

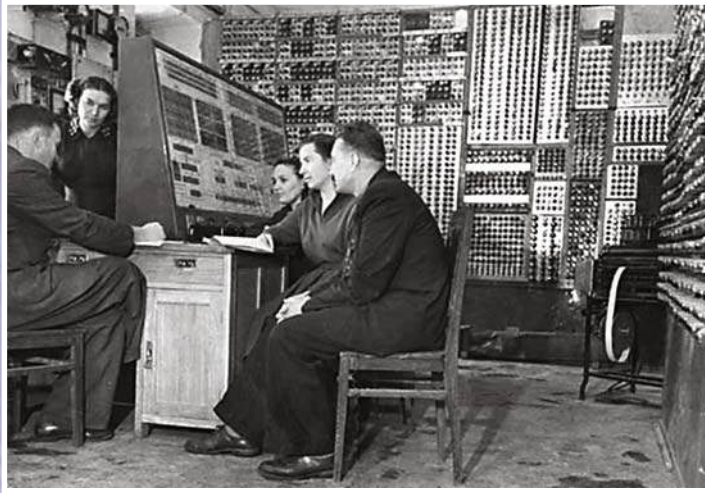
ГЕНЕЗА

НОВА УКРАЇНЬСЬКА ШКОЛА

ИНФОРМАТИКА



ІНФОРМАТИКА В УКРАЇНІ



За пультом ЕОМ

Першу в нашій країні електронно-обчислювальну машину з програмою, що зберігалася в пам'яті, – МЕОМ (мала електронно-обчислювальна машина) створено під керівництвом С.О. Лебедева в Інституті електротехніки Академії наук України 1951 року в Києві.



М.М. Амосов

Амосов Микола Михайлович (1913–2002) — український лікар, директор Інституту серцево-судинної хірургії, член Національної академії наук України. Зробив значний внесок у розвиток теорії штучного інтелекту, моделювання.

Про моделювання вчений сказав: «Ось наукове визначення моделі – це структури зі спрощенням і перекичуванням, які відображають оригінал, його структуру і функції. Для моделей використовуються різні “коди-засоби”: малюнки, креслення, тексти, рівняння, цифри. Навіть іграшки».



В.Є. Лошкар'ов

Лошкар'ов Вадим Євгенович (1903–1974) – академік, директор Інституту напівпровідників Академії наук України. Зробив вагомий внесок у розвиток напівпровідникових елементів, які стали основою для створення комп'ютерів.



ЕОМ «Київ»

ЕОМ «Київ» (1956 р.) стала першою в Європі машиною з програмами цифрового опрацювання зображень і моделювання примітивних інтелектуальних процесів. До неї було підключено два оригінальних пристрої: пристрій для введення зображень з паперового носія або фотоплівки та пристрій виведення зображень з ЕОМ.

ЕОМ було створено в Інституті кібернетики АН України під керівництвом В.М. Глушкова і Б.В. Гнеденка.

ІНФОРМАТИКА В УКРАЇНІ



В.М. Глушков за
пультом ЕОМ
«Промінь»

Прототипом персональних комп'ютерів стала розроблена в 1958–1962 роках під керівництвом академіка В.М. Глушкова ЕОМ «Промінь». Вона широко використовувалась у проєктних закладах для здійснення розрахунків різноманітних конструкцій, моделювання процесів тощо.



ЕОМ «Дніпро-2»

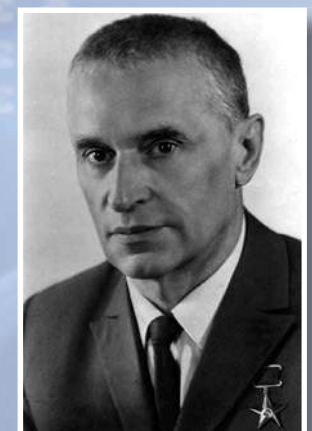
Перший в Україні інформаційно-керуючий комплекс «Дніпро-2» використовувався для розв'язування широкого кола завдань: планування і прогнозування в економіці, проведення інженерних розрахунків, керування виробничими процесами тощо. Його конструкція давала змогу приєднати до 96 різних пристроїв для введення або виведення даних.



ЕОМ M4030

Науково-виробниче об'єднання «Електронмаш» було створено в Києві 1965 року. Його основний напрям роботи – промисловий випуск так званих керуючих обчислювальних комплексів – комп'ютерів, призначених для автоматизації процесів управління різними галузями господарства. Одним з таких комп'ютерів була ЕОМ M4030 (1973 р.). Її модифікована версія (M4030-1) була використана для створення автоматизованої системи управління (АСУ), яка обслуговувала проведення Олімпіади-80.

М.М. Амосов про штучний інтелект: «Людина-творець створює моделі, утілює їх у речі, слова або формули. Думається, якщо візьметься колектив учених і буде складати свої моделі певним чином, то може вийти штучний розум, розумніший, ніж кожен з його творців і всі вони разом узяті. Усе питання в цьому самому "складанні певним чином", у технології втілення та складання моделей. Зараз немає технології "складання думок" у діючу модель розуму, але є вже її намітки... Штучний розум буде – у кібернетиків сумніву немає».



М.М. Амосов

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 7 класу
закладів загальної середньої освіти

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України*



Київ
«Генеза»
2024

УДК 004(075.3)

I-74

Авторський колектив:

Йосиф Ривкінд, Тетяна Лисенко, Людмила Чернікова, Віктор Шакотько

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 05.02.2024 № 124)*

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

*Відповідно до модельної навчальної програми
«Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти
(автори: Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В.)*

**I-74 Інформатика : підруч. для 7-го кл. закл. заг. серед.
освіти / Й. Ривкінд та ін. — Київ : Генеза, 2024. —
256 с. : іл.**

ISBN 978-617-8353-36-0.

УДК 004(075.3)

Навчальне видання

**РИВКІНД Йосиф Якович, ЛИСЕНКО Тетяна Іванівна,
ЧЕРНІКОВА Людмила Антонівна, ШАКОТЬКО Віктор Васильович**

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

У підручнику використано ілюстративний матеріал з відкритих джерел Інтернету, зокрема сайтів *vecteezy.com*, *depositphotos.com*. Усі матеріали в підручнику використано з навчальною метою відповідно до законодавства України про авторське право і суміжні права.

Редактор *Наталія Дашко*. Обкладинка *Олени Мамаєвої*. Макет, художнє оформлення, комп'ютерна обробка ілюстрацій *Василя Марущинця*. Комп'ютерна верстка *Олександра Павленка, Юрія Лебедєва*. Коректори *Олена Симонова, Інна Борік*

Формат 70×100/16. Ум. друк. арк. 20,80. Обл.-вид. арк. 18,68.

Тираж 247717 пр. Вид. № 0032. Зам. № 24-04-0801.

ТОВ «Генеза», вул. Генерала Алмазова, б. 18/7 (літ. В), офіс 404, м. Київ, 01133, Україна.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 7692 від 24.10.2022.

Відруковано у ТОВ «ПЕТ», вул. Максиміліанівська, 17, м. Харків, 61024, Україна.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 6847 від 19.07.2019.

© Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І.,
Чернікова Л.А., Шакотько В.В., 2024
© Генеза, оригінал-макет, 2024

ISBN 978-617-8353-36-0

Дорогі семикласниці та семикласники! Шановні вчительки та вчителі!

Учні та учениці сьомого класу продовжують вивчення найсучаснішого шкільного предмета – *інформатики*.

Інформатика – це наука про інформаційні ресурси та інформаційні процеси, про комп'ютери та їх використання. Чому потрібно вивчати інформатику? Тому, що сучасний світ – це світ, у якому інформаційно-комунікаційні технології є одним з головних інструментів для досягнення успіху, а вміння доцільно й ефективно їх використовувати у своїй навчальній діяльності, у повсякденному житті – одна з основних вимог до учня та учениці Нової української школи.

Підручник, який підготував наш авторський колектив, сприятиме успішному навчанню інформатики. Він допоможе навчитися логічно мислити, обґрунтовувати власні дії та свій вибір цифрових засобів для розв'язування задач, створення моделей об'єктів, явищ і процесів з використанням інформаційних технологій. А також діяти творчо, генерувати власні ідеї та доброчесно використовувати чужі для створення нових інформаційних об'єктів.

На уроках інформатики у 7-му класі ви дізнаєтеся, що таке електронна пошта та хмарні сервіси, які вони є і як їх можна використовувати для організації спільної роботи. Навчіться створювати проекти однією з сучасних мов програмування – **Python** або **Object Pascal**. Продовжуйте створювати та опрацьовувати комп'ютерні презентації. Будете розробляти аудіо- та відеопроєкти, а також створювати анімовані графічні зображення. Набуті компетентності ви застосовуватимете під час виконання навчальних проєктів на уроках інформатики та інших предметів.



Матеріал підручника поділено на шість розділів. Розділи складаються з пунктів, а кожний пункт – з підпунктів. Корисними та цікавими є рубрики:



Пригадайте



Працюємо
з комп'ютером



Інтеграція
(поєднання) наук



Поміркуйте



Практична
робота



Працюємо у групах/
в парах



Обговоріть
і зробіть висновки



Найважливіше
в цьому пункті



Дослідіть



Для тих, хто хоче
знати більше



Дайте відповіді
на запитання



Готуємось до вивчення
нового матеріалу



Цікаві факти
з історії



Виконайте
завдання



Оцініть свої
знання та вміння

Значна увага в підручнику приділяється практичній діяльності, у процесі якої й формуються відповідні інформатичні компетентності. Учням та ученицям буде запропоновано обдумати та обговорити в парах або в невеликих групах відповіді на деякі запитання, виконати завдання в зошиті або з використанням комп'ютера для створення чи вдосконалення певного інформаційного продукту.

Детальніше зрозуміти, наскільки сподівання учнів та учениць справдилися, яких результатів досягнуто, вони зможуть, відповівши на запитання рубрики **Оцініть свої знання та вміння**, яку розміщено в кінці кожного розділу підручника. Вона містить запитання для самооцінювання досягнень обов'язкових результатів навчання відповідно до вимог Державного стандарту базової середньої освіти та модельної програми.

Матеріали для виконання завдань, вправ, у тому числі файли-заготовки, розміщено на сайті **Інформатика для всіх** за адресою <http://sites.google.com/pu.org.ua/allinf> або за QR-кодом.



Бажаємо плідного та захопливого навчання!

Авторський колектив



ПОШУК В ІНТЕРНЕТІ. ЕЛЕКТРОННА ПОШТА. ХМАРНІ СЕРВІСИ

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалисте навички з таких тем:

- ▶ пошук відомостей в Інтернеті;
- ▶ розширений пошук;
- ▶ перевірка достовірності зібраних даних;
- ▶ розпізнавання та протидія маніпуляціям і пропаганді;
- ▶ електронне листування;
- ▶ хмарні сервіси;
- ▶ створення та використання документів зі спільним доступом;
- ▶ синхронізація даних.

1.1. ПОШУК ВІДОМОСТЕЙ В ІНТЕРНЕТІ. РОЗШИРЕНИЙ ПОШУК. СТВОРЕННЯ СПИСКІВ ДЖЕРЕЛ І ЗАКЛАДОК

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ інструменти пошуку відомостей в Інтернеті;
- ▶ розширений пошук;
- ▶ формування списку джерел;
- ▶ створення та використання закладок на знайдені ресурси Інтернету.

ІНСТРУМЕНТИ ПОШУКУ ВІДОМОСТЕЙ В ІНТЕРНЕТІ



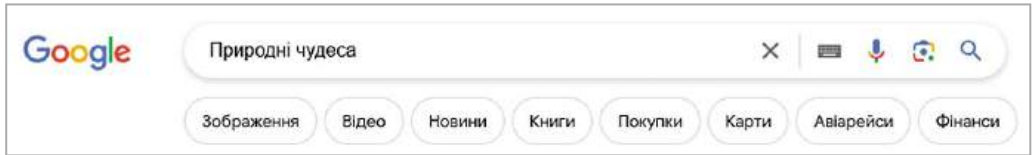
Пригадайте

● Які сервіси використовують для пошуку відомостей в Інтернеті? Наведіть приклади таких сервісів і алгоритм пошуку. ● Чим відрізняється пошук в Інтернеті текстових повідомлень і зображень? ● Які права на використання зображень, знайдених в Інтернеті, дає ліцензія **Creative Commons**?

Вам вже неодноразово доводилось шукати в Інтернеті текстові відомості, зображення, аудіо- та відеофайли з різних тем, які вас цікавлять або потрібні вам для навчання чи для домашніх справ. Зазвичай під час пошуку відомостей в Інтернеті ви отримуєте мільйони посилань.

Для відображення в результатах пошуку посилань лише на дані певних видів (зображення, відео, карти) або певного призначення (новини, книги, покупки тощо) у пошуковій системі **Google** можна використовувати кнопки, що застосовують **фільтри** до

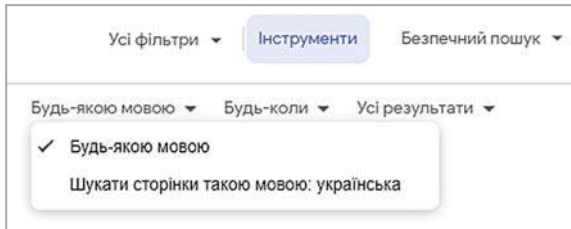
Фільтр (лат. *filtrum* – повсть) – пристрій, прилад або речовина для відокремлення потоку (рідини, газу, інформації, сигналу тощо) за його певними характеристиками від непотрібних домішок.



Мал. 1.1. Кнопки для фільтрування результатів пошуку в пошуковій системі **Google**

результатів пошуку (мал. 1.1). Фільтри призначено для відбору результатів, які відповідають певній умові.

Але не всі сторінки, на які отримано посилання, точно відповідають вашому запиту та потребам. Частина з них створена іноземними мовами, інші застарілі або містять не всі введені вами ключові слова. Для обмеження результатів пошуку в пошуковій системі **Google** також можна використати кнопку **Інструменти**. Після її вибору відображаються списки для уточнення пошукового запиту (мал. 1.2).



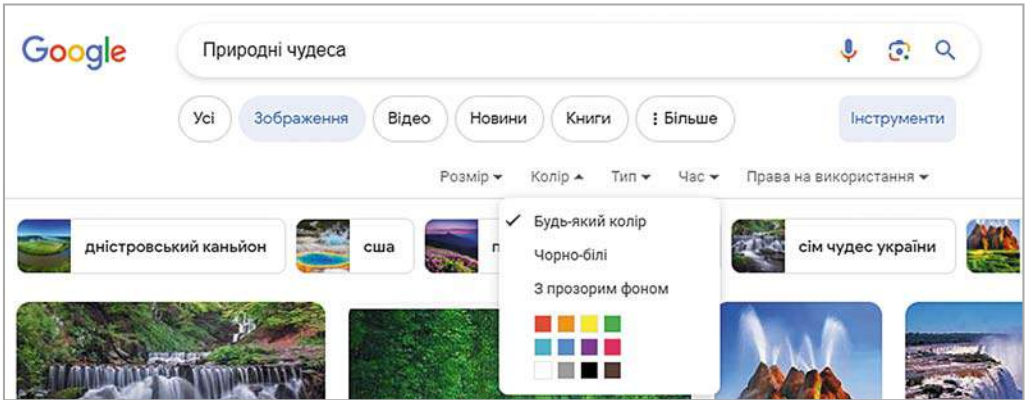
Мал. 1.2. Списки з інструментами пошуку

У списку **Будь-якою мовою** можна вибрати, виводити посилання на сторінки будь-якою з доступних мов або лише українською. У списку **Будь-коли** можна вибрати період, упродовж якого матеріали було розміщено в Інтернеті: за минулу годину, добу, тиждень, місяць, рік, будь-коли або у визначений вами проміжок часу. Вибір у списку **Усі результати** визначає, будуть виведені посилання на всі сторінки, у яких містяться введені вами ключові слова в будь-якому відмінку, чи лише ті сторінки, у яких ваш запит присутній дослівно.

Якщо до результатів пошуку застосувати фільтр **Зображення**, то інструменти пошуку будуть іншими (мал. 1.3).

Зображення можна фільтрувати за значеннями таких властивостей:

- **Розмір:** *Будь-якого розміру*, *Великі* (ширина або висота зображення понад 1000 пікселів), *Середні* (ані ширина, ані висота зображення не перевищують 1000 пікселів), *Значок* (ширина та висота зображення не більші за 256 пікселів);



Мал. 1.3. Інструменти пошуку зображень

- **Колір:** *Будь-який колір, Чорно-білі, З прозорим фоном*, на зображенні переважає вибраний колір або його відтінок;
- **Тип:** *Будь-які, Ілюстрації* (кольорові мальовані зображення), *Графічний об'єкт* (чорно-білі мальовані зображення), *GIF* (анімовані зображення);
- **Час розміщення в Інтернеті:** *Будь-коли, За минулі 24 години, За минулий тиждень, За минулий місяць, За минулий рік*;
- **Права на використання:** *Усі, Ліцензії Creative Commons, Комерційні та інші ліцензії*.



РОЗШИРЕНИЙ ПОШУК

Поміркуйте

- Розгляньте фрагменти сторінок з результатами пошуку (мал. 1.4) та поміркуйте, чи відповідають вони пошуковому запиту з ключовою фразою *природні чудеса*. Як це залежить від розташування ключових слів на сторінці?

Десять природних чудес України, які треба обов'язково ...

Пропонуємо дізнатися про десять **природних чудес** нашої країни, які варто побачити кожному туристу. Тунель кохання. Казковий тунель є ботанічним феноменом, ...

а)

Допомога. Відповіді на запитання про Планету Кіно

... Сем Мендес («007 Координати Скайфол»), Тім Бертон («Аліса в країні чудес», ... У кінотеатрі дуже реалістично та видовищно відтворюються такі **природні** ...

б)

Мал. 1.4

З метою налаштування ще ретельнішого відбору сторінок під час пошуку відомостей в Інтернеті можна відкрити сторінку **Розширений пошук** (мал. 1.5). Для цього потрібно на сторінці пошукової системи **Google** після виконання простого пошуку вибрати кнопку **Інструменти** та посилання **Розширений пошук**.





Мал. 1.5. Сторінка **Розширений пошук** у пошуковій системі **Google**

У розділі **Знайти сторінки, що містять...** можна у відповідному полі ввести слова або фрази, за якими буде виконуватися відбір посилань на знайдені сторінки. У таблиці 1.1 наведено опис сторінок, посилання на які будуть отримані під час заповнення вмісту полів, якщо у відповідне поле введено ключові слова *природні чудеса*.

Таблиця 1.1

Результат заповнення полів сторінки Розширений пошук

Поле	Опис результату	Пояснення результату
усі ці слова	Кожне з ключових слів міститься на сторінці, але не обов'язково в одному реченні	На знайдених сторінках може міститися текст <i>природні чудеса</i> , а також, наприклад, текст <i>природні явища та чудеса героїзму</i>
точне слово або фразу	На сторінці міститься точна ключова фраза, у якій слова розміщено в указаній послідовності	На знайдених сторінках обов'язково міститься текст <i>природні чудеса</i>
будь-яке з цих слів	На сторінці міститься хоча б одне з указаних слів	На сторінці може міститися, наприклад, текст <i>природні явища</i> , або текст <i>чудеса героїзму</i> , або і перше, і друге

Поле	Опис результату	Пояснення результату
жодне з цих слів	На сторінці не міститься жодного з уведених слів	На сторінках не може міститися ані слово <i>природні</i> , ані слово <i>чудеса</i>

Поля **числа в діапазоні** заповнюють, якщо потрібно, щоб на сторінці обов'язково містилися числа з указанного діапазону, наприклад від 100 до 200.

У списках і полях розділу **Додаткові налаштування** можна вибрати для виведення в результатах пошуку посилань лише на сторінки, які:

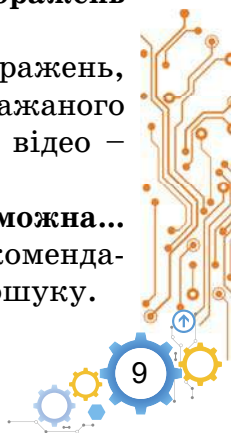
- **мова** – мають вміст указаною мовою;
- **region** – зареєстровані в певній країні або регіоні;
- **останнє оновлення** – оновлення яких відбулося в зазначений період часу;
- **сайт чи домен** – уходять до вказаного сайту, наприклад wikipedia.org, або мають визначену частину (домен) в адресі, наприклад .gov або .ua;
- **терміни, які відображаються** – у яких ключові слова містяться в певній частині сторінки: у заголовку, в тексті, в адресі сторінки або ін.;
- **тип файлу** – містять файли вибраного формату, наприклад комп'ютерні презентації формату *pptx*;
- **права на використання** – дозволені для використання, розповсюдження чи змінення або мають певні заборони.

Для отримання результатів пошуку після заповнення полів або вибору значень у списках потрібно вибрати кнопку **Розширений пошук**.

Якщо на сторінці пошукової системи ви обирали фільтр **Зображення** або **Відео** для уточнення результатів пошуку, то після вибору кнопки **Інструменти** та посилання **Розширений пошук** будуть відкриті сторінки **Розширений пошук зображень** або **Розширений пошук відео**.

У розділі **Додаткові налаштування** для пошуку зображень, крім іншого, надано можливість відбирати зображення бажаного розміру, якості, форми, типу і формату, а для пошуку відео – потрібної тривалості, якості та наявності субтитрів.

На сторінках розширеного пошуку в розділі **Також можна...** подано гіперпосилання для ознайомлення з іншими рекомендаціями довідкового центру **Google** щодо налаштування пошуку.





Поміркуйте

- Як за потреби можна повторно знайти сторінку, яку ви відвідували раніше?
- Що потрібно знати для дотримання закону про авторські права?

Деякі вебсторінки, знайдені в Інтернеті, містять відомості, які можуть бути вам корисні в майбутньому. Адреси таких сторінок варто зберігати для повторного їх перегляду.

Одним зі способів збереження адрес вебсторінок є створення **списку джерел**. Зазвичай його створюють у текстовому документі та зазначають такі відомості:

- адреса сторінки, скопійована з адресного рядка браузера;
- назва сайту та сторінки;
- імена авторів матеріалів, якщо вони зазначені на сторінці;
- дата перегляду сторінки.

Такі списки джерел використовують у ході виконання проєктів для обміну адресами корисних ресурсів між учасниками та учасницями групи, а також для розміщення у презентаціях, документах, доповідях, роботах МАН тощо для дотримання вимог закону про авторські права.

Крім цього, у браузерах можна створювати **закладки** на сторінки, завдяки яким зберігають та упорядковують адреси відвіданих вебсторінок.

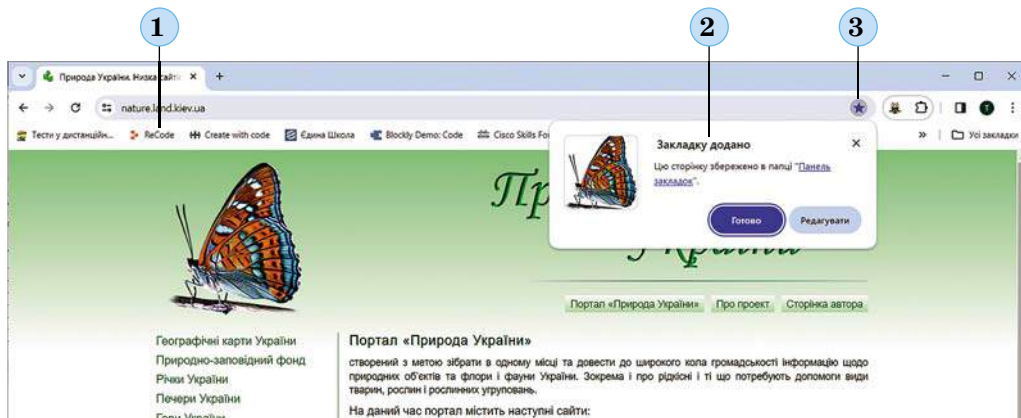
Для створення закладки на відкриту для перегляду сторінку призначена кнопка **Зробити закладку для цієї вкладки** , яку розміщено в адресному рядку браузера праворуч від адреси. Після вибору цієї кнопки змінюється її колір  і назва на **Змінити закладку для цієї вкладки** та відкривається вікно **Закладку додано** (мал. 1.6).

Щоб підтвердити створення закладки з налаштуваннями за замовчуванням, потрібно вибрати кнопку **Готово**.

Для розміщення закладок призначена **панель закладок**, яка залежно від налаштувань браузера відображається у верхній частині вікна під адресним рядком на кожній сторінці або лише на сторінці нової вкладки.

Кожна закладка має ім'я та пов'язана з адресою вебсторінки. Перехід до перегляду потрібної сторінки відбувається вибором відповідної закладки на панелі закладок.

Закладки на сторінки схожого змісту можна групувати в папки. Для створення нової папки потрібно:



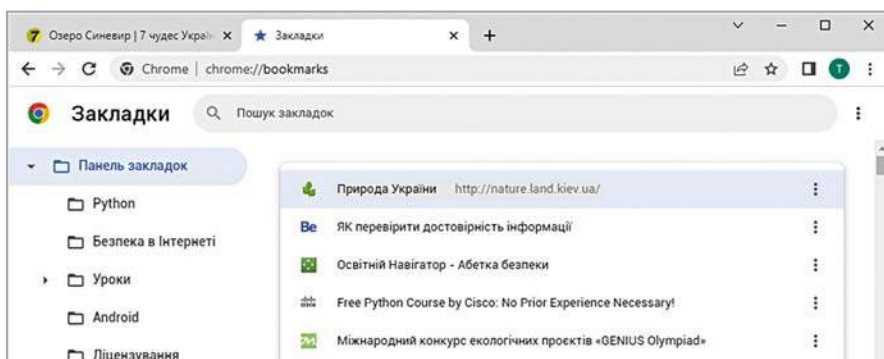
Мал. 1.6. Створення закладки на відкриту сторінку: 1 – Панель закладок; 2 – Вікно **Закладку додано**; 3 – Кнопка **Змінити закладку** для цієї вкладки

1. Вибрати у вікні **Закладку додано** кнопку **Редагувати**.
2. Вибрати у списку **Папка** команду **Вибрати іншу папку**.
3. Вибрати на панелі **Редагування закладки** місце для розташування нової папки.
4. Вибрати кнопку **Нова папка** та ввести ім'я папки.
5. Вибрати кнопку **Зберегти**.

Після виконання цього алгоритму закладка на сторінку буде розміщена у створеній папці. Якщо під час створення закладки її потрібно розмістити в папці, яка вже існує, то ім'я цієї папки можна вибрати у списку **Папка** вікна **Закладку додано**.

Для редагування закладки на відкриту для перегляду сторінку можна вибрати кнопку **Змінити закладку для цієї вкладки** та змінити ім'я, місце розміщення закладки або видалити її.

Побачити всі створені закладки та відредагувати їх можна на сторінці **Закладки** – службовій сторінці браузера **Google Chrome** (мал. 1.7).



Мал. 1.7. Сторінка **Закладки**

Щоб відкрити цю сторінку, потрібно вибрати кнопку **Налаштування та керування Google Chrome** і виконати **Закладки й списки** ⇒ **Диспетчер закладок**.



Для тих, хто хоче знати більше

Якщо деякі сторінки в Інтернеті ви переглядаєте регулярно, то для десяти з них можна створити ярлик на сторінці нової вкладки браузера (мал. 1.8).

Для цього слід:

1. Скопіювати адресу потрібної сторінки.
2. Відкрити у браузері нову вкладку.

3. Вибрати кнопку **Додати ярлик** на новій вкладці.



4. На панелі **Додати ярлик**, що відкриється, увести назву сторінки та вставити скопійовану адресу.

5. Вибрати кнопку **Готово**.

У такий спосіб можна створити до 10 ярликів на сторінки, які ви часто переглядаєте, для швидкого переходу до них.



Мал. 1.8. Ярлики вебсторінок на сторінці нової вкладки браузера



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/ewNR6dXv> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Для відображення в результатах пошуку посилань лише на дані певних видів або певного призначення в пошуковій системі **Google** можна застосовувати **фільтри** до результатів пошуку.

Для обмеження результатів пошуку також можна використати кнопку **Інструменти**. Після її вибору відображаються списки для уточнення пошукового запиту.

З метою ретельнішого відбору сторінок під час пошуку відомостей в Інтернеті можна використовувати **Розширений пошук**.

Одним зі способів збереження адрес вебсторінок є створення **списку джерел**. Зазвичай у ньому зазначають такі відомості: адреса сторінки, назва сайту та сторінки, імена авторів матеріалів, дата перегляду сторінки.

У браузерах можна створювати **закладки** на сторінки, завдяки яким зберігають та упорядковують адреси відвіданих вебсторінок.



Дайте відповіді на запитання

1. Для чого призначені кнопки фільтрування результатів пошуку в пошуковій системі **Google**? Які фільтри можна застосувати до результатів пошуку?
2. За значеннями яких властивостей можна звужувати загальні результати пошуку, а також результати пошуку зображень і відео, використовуючи інструменти пошуку в пошуковій системі **Google**?
3. Як виконати розширений пошук у пошуковій системі **Google**?
4. Які відомості про вебсторінки включають у список джерел?
5. Як створити закладку в браузері на відвідану сторінку?



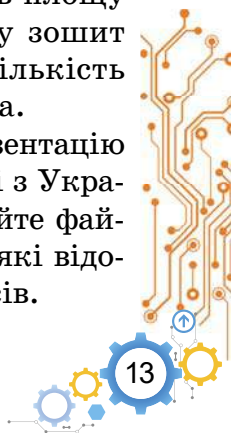
Обговоріть і зробіть висновки

1. З якою метою може використовуватись інструмент пошуку зображень **Права на використання**?
2. Чим відрізнятимуться результати розширеного пошуку, у якому встановлено пошук сторінок *з усіма словами* ключової фрази та пошук сторінок *з будь-яким словом* ключової фрази?
3. Чим відрізнятимуться результати розширеного пошуку, у якому встановлено пошук сторінок українською мовою та пошук сторінок з регіону *Україна*?
4. Навіщо у списку джерел зазначають дату перегляду сторінки?



Виконайте завдання

1. Знайдіть, використовуючи інструменти пошуку в пошуковій системі **Google**, кольорову ілюстрацію Сонячної системи середнього розміру, яку можна використовувати з посиланням на автора. Збережіть файл із зображенням у вашій папці, надайте файлу ім'я **завдання 1.1.1**.
2. Знайдіть, використовуючи інструменти пошуку в пошуковій системі **Google**, коротке (до 4 хв) відео про планети Сонячної системи, яке розміщено в Інтернеті за останній рік. Створіть закладку на знайдене відео.
3. Знайдіть, використовуючи розширений пошук, сторінки з України з описом найбільших островів світу, які мають площу розміром від 700 000 км² до 2 000 000 км². Запишіть у зошит ключові слова, які відображаються в полі пошуку, кількість знайдених сторінок, назву та площу найбільшого острова.
4. Знайдіть, використовуючи розширений пошук, презентацію про материки Землі, яку розміщено в Інтернеті на сторінці з України. Збережіть знайдену презентацію у вашій папці, надайте файлу ім'я **завдання 1.1.4**. Запишіть у зошит ключові слова, які відображаються в полі пошуку, та кількість знайдених ресурсів.





5. Проведіть дослідження та з'ясуйте, які позначення можна вводити в полі пошуку на сторінці пошукової системи **Google** для уточнення результатів замість використання сторінки розширеного пошуку. Створіть текстовий документ, у якому заповніть таблицю:

Критерій	Позначення	Приклад
Точне слово або фраза		
Жодне зі слів		
Діапазон чисел		
Сайт чи домен		
Тип файлу		

Збережіть документ у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.1.5.**



6. **Працюємо у групах.** Об'єднайтесь у групи по 3 особи та реалізуйте проєкт *Туристичні маршрути нашого краю*.

Виконайте пошук в Інтернеті цікавих місць вашого регіону, проаналізуйте їх розташування на картах. Прокладіть маршрут, розрахуйте його довжину, запропонуйте послідовність проходження та список об'єктів для огляду на маршруті. Складіть у текстовому документі список посилань на знайдені ресурси, збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.1.6.docx**. Створіть комп'ютерну презентацію з представленням запропонованого вашою групою маршруту. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.1.6.pptx**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Пригадайте, що таке *факт* і *фейк*. Як їх можна розрізнити?
2. Що таке *дослідження*? Якими способами можна збирати дані для проведення дослідження?



1.2. ЗБИРАННЯ ДАНИХ. ПЕРЕВІРКА ДОСТОВІРНОСТІ. ОЗНАКИ МОВИ ВОРОЖНЕЧІ, МАНІПУЛЯЦІЇ, ПРОПАГАНДИ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ методи збирання даних для проведення досліджень;
- ▶ перевірку достовірності зібраних даних;
- ▶ розпізнавання фактів і фейків;
- ▶ ознаки мови ворожнечі;
- ▶ розпізнавання та протидію маніпуляціям і пропаганді.

**Поміркуйте**

● На які дані ви орієнтуєтесь, коли плануєте купити для себе новий одяг? Як ви отримуєте ці дані? ● Які дані вам потрібно врахувати, щоб вирішити, на яку спортивну секцію записатися?

Під час навчання та в побуті ви часто проводите дослідження, навіть не помічаючи цього. Який фасон і колір одягу модний в цьому сезоні? Які спортивні секції є у вашому районі? Які природні та історичні пам'ятки є привабливими туристичними об'єктами у вашій місцевості? **Шукаючи відповіді на подібні запитання, доводиться збирати та аналізувати певні дані.**

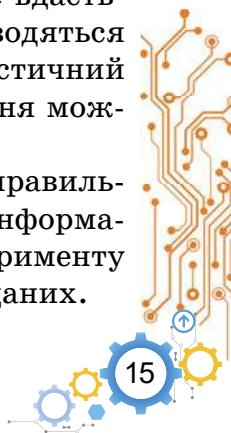
Методи збирання даних можуть бути різними: спостереження за навколишнім світом, опитування груп людей, опрацювання друкованих джерел та історичних знахідок, пошук потрібних відомостей в Інтернеті, фіксація даних з датчиків (сенсорів), результатів експериментів та інші (мал. 1.9).



Мал. 1.9. Методи збирання даних

Зібрані дані використовують для формулювання висновків та ухвалення на їх основі рішень щодо подальших дій. Правильність висновків суттєво залежить від якості та обсягу зібраних даних. Покупка одягу буде невдалою, якщо ви вивчали застарілі джерела про модні тенденції або не врахували особливості своєї фігури. Записатися у вибрану вами спортивну секцію не вдасться, якщо ви не з'ясували, для якої вікової категорії проводяться заняття або не врахували час проведення занять. Туристичний бізнес не принесе прибутку, якщо не з'ясувати вподобання можливих клієнтів і не створити для них належні умови.

Для прийняття надійних рішень важливо вибирати правильні методи, інструменти та джерела збирання даних (інформаційні сайти, соцмережі, ЗМІ, книжки, результати експерименту тощо) та здійснювати перевірку достовірності зібраних даних.



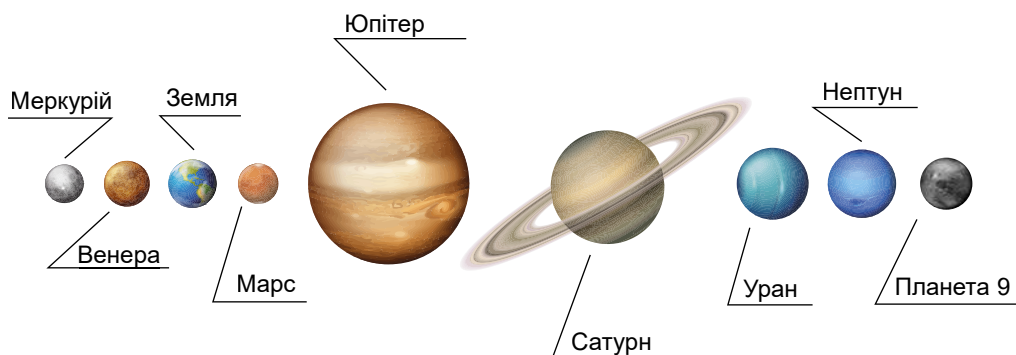


Пригадайте

- Що таке *факт*? Що таке *фейк*? • Як перевірити надійність медіатексту? • Як виконати пошук за зображенням у пошуковій системі **Google**?

Ви вже знаєте, що достовірність будь-яких даних, які ви використовуєте у своїх дослідженнях, потрібно перевіряти. Особливо тих даних, які ви отримуєте під час пошуку в Інтернеті. Дані можуть бути **недостовірними**, якщо вони:

- **застарілі**, не відповідають реаліям сьогодення. Наприклад, на основі даних про користувачів Інтернету найпопулярнішим браузером в Україні кілька років тому вважався **Internet Explorer**, але наразі ці дані застарілі, популярність цього браузера суттєво зменшилась;
- **не відповідають сучасним науковим поглядам**. Наприклад, дані про кількість планет у нашій Сонячній системі неодноразово переглядалися вченими за результатами астрономічних досліджень. Продовжується дослідження цього питання і в наш час (мал. 1.10);



Мал. 1.10. Сучасне уявлення про планети Сонячної системи

- **неповні**. Наприклад, дані про найпопулярніший серед українців месенджер будуть неповними, а тому недостовірними, якщо проводити опитування з цього питання лише серед підлітків і не враховувати думку людей старшого віку;
- **неправдиві**, тобто свідомо або випадково спотворені. Наприклад, людина може випадково помилитися в записах під час фіксування результатів експерименту або навмисно використати хибні дані, які вигідні їй, та в інших випадках.

Ви знаєте, що неправдиві відомості, які розповсюджують між людьми, у тому числі розміщують в Інтернеті, називають **фейками**. Збираючи дані, потрібно вміти розпізнавати фейки та відрізняти

їх від **фактів**. Перевірка достовірності відомостей отримала назву **фактчекінг** (англ. *fact checking* – перевірка фактів).

Щоб переконатися в достовірності відомостей, знайдених в Інтернеті:

- перевіряйте знайдені відомості щонайменше у трьох різних джерелах. Якщо відомості правдиві, то вони обов'язково будуть підтверджуватися на кількох ресурсах;
- аналізуйте, з якого джерела отримано відомості. Якщо матеріали ви отримали із сайту офіційної організації (в адресі сайту присутня частина **.gov** – урядова організація або **.edu** – освітня установа), то цим даним зазвичай можна довіряти;
- з'ясовуйте, чи наведено відомості про автора знайдених вами матеріалів і чи є він фахівцем з питання, яке ви вивчаєте. А якщо відомості про автора відсутні або він не є фахівцем, то такі дані є сумнівними;
- перевіряйте дату публікації або останнього оновлення матеріалів на сайті. Можливо, відомості, які ви знайшли, уже застарілі.

Варто перевіряти достовірність не лише текстових повідомлень, а й зображень, знайдених в Інтернеті. Їх можуть підробити з використанням графічного редактора, додати неіснуючі об'єкти або видозмінити існуючі. Іноді зображення не відповідають часу або місцю події, про яку йдеться в повідомленні поруч із зображенням. Такі недостовірні зображення називають **фотофейками**. На малюнку 1.11 наведено один з відомих фотофейків – Альберт Ейнштейн на фоні ядерного вибуху.

Для перевірки достовірності зображення можна спробувати знайти початкове зображення (**першоджерело**), на основі якого міг бути створений фотофейк. На малюнку 1.12 наведено дві фотографії – першоджерела, на основі яких було створено фотофейк про Альберта Ейнштейна.

Пошук першоджерел, з яких утворено фотофейк, називають **зворотним пошуком**. Виконати зворотний пошук можна різними способами, наприклад:



Мал. 1.11. Фотофейк: Альберт Ейнштейн на фоні ядерного вибуху



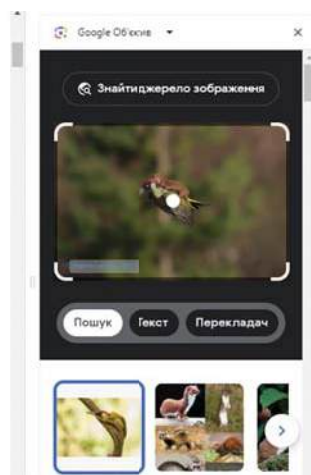
Мал. 1.12. Першоджерела для фотофейку



- виконати пошук за зображенням у пошуковій системі **Google** сумнівного зображення;
- вибрати команду **Пошук зображення через Google** у контекстному меню сумнівного зображення на вебсторінці з повідомленням (мал. 1.13);
- здійснити пошук за зображенням з використанням спеціалізованих вебресурсів, наприклад **TinEye** (tineye.com) або **Photo Sherlock** (photosherlock.com).



Ця фотографія ласки, яка чіпляється за спину дятла в польоті, стала вірусною в соціальних мережах. Попри те, що вона мала ознаки обробленої світлинки, зворотний пошук зображень Google виявив, що знімок оригінальний та є частиною серії фотографів-аматорів Мартіна Ле-Мей. Зображення: знімок екрана



Мал. 1.13. Результати виконання команди **Пошук зображення через Google**

Після завершення зворотного пошуку потрібно проаналізувати отримані результати – переглянути вміст знайдених сторінок, порівняти вигляд знайдених зображень, дату їх розміщення в мережі тощо, щоб зробити висновок про достовірність зображень.

Останнім часом в Інтернеті почали з'являтися недостовірні фальшиві відео, створені з використанням штучного інтелекту, так звані **дівфейки** (англ. *deepfake* – підроблене відео). У них на справжнє відео накладають інше відео або зображення для отримання недостовірного сюжету. Назва *dinфейк* походить від поєднання термінів *deep learning* (англ. *deep learning* – глибинне навчання, назва алгоритму штучного інтелекту) та *fake* (англ. *fake* – підробка). Розпізнати такі підробки складно, для цього потрібен аналіз фахівців.

МАНІПУЛЯТИВНІ ПОВІДОМЛЕННЯ, ПРОПАГАНДА, МОВА ВОРОЖНЄЧІ



Поміркуйте

- Чому можна довіряти фактам і не можна довіряти судженням? • Чим може нашкодити людині фейкове повідомлення?

Повідомлення, які ви читаєте в Інтернеті, можуть виявитися маніпулятивними.

Маніпуляція – це спосіб впливу на думки, настрої, ставлення до подій, вчинки людей для отримання вигоди; техніка цілеспрямованого викривлення відомостей заради формування певного погляду, ставлення до тієї або іншої проблеми.

Маніпулятори орієнтуються на людські слабкості та емоції, особливості психіки людини, її способів мислення. Вони намагаються примусити людину не обмірковувати ситуацію, а приймати рішення та здійснювати вчинки на підставі емоцій і почуттів – страху, сорому, гніву, жорстокості, жадібності, почуття провини тощо.

Існують різні техніки маніпулювання думками людей.

Пропаганда – це поширення інформації (фактів, аргументів, чуток, напівправди чи брехні) з метою впливу на суспільну думку для змінення системи цінностей і поведінки. Наприклад, російська пропаганда намагається у свідомості людей виправдати збройну агресію проти України.

Пропагандистські повідомлення поширюються через телебачення, радіо, друковані засоби масової інформації, дописи в соцмережах, публікації в Інтернеті та нав'язують людям точку зору, вигідну пропагандистам (мал. 1.14).



Мал. 1.14. Засоби поширення пропаганди

Мова ворожнечі (хейт) (англ. *hate speech* – мова ненависті) – це агресивні висловлювання з метою створення негативного образу людини або групи людей за ознакою раси (расизм), національності, політичних поглядів, релігії, статі (сексизм) тощо. Наприклад, мовою ворожнечі є твердження про те, що українців не існувало в історії, а заснована Україна лише у XX столітті.

Ознаками мови ворожнечі є:

- принизливі висловлювання та заклики до насильства або обмеження прав (дискримінації) відносно людей певної групи;

Дискримінація (лат. *discriminatio* – розрізнення) – будь-яка відмінність, виключення, обмеження або перевага, що заперечує або зменшує рівне здійснення прав.



- 
- безпідставні звинувачення, твердження про неповноцінність або моральні недоліки лише на основі належності до визначеної групи;
 - виправдання історичних випадків насильства відносно етнічних або релігійних груп тощо.

Щоб розпізнати маніпулятивне повідомлення, користуйтеся такими порадами:

- Зверніть увагу, які емоції у вас викликає повідомлення. Якщо заголовок публікації або його зміст занадто емоційний, сенсаційний, викликає злість або тривожність, це може бути спробою вплинути на ваше сприйняття. Критично ставтеся до таких повідомлень.
- Відділяйте в повідомленні факти від суджень. Судження можуть бути чиеюсь упередженою точкою зору, спробою маніпуляції. Спирайтесь у своїх висновках на факти, які можна перевірити.
- Зверніть увагу, чи зазначені в повідомленні імена людей або назви засобів масової інформації, які є джерелами інформації. Якщо в тексті посилаються на анонімні джерела або не називають конкретних прізвищ експертів, думку яких поширюють, то це може бути ознакою маніпуляції.
- Проаналізуйте повідомлення, у ньому подано лише одну точку зору чи різні. Одностороннє подання інформації є ознакою маніпуляцій.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/5wNR6K3U> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Методи збирання даних: спостереження за навколишнім світом, опитування груп людей, опрацювання друкованих джерел та історичних знахідок, пошук потрібних відомостей в Інтернеті, фіксація даних з датчиків (сенсорів), результатів експериментів та інше. Зібрані дані використовують для формулювання висновків та ухвалення на їх основі рішень щодо подальших дій.

Дані можуть бути **недостовірними**, якщо вони застарілі, не відповідають сучасним науковим поглядам, неповні, неправдиві та в інших випадках. Перевірка достовірності відомостей отримала назву **фактчекінг**.

Недостовірні зображення називають **фотофейками**. Для перевірки достовірності зображення можна спробувати знайти початкове зображення (**першоджерело**), на основі якого міг бути створений фотофейк. Пошук першоджерел, з яких утворено фотофейк, називають **зворотним пошуком**.

Недостовірні фальшиві відео, створені з використанням штучного інтелекту, називають **діпфейками**.

Маніпуляція – це спосіб впливу на думки, настрої, ставлення до подій, вчинки людей для отримання вигоди; техніка цілеспрямованого викривлення відомостей заради формування певного погляду, ставлення до тієї або іншої проблеми.

Пропаганда – це поширення інформації (фактів, аргументів, чуток, напів-правди чи брехні) з метою впливу на суспільну думку для змінення системи цінностей і поведінки.

Мова ворожнечі (хейт) – це агресивні висловлювання з метою створення негативного образу людини або групи людей за ознакою раси (расизм), національності, політичних поглядів, релігії, статі (сексизм) тощо.



Дайте відповіді на запитання

1. Які методи збирання даних ви знаєте?
2. Які дані можуть бути недостовірними?
3. Як перевірити достовірність даних, знайдених в Інтернеті?
4. Що таке фейк, фотофейк, діпфейк?
5. Як можна перевірити достовірність зображень?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Як залежать результати досліджень від якості та обсягу зібраних даних? Наведіть приклади.
2. Як можна розпізнати пропаганду та протистояти їй?
3. Які ознаки мови ворожнечі? Як їй протистояти?



Виконайте завдання

1. Уявіть, що ви збираєтесь у туристичний похід. Запишіть у зошит відповіді на запитання:

- а) На основі яких даних ви будете приймати рішення про те, які речі вам потрібно взяти із собою в туристичний похід.
- б) Як ви збиратимете ці дані?
- в) Як можуть на вас вплинути помилкові дані?

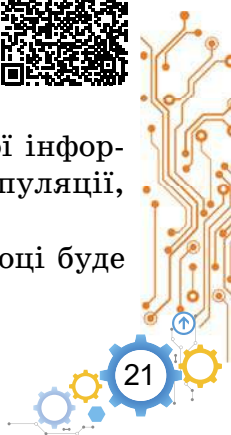
2. Знайдіть в Інтернеті відомості про те, як материки Землі отримали свої назви. Створіть текстовий документ, скопіюйте до нього фрагменти тексту з версіями утворення назв материків і адреси трьох ресурсів, які підтверджують ці версії. Збережіть документ у вашій папці у файлі з іменем завдання 1.2.2.

3. Знайдіть з використанням сайту TinEye (tinEye.com) першоджерело фотографії з адресою https://medialab.online/wp-content/uploads/2021/08/77108672_584637765608381_3135717809917526016_n.jpg. Визначте достовірність фотографії.



4. Проаналізуйте заголовки дописів у засобах масової інформації. Визначте, які з цих дописів містять фейки, маніпуляції, судження, пропаганду, мову ворожнечі:

- а) Найкращий урожай серед усіх фруктів у цьому році буде в яблук.



- 
- б) Сенсація! У Дніпрі виловили невідому науці істоту!
 - в) Усі рудоволосі – хитруни. Не дай себе обдурити.
 - г) Лише нашою ручкою ти напишеш усі контрольні на 12 балів!
 - д) Наша команда – найсильніша! Приєднуйся до нас!



5. Знайдіть в Інтернеті пояснення поняття *клікбейт*. Ознайомтесь з його характерними ознаками. Доберіть приклади клікбейту із сайтів у Інтернеті, соціальних мереж, засобів масової інформації. Створіть текстовий документ, у якому наведіть знайдені приклади та опишіть, за якими ознаками ви розпізнали клікбейт. Збережіть документ у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.2.5**.



6. Проведіть дослідження та з'ясуйте, на сайтах яких організацій можна перевірити сенсаційну інформацію про:

- а) сходження лавини в Карпатах;
- б) запуск нового потяга з України до Болгарії;
- в) можливі ризики вакцинації проти коронавірусу.

Створіть презентацію з відомостями про офіційні організації, які можуть підтвердити або спростувати відомості з наведених питань. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.2.6**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

- 1. Які засоби ви використовуєте для спілкування з близькими та друзями на відстані?
- 2. Чи доводилося вам отримувати паперові листи? Які відомості зазначають на конверті? Що можна вкладати до поштового конверта?



1.3. ЕЛЕКТРОННЕ ЛИСТУВАННЯ. ЕЛЕКТРОННА ПОШТОВА СКРИНЬКА

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття *електронна пошта*;
- ▶ вміст електронної поштової скриньки;
- ▶ надсилання, отримання та інші операції з електронними листами.



ПОНЯТТЯ ПРО ЕЛЕКТРОННУ ПОШТУ

Пригадайте

- Якими засобами ви користуєтеся для спілкування з людьми на відстані?
- Завдяки чому поштовий лист потрапляє до тієї людини, якій цей лист призначено?

Комп'ютерні мережі створювалися для надійного та швидкого передавання повідомлень. Однією з найстаріших служб Інтернету, що створювалась для обміну повідомленнями, є **електронна пошта**.

Електронна пошта – це служба Інтернету, призначена для пересилання комп'ютерними мережами повідомлень (електронних листів) від деякого користувача одному чи групі адресатів. Часто електронну пошту називають **e-mail** (англ. *electronic mail* – електронна пошта).

Послугу електронної пошти надають різні ресурси Інтернету, наприклад **FREEMAIL** (mail.ukr.net), **I.UA** (i.ua), **Meta** (meta.ua), **Gmail** (gmail.com), **Outlook** (outlook.live.com) та інші.

Для того щоб мати можливість отримувати, зберігати та надсилати електронні листи, користувач повинен зареєструватися на тому чи іншому поштовому інтернет-ресурсі – створити **обліковий запис**.

Обліковий запис користувача – сукупність даних для розпізнавання користувача під час звернення до поштової служби. Обліковий запис інакше називають **екаунтом** (іноді вживають термін **акаунт**) (англ. *account* – обліковий запис).

Користувачу потрібно придумати умовне ім'я – **логін** (англ. *log in* – увійти, приєднатися) та **пароль** для захисту облікового запису. Під час реєстрації слід ввести ці та інші дані, які потрібні для створення та захисту електронної поштової скриньки. Після реєстрації для користувача створюється **електронна поштова скринька**.

Кожна електронна поштова скринька має унікальну адресу. Адреса електронної поштової скриньки складається з логіну, під яким зареєструвався користувач, та адреси інтернет-ресурсу, на якому вона створена, розділених символом **@** (англ. *комерційне at* – на).

Наприклад, поштова адреса **pupil@ukr.net** означає, що для користувача з логіном **pupil** створена електронна поштова скринька на сайті з адресою **ukr.net**.



Цікаві факти з історії

Перша поштова програма **SENDMSG** (англ. *send message* – надіслати повідомлення) була розроблена в 1971 році **Реем Томлінсоном** (мал. 1.15) для комп'ютерної мережі **ARPANet**.

Першою адресою електронної пошти була адреса її винахідника **tomlinson@bbn-tenexa**. Для з'єднання частин електронної поштової адреси Рей Томлінсон обрав символ **@**. Українські користувачі частіше називають його сленговими словами «собачка» або «равлик» за його зовнішній вигляд.

Першим листом, надісланим електронною поштою, був лист від Рея Томлінсона його колегам з повідомленням про появу нової можливості спілкування в мережі – електронної пошти.



Мал. 1.15.
Рей Томлінсон



ВМІСТ ЕЛЕКТРОННОЇ ПОШТОВОЇ СКРИНЬКИ



Пригадайте

● Що ви використовуєте в операційній системі **Windows** для впорядкування файлів на носіях даних? ● За якими ознаками ви впорядковуєте файли?

Розглянемо, як користуватися електронною поштою, на прикладі електронної пошти **Gmail** – однієї з послуг, яку надає користувачам Інтернету корпорація **Google**. Адреса відповідної електронної поштової скриньки має вигляд *login@gmail.com*.

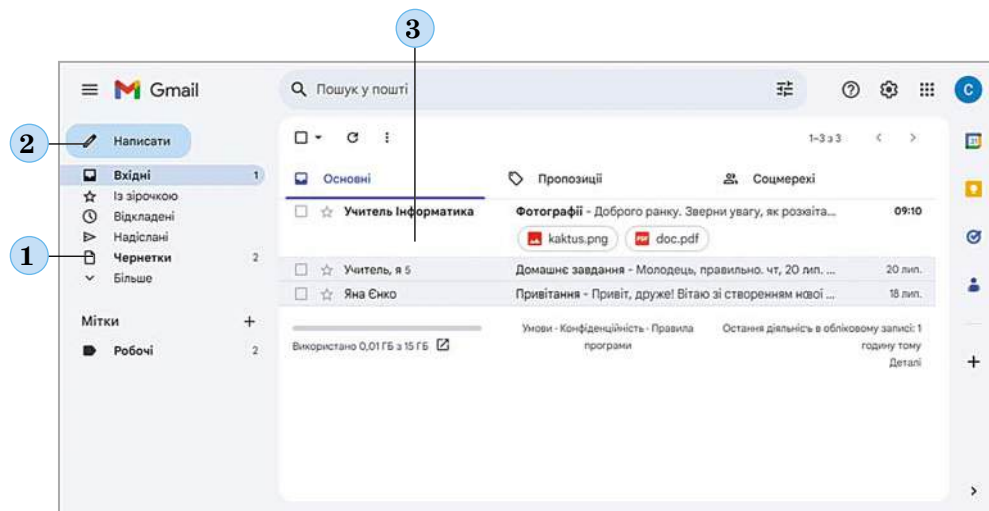
Звертаємо вашу увагу!

Якщо ви маєте екаунт у будь-якому сервісі **Google**, то ви вже маєте електронну поштову скриньку **Gmail**.

Щоб переглянути вміст електронної поштової скриньки, слід:

1. Відкрити головну сторінку сайту **Google** (google.com).
2. Вибрати у верхньому правому куті посилання **Gmail**.
3. Вибрати кнопку **Увійти**, якщо у браузері попередньо не зберігалися дані облікових записів користувачів, або, в іншому випадку, команду **Вибрати інший обліковий запис**.
4. Увести адресу електронної поштової скриньки та вибрати кнопку **Далі**.
5. Увести пароль доступу до електронної поштової скриньки та вибрати кнопку **Далі**.

Вигляд сторінки з вмістом електронної поштової скриньки відрізняється на різних інтернет-ресурсах, але всі вони мають подібні об'єкти (мал. 1.16).



Мал. 1.16. Вікно електронної поштової скриньки **Gmail**:

1 – список папок для зберігання електронних листів; 2 – кнопка для створення нового листа; 3 – список листів вибраної папки **Вхідні**

Здебільшого на лівій бічній панелі розміщені посилання, вибравши які можна відкрити папки, призначені для зберігання листів. Зазвичай у поштовій скриньці автоматично створюються такі папки:

- **Вхідні** – для зберігання листів, одержаних власником поштової скриньки;
- **Надіслані** – для зберігання копій відправлених листів;
- **Чернетки** – для зберігання незавершених листів, які користувач планує дописати та відправити пізніше;
- **Спам** (англ. *spam* – консерви, реклама яких була занадто нав'язливою) – для тимчасового зберігання листів, які поштова служба або користувач вважають небажаними: рекламними або випадковими;
- **Видалені (Кошик)** – для тимчасового зберігання видалених листів та інші.

Після відкриття поштової скриньки у центральній частині вікна автоматично виводиться список листів папки **Вхідні**. Вибравши ім'я іншої папки, можна побачити її вміст. Дані про непрочитані листи відображаються напівжирним накресленням.

Про кожний з листів у відповідному рядку списку наведено, як правило, логін, ім'я або поштову адресу відправника, тему листа, яка стисло пояснює його вміст, перші слова тексту листа, дату або час відправлення та інше. Якщо разом з листом пересялаються файли, то в рядку такого листа може відображатися значок  або кнопки з іменами файлів  .

ОПЕРАЦІЇ НАД ЕЛЕКТРОННИМИ ЛИСТАМИ



Поміркуйте

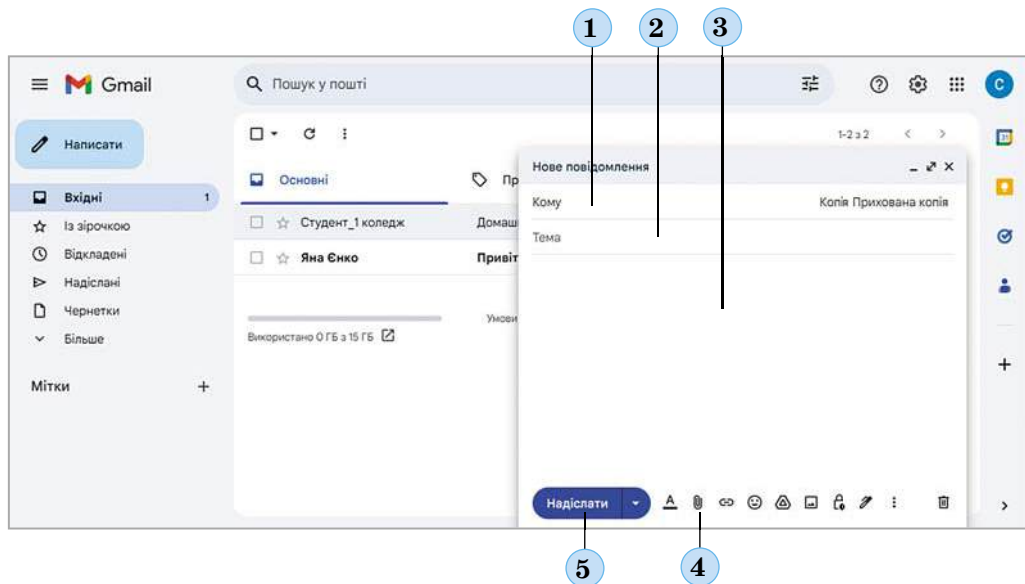
● У яких ситуаціях може виникнути потреба додати файли до електронного листа? ● Коли відомостями, які ви отримали в електронному листі, може бути корисно поділитися з іншими людьми? Як було б зручно це зробити?

Для створення нового листа потрібно вибрати кнопку **Написати** у вікні електронної поштової скриньки.

У вікні **Нове повідомлення**, що відкрилось (мал. 1.17), потрібно заповнити поля, розміщені в **заголовку листа**:

- **Кому** – увести одну або кілька адрес електронних поштових скриньок одержувачів листа;
- **Тема** – увести слово або кілька слів, що коротко пояснюють зміст листа.





Мал. 1.17. Вікно створення електронного листа:

- 1 – поле **Кому**; 2 – поле **Тема**; 3 – область для введення тексту листа;
4 – кнопка для вкладання файлів; 5 – кнопка **Надіслати**

Частина вікна, яка розміщена під полем **Тема**, призначена для введення тексту листа.

Якщо разом з текстом листа потрібно надіслати деякі файли, наприклад фотографії, то можна вибрати кнопку **Вкласти файли**

 , у вікні **Відкриття файлу** вибрати на носії даних файли, призначені для надсилення, та вибрати кнопку **Відкрити**.

Звертаємо вашу увагу!

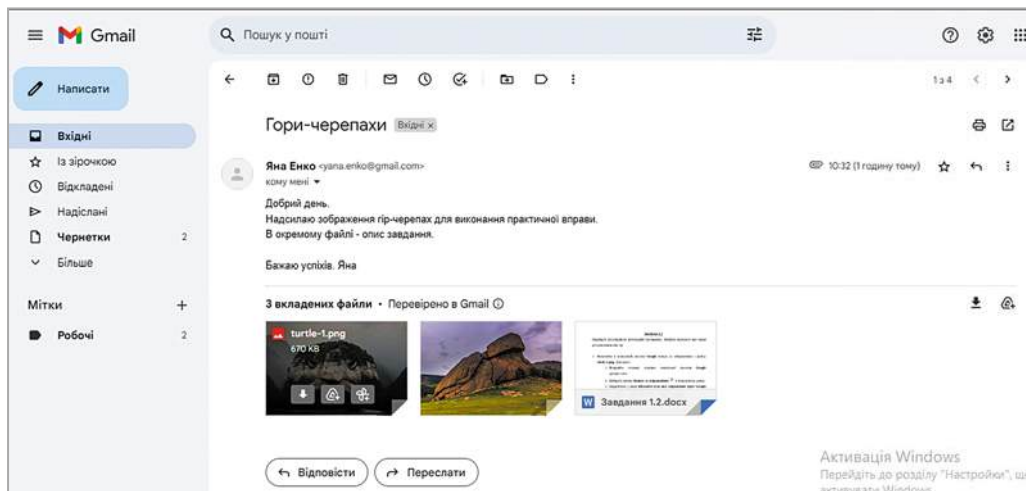
Виконувані файли з розширенням імені **exe** блокуються антивірусною програмою поштової служби та не будуть додані до листа. Вкладені файли, розмір яких перевищує 25 МБ, автоматично завантажуються на **Google Диск** відправника, а у лист додається лише посилання на них.

Після заповнення всіх полів, написання тексту листа та додавання файлів потрібно вибрати кнопку **Надіслати**. Ваш лист буде надіслано до електронних поштових скриньок адресатів, яких ви зазначили.

Щоб прочитати отриманий лист, слід вибрати його рядок у списку листів.

На сторінці відкритого листа (мал. 1.18) користувач може виконати з ним різні операції:

- ознайомитися з текстом листа;



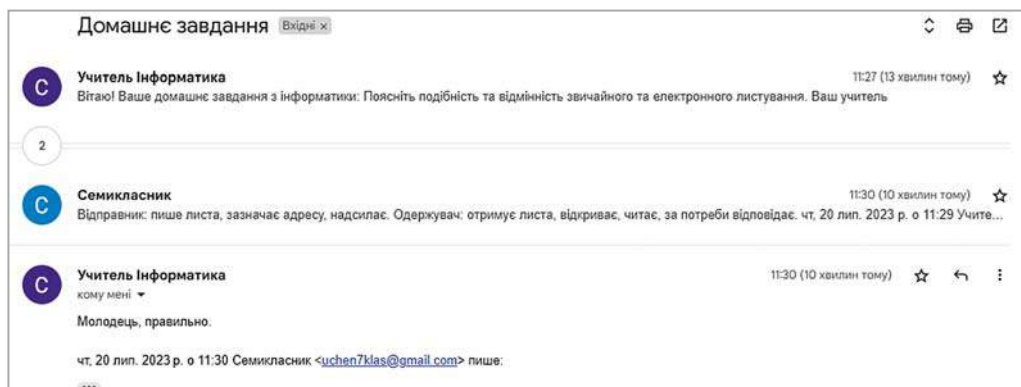
Мал. 1.18. Сторінка отриманого листа

- переглянути або зберегти на носії даних файли, додані до листа. Якщо в системі **Gmail** є додаток, що відповідає типу доданого файлу, то для перегляду потрібно вибрати ескіз цього файлу. Для повернення зі сторінки перегляду до вмісту листа слід вибрати кнопку **Закрити**  поруч з іменем файлу, що переглядається. Для збереження доданого файлу потрібно вибрати кнопку **Завантажити** , що відображається після наведення вказівника на ескіз файлу, або кнопку **Завантажити**  на сторінці перегляду;
- відповісти на лист, вибравши кнопку **Відповісти**  в нижній частині листа. Тема листа-відповіді буде повторювати тему отриманого листа, лише на початку додаються символи **Re:** (англ. *reply* – відповідь, відповісти). У полі **Кому** буде автоматично розміщено адресу електронної поштової скриньки користувача, на лист якого ви відповідаєте. Якщо лист був надісланий кільком отримувачам, то відповідь можна також надіслати всім. У цьому випадку на сторінці отриманого листа буде кнопка **Відповісти всім** ;
- переслати іншому користувачу, вибравши кнопку **Переслати** . До теми отриманого листа будуть додані символи **Fw:** (англ. *forward* – вперед, далі). Разом з текстом листа пересилаються також укладені файли, якщо вони були в отриманому листі;
- видалити, вибравши кнопку **Видалити**  та інші.

Якщо ви вели переписку з вашим адресатом, відповідаючи на отримані листи, то цей ланцюжок листів групується. У вікні електронної поштової скриньки у рядку такого ланцюжка буде зазначено кількість листів (мал. 1.19), а вибравши цей рядок, можна побачити текст кожного листа та їх послідовність (мал. 1.20).

Учитель, я 5 Домашнє завдання - Молодець, правильно. чт, 20 лип. 2023 р. о 11:30 Семикласник <u...>

Мал. 1.19. Рядок ланцюжка листів у вікні електронної поштової скриньки



Мал. 1.20. Ланцюжок листів-відповідей

Від групування листів можна відмовитись. Для цього потрібно вибрати у вікні електронної поштової скриньки кнопку **Налаштування**  і на панелі **Швидкі налаштування**, що відкрилася, у розділі **Групування листів** зняти позначку прапорця **Перегляд повідомлень у вигляді ланцюжків**.

Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/3wNR647w> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Електронна пошта (e-mail) – це послуга Інтернету, призначена для пересилання комп'ютерними мережами повідомлень (електронних листів) від деякого користувача одному чи групі адресатів.

Адреса електронної поштової скриньки складається з імені користувача, під яким він зареєстрований на сервері поштової служби (**логін**), та адреси поштової служби, розділених символом @.

Для створення та надсилання нового листа потрібно вибрати кнопку **Написати**, заповнити поля **Кому** та **Тема**, увести текст листа, вибрати кнопку **Надіслати**. Разом з текстом листа можна пересилати файли.

Щоб прочитати отриманого листа, слід вибрати його рядок у списку листів електронної поштової скриньки. На сторінці відкритого листа можна переглянути

або зберегти на носій даних файли, додані до листа, відповіді на лист, переслати іншому користувачу, видалити та виконати інші операції.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *електронна пошта*? Які вам відомі поштові інтернет-ресурси?
2. З чого складається адреса електронної поштової скриньки?
3. Які папки створюються автоматично в електронній поштової скриньці? Яке їх призначення?
4. Як створити та надіслати електронний лист?
5. Які операції можна виконати над отриманим листом?



Обговоріть і зробіть висновки

1. У чому схожість і відмінність звичайного та електронного листування?
2. Чому на головній сторінці сайту **Google** створено окреме посилання на поштову службу **Gmail**?
3. Для чого потрібно заповнювати поле **Тема** під час створення електронного листа?
4. У чому зручність групування листів у ланцюжки?



Виконайте завдання

1. Надішліть електронний лист на адресу електронної поштової скриньки вашого однокласника чи однокласниці, що працює з комп'ютером ліворуч від вас. У темі листа вкажіть ваше прізвище. У тексті листа привітайтеся та опишіть пояснення поняття *обліковий запис користувача*.

2. Надішліть електронний лист на адресу електронної поштової скриньки учителя/вчительки інформатики. Укажіть тему листа *Мій край*. У тексті листа привітайтеся та опишіть одне з улюблених місць вашого краю. До листа додайте фотографію указанного місця, яку знайдіть в Інтернеті або зробіть самостійно. Підпишіть лист вашим прізвищем.

3. Відкрийте електронний лист, отриманий від вашого вчителя/вчительки інформатики, ознайомтесь з умістом листа. Перешліть лист вашому однокласнику/однокласниці.

4. Запропонуйте тему для листа з таким змістом: *Мій собака з породи ньюфаундленд. Собак цієї породи називають «добрими гігантами». У них глибокі розумові здібності, вони легко навчаються, є прекрасними опікунами, надзвичайно лагідні з дітьми.*



5. **Працюємо у групах.** Об'єднайтесь у групу з 2–3 осіб. Реалізуйте проєкт *Імена видатних особистостей на географічній карті*. Знайдіть опис і зображення місць, названих іменами





видатних особистостей. Перешліть знайдені вами матеріали електронною поштою кожному з групи. Створіть презентацію, у якій розмістіть знайдені відомості. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.3.5**. Надішліть презентацію електронною поштою вашому вчителю/вчительці інформатики.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Як ви зберігаєте адреси друзів і рідних для надсилання їм листів?
2. Яких правил культури поведінки ви дотримуетесь у спілкуванні з людьми?
3. Які ви знаєте правила безпечної поведінки в Інтернеті?



1.4. АДРЕСНА КНИГА. ЕТИКЕТ І ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ЛИСТУВАННЯ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ адресну книгу та список контактів;
- ▶ створення та використання списків розсилання;
- ▶ етикет електронного листування;
- ▶ правила безпечного користування електронною поштою.

АДРЕСНА КНИГА ТА СПИСОК КОНТАКТІВ



Пригадайте

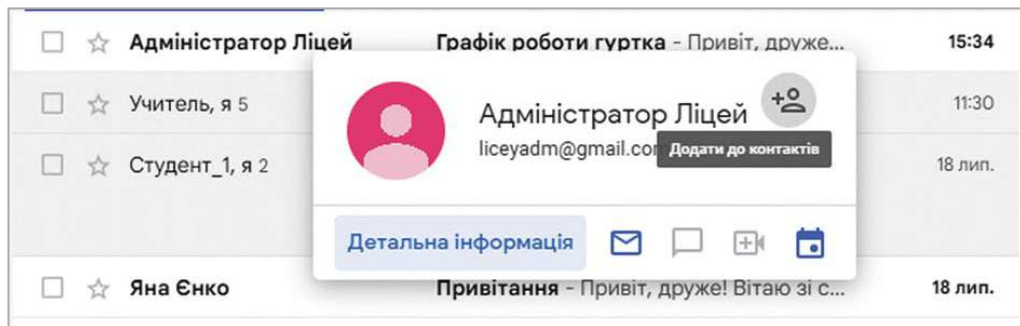
- Які засоби ви використовуєте для зберігання поштових адрес і номерів телефонів ваших знайомих?

Для зберігання поштових адрес, на які ви надсилаєте традиційні паперові листи та вітальні листівки, ви використовуєте спеціальні записники. Під час електронного листування також зручно зберігати адреси для листування у спеціальному електронному записнику. Такий записник називають **адресною книгою**.

Адресна книга призначена для зберігання **контактів** – даних про осіб, з якими спілкується користувач: імен, адрес електронних поштових скриньок, інших особистих даних. Порожня адресна книга створюється автоматично після створення електронної поштової скриньки.

Користувач може додати дані осіб, з якими вже листувався, до власної адресної книги – списку **Мої контакти**. Для цього слід:

1. Відкрити електронну поштову скриньку.
 2. Навести вказівник на ім'я відправника у рядку листа в папці **Вхідні** або на ім'я отримувача – в папці **Надіслані**.
 3. Вибрати у спливаючому вікні кнопку **Додати до контактів** 
- (мал. 1.21).

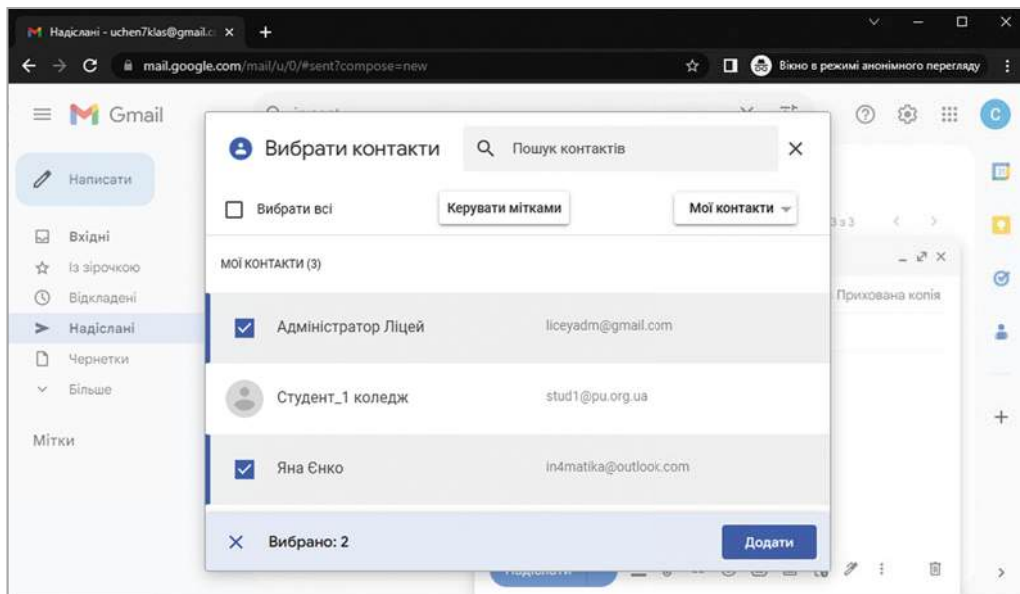


Мал. 1.21. Додавання контакту до списку **Мої контакти**

Щоб додати до адресної книги дані користувача, з яким ще не було листування, слід:

1. Відкрити електронну поштову скриньку.
2. Вибрати на правій бічній панелі кнопку **Контакти**.
3. Вибрати у вікні **Контакти**, що відкрилося, кнопку **Створити контакт**.
4. Увести дані нового користувача.
5. Вибрати кнопку **Зберегти**.

Використовуючи список **Мої контакти**, можна швидко вводити адреси одержувачів під час створення електронних листів. Для цього потрібно в заголовку нового електронного листа вибрати посилання **Кому**. Відкриється вікно **Вибрати контакти** зі списком **Мої контакти** (мал. 1.22).



Мал. 1.22. Вікно **Вибрати контакти** в поштовій службі **Gmail**

У цьому вікні потрібно встановити позначку одного або кількох прапорців у рядках з даними осіб, яким ви плануєте надіслати лист. За вибору кнопки **Додати** вибрані адреси буде уведено в поле **Кому**, і лист з одним і тим самим вмістом ви надішлете всім вибраним адресатам.

Також, під час введення будь-яких літер у поле **Кому**, у спадному списку буде запропоновано адреси з **Контактів**, які починаються з цих літер. Для прискорення введення адреси електронної поштової скриньки її можна вибрати з цього списку.

СПИСКИ РОЗСИЛАННЯ



Поміркуйте

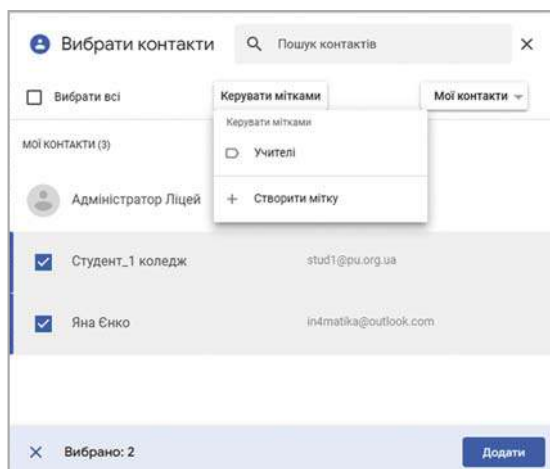
- Для чого може бути корисним надсилання листів однакового вмісту кільком адресатам?

Контакти можна об'єднати у групи для упорядкування списку контактів, швидкого пошуку потрібних адресатів і швидкої підготовки листів однакового вмісту групі адресатів. Групи контактів також називають **списками розсилання**.

Групам контактів надають імена. Для цього групи позначають мітками. Кожен контакт може входити до кількох різних груп контактів.

Для створення нової групи контактів слід:

1. Відкрити вікно **Вибрати контакти**.
2. Установити позначки прапорців поруч з даними тих контактів, які ви плануєте включити до списку розсилання.
3. Вибрати кнопку **Керувати мітками**.
4. Вибрати команду **Створити мітку** (мал. 1.23).



Мал. 1.23. Створення групи контактів

5. Увести ім'я, що буде іменем нової групи контактів.

6. Вибрати кнопку **Зберегти**.

7. Закрити вікно **Вибрати контакти**.

Щоб додати контакт до існуючої групи, слід:

1. Установити у вікні **Вибрати контакти** позначку прапорця в рядку контакту.

2. Вибрати кнопку **Керувати мітками**. Після цього відкриється список імен груп, у якому будуть позначені ті групи, у яких уже перебуває вибраний контакт.

3. Вибрати ім'я групи, до якої додається контакт.

4. Вибрати кнопку **Застосувати**.

Для створення листа на адресу всіх членів деякої групи слід:

1. Вибрати кнопку **Написати**.

2. Вибрати посилання **Кому** в заголовку листа.

3. Вибрати у вікні **Вибрати контакти** ім'я потрібної групи у списку кнопки **Мої контакти**.

4. Установити позначку прапорця **Вибрати всі**, який розміщено вище від списку контактів. У результаті буде встановлено позначки прапорців поруч з іменами усіх контактів групи.

5. Вибрати посилання **Додати**.

Після цього у вікні створення нового електронного листа в полі **Кому** будуть введені адреси всіх членів групи.

ЕТИКЕТ ЕЛЕКТРОННОГО ЛИСТУВАННЯ



Пригадайте

● Для чого зазначають тему в електронних листах? ● Яких правил культури поведінки ви дотримуетесь у спілкуванні з людьми?

Електронна пошта – засіб спілкування людей, тому вона передбачає дотримання відповідних правил увічливості. Деякі з них не відрізняються від загальноприйнятих норм людського спілкування:

- починайте текст листа з привітання, завершуйте підписом;
- під час звертання до людини, з якою ви особисто не знайомі, назвіть себе;
- не забувайте вживати слова «будь ласка», якщо звертаєтесь до кого-небудь із проханням, подякуйте, якщо хтось допомагає вам;
- намагайтеся уникати фраз, які можуть спричинити конфлікт;
- перевіряйте текст на відсутність граматичних помилок.

Окремі правила пов'язано з особливостями спілкування у мережі:

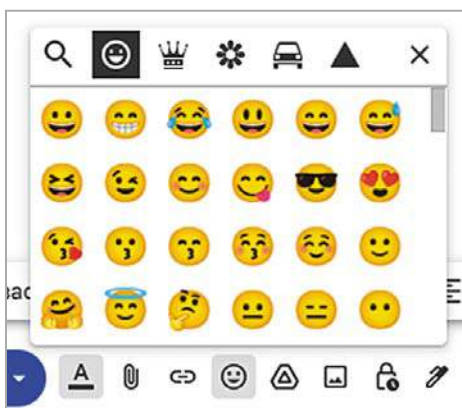
Етикет (фр. *étiquette* – етикетка, напис) – норми й правила гідної поведінки людей у суспільстві.



- зазначаєте тему свого листа: часто отримувач орієнтується саме на тему, коли переглядає пошту та обирає листи для читання;
- не пишіть весь текст листа великими літерами – його важко читати, це сприймається як крик;
- не додавайте без потреби вкладені файли до листа; повідомляйте адресатові, які файли додаєте до листа, бо часто через укладені файли розповсюджуються комп'ютерні віруси.

Електронна пошта позбавлена можливості передавати міміку та жести, які під час особистого спілкування виражають ваше ставлення до предмета обговорення. Для передавання емоцій в Інтернеті використовують **смайли** (англ. *smile* – посмішка) – послідовності символів, що нагадують обличчя. Наприклад, послідовність символів :-) нагадує обличчя, що посміхається, а послідовність :-(– сумне обличчя. Правильне використання смайлів додає листу настрій, робить його більш емоційним.

До тексту листа можна вставляти і графічні смайли, або **емо-дзі** (яп. 絵 – картинка, 文字 – знак, символ). Для цього потрібно вибрати кнопку **Вставити смайли** 😊 у вікні створення нового листа та вибрати потрібне зображення з колекції (мал. 1.24).



Мал. 1.24. Колекція графічних смайлів поштової служби **Gmail**

Колекцію поділено на групи **Емоції** 😊, **Смайли-предмети** 👑, **Природа** 🌸, **Транспорт** 🚗, **Символи** ▲. Потрібне зображення можна шукати за ключовими словами, вибравши кнопку **Пошук смайлів** 🔍.

ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ЛИСТУВАННЯ



Поміркуйте

- Чому потрібно обережно ставитися до спілкування в Інтернеті?
- На які ризики можна наразитися, використовуючи електронну пошту?

Спілкуючись в Інтернеті, потрібно пам'ятати про можливі небезпеки, пов'язані з особливостями роботи в мережі. Як і під час пошуку інформації в Інтернеті, під час електронного листування потрібно дбати про захист **особистих даних**, захист від **шкідливих програм** і від **загрозливого вмісту**.

Якщо відправник листа вам невідомий, то ви не можете перевірити правдивість його слів і справжні наміри. Крім того, листи навіть з адреси знайомої людини можуть бути надіслані шкідливою програмою, якщо її комп'ютер інфіковано. А тому варто критично ставитися до вмісту всіх отриманих листів.

Однією з проблем, пов'язаних з електронною поштою, є **спам** – небажані для одержувачів електронні листи, що масово розсилаються користувачам електронної пошти. Часто такі листи є рекламними, з намаганням привернути вашу увагу до певної продукції або послуг. Часом це реклама незаконних або заборонених товарів.

Іноді надходять шахрайські листи про начебто отримання вами спадку або грошового виграшу. Відправник такого листа пропонує вам допомогу в отриманні спадку чи коштів за певну винагороду для себе. Ця винагорода і є метою шахраїв.

Ще один вид шахрайства отримав назву **фішинг** (англ. *phishing* – фішинг, звучить як *fishing* – рибальство). Він полягає у намаганні отримати від вас («виудити» у вас) коди доступу до ваших банківських систем і платіжних карток. У фішинговому листі може міститися пропозиція підтвердити ваш обліковий запис на певному інтернет-ресурсі, але за посиланням у листі ви потрапите на фішинговий сайт, який копіює вигляд справжнього сайту банківської установи або магазину. Таким способом шахраї намагаються отримати логіни та паролі користувачів до різних ресурсів Інтернету.

Під час листування електронною поштою рекомендується дотримуватися таких правил безпеки:

- ніколи не наводьте в листах приватні дані про себе та своїх близьких, якщо особисто не знайомі з адресатом;
- ніколи не погоджуйтеся на особисту зустріч з особами, знайомими вам тільки через електронне листування, – вони можуть виявитися не тими, за кого себе видавали;
- не відповідайте на рекламні листи, що приходять від невідомих осіб; відповідаючи на ці листи, ви підтверджуєте існування адреси, що дозволить надсилати і надалі непотрібні вам листи зі спамом;



- 
- не відкривайте вкладені файли, отримані у листах від невідомих осіб: у них можуть бути шкідливі програми; такі листи рекомендується видаляти;
 - не повідомляйте пароль від електронної поштової скриньки стороннім особам, щоб ваше листування не потрапило в чужі руки та щоб ніхто не міг відправити листа від вашого імені;
 - завжди завершуйте роботу зі своїм обліковим записом, якщо працювали не на власному комп'ютері;
 - періодично змінюйте пароль доступу до вашої електронної поштової скриньки.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/bwNTqgbV> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Адресна книга призначена для зберігання **контактів** – даних про осіб, з якими листується користувач: імен, адрес електронної пошти, інших особистих даних адресатів. Використовуючи адресну книгу, можна швидко вводити адреси в поле **Кому** під час створення електронних листів.

Контакти в адресній книзі можна об'єднати у групи для швидкої підготовки листів однакового змісту для групи адресатів. Групи контактів також називають **списками розсилання**.

Електронна пошта передбачає дотримання правил етикету електронного листування. Спілкуючись в Інтернеті, потрібно пам'ятати про можливі небезпеки, пов'язані з особливостями роботи в мережі, та дотримуватися правил безпечного електронного листування.



Дайте відповіді на запитання

1. Для чого призначена адресна книга? Як переглянути її вміст?
2. Як додати дані з адресної книги **Мої контакти** до листа, що створюється?
3. Для чого призначений список розсилання? Як його створити? Як надіслати лист групі контактів?
4. Як додати емоційності електронному листуванню?
5. Яких правил безпеки слід дотримуватися під час електронного листування?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Які переваги надає використання списків розсилання порівняно з надсиланням листів без використання цих списків?
2. Дотримання яких правил безпечного листування допоможе захистити ваші персональні дані?
3. Дотримання яких правил безпечного листування допоможе захистити ваш комп'ютер від зараження шкідливими програмами?



Виконайте завдання

1. Створіть і надішліть електронний лист на адреси вчителя/вчительки інформатики та трьох учнів/учениць, використавши адресну книгу **Мої контакти**. Тема листа *Спорт*. Уміст листа – привітання, назви трьох олімпійських видів спорту, які ви знаєте, ваш підпис.

2. Створіть в адресній книзі **Мої контакти** групу контактів *Учні та учениці*. Уключіть до групи контакти трьох учнів/учениць. Надішліть усім контактам з групи *Учні та учениці* та вчителю/вчительці інформатики лист з темою *Музика*. Уміст листа – привітання, три відомі вам жанри музики, ваш підпис. У тексті листа використайте графічні смайли.



3. Створіть презентацію, описавши в ній відомі вам правила етикету електронного листування, поясніть потребу в їх дотриманні. Збережіть презентацію у файлі з іменем **завдання 1.4.3.pptx**. Надішліть файл електронною поштою вчителю/вчительці інформатики.

4. Визначте правила етикету листування, які порушено в такому листі:

ПРИВІТ! МЕНІ ПОТРІБНО ПІДГОТУВАТИ ПОВІДОМЛЕННЯ ПРО ІСТОРІЮ УКРАЇНСЬКОГО КОЗАЦТВА. ТИ ХВАЛИВСЯ КОЗАКАМИ З ТВОГО РОДУ. ТЕРМІНОВО НАПИШИ МЕНІ ЇХ ІСТОРІЮ. НАДСИЛАЮ ТОБІ ТРИ ФОТОГРАФІЇ – ПОДИВИСЬ, ДЕ Я ВІДПОЧИВАВ. БУВАЙ!

Створіть і надішліть лист учителю/вчительці інформатики з описом визначених порушень.



5. Створіть презентацію, описавши в ній відомі вам правила безпечного електронного листування та ризики, які вимагають дотримання цих правил. Збережіть презентацію у файлі з іменем **завдання 1.4.5.pptx**. Надішліть файл електронною поштою вчителю/вчительці інформатики.

6. Визначте правила безпеки, які порушено в листі з таким умістом:

Доброго дня, невідомий друже! До мене випадково потрапив твій лист з розповіддю про можливість поїздки на відпочинок до моря. Мене звуть Іванов Сергій. Я живу в Харкові, навчаюсь в 7 класі школи № 1024, мені 13 років. Я дуже хочу поїхати на море. Гроші для оплати я знайду – мій батько працює начальником відділення Новобанку, у нього висока зарплата. Готовий зустрітись з тобою особисто та обговорити деталі поїздки. До зустрічі!

Створіть і надішліть лист учителю/вчительці інформатики з описом визначених порушень.





Практична робота № 1.

«Пошук в Інтернеті. Електронне листування»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

1. Створіть текстовий документ, у якому опишіть у 2–3 реченнях традиції, пов'язані з вашим улюбленим народним святом. Збережіть документ у вашій папці. Ім'я файлу – *ваше прізвище*.
2. Знайдіть в Інтернеті та збережіть у вашій папці *анімоване* зображення *середнього* розміру, розміщене в Інтернеті за *останній місяць*, що пов'язане з вашим улюбленим святом.
3. Створіть в адресній книзі **Мої контакти** групу *Мій клас*, уключіть у групу контакти вчителя/вчительки інформатики та двох учнів/учениць.
4. Створіть і надішліть усім членам групи *Мій клас* лист з темою *Практична робота 1*. У тексті листа наведіть список групи *Мій клас*. Додайте до листа створений текстовий документ і знайдене зображення.
5. Відкрийте та прочитайте лист, отриманий вами від учителя/вчительки інформатики. Збережіть файл, доданий до листа, у вашій папці. Створіть і надішліть відповідь на лист, додайте до тексту відповіді графічний смайл.
6. Продемонструйте результат учителю/вчительці.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які інтернет-ресурси ви використовуєте, готуючись до уроків з різних предметів?
2. У чому переваги та недоліки використання онлайн-додатків порівняно з установленим аналогічних додатків на носії даних власного комп'ютера?



1.5. ХМАРНІ СЕРВІСИ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття «хмарні сервіси», їх переваги та недоліки;
- ▶ використання онлайн-перекладачів;
- ▶ хмарні сервіси **Google**;
- ▶ зберігання та впорядкування файлів у хмарному сховищі **Google Диск**;
- ▶ синхронізацію файлів.



ХМАРНІ СЕРВІСИ

Поміркуйте

- Які ресурси Інтернету можуть бути корисними для вашого навчання? У чому може бути їх користь?
- Які дії, крім перегляду матеріалів, ви виконували на сайтах?

Вам вже доводилося на різних сайтах в Інтернеті читати, переглядати та прослуховувати інформаційні матеріали, спілкуватися, проходити тестування, брати участь в олімпіадах з різних предметів, проводити комп'ютерні експерименти, грати в комп'ютерні ігри тощо. Для цього на вашому комп'ютерному пристрої повинен бути встановлений лише браузер. А дані, які опрацьовуються, та потрібні для цього програми зберігаються на самих сайтах.

Інформаційно-комунікаційні технології, які надають засоби для віддаленого опрацювання та зберігання даних, називають **хмарними технологіями** (англ. *cloud technologies* – хмарні технології).

Засобами хмарних технологій створено **хмарні сервіси** (мал. 1.25), які надають користувачам Інтернету різноманітні послуги:



Мал. 1.25. Види хмарних сервісів

- онлайн-програми (текстові процесори, редактори презентацій та електронних таблиць, графічні та відеоредактори та переглядачі, калькулятори, перекладачі тощо) без встановлення цих програм на свої комп'ютери;
- онлайн-сховища для зберігання файлів (текстових документів, презентацій, електронних таблиць, фотографій, малюнків, відеороликів тощо) і доступу до них з будь-якого комп'ютера, який має підключення до Інтернету;
- зберігання власних списків контактів і закладок на потрібні ресурси Інтернету для доступу до них з будь-яких комп'ютерних пристроїв;
- визначення місцезнаходження користувача та побудова маршрутів переміщення на онлайн-картах та інші.





Переваги використання хмарних сервісів:

- можливість зберігати власні дані в онлайн-сховищі для економії місця на власних носіях даних і захисту даних від втрат у випадку збою на комп'ютерному пристрої;
- доступність до даних і програм для їх опрацювання з будь-якого комп'ютерного пристрою незалежно від установленної операційної системи;
- автоматичне оновлення програм для опрацювання даних, що забезпечує користувачу доступ до останньої версії програмного забезпечення;
- можливість спільно використовувати файли (редагувати, копіювати, пересилати тощо)

та інші.

Недоліками хмарних сервісів є потреба у постійному доступі до Інтернету, можливість змінення власниками ресурсів умов щодо використання сервісів (підвищення плати за користування, змінення обсягу хмарного сховища, відключення певних послуг та інше), можливість витоку персональних даних користувачів тощо.

Хмарні послуги можна отримати на багатьох інтернет-ресурсах. Для доступу до деяких хмарних сервісів потрібно мати обліковий запис на відповідному ресурсі, інші можуть бути доступні без реєстрації.



ОНЛАЙН-ПЕРЕКЛАДАЧІ

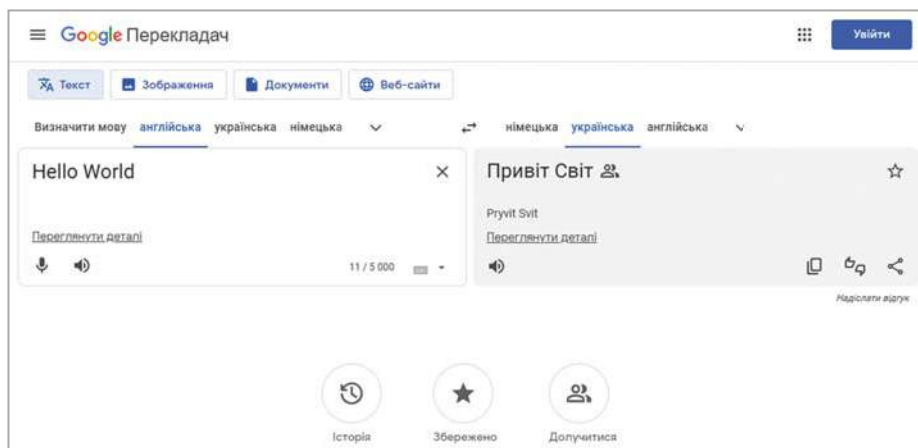
Поміркуйте

- Які засоби ви використовуєте, коли виконуєте завдання з іноземної мови?
- У чому полягає складність перекладу речень з однієї мови іншою?

Одним з популярних хмарних сервісів є сервіс перекладу текстів. Для автоматизованого перекладу текстів з однієї мови іншою розроблено спеціальні програми – **онлайн-перекладачі**. Їх робота базується на використанні електронних словників. В онлайн-перекладачах реалізовано алгоритми для узгодження слів у отриманому тексті відповідно до правил мови, якою здійснюється переклад.

Популярними онлайн-перекладачами є, наприклад, **Google Перекладач** (translate.google.com), **Microsoft Bing Translator** (bing.com/translator), **META Перекладач** (translate.meta.ua), **DeepL Translate** (deepl.com) та інші.

Розглянемо використання онлайн-перекладача **Google Перекладач** (мал. 1.26), доступного за адресою translate.google.com. Користуватися ним можна без реєстрації облікового запису.



Мал. 1.26. Сторінка **Google Перекладача**

На сторінці **Google Перекладача** можна вибрати з указаних на сторінці або у списку  будь-які мови та виконати переклад:

- у режимі **Текст**  – тексту завдовжки до 5000 символів, уведеного з клавіатури або вставленого з **Буфера обміну**;
- у режимі **Зображення**  – тексту із зображення у графічному файлі формату **jpg, jpeg** або **png**;
- у режимі **Документи**  – тексту з документа формату **docx, pdf, pptx** або **xlsx**;
- у режимі **Вебсайти**  – тексту на вебсторінці з указаною URL-адресою.

Крім того, користувачам **Google Перекладача** доступні інші можливості з використанням елементів керування, призначення яких наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Призначення елементів керування на сторінці **Google Перекладача**

Кнопка	Назва	Призначення
	Перекладати голосовий ввід	Для голосового введення тексту з використанням мікрофона
	Прослухати	Для прослуховування тексту мовою оригіналу або мовою перекладу
	Копіювати переклад	Для копіювання тексту перекладу в Буфер обміну
	Поділитися перекладом	Для надсилання перекладу іншим користувачам





Пригадайте

● Якими сервісами **Google** ви вже користувалися? ● Користування якими з цих сервісів не потребувало введення даних облікового запису?

Популярними в Україні є хмарні сервіси компанії **Google**. Ви вже користувалися такими з них, як **Google Пошук**, **Gmail**, **Google Перекладач**. Можливо, у вашому закладі освіти для організації навчання використовують сервіс **Google Клас**, а для проведення уроків онлайн – сервіс відеозв’язку **Google Meet** (англ. *meet* – зустріти). Обліковий запис, створений для користування будь-яким із сервісів **Google**, буде надавати доступ і до всіх інших сервісів.

У таблиці 1.3 наведено приклади деяких хмарних сервісів **Google**.

Таблиця 1.3

Приклади хмарних сервісів Google

Значок	Назва	Призначення
	Google Пошук	Для пошуку відомостей в Інтернеті
	Gmail	Для електронного листування
	Google Перекладач	Для перекладу текстів, файлів, вебсайтів з однієї мови іншою
	Google Клас	Для забезпечення взаємодії вчителів/вчительок і учнів/учениць під час освітнього процесу
	Google Meet	Для організації відеоконференцій
	Google Диск	Для впорядкованого зберігання та спільного використання файлів у хмарному сховищі
	Google Контакти	Для зберігання даних про контакти користувача

Значок	Назва	Призначення
	YouTube	Для перегляду, розміщення та редагування відео
	Google Карти	Для перегляду онлайн-карт, прокладання маршрутів, позначення та опису місць на картах
	Google Календар	Для позначення та планування подій
	Google Фото	Для зберігання та редагування фотографій

Для доступу до цих та інших хмарних сервісів **Google** слід:

1. Відкрити у вікні браузера головну сторінку сайту **Google** (google.com).
2. Вибрати кнопку **Додатки Google**  у верхньому правому куті сторінки.
3. Вибрати у списку, що відкрився, значок відповідного сервісу.
4. Увести дані власного облікового запису, якщо їх не було введено попередньо та вони потрібні для роботи із сервісом.

Користування деякими із сервісів (**Google Пошук**, **Google Карти**, **Google Перекладач**, **YouTube** тощо) можливе без уведення даних облікового запису.

ХМАРНЕ СХОВИЩЕ GOOGLE ДИСК



Пригадайте

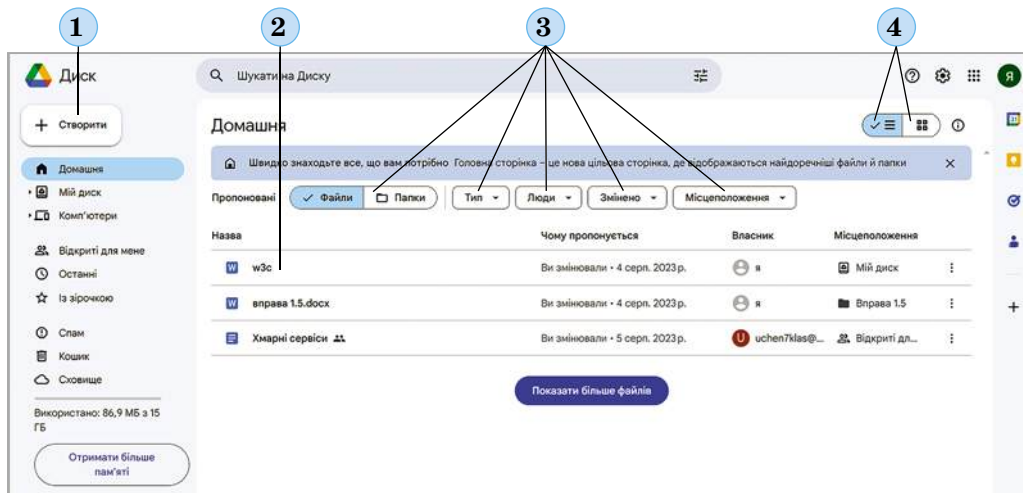
- Які операції над файлами та папками можна виконувати в операційній системі **Windows**?
- За якими ознаками можна впорядковувати файли на носіях даних?

Google Диск  – це хмарний сервіс **Google**, призначений для впорядкованого зберігання файлів і надання до них доступу іншим користувачам. Такий вид сервісу називають **хмарним сховищем** даних.

Коли користувач реєструє обліковий запис **Google**, йому автоматично надається безкоштовне хмарне сховище обсягом 15 ГБ.

Вигляд домашньої сторінки **Google Диска** наведено на малюнку 1.27.





Мал. 1.27. Вигляд домашньої сторінки **Google Диска**:

1 – кнопка **Створити**; 2 – файли з розділу **Пропоновані**; 3 – кнопки та списки для вибору об'єктів; 4 – кнопки переключення режимів відображення об'єктів

У центральній частині домашньої сторінки **Google Диска** відображаються імена кількох останніх файлів, з якими працював користувач. Завдяки цьому можна швидко знайти та відкрити подвійним клацанням пропоновані файли для продовження роботи з ними.

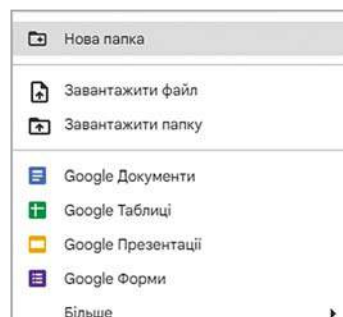
Вибравши в лівій бічній панелі кнопку **Мій диск**, можна побачити список усіх об'єктів, що зберігаються на **Google Диску** користувача, – файлів, папок та ярликів. Вигляд списку можна змінити:

- після вибору кнопки **У вигляді сітки** об'єкти **Google Диска** відображатимуться разом з ескізами їх вмісту;
- після вибору кнопки **У вигляді списку** про кожен об'єкт

Google Диска буде виведено відомості: значок, ім'я, власник, дата або час останніх змін, розмір файлу. На малюнку 1.27 об'єкти **Google Диска** виведено у вигляді списку.

Щоб створити папку або файл на **Google Диску** або завантажити існуючі з інших носіїв даних, потрібно використати кнопку

Створити та в її меню вибрати відповідну команду (мал. 1.28).



Мал. 1.28. Меню кнопки **Створити** на **Google Диску**

Для завантаження файлу або папки з носія даних на **Google Диск** також можна перетягнути вибрані об'єкти з вікна **Провідника** операційної системи **Windows** безпосередньо на сторінку **Google Диска** або на сторінку однієї з папок.

Як і в операційній системі **Windows**, з об'єктами на **Google Диску** можна виконувати різні операції: відкривати для перегляду або змінення у відповідній онлайн-програмі, створювати копії, перейменовувати, переміщувати, переглядати значення властивостей файлів і папок, видаляти в **Кошик**. Також об'єкти з **Google Диска** можна зберегти на інші носії даних.

Для виконання цих операцій потрібно вибрати об'єкт і використати елементи керування на **панелі інструментів**, що з'являється у верхній частині сторінки (мал. 1.29).



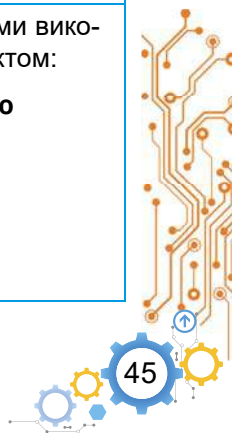
Мал. 1.29. Панель інструментів вибраного об'єкта

Призначення деяких елементів керування для виконання операцій над об'єктами на **Google Диску** наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Елементи керування панелі інструментів вибраного об'єкта

Значок	Назва	Призначення
	Скасувати вибір	Для відмови від вибору об'єкта
	Завантажити	Для збереження вибраного об'єкта на іншому носії даних
	Перемістити	Для переміщення вибраного об'єкта в іншу папку
	Перемістити в кошик	Для видалення об'єкта в Кошик
	Додаткові дії	Для відкриття меню з командами виконання інших операцій над об'єктом: <ul style="list-style-type: none"> Відкрити за допомогою Перейменувати Зробити копію Інформація про файл





Також операції над об'єктами на **Google Диску** можна виконати, використовуючи відповідні команди контекстного меню цього об'єкта.

Як і в операційній системі **Windows**, об'єкти, видалені з **Google Диска**, тимчасово зберігаються в **Кошику**. Вони автоматично видаляються назавжди через 30 днів після їх переміщення в **Кошик**. До цього часу їх можна відновити в попередньому розташуванні або видалити назавжди. Щоб повністю очистити **Кошик**, потрібно вибрати на лівій бічній панелі сторінки **Google Диска** кнопку **Кошик** , а потім посилання **Очистити кошик**.



СИНХРОНІЗАЦІЯ ФАЙЛІВ

Поміркуйте

- Якими способами можна перенести файли з одного носія даних на інший?
- Як визначити, який з файлів з однаковими іменами, що зберігаються на різних носіях даних, новіший?

Хмарне сховище часто використовують як віртуальну флешку, яку не потрібно носити із собою. Якщо необхідно, щоб на вашому комп'ютері та у хмарному сховищі завжди зберігалася остання версія ваших файлів, навіть якщо вам іноді доводиться працювати з ними без доступу до мережі, то можна налаштувати *синхронізацію файлів*.

Синхронізація файлів – це процес відстеження змін файлів у двох або більше місцях їх зберігання та автоматичного їх оновлення до останньої версії.

Наприклад, у деякій папці на носії даних вашого комп'ютера ви видалили або змінили файли – такі самі дії відбудуться і з відповідними об'єктами хмарного сховища після синхронізації.

Для налаштування синхронізації файлів потрібно встановити на своєму комп'ютері програму **Диск для комп'ютера**, яка і буде відслідковувати зміни у визначених папках локального та хмарного дисків. Щоб завантажити цю програму, потрібно вибрати на сторінці **Google Диска** в меню кнопки **Налаштування**  команду **Завантажити Диск для комп'ютера**. Після встановлення цієї програми потрібно її налаштувати: вибрати папки на комп'ютері, які синхронізуватимуться з **Google Диском**, та встановити значення інших властивостей.

У хмарному сховищі синхронізовані папки зберігатимуться в розділі **Комп'ютери**, для перегляду якого потрібно вибрати кнопку  **Комп'ютери** в лівій бічній панелі сторінки **Google Диска**.

Звертаємо вашу увагу!

Користувачі, які мають обліковий запис **Google**, можуть синхронізувати не лише файли та папки на дисках, а також закладки браузера на корисні ресурси Інтернету, контакти користувача та інші дані.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/TwNTqTI9> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Інформаційно-комунікаційні технології, які надають засоби для віддаленого опрацювання та зберігання даних, називають **хмарними технологіями**. Засобами хмарних технологій створено **хмарні сервіси**, які надають користувачам Інтернету різноманітні послуги.

Для автоматизованого перекладу текстів з однієї мови іншою розроблено спеціальні програми – **онлайн-перекладачі**, наприклад **Google Перекладач**.

Google Диск – це хмарний сервіс **Google**, призначений для впорядкованого зберігання файлів і надання до них доступу іншим користувачам. Над файлами та папками на **Google Диску** можна виконувати різні операції: відкривати для перегляду або змінення у відповідній онлайн-програмі, створювати копії, перейменовувати, переміщувати, переглядати значення властивостей файлів і папок, видаляти в **Кошик**. Також об'єкти з **Google Диска** можна зберегти на інші носії даних.

Синхронізація файлів – це процес відстеження змін файлів у двох або більше місцях їх зберігання та автоматичного їх оновлення до останньої версії.



Дайте відповіді на запитання

1. Які ви знаєте хмарні сервіси? Які переваги та недоліки використання хмарних сервісів?
2. Як отримати доступ до хмарних сервісів **Google**?
3. Для чого призначено хмарний сервіс **Google Диск**?
4. Які операції над папками та файлами можна виконувати на **Google Диску**?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Які хмарні сервіси та з якою метою можуть бути використані під час планування туристичного походу?
2. У чому схожість і відмінність виконання операцій над файлами та папками в операційній системі **Windows** і на **Google Диску**?
3. У чому зручність автоматичної синхронізації файлів? Які можуть бути ризики її налаштування?



Виконайте завдання

1. Перекладіть, використовуючи **Google Перекладач**, з української мови англійською термін *хмарне сховище*. Прослухайте, як вимовляються ці слова англійською. Поділіться перекладом електронною поштою з вашим учителем/учителькою інформатики.





2. Перекладіть українською мовою сторінку **Google Cloud** з адресою cloud.google.com. Запишіть у зошит перекладений заголовок отриманої сторінки та відомості про кількість хмарних сервісів **Google**.

3. Перекладіть українською мовою з англійської текст, розміщений на зображенні з файлу **Розділ 1\Пункт 1.5\завдання 1.5.3.png**. Збережіть отриманий графічний файл з перекладом у вашій папці.



4. **Працюємо в парах.** Об'єднайтесь у пари. Порівняйте особливості роботи онлайн-перекладачів **Google Перекладач** (translate.google.com) і **DeepL Translate** (deepl.com). Обговоріть переваги та недоліки кожного з онлайн-перекладачів. Створіть текстовий документ з описом переваг і недоліків. Збережіть документ у вашій папці у файлі **завдання 1.5.4**. Надішліть документ електронною поштою вашому вчителю/вчительці інформатики.

5. Створіть на вашому **Google Диску** папку **Завдання 1.5.5** і завантажте до неї файл, наприклад **Розділ 1\Пункт 1.5\завдання 1.5.5.pptx** з вашого комп'ютера. Створіть копію завантаженого файлу та перейменуйте скопійований файл. Нове ім'я файлу **stopfake**.

6. Завантажте на ваш **Google Диск** папку, наприклад **Розділ 1\Пункт 1.5\Завдання 1.5.6** з вашого комп'ютера. Перемістіть файл **Google.jpg** із завантаженої папки **Завдання 1.5.6** у кореневу папку **Google Диска**.



7. Порівняйте дослідним шляхом способи виконання операцій над групами файлів на **Google Диску** та в операційній системі **Windows**. Створіть текстовий документ і опишіть у ньому, якими способами можна виділити групи файлів на **Google Диску** та в операційній системі **Windows**, яким буде результат виконання операцій копіювання, переміщення, видалення. Збережіть документ у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.5.7**. Завантажте документ на **Google Диск**.



8. Дослідіть особливості використання онлайн-калькуляторів на сайті **OnlineMSchool** (ua.onlinemschool.com). Створіть комп'ютерну презентацію про види онлайн-калькуляторів і правила користування ними. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.5.8**. Завантажте презентацію на **Google Диск**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які програми з пакета програм **Microsoft Office** ви використовували?
2. Які засоби ви використовуєте під час групової роботи над проєктами для обміну матеріалами та спілкування?

1.6. СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН-ДОКУМЕНТІВ І КЕРУВАННЯ ДОСТУПОМ ДО НИХ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ офісні онлайн-додатки;
- ▶ створення онлайн-документів різних видів;
- ▶ налаштування спільного доступу до об'єктів у хмарному сховищі;
- ▶ рівні доступу до спільного документа.

ОФІСНІ ОНЛАЙН-ДОДАТКИ



Пригадайте

- Які програми з пакета програм **Microsoft Office** ви використовували? ● Які електронні документи можна створювати з їх використанням?

Популярними хмарними сервісами є так звані **офісні онлайн-додатки**, які призначені для створення та опрацювання онлайн-документів різних видів: текстових документів, електронних таблиць, комп'ютерних презентацій, графічних зображень та іншого. У пакеті хмарних сервісів **Google** є, наприклад, такі офісні онлайн-додатки:

-  **Google Документи** – текстовий процесор;
-  **Google Таблиці** – редактор електронних таблиць;
-  **Google Презентації** – редактор презентацій

та інші.

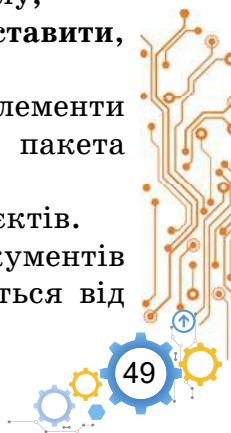
Для створення онлайн-документа можна вибрати в меню кнопки **Додатки Google**  значок відповідного сервісу та кнопку **Створити**  на сторінці, що відкриється.

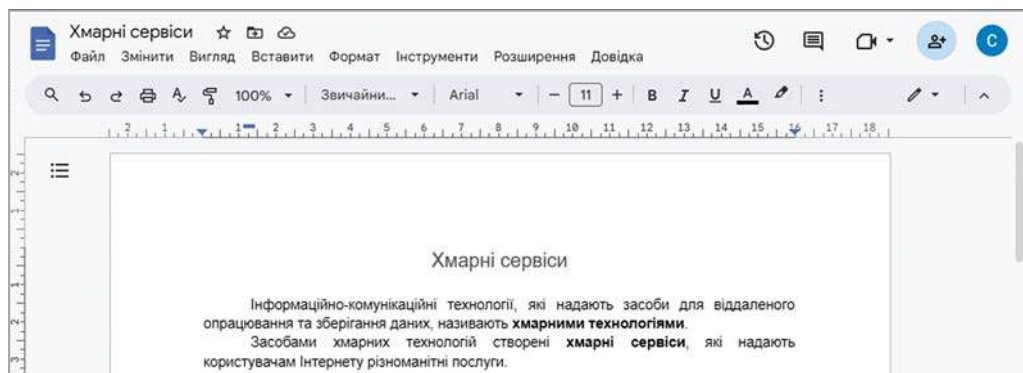
Іншим способом створення онлайн-документів є вибір відповідних команд у меню кнопки **Створити** на сторінці **Google Диска**.

Сторінки офісних онлайн-додатків (мал. 1.30–1.32) мають схожі елементи:

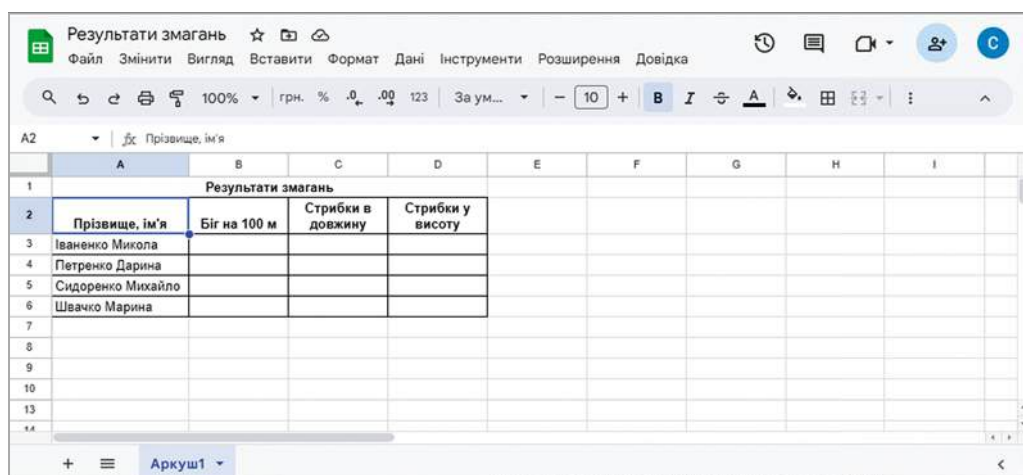
- **рядок заголовка** зі значком програми та іменем файлу;
- **рядок меню** з командами **Файл**, **Змінити**, **Вигляд**, **Вставити**, **Формат** та іншими;
- **панель інструментів** з елементами керування. Ці елементи керування подібні до тих, що мають у програмах пакета **Microsoft Office** аналогічне призначення;
- **робоча область** для введення даних і вставлення об'єктів.

Основні алгоритми зі створення й опрацювання документів з використанням онлайн-додатків майже не відрізняються від

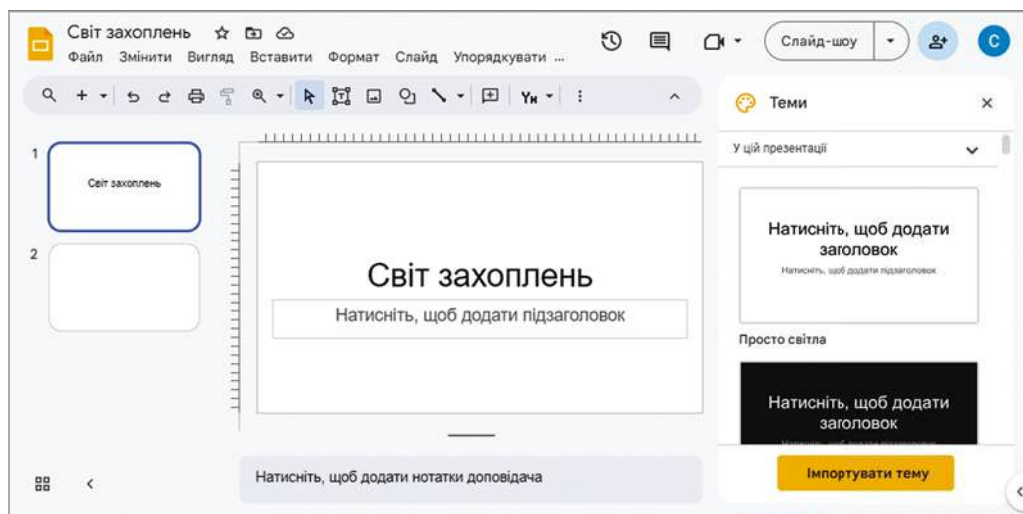




Мал. 1.30. Сторінка онлайн-додатка Google Документи



Мал. 1.31. Сторінка онлайн-додатка Google Таблиці



Мал. 1.32. Сторінка онлайн-додатка Google Презентації

алгоритмів, які ви опановували під час роботи у програмах аналогічного призначення з пакета **Microsoft Office** або іншого.

Особливості роботи з документами в онлайн-додатках полягають у такому:

- документ за замовчуванням зберігається на **Google Диску** користувача;
- збереження відбувається автоматично після того, як користувач уносить навіть незначні зміни в документ. Таким чином, результати опрацювання документа не будуть втрачені, навіть якщо на комп'ютері відбудеться збій;
- користувач може відслідковувати зміни, які відбувалися під час опрацювання документа, та за потреби повертатися до попередніх версій документа;
- можна надавати іншим користувачам дозвіл на перегляд, редагування або коментування онлайн-документів.

Використовуючи офісні онлайн-додатки, можна також переглядати та редагувати файли, які були створені у відповідних програмах пакета **Microsoft Office** та завантажені на **Google Диск**.

А файли, створені на **Google Диску** в офісних онлайн-додатках, можна зберегти на носіях даних комп'ютера у форматі відповідних програм пакета **Microsoft Office**. Для цього слід виконати **Файл** ⇒ **Завантажити** та вибрати формат потрібної програми.



СПІЛЬНИЙ ДОСТУП ДО ОБ'ЄКТІВ НА GOOGLE ДИСКУ

Поміркуйте

- У чому може бути зручність одночасного опрацювання одного й того самого файлу всіма учасниками групи під час виконання групового проекту?

Користувачі Інтернету можуть надавати дозвіл іншим користувачам на спільне використання об'єктів, розміщених у своєму хмарному сховищі. При цьому кажуть про **надання спільного доступу** до об'єктів.

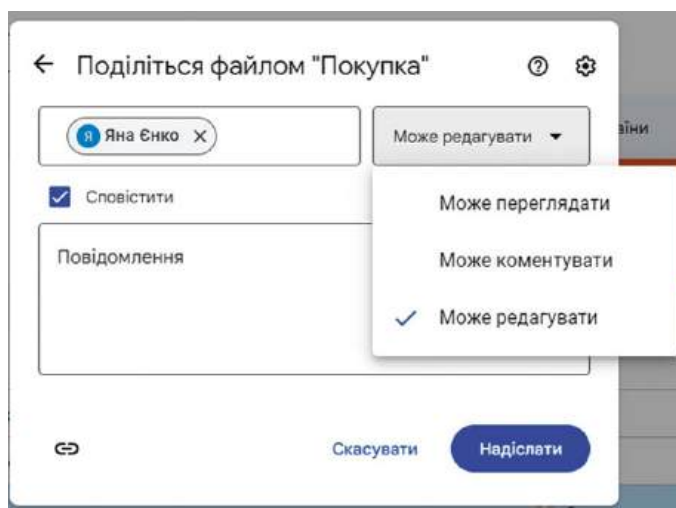
Існують такі **рівні доступу** користувачів до об'єктів у хмарному сховищі:

- **Може переглядати** вміст файлів і папок без можливості внесення будь-яких змін;
- **Може коментувати** вміст файлів, тобто залишати коментарі (текстові нотатки) до окремих фрагментів вмісту, не змінюючи при цьому сам вміст;
- **Може редагувати** вміст об'єктів, вносити будь-які зміни.

Для надання іншому користувачу спільного доступу до об'єкта на власному **Google Диску** потрібно:



1. Вибрати об'єкт на власному **Google Диску**.
2. Вибрати кнопку **Надати доступ**  на панелі інструментів або в його контекстному меню виконати **Надати доступ** $\Rightarrow$ **Поділитися**.
3. Увести у вікні **Поділіться файлом**, що відкриється, у поле **Додайте користувачів і групи** адресу електронної поштової скриньки користувача, якому надається доступ. Якщо адреса є у вашому списку контактів, то можна вибрати її у спадному списку до завершення введення. Якщо адреса відсутня, то вибрати її у списку, що з'явиться після завершення введення.
4. Вибрати у списку рівень доступу для користувача (мал. 1.33).



Мал. 1.33. Надання користувачеві спільного доступу до файлу

5. Переконаватися в наявності позначки прапорця **Сповістити**.
6. Увести в поле **Повідомлення** пояснення для користувача, до якого об'єкта та з якою метою він отримує доступ.
7. Вибрати кнопку **Надіслати**.

Після виконання власником файлу або папки цього алгоритму на його **Google Диску** в рядку об'єкта з'явиться значок **У спільному доступі** .

Користувачеві, якому надано доступ, надійде електронний лист з повідомленням про це. Для того щоб опрацювати об'єкт зі спільним доступом, потрібно вибрати кнопку **Відкрити** в отриманому листі або знайти об'єкт на власному **Google Диску** в розділі **Відкриті для мене**  **Відкриті для мене**.

Звертаємо вашу увагу!

Якщо спільний доступ установлено для папки, то такий самий рівень доступу буде одночасно надано і до всіх об'єктів у цій папці.

Спільний доступ до файлу або папки можна надати одночасно кільком користувачам. Для цього в поле **Додайте користувачів і групи** потрібно ввести кілька адрес або ім'я групи контактів.

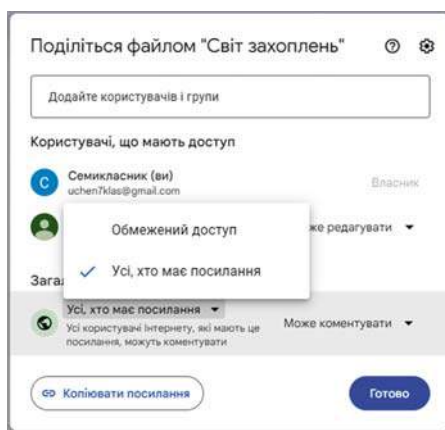
Можна також надати доступ усім користувачам, у кого буде посилання на вибраний об'єкт. Для цього потрібно у вікні **Поділіться файлом** у розділі **Загальний доступ** вибрати у списку команду **Усі, хто має посилання** (мал. 1.34), установити рівень доступу для користувачів і вибрати кнопку **Копіювати посилання**.

Скопійоване в **Буфер обміну** посилання потрібно вставити в електронні листи або поділитися іншим способом з користувачами, яким ви надаєте доступ.

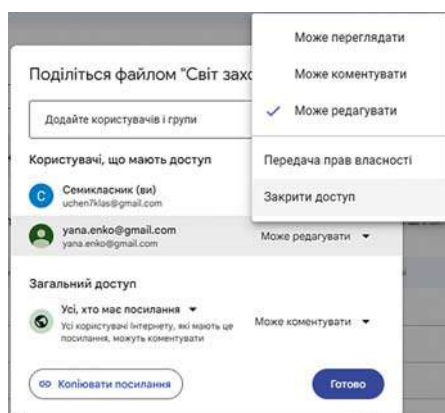
Спільний доступ до файлів можна також надавати під час їх створення або опрацювання у відповідних офісних онлайн-додатках. Для цього призначена кнопка **Поділитися** або у вікні офісного додатка.

Відмінити спільний доступ до папки або файлу може тільки власник цього об'єкта. Якщо доступ було надано лише окремим користувачам, то для його відміни потрібно:

1. Вибрати об'єкт зі спільним доступом.
2. Відкрити вікно **Поділіться файлом** будь-яким способом, який ви знаєте.
3. Вибрати у списку поруч з адресою електронної поштової скриньки користувача команду **Закрити доступ** (мал. 1.35).
4. Вибрати кнопку **Зберегти**.



Мал. 1.34. Надання спільного доступу до файлу всім користувачам, хто має посилання



Мал. 1.35. Закриття спільного доступу до файлу для окремого користувача



Якщо потрібно відмінити спільний доступ для всіх користувачів за посиланням, то потрібно у вікні **Поділіться файлом** у розділі **Загальний доступ** вибрати у списку команду **Обмежений доступ** і підтвердити зміни.

СПІЛЬНА РОБОТА З ФАЙЛАМИ ТА ПАПКАМИ



Поміркуйте

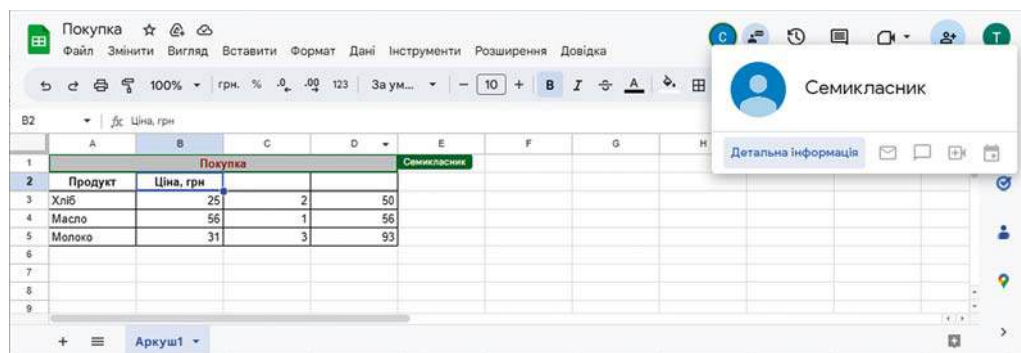
- Навіщо може бути корисним знати, хто працює зі спільним документом одночасно з вами?

Після надання користувачам та отримання ними спільного доступу до файлів або папок можлива спільна робота з цими об'єктами.

Опрацьовувати об'єкт можуть всі користувачі, хто має доступ, одночасно або в різний час.

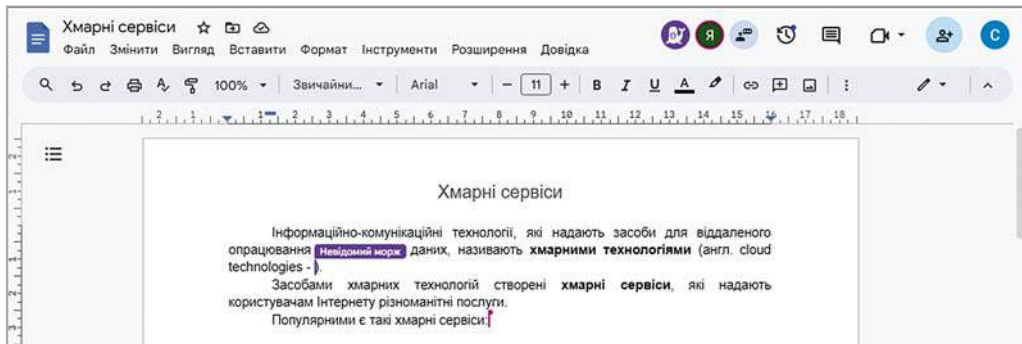
Якщо з файлом одночасно працюють кілька користувачів, то можна побачити на сторінці онлайн-додатка, хто саме працює зараз і що редагує інший користувач.

На малюнку 1.36 у верхньому правому куті в кольоровому колі з літерою (піктограма користувача) відображено, хто працює з файлом (*Семикласник*), а в робочій області затінена та обведена зеленою рамкою клітинка, уміст якої редагує цей користувач.



Мал. 1.36. Спільна робота з файлом електронних таблиць

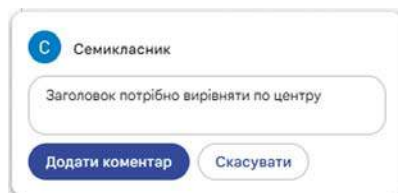
Під час спільного редагування файлу кількома користувачами будуть відображатися всі їхні піктограми. Кожному користувачеві автоматично призначено окремий колір для позначення позиції редагування. Якщо користувач отримав не персональне посилання для спільного доступу, а загальне для всіх, то замість першої літери його імені на піктограмі буде зображення деякої тварини (мал. 1.37).



Мал. 1.37. Спільна робота з текстовим документом

Якщо користувачам було надано доступ для коментування, то вони не зможуть редагувати вміст файлів, але зможуть додавати коментарі. Для цього на сторінках онлайн-додатків є кнопка **Додати коментар** .

Після її вибору відкривається вікно з полем для введення коментаря та кнопкою **Додати коментар** (мал. 1.38). Спроби редагування файлу також будуть оформлені як коментарі з пропозиціями внесення змін, з якими власник файлу може погодитись або відмовитись від них.



Мал. 1.38. Вікно для додавання коментарів

Користувачі, які мають доступ до цього файлу, можуть переглядати коментарі, вибравши кнопку **Переглянути історію коментарів** , і відповідати на них. Власник файлу може позначити обговорення як вирішене та прийняти пропозиції змін, вибравши у вікні коментаря кнопку **Прийняти пропозицію** , або відмовитись від змін вибором кнопки **Відхилити пропозицію** .



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/owNTqCHK> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Популярними хмарними сервісами є так звані **офісні онлайн-додатки**, які призначені для створення й опрацювання онлайн-документів різних видів: текстових документів, електронних таблиць, комп'ютерних презентацій та іншого.

Основні алгоритми зі створення й опрацювання документів з використанням онлайн-додатків майже не відрізняються від алгоритмів, які ви опановували під час роботи у програмах аналогічного призначення з пакета **Microsoft Office** або іншого.



Особливості роботи з документами в онлайн-додатках: документ за замовчуванням зберігається на **Google Диску** користувача, збереження відбувається автоматично після того, як користувач уносить зміни в документ, користувач може відслідковувати зміни, які відбувалися під час опрацювання документа, можна надавати іншим користувачам дозвіл на перегляд, редагування або коментування онлайн-документів.

Користувачі Інтернету можуть надавати дозвіл іншим користувачам на спільне використання об'єктів, розміщених у своєму хмарному сховищі. Існують такі **рівні доступу** користувачів до об'єктів: **Може переглядати, Може коментувати, Може редагувати**.

Спільний доступ до файлу або папки можна надати одному або кільком користувачам, а також усім користувачам, у кого буде посилання на вибраний об'єкт.



Дайте відповіді на запитання

1. Які ви знаєте офісні онлайн-додатки **Google**? Якими способами можна відкрити їх сторінки?
2. Які особливості роботи з документами в онлайн-додатках?
3. Які рівні доступу до об'єктів на **Google Диску** можна надавати користувачам?
4. Як надати спільний доступ до файлів і папок на **Google Диску**?



Обговоріть і зробіть висновки

1. У чому схожість і відмінність офісних онлайн-додатків **Google** та програм пакета **Microsoft Office**?
2. У чому зручність і небезпека надання доступу на редагування об'єктів на **Google Диску** для всіх користувачів, хто має посилання?
3. Навіщо потрібно знати, у якому місці онлайн-документа змінює його вміст інший користувач, який працює зі спільним документом одночасно з вами?
4. Які ви знаєте різні способи збирання, передавання та зберігання даних?



Виконайте завдання

1. Створіть на **Google Диску** папку **Завдання 1.6.1**, а в ній текстовий документ *Рівні доступу* з описом рівнів доступу до об'єктів на хмарному диску. Надайте доступ до створеної папки вашому вчителю/вчительці інформатики для редагування.
2. Створіть на **Google Диску** комп'ютерну презентацію *Рослинні символи України*. Розмістіть на титульному слайді назву презентації та ваше прізвище й ім'я, на другому слайді – зображення рослинних символів України, знайдені в Інтернеті, з їх назвами. Виберіть тему оформлення презентації із запропонованих у редакторі презентацій. Назвіть файл презентації іменем

завдання 1.6.2. Надайте доступ до створеної презентації вашому вчителю/вчительці інформатики для перегляду.

3. Створіть на **Google Диску** електронну таблицю *Покупка*. Уведіть у першому стовпці таблиці назви трьох товарів, у другому – їх ціну, у третьому – придбану кількість. Уставте в четвертому стовпці формули для обчислення вартості придбання кожного товару та загальної вартості всієї покупки. Назвіть файл електронної таблиці іменем **завдання 1.6.3**. Надайте доступ до створеної електронної таблиці вашому вчителю/вчительці інформатики для редагування.



4. Працюємо в парах. Об'єднайтесь у пари. Створіть кожен окремо на своєму **Google Диску** текстовий документ з іменем **завдання 1.6.4**. Уведіть у тексті документа список улюблених літературних творів. Надайте один одному доступ до власного документа з правом коментування. Прокоментуйте список один одного, у коментарях запропонуйте твори, які можна додати до списку. Перегляньте коментарі у власному документі, погодьтесь з ними або відхиліть.



5. Працюємо у групах. Об'єднайтесь у групу з трьох осіб. Розподіліть між собою завдання з організації спільної роботи:

- учасник 1 – створення на **Google Диску** папки з іменем **завдання 1.6.5** зі спільним доступом для всіх учасників і учасниць групи та вчителя/вчительки інформатики з дозволом на редагування;
- учасник 2 – створення у спільній папці комп'ютерної презентації *Славетні міста України* з одного титульного слайда;
- учасник 3 – створення у спільній папці текстового документа із заголовком першого рівня *Використані джерела*.

Обговоріть, які міста України ви будете представляти та чому. Виконайте пошук відомостей в Інтернеті та оформте спільну презентацію (кожен учасник по одному слайду про одне з міст України). Посилання на сайти, з яких отримано відомості, вставте до текстового документа.



6. Дослідницьке завдання. Створіть на **Google Диску** графічний файл, вибравши в меню кнопки **Створити команду Більше** ⇒ **Google Малюнки**. Створіть зображення будинку, використавши графічні примітиви. Задайте ім'я файлу **завдання 1.6.6**. Надайте доступ до створеного зображення вашому вчителю/вчительці інформатики для перегляду.





Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *алгоритм*?
2. Хто або що може бути виконавцем алгоритмів?
3. Для яких виконавців ви складали алгоритми в попередніх класах?



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Пошук в Інтернеті. Електронна пошта. Хмарні сервіси»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я знаю та застосовую різні стратегії пошуку відомостей в Інтернеті.
- Я вмію створювати закладки у браузері на корисні ресурси Інтернету.
- Я можу оцінити достовірність даних різних типів і надійність джерел їх отримання.
- Я можу розпізнати техніку маніпуляцій і пропаганди в медіатекстах.
- Я вмію взаємодіяти з іншими особами засобами електронної пошти.
- Я дотримуюсь принципів етикету та кібербезпеки під час електронного спілкування.
- Я знаю переваги та недоліки використання хмарних сервісів.
- Я використовую хмарні сервіси для збирання, передавання та зберігання даних.
- Я вмію використовувати онлайн-перекладачі.
- Я вмію створювати онлайн-документи, використовуючи хмарні сервіси.
- Я знаю та використовую хмарні сервіси та інтернет-ресурси для індивідуальної або групової діяльності та комунікації.
- Я можу забезпечити інформаційну безпеку для себе, власних пристроїв і даних під час використання спільних документів.

Повторіть той матеріал, який ви знаєте недостатньо.



Практична робота № 2. «Хмарні сервіси»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

1. Створіть на **Google Диску** папку з іменем **Практична робота 2**. Надайте вчителю/вчительці інформатики доступ до папки з правом перегляду. Створіть у папці **Практична робота 2** текстовий документ.
2. Перекладіть, використовуючи **Google Перекладач**, вебсторінку з адресою iucn.org українською мовою. Визначте, що означає абревіатура **IUCN**.
3. Скопіюйте з вебсторінки **IUCN** 2–3 речення перекладеного тексту з поясненням призначення організації **IUCN** і вставте в текстовий документ. Відформатуйте текст. Надайте документу ім'я **Охорона природи**. Надайте вчителю/вчительці інформатики доступ до файлу з правом редагування.
4. Збережіть одне із зображень з вебсторінки **IUCN** до вашої папки. Завантажте збережений графічний файл з вашого комп'ютера на **Google Диск** у папку **Практична робота 2**.



АЛГОРИТМИ ТА ПРОГРАМИ

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалисте навички з таких тем:

- ▶ програми та мови програмування;
- ▶ складові частини мов програмування;
- ▶ професії, у яких потрібно вміти створювати програми;
- ▶ проекти з використанням вікна введення-виведення;
- ▶ віконні проекти;
- ▶ лінійні алгоритми та проекти;
- ▶ алгоритми та проекти з розгалуженнями;
- ▶ проекти для створення графічних зображень на вікні.

У підручнику цей розділ викладено з використанням мови програмування **Python** і середовища створення та редагування проектів **IDLE**.

Текст цього розділу з використанням мови програмування **Object Pascal** і середовища створення та редагування проектів **Lazarus** знаходиться за посиланням <https://cutt.ly/1w1cUMRe> або QR-кодом.



2.1. КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМИ. МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ. ПРОГРАМИ-ТРАНСЛЯТОРИ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ комп'ютерні програми;
- ▶ інтерфейс користувача;
- ▶ мови програмування, їх складові;
- ▶ транслятори, їх види;
- ▶ професії, які потребують вміння створювати комп'ютерні програми.

АЛГОРИТМИ ТА КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМИ. ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА



Пригадайте

- Що таке *алгоритм*?
- Хто або що може бути виконавцем алгоритмів?
- Чи були ви виконавцями алгоритмів? Якщо так, то в яких ситуаціях?
- Чи складали ви алгоритми? Якщо так, то де і для чого?

Ви вже знаєте, що алгоритм, записаний спеціальною мовою та призначений для виконання комп'ютером, називається **комп'ютерною програмою**.

Ви вже не тільки використовували різноманітні комп'ютерні програми: текстовий процесор, графічний редактор, табличний



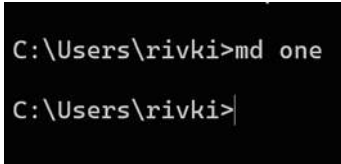
процесор, редактор комп'ютерних презентацій, навчальні та контролюючі програми, ігрові програми та багато інших, а й самі складала їх.

У багатьох сучасних комп'ютерних програмах (проєктах) використовуються елементи керування (кнопки, меню та інше), засоби введення даних (поля, лічильники та інше), засоби виведення даних (написи, поля та інше) тощо. Сукупність усіх таких засобів керування, а також методів взаємодії людини і комп'ютера утворюють **графічний інтерфейс користувача**. Прикладами програм з графічним інтерфейсом користувача є знайомі вам операційна система **Windows**, текстовий процесор **Word** та інші.

Крім графічного інтерфейсу користувача, сучасні комп'ютерні проєкти використовують і **текстовий інтерфейс користувача**.

У такому інтерфейсі використовується тільки вікно введення-виведення, де користувач уводить дані і/або команди у вигляді чисел і текстів, а комп'ютер виводить результати також у вигляді чисел і/або текстів. Прикладами програм з текстовим інтерфейсом користувача є операційна система **Unix/Linux**, файловий менеджер **FAR** та інші (мал. 2.1).

Під час вивчення наступних пунктів ви спочатку будете вчитися створювати проєкти з текстовим інтерфейсом, а потім – з графічним інтерфейсом.



Мал. 2.1. Вікно програми з текстовим інтерфейсом і командою **md one**

МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ



Поміркуйте

● Що таке *система команд виконавця*? ● Чи довірливі команди може виконувати виконавець? Поясніть свою відповідь. ● Чи повинні виконавці алгоритмів розуміти команди алгоритмів? Поясніть свою відповідь.

Складаючи алгоритми, призначені для виконання людиною, користуються мовою спілкування людей (українською, англійською, німецькою та іншими), мовою жестів, спеціальних позначок, світловими та іншими сигналами тощо.

Але для запису алгоритмів, які повинен виконувати автоматичний пристрій (зокрема, комп'ютер), мова спілкування людей складна, має неоднозначні тлумачення (наприклад, слова-омоніми). Тому для запису алгоритмів, які призначені для виконання автоматичними пристроями, розробляють і використовують спеціальні мови.

Мова, яка використовується для запису алгоритмів, призначених для виконання комп'ютером, називається **мовою програмування**.

За останні 80 років створено приблизно три тисячі різних мов програмування. Деякі з них вже не використовують, для деяких постійно з'являються нові версії, які зручніші у використанні та мають більше можливостей. Постійно створюються нові мови програмування.

Деякі мови програмування є **універсальними** і використовуються для складання програм для розв'язування задач з різних галузей науки, техніки, виробництва, сфери побуту та ін. Деякі мови програмування є **спеціальними** та створені для складання програм для розв'язування спеціальних задач, наприклад економічних.

У 2023 році найбільше комп'ютерних програм створювалися мовами програмування **Java, JavaScript, C# (C Sharp), PHP, Python, C++**.

Кожна мова програмування має такі складові:

1. **Алфавіт** – множина символів, з яких можна утворювати слова і речення цієї мови.
2. **Словник** – набір слів, які використовуються в цій мові.
3. **Синтаксис** – правила складання і запису мовних конструкцій: слів, що не увійшли до словника, і речень.
4. **Семантику** – установлене однозначне тлумачення мовних конструкцій, правил їх виконання.

Використання символів, що не входять до алфавіту мови програмування (крім спеціально обумовлених випадків), неправильне написання словникових слів, порушення синтаксичних правил призводить до неможливості виконання комп'ютером відповідної команди. Такі порушення називаються **синтаксичними помилками**.

У 5–6 класах ви вивчали мову програмування **Scratch**. Пригадаємо, що до алфавіту цієї мови програмування входять цифри, літери української абетки, англійського алфавіту, символи **:**, **=**, **+**, *****, **<** та інші. До її словника входять, наприклад, слова **повторити, перемістити, якщо, відбити, коли**. Відповідно до синтаксичних правил цієї мови програмування команда циклу з передумовою має розпочинатися зі слів **повторити до** і саме в цьому порядку. А відповідно до семантики цієї мови програмування комп'ютер однозначно виконає команду **перемістити на 10 кроків** і перемістить виконавця на 10 кроків у напрямку його руху.





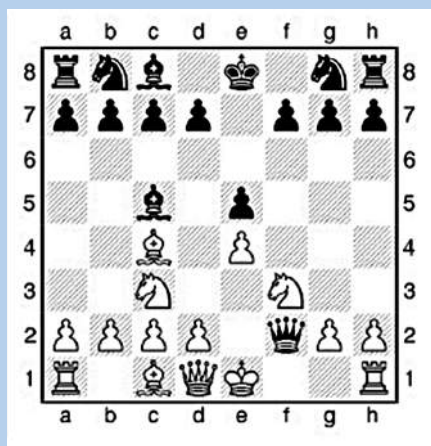
Для тих, хто хоче знати більше

Мови програмування є прикладами так званих **штучних мов**.

Іншими прикладами штучних мов є, наприклад, мова запису хімічних реакцій, мова запису розв'язування математичних рівнянь і нерівностей, мова запису поштових індексів на конвертах і листівках, мова запису ходів шахових партій, мова запису музичних композицій і багато інших (мал. 2.2).

Запис шахової партії:

1. e4 e5 3. Cc4 Фh4
2. Kc3 Cc4 4. Kf3 Ф×f2#

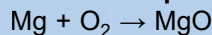


Алфавіт мови для запису поштового індексу:

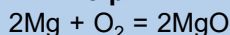
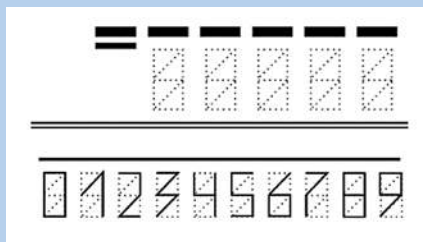
Запис музичної композиції:



Схема хімічної реакції:



Хімічне рівняння:



Мал. 2.2. Приклади штучних мов

ТРАНСЛЯТОРИ. КОМПІЛЯТОРИ ТА ІНТЕРПРЕТАТОРИ

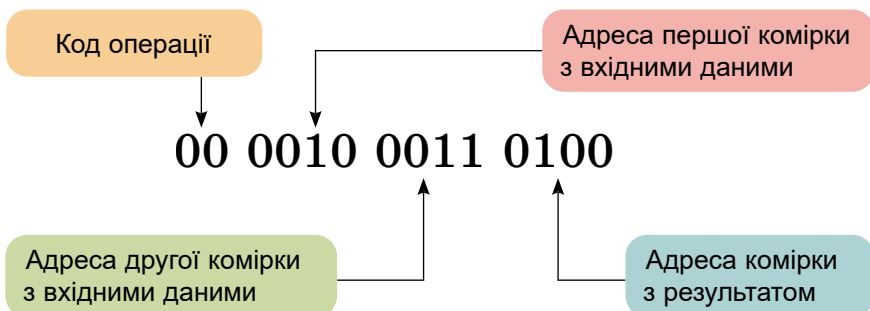


Пригадайте

- Що ви робите, якщо вам трапляється незнайоме слово іноземною мовою?
- Що ви чули про професію *синхронний перекладач*? Знайдіть, як звучить назва цієї професії англійською мовою.

Перші мови програмування з'явилися задовго до появи перших комп'ютерів. Ще в XIX ст. існували «програмовані» ткацькі верстати та піаніно-програвачі.

Перші мови програмування для комп'ютерів з'явилися в середині 40-х років XX ст. Команди цих мов записувалися числами, які складалися з цифр 0 та 1, і містили код операції, яку потрібно виконати, адреси комірок пам'яті, звідки потрібно взяти дані, адресу комірки пам'яті, куди потрібно помістити результат (мал. 2.3).



Мал. 2.3. Приклад команди перших мов програмування

Такі мови програмування були орієнтовані на конкретні процесори, тобто одні й ті самі команди для різних процесорів мали різні коди. Тому програми, складені для одних процесорів, не могли використовуватися на комп'ютерах з процесором іншого типу. Складання програм такими мовами програмування було справою важкою і тривалою. Такі мови називають **мовами програмування низького рівня**.

Перші мови програмування високого рівня, команди яких використовували не тільки числа, а й спеціальні слова, аналогічні або схожі на слова мов спілкування людей, з'явилися на початку 50-х років XX ст. Однією з перших була мова програмування **Fortran** (англ. *The IBM Mathematical Formula Translating System* – система перекладу математичних формул фірми IBM). Ось приклади кількох команд цією мовою:

1) **read a** 2) **read b** 3) **x = a + b** 4) **write x**.

А для того щоб перекласти програму, написану мовою програмування високого рівня, на мову команд процесора, створили спеціальні програми – **транслятори** (англ. *translate* – перекладати).

Програми-транслятори поділяються на 2 види: *інтерпретатори* і *компілятори*.

Інтерпретатор бере послідовно кожну команду проекту, написаного мовою програмування високого рівня, і перш за все аналізує її на наявність синтаксичних помилок. Якщо такі помилки виявляються, то інтерпретація програми переривається і виводиться повідомлення про помилку, яку потрібно виправити. Якщо в команді відсутні синтаксичні помилки, то інтерпретатор перекладає її на мову команд процесора та передає процесору на виконання. І так далі з кожною командою проекту.

Компілятор бере весь текст проекту, написаного мовою програмування високого рівня, і аналізує всі команди на наявність





синтаксичних помилок. Якщо такі виявляються, то компілятор перериває свою роботу і виводить повідомлення про всі ці помилки. Якщо в тексті проєкту синтаксичні помилки відсутні, то компілятор перекладає всі команди проєкту на мову команд процесора, створює і записує на носій **exe**-файл і передає його процесору на виконання.



Для тих, хто хоче знати більше

І інтерпретатор, і компілятор мають як переваги, так і недоліки (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Переваги та недоліки інтерпретатора та компілятора

	<i>Переваги</i>	<i>Недоліки</i>
Інтерпретатор	Займає менше місця в оперативній пам'яті комп'ютера	<ol style="list-style-type: none">1. Проєкт, який інтерпретується, виконується повільніше від проєкту, який компілюється.2. Команди циклу перекладаються (інтерпретуються) стільки разів, скільки вони виконуються. А це збільшує час виконання проєкту.3. Виконання проєкту може розпочатися, але не завершитися отриманням результату, якщо синтаксична помилка в останніх командах.4. При кожному наступному виконанні проєкту процес інтерпретації розпочинається спочатку.5. Програма-інтерпретатор повинна бути обов'язково встановлена на тому комп'ютері або сайті, де виконується проєкт
Компілятор	<ol style="list-style-type: none">1. Проєкт, який компілюється, виконується швидше за проєкт, який інтерпретується.2. Програма-компілятор не використовується після закінчення компіляції та створення exe-файлу	<ol style="list-style-type: none">1. Займає більше місця в оперативній пам'яті комп'ютера



Цікаві факти з історії

Мова програмування **Python** була створена в 1991 році нідерландським програмістом **Гвідо ван Россумом** (нар. у 1956 р., мал. 2.4), на той час співробітником нідерландського **Національного дослідницького інституту математики та інформатики**.

Автор цієї мови програмування назвав її на честь героя популярного британського комедійного серіалу 70-х років XX ст. «Повітряний цирк Монті Пайтона». Назва **IDLE** середовища розробки проєктів, у якому можна створювати проєкти мовою **Python**, також походить від імені одного з героїв цього серіалу, Еріка **Айдла** (англ. *Eric Idle*).

Сьогодні ця мова набула широкого застосування в різних сферах: для навчання учнів і студентів принципів програмування, наукових розрахунків, графічної візуалізації даних, опрацювання тривимірних зображень, адміністрування мереж та операційних систем, розширення можливостей готових програм, створення мобільних додатків тощо.



Мал. 2.4.
Гвідо
ван Россум

ПРОФЕСІЯ «ПРОГРАМІСТ»



Поміркуйте

● Що ви чули про професію «програміст»? Які знання та вміння повинні бути в такої людини? ● Чи повинні вміти створювати комп'ютерні програми люди інших професій? Якщо так, то яких саме професій і чому?

Програміст – це професія людини, яка створює комп'ютерні програми (проєкти). Ця людина повинна знати одну або кілька мов програмування, які вона буде використовувати у своїй роботі.

Добре, якщо ця людина вміє за потреби створити математичну модель для розв'язування поставленої задачі та скласти алгоритм у вигляді блок-схеми або в іншому вигляді. Якщо ні, то цю роботу для нього виконують інші люди, але в такому разі рівень кваліфікації та заробітної плати такого програміста значно нижче.

Програмістів можна розподілити на 2 групи: *системні програмісти* і *прикладні програмісти*.

Системні програмісти створюють операційні системи, під управлінням яких працюють комп'ютери, програми для роботи комп'ютерних мереж, драйвери пристроїв тощо.

Прикладні програмісти створюють різноманітні редактори, спеціалізовані програми для використання бухгалтерами, економістами, працівниками інших професій, системи керування базами даних, системи опрацювання відеоспостережень, інтерактивні вебсторінки тощо.

Драйвер пристрою – програма, яка узгоджує роботу зовнішнього пристрою, наприклад принтера, з комп'ютером, до якого він підключений.





Такий поділ доволі умовний, тому що багато програмістів можуть створювати як системні, так і прикладні програми.

Але не тільки програмісти створюють комп'ютерні програми. Наприклад, **фінансовий аналітик**, який аналізує тенденції ринку валют, цінних паперів, нерухомості, може кожного разу складати нові таблиці в табличному процесорі та використовувати їх у своїй роботі. А може скласти спеціальну програму, яка значно автоматизує, спростить і прискорить його роботу.



Найважливіше в цьому пункті

Алгоритм, записаний спеціальною мовою та призначений для виконання комп'ютером, називається **комп'ютерною програмою**.

Сукупність таких засобів керування, як вікно, кнопка, поле, прапорці, перемикачі та інші, а також методів взаємодії людини та комп'ютера утворюють **графічний інтерфейс користувача**.

У **текстовому інтерфейсі користувача** використовується тільки вікно введення-виведення, у якому користувач уводить дані і/або команди у вигляді чисел і текстів, а комп'ютер виводить результати також у вигляді чисел і/або текстів.

Мова, яка використовується для запису алгоритмів, призначених для виконання комп'ютером, називається **мовою програмування**.

Кожна мова програмування має такі складові:

1. **Алфавіт** – множина символів, з яких можна утворювати слова і речення цієї мови.
2. **Словник** – набір слів, які використовуються в цій мові.
3. **Синтаксис** – правила складання і запису мовних конструкцій: слів, що не увійшли до словника, і речень.
4. **Семантику** – установлене однозначне тлумачення мовних конструкцій, правил їх виконання.

Синтаксичні помилки виникають під час використання символів, що не входять до алфавіту мови програмування (крім спеціально обумовлених випадків), неправильного написання словникових слів, порушення синтаксичних правил.

Транслятор – спеціальна програма, призначена для того, щоб перекласти програму, написану мовою програмування високого рівня, на мову команд процесора.

Програми-транслятори поділяються на 2 види: **інтерпретатори** і **компілятори**.

Програміст – це професія людини, яка створює комп'ютерні програми (проєкти). Ця людина повинна знати одну або кілька мов програмування, які вона використовуватиме у своїй роботі.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *комп'ютерна програма*?
2. Що таке *мова програмування*?
3. Які складові частини мови програмування? Опишіть кожен з них.
4. Що таке *синтаксична помилка*?
5. Яке призначення програми-транслятора?
6. Які види трансляторів ви знаєте?
7. Чим відрізняється робота програми-інтерпретатора від роботи програми-компілятора?

**Обговоріть і зробіть висновки**

1. Порівняйте складові частини відомої вам мови програмування з аналогічними складовими частинами української мови.
2. Чим відрізняються наслідки допущення вами синтаксичної помилки під час написання диктанту українською мовою і під час уведення тексту комп'ютерної програми?
3. Чому перші програми-транслятори були інтерпретаторами, а не компіляторами, а в 60–70-х роках XX ст. програми-компілятори майже витіснили програми-інтерпретатори?

**Виконайте завдання**

1. Створіть текстовий документ-повідомлення про мови програмування:

- | | | |
|----------------------|--------------------|------------------|
| а) Assembler; | б) Fortran; | в) Cobol; |
| г) Prolog; | д) Rubi; | е) Lisp. |

Збережіть створений документ у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.1.**

2. Створіть текстовий документ-повідомлення про перші інтерпретатори. Збережіть створений документ у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.2.**

3. Створіть комп'ютерну презентацію про перші компілятори. Збережіть створену комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.3.**

4. Створіть електронну таблицю з даними про популярність 10 сучасних мов програмування за останні 2 роки. За даними цієї таблиці побудуйте діаграму. Скористайтесь ресурсом <https://www.tiobe.com/tiobe-index> або іншими. Збережіть створену електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.4.**



5. **Робота у групах.** Створіть текстовий документ з порівнянням довільних двох програм з текстовим і графічним інтерфейсом користувача. Збережіть створений документ у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.5.**



6. **Робота у групах.** Створіть комп'ютерну презентацію про професії, у яких потрібно вміти створювати програми. Збережіть створену комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.1.6.**

**Готуємось до вивчення нового матеріалу**

1. Які види величин ви знаєте?
2. Для чого використовується команда присвоювання? Наведіть кілька прикладів.

2.2. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON. СЕРЕДОВИЩЕ СТВОРЕННЯ ПРОЄКТІВ IDLE. СТВОРЕННЯ ЛІНІЙНИХ ПРОЄКТІВ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ мову програмування **Python**;
- ▶ середовище створення проєктів **IDLE Python**;
- ▶ створення лінійних проєктів.

МОВА ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON. СЕРЕДОВИЩЕ СТВОРЕННЯ ПРОЄКТІВ IDLE



Пригадайте

- Як ви створювали проєкти в середовищі **Scratch**?

У попередніх класах ви вивчали мову програмування **Scratch** і створювали проєкти в середовищі **Scratch**.

У 7–9 класах ви вивчатимете мову програмування **Python** і будете створювати проєкти в середовищі **IDLE Python**.

Середовище створення проєктів IDLE (англ. *Integrated Development and Learning Environment* – інтегроване середовище розробки та навчання) складається з:

- **текстового редактора** для введення та редагування тексту проєкту;
 - **інтерпретатора** для перекладу команд з мови програмування **Python** на мову команд, які може виконати процесор комп'ютера;
 - **засобів налагодження проєкту** для пошуку в ньому помилок;
 - **довідкової системи**
- та інших компонентів.

Установити це середовище на свій комп'ютер можна безкоштовно з офіційного сайту **Python Software Foundation** (англ. *Python Software Foundation* – фонд програмного забезпечення **Python**) (python.org).

Відкрити вікно середовища **IDLE** можна, використовуючи:

- команду **IDLE** у розділі **Python** меню **Пуск**;
- значок  на **Робочому столі**.

У результаті відкривається вікно **IDLE Shell** (англ. *shell* – оболонка) середовища створення та виконання проєктів **IDLE** (мал. 2.5).

На лівому полі вікна символи **>>>** позначають рядок, у який можна вводити команди мовою програмування **Python**. Уведення команди завершується натисканням клавіші **Enter**, після



Мал. 2.5. Вікно **IDLE Shell** середовища створення та виконання проєктів **IDLE**

чого команда виконується, результат її виконання відображається в наступному після команди рядку. Такий режим введення та виконання команд називається **інтерактивним**.

Інтерактивний режим зручний для проведення обчислень, перевірки правильності написання команд, реалізації найпростіших проєктів. Але для розробки складніших проєктів доцільно записувати команди проєкту в окремому документі, що дасть змогу зберегти проєкт у файлі на носії й далі неодноразово його виконувати, не вводючи повторно кожну команду.

Створити нове вікно для введення тексту проєкту можна командою **File** $\Rightarrow$ **New File**. Після цього відкривається вікно *untitled* (англ. *untitled* – без назви) текстового редактора, у якому можна вводити текст проєкту мовою **Python**.

Для збереження проєкту на носії потрібно у вікні текстового редактора виконати команду **File** $\Rightarrow$ **Save**. У вікні збереження файлу потрібно вибрати папку для зберігання та ввести ім'я файлу. Файл зберігається з розширенням імені **py**. Ім'я вікна текстового редактора буде замінено на ім'я файлу, у якому збережеться текст проєкту.

Під час повторного збереження проєкту в тій самій папці й з тим самим іменем ім'я файлу вводити не потрібно.

Проект можна також зберегти в іншій папці та змінити ім'я файлу. Для цього потрібно виконати команду **File** $\Rightarrow$ **Save as**.

Щоб відкрити проєкт, збережений на носії, потрібно виконати команду **File** $\Rightarrow$ **Open**. Після цього у вікні, що відкриється, вибрати файл з розширенням імені **py** та вибрати кнопку **Відкрити**.



Ще один спосіб відкриття проекту – відкрити папку з файлом проекту та вибрати в контекстному меню файлу команду **Edit with IDLE** $\Rightarrow$ **Edit with IDLE**. Після цього автоматично відкриється середовище **IDLE** і в ньому відкриється проект.

Звертаємо вашу увагу!

На багатьох ресурсах Інтернету встановлено середовища створення проектів, які містять у своєму складі компілятори та інтерпретатори багатьох мов програмування, у тому числі інтерпретатор мови **Python**. Тому за наявності стабільного доступу до Інтернету можна створювати проекти в одному з хмарних **IDE** (англ. *Integrated Development Environment* – інтегроване середовище розробки), наприклад **Ideone** (ideone.com), **Python IDE** (pythonide.online) або **Online Python** (online-python.com), які не потребують реєстрації користувача.

КОМАНДА ПРИСВОЮВАННЯ. ТИПИ ЗМІННИХ ВЕЛИЧИН



Пригадайте

● Які величини називаються *змінними* і які *сталими* (константами)? Наведіть приклади. ● Для чого використовується команда присвоювання? Наведіть приклади. ● У чому полягає *лінійний запис* математичного виразу? Чим він відрізняється від записів математичних виразів, які використовуються в математиці? Наведіть приклади. ● Які функції ви використовували для обчислень в електронних таблицях? Для яких обчислень вони призначені?

Ви вже знаєте, що команда присвоювання має такий загальний вигляд:

<ім'я змінної> <знак присвоювання> <значення або вираз>

Кожна змінна має ім'я, значення і тип.

Тип змінної визначає:

- яких значень може набувати ця змінна;
- які операції над нею можна виконувати;
- який обсяг оперативної пам'яті комп'ютера буде виділено для зберігання значення цієї змінної.

Числові вирази можуть містити:

- числа (цілі та дробові); ціла частина числа відокремлюється від дробової частини **крапкою**;
- знаки арифметичних операцій (+, −, *, /);
- дужки для змінення традиційного порядку виконання арифметичних операцій;
- спеціальні функції для виконання математичних та інших операцій; наприклад, функція **abs(x)** (англ. *absolute value* – абсолютна величина числа, модуль числа) обчислює модуль числа.

Як і в електронних таблицях, у проєктах мовами програмування використовують відомий вам *лінійний запис* математичних виразів. Наприклад, вираз $\frac{2x - 3}{3x - 7,5}$ у лінійному записі буде таким: $(2 * x - 3) / (3 * x - 7.5)$.

У мові програмування **Python** як знак присвоювання використовують символ `=`.

Кілька команд у проєктах мовою **Python** можна записати в одному рядку, розділяючи їх символом `;` (крапка з комою).

Імена змінних у мові програмування **Python** можуть містити великі та малі українські та англійські літери, цифри та знак підкреслення (`_`).

Звертаємо вашу увагу!

1. Ім'я змінної в мові програмування **Python** не може розпочинатися з цифри.

2. У мові програмування **Python** великі та малі літери розрізняються, тобто `X` і `x` – це імена різних змінних.

Наведемо кілька прикладів команд присвоювання:

`x = -24; Maca = 32.67; My_score = 12 - 45 * 56.3; i = i + 7;`

У проєктах мовою програмування **Python** тип змінних нефіксований. Він визначається автоматично значенням змінної та може змінюватися в ході виконання проєкту.

Розглянемо два типи змінних:

- **float** (англ. *float* – плаваючий) – змінні цього типу можуть набувати як цілих, так і дробових значень;
- **int** (англ. *integer* – цілий) – змінні цього типу можуть набувати тільки цілих значень.

КОМАНДИ ВВЕДЕННЯ І ВИВЕДЕННЯ



Пригадайте

- Як вводяться значення вхідних даних у мові програмування **Scratch**?
- Як виводяться результати в мові програмування **Scratch**?

Для виведення значень змінних, результатів обчислення, текстів у мові програмування **Python** використовується команда **print**(`<текст у лапках>`, `<список виразів і/або імен змінних>`) (англ. *print* – друкувати).

Наприклад, команда **print**(`'Сума чисел дорівнює '`, `s`) виводить у вікно **IDLE Shell** рядок, який розпочинається з тексту **Сума чисел дорівнює**, а далі виводить значення змінної `s`.

Для виведення значень змінних або виразів типу **float** доцільно для зручності округлювати ці значення до певної кіль-



кості цифр у дробовій частині. Для цього можна використати спеціальну функцію **round()** (англ. *round* – круглий), указавши в дужках ім'я змінної або вираз, а також кількість цифр у дробовій частині. Наприклад, команда **print(round(x,2))** виведе значення змінної **x**, округлене до двох цифр у дробовій частині.

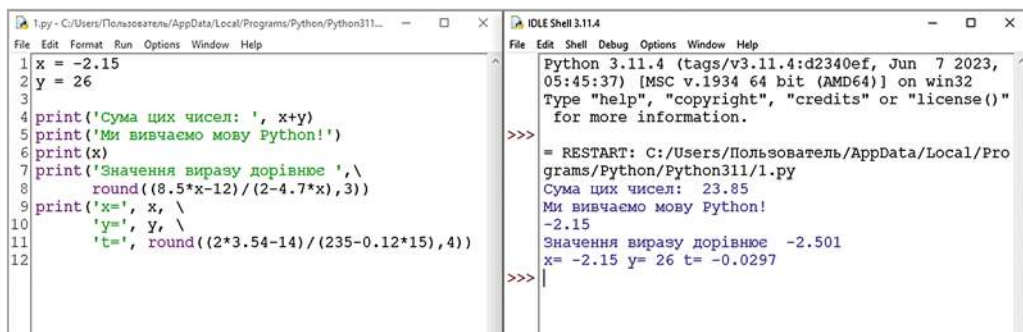
Використовуючи команду **print**, можна:

- виводити тільки текст, наприклад **print('Ми вивчаємо мову Python!');**
- виводити тільки значення змінних, наприклад **print(x);**
- виводити текст і значення виразу, округлюючи його, наприклад **print('Значення виразу дорівнює ', round((8.5*x-12)/(2-4.7*x),2));**
- виводити кілька текстів і значення кількох змінних або виразів, округлюючи дробові числа, наприклад **print('x= ', x, 'y= ', y, 't= ', round((2*3.54-14)/(235-0.12*15),4));** (змінна **x** типу **float**, а змінна **y** типу **int**).

Якщо в команді **print** потрібно вивести кілька текстів і значення кількох змінних або виразів, то можна розділити запис команди на кілька рядків для зручності її сприйняття. Для цього на місці поділу потрібно поставити символ **** і натиснути клавішу **Enter**. Наприклад,

```
print('x= ', x, \
      'y= ', y, \
      't= ', round((2*3.54-14)/(235-0.12*15),4));
```

На малюнку 2.6 наведено проєкт з різними командами виведення і результат його виконання.



The screenshot shows a Python IDE with two windows. The left window displays a Python script with the following code:

```
1 x = -2.15
2 y = 26
3
4 print('Сума цих чисел: ', x+y)
5 print('Ми вивчаємо мову Python!')
6 print(x)
7 print('Значення виразу дорівнює ', \
8       round((8.5*x-12)/(2-4.7*x),3))
9
10 print('x= ', x, \
11       'y= ', y, \
12       't= ', round((2*3.54-14)/(235-0.12*15),4))
```

The right window shows the output of the script execution:

```
Python 3.11.4 (tags/v3.11.4:d2340ef, Jun 7 2023, 05:45:37) [MSC v.1934 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.

>>>
= RESTART: C:/Users/Пользователь/AppData/Local/Programs/Python/Python311/1.py
Сума цих чисел:  23.85
Ми вивчаємо мову Python!
-2.15
Значення виразу дорівнює  -2.501
x= -2.15 y= 26 t= -0.0297
>>>
```

Мал. 2.6. Проєкт з командами виведення і результат його виконання

Для введення значень вхідних даних під час виконання проєктів у мові програмування **Python** використовуються команди:

- **<ім'я змінної> = int(input())**, наприклад **k = int(input());** **int** вказує тип значення, яке буде надано змінній (ціле), а

`input()` – забезпечує введення значення з клавіатури (англ. `input` – введення);

- `<ім'я змінної> = float(input())`, наприклад `m = float(input());` `float` вказує тип значення, яке буде надано змінній (дробове).

Під час виконання однієї з цих команд відкривається вікно **IDLE Shell**, у вікні з'являється курсор і виконання проєкту призупиняється. Користувач повинен увести значення та натиснути клавішу **Enter**. Після цього введенне значення буде присвоєно відповідній змінній і виконання проєкту продовжиться.

Для пояснення того, які саме дані очікуються від користувача, усередині дужок у команді `input()` можна ввести пояснювальний текст. Наприклад:

```
k = int(input('Уведіть кількість днів: '));
m = float(input('Уведіть масу цукерок: '));
```

У такому разі під час виконання проєкту у вікні **IDLE Shell** спочатку буде виведено пояснювальний текст, після нього з'явиться курсор і виконання проєкту буде призупинено до введення даних користувачем.

На малюнку 2.7 наведено приклад проєкту з використанням команди введення та етапи його виконання.

```
2.2.input.py - E:/Підручники/7 клас НУШ/Розділ 2. Алгоритми/2.2.input.py...
File Edit Format Run Options Window Help
1 m = float(input('Уведіть масу цукерок (m): '))
2 c = float(input('Уведіть ціну 1 кг (c): '))
3 v = m*c
4 print('Вартість покупки: ', round(v, 2), ' грн')
5
```

а) проєкт з командами введення та виведення

```
*IDLE Shell 3.11.4*
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.11.4 (tags/v3.11.4:d2340ef, Jun 7 2023, 05:45:37)
[MSC v.1934 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more
information.
>>>
= RESTART: E:/Підручники/7 клас НУШ/Розділ 2. Алгоритми/2.2
.input.py
Уведіть масу цукерок (m): |
```

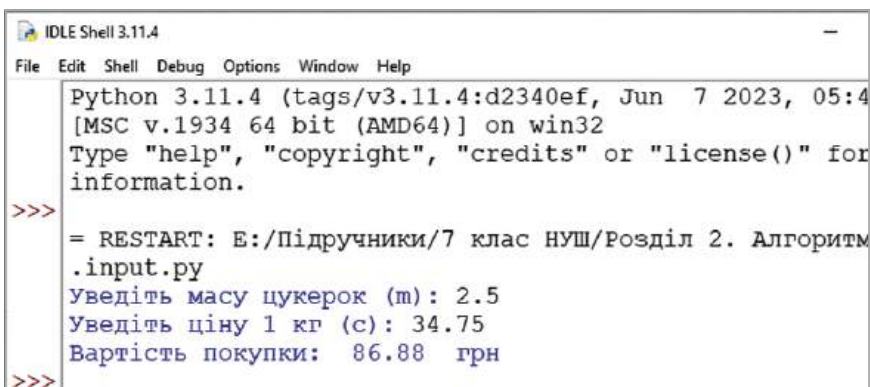
б) призупинення виконання проєкту на початку виконання команди введення

Мал. 2.7. Проєкт з використанням команди введення та етапи його виконання (початок)



```
Python 3.11.4 (tags/v3.11.4:d2340ef, Jun 7 2023, 05:45:37)
[MSC v.1934 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more
information.
>>>
= RESTART: E:/Підручники/7 клас НУШ/Розділ 2. Алгоритми/2.2
.input.py
Уведіть масу цукерок (m): 2.5
Уведіть ціну 1 кг (c): 34.75
```

в) введення значень змінних *m* і *c* перед останнім натисненням клавіші **Enter**



```
Python 3.11.4 (tags/v3.11.4:d2340ef, Jun 7 2023, 05:45:37)
[MSC v.1934 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more
information.
>>>
= RESTART: E:/Підручники/7 клас НУШ/Розділ 2. Алгоритми/2.2
.input.py
Уведіть масу цукерок (m): 2.5
Уведіть ціну 1 кг (c): 34.75
Вартість покупки: 86.88 грн
>>>
```

г) результат виконання проєкту

Мал. 2.7. Проєкт з використанням команди введення та етапи його виконання (продовження)

Проєкти, у яких кожна команда обов'язково виконується і тільки один раз, називаються **лінійними**.



ВИКОНАННЯ ПРОЄКТІВ

Пригадайте

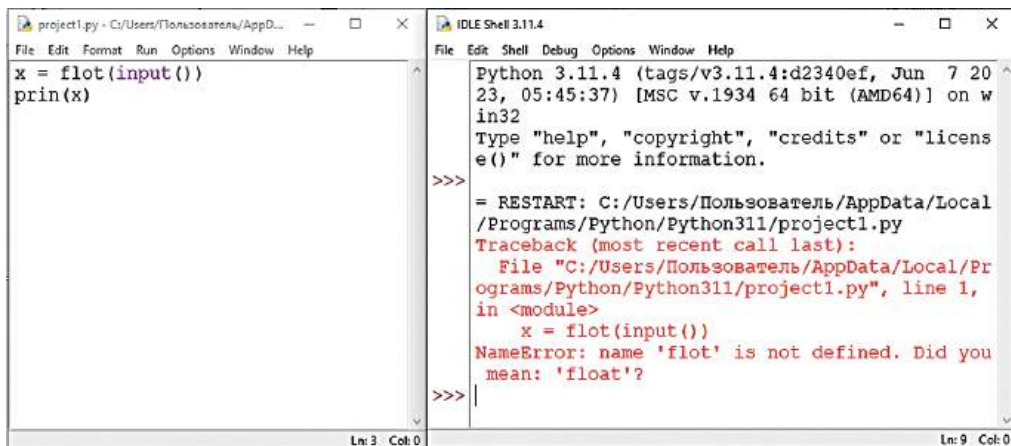
- Як запустити проєкт на виконання в середовищі **Scratch**?

Для запуску проєкту на виконання можна скористатися одним з таких способів:

- установити курсор у вікно текстового редактора та натиснути клавішу **F5**;
- у вікні текстового редактора виконати **Run** $\Rightarrow$ **Run Module**.

Після запуску проєкту на виконання починає працювати програма-інтерпретатор. Вона по чергові аналізує команди проєкту на наявність синтаксичних помилок. Якщо команда не має

помилку, то інтерпретатор перекладає її з мови **Python** на мову команд, які може виконати процесор комп'ютера, і передає перекладену команду на виконання процесору. Результат виконання команди відображається у вікні **IDLE Shell**. Після цього виконується аналіз і виконання наступної команди. За наявності синтаксичної помилки інтерпретатор перериває виконання проєкту та виводить коментар про цю помилку (мал. 2.8).



Мал. 2.8. Вікно з програмним кодом проєкту (ліворуч) і вікно **IDLE Shell** з коментарем до синтаксичної помилки (праворуч)

Потрібно виправити помилку та знову запустити проєкт на виконання.

Ознакою того, що виконання проєкту завершилось, є відображення символів `>>>` на лівому полі вікна **IDLE Shell**.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/8wNTwacQ> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Для створення, редагування та налагодження проєктів мовою програмування **Python** використовуватимемо **середовище створення проєктів IDLE** (англ. *Integrated Development and Learning Environment* – інтегроване середовище розробки та навчання), яке складається з:

- **текстового редактора** для введення та редагування тексту проєкту;
 - **інтерпретатора** для перекладу команд з мови програмування **Python** на мову команд, які може виконати процесор комп'ютера;
 - **засобів налагодження проєкту** для пошуку в ньому помилок;
 - **довідкової системи**
- та інших компонентів.





Відкрити вікно середовища **IDLE** можна, використовуючи команду **IDLE** у розділі **Python** меню **Пуск** або значок  на **Робочому столі**.

Створити нове вікно для введення тексту проєкту можна командою **File** $\Rightarrow$ **New File**. Після цього відкривається вікно текстового редактора, у якому можна вводити текст проєкту мовою **Python**.

Щоб зберегти проєкт на носії, потрібно у вікні текстового редактора виконати команду **File** $\Rightarrow$ **Save**. У вікні збереження файлу потрібно вибрати папку для зберігання та ввести ім'я файлу. Файл зберігається з розширенням імені **py**.

Щоб відкрити проєкт, збережений на носії, потрібно виконати команду **File** $\Rightarrow$ **Open**. Після цього у вікні, що відкриється, вибрати файл з розширенням імені **py** та вибрати кнопку **Відкрити**.

Для запуску проєкту на виконання можна натиснути клавішу **F5** або виконати **Run** $\Rightarrow$ **Run Module**.

Загальний вигляд команди присвоювання:

<ім'я змінної> <знак присвоювання> <значення або вираз>

У мові програмування **Python** як знак присвоювання використовують символ **=**.

Кожна змінна має **ім'я**, **значення** і **тип**.

Тип змінної визначає:

- яких значень може набувати ця змінна;
- які операції над нею можна виконувати;
- який обсяг оперативної пам'яті комп'ютера буде виділено для зберігання значення цієї змінної.

Числові вирази можуть містити:

- числа (цілі та дробові); ціла частина числа відокремлюється від дробової частини **крапкою**;
- знаки арифметичних операцій (+, −, *, /);
- дужки для змінення традиційного порядку виконання арифметичних операцій;
- спеціальні функції для виконання математичних та інших операцій, наприклад функція **abs(x)** (англ. *absolute value* – абсолютна величина числа, модуль числа), яка обчислює модуль числа.

Імена змінних у мові програмування **Python** можуть містити великі та малі українські та англійські літери, цифри та знак підкреслення (**_**). Ім'я змінної не може розпочинатися з цифри. У мові **Python** великі та малі літери розрізняються, тобто **X** і **x** – це імена різних змінних.

У проєктах мовою програмування **Python** тип змінних нефіксований. Він визначається автоматично значенням змінної та може змінюватися в ході виконання проєкту.

Змінні типу **float** можуть набувати як цілих, так і дробових значень. Змінні типу **int** можуть набувати тільки цілих значень.

Для введення значень вхідних даних під час виконання проєктів у мові програмування **Python** використовують команди:

- **<ім'я змінної> = int(input())**, **int** вказує на тип значення, яке буде надано змінній (ціле), а **input()** – ввести;
- **<ім'я змінної> = float(input())**, **float** вказує на тип значення, яке буде надано змінній (дробове).

Для виведення результатів у мові програмування **Python** використовується команда

print(<текст у лапках>, <список виразів і/або імен змінних>).



Дайте відповіді на запитання

1. Які складові частини вікна створення проєкту і для чого призначена кожна з них?
2. Як зберегти проєкт на носії?
3. Що визначає тип змінної? Які типи змінних ви знаєте?
4. Який загальний вигляд команди присвоювання в мові програмування **Python**?
5. У чому полягає лінійний запис математичних виразів? Наведіть приклади.
6. Яка команда використовується для введення значень вхідних даних?
7. Яка команда використовується для виведення результатів?



Обговоріть і зробіть висновки

1. У мові програмування **Python** тип змінних нефіксований, його можна змінювати під час виконання проєкту. А в деяких інших мовах програмування, наприклад **Object Pascal**, тип змінних фіксований, його не можна змінити під час виконання проєкту. Які, на ваш погляд, переваги та недоліки кожного з цих підходів до визначення типів змінних?



Виконайте завдання

1. Запишіть у зошит наведені вирази, використовуючи лінійний запис:

а) $2x - (4x - 5)(3 - 7x)$;

б) $\frac{2x - 5}{3 - 4y} - 7zy$;

в) $7,23xyz - \frac{7x - 15y}{4z - 8,23y} - x$.

2. Складіть блок-схему алгоритму обчислення значення виразу $(2x - y)(3x + 4y)$. Запишіть її в зошит. Виконайте в зошиті складений алгоритм для двох наборів значень вхідних даних. Створіть за складеним алгоритмом проєкт. Виконайте проєкт і порівняйте результати з обчисленими в зошиті. Збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.2.py**.

3. Створіть математичну модель і складіть блок-схему алгоритму обчислення периметра прямокутника за відомими його розмірами. Запишіть їх у зошит. Виконайте в зошиті складений





алгоритм для двох наборів значень вхідних даних. Створіть за складеним алгоритмом проєкт. Виконайте проєкт і порівняйте результати з обчисленими в зошиті. Збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.3.ру**.

4. Щоб дістатися до школи, Надійка 10 хв їде пішки до автобуса і потім 20 хв їде на автобусі. Створіть математичну модель і складіть блок-схему алгоритму для визначення відстані від Надійчиного будинку до школи. Запишіть їх у зошит. Виконайте в зошиті складений алгоритм для двох наборів значень вхідних даних. Створіть за складеним алгоритмом проєкт. Виконайте проєкт і порівняйте результати з обчисленими в зошиті. Збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.4.ру**.

5. Туристична група 2 год йшла рівнинною місцевістю, а потім 30 хв спускалася вниз у долину річки. Створіть математичну модель і блок-схему алгоритму для визначення відстані, яку пройшла туристична група. Запишіть їх у зошит. Виконайте складений алгоритм для двох наборів значень вхідних даних. Створіть за складеним алгоритмом проєкт. Виконайте проєкт і порівняйте результати з обчисленими в зошиті. Збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.5.ру**.

6. Відкрийте в середовищі розробки проєктів проєкт, указаний учителем/учителькою, наприклад у файлі **заготовка 2.2.6.ру**. Визначте та запишіть у зошиті, для розв'язування якої задачі його можна використати. Запустіть його на виконання. Проаналізуйте помилки, на які вказує програма-транслятор. виправте всі помилки і знову запустіть проєкт на виконання. Збережіть виправлений проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.6.ру**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *розгалуження*? Які два види розгалуження ви знаєте?
2. На яких уроках і де саме ви використовували розгалуження?
3. Чи використовуєте ви розгалуження в повсякденному житті? Якщо так, то в яких ситуаціях?



2.3. РОЗГАЛУЖЕННЯ. ПРОЄКТИ З РОЗГАЛУЖЕННЯМИ

У цьому пункті йтиметься про:

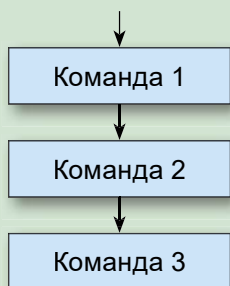
- ▶ команди розгалуження в мові програмування **Python**;
- ▶ проєкти з розгалуженнями.

КОМАНДИ РОЗГАЛУЖЕННЯ В МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

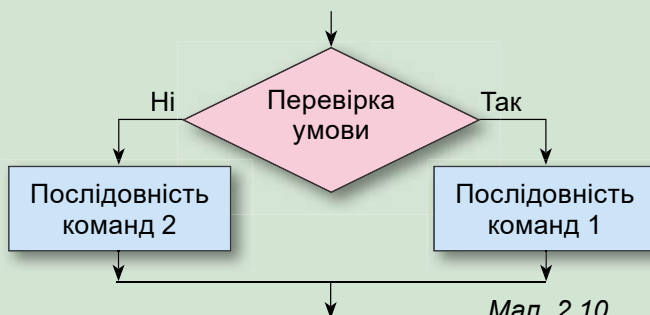


Пригадайте

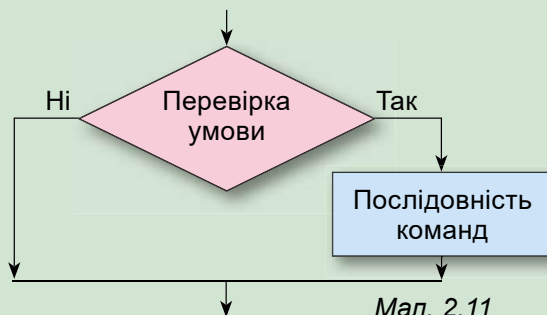
● Розгляньте малюнки 2.9–2.11 і дайте відповідь на запитання: як називаються наведені фрагменти алгоритмів?



Мал. 2.9



Мал. 2.10



Мал. 2.11

● Як виконується кожний з них? ● У яких випадках ми використовуємо кожний з фрагментів?

Команда **повного розгалуження** в мові програмування **Python** має такий загальний вигляд:

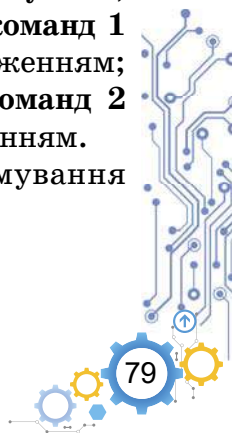
```
if <перевірка умови>:
    <послідовність команд 1>
else:
```

```
    <послідовність команд 2>
(англ. if – якщо, else – інакше).
```

Виконання цієї команди відбувається так: **перевіряється умова**; якщо умова істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд 1** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (**Ні**), то виконується **послідовність команд 2** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням.

Команда **неповного розгалуження** в мові програмування **Python** має такий загальний вигляд:

```
if <перевірка умови>:
    <послідовність команд>
```





Виконання цієї команди відбувається так: **перевіряється умова**; якщо умова істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (**Ні**), то одразу виконується команда, наступна за розгалуженням.

Ще одним видом команди розгалуження в **Python** є команда **багатоальтернативного розгалуження**:

```
if <перевірка умови 1>:  
    <послідовність команд 1>  
elif <перевірка умови 2>:  
    <послідовність команд 2>  
elif <перевірка умови 3>:  
    <послідовність команд 3>  
...  
else:  
    <послідовність команд N>
```

Слово **elif** походить від з'єднання частини слова **else** та **if** та означає *інакше якщо*.

Виконання цієї команди відбувається так:

- **перевіряється умова 1**;
- якщо **умова 1** істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд 1** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням;
- якщо **умова 1** хибна (**Ні**), то **перевіряється умова 2**;
- якщо **умова 2** істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд 2** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням;
- якщо **умова 2** хибна (**Ні**), то **перевіряється умова 3** і т. д.
- якщо всі умови виявляться хибними, то виконується **послідовність команд N**, розміщена після **else**, і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням.

Звертаємо вашу увагу:

- частина цієї команди **else: <послідовність команд N>** може бути відсутня;
- послідовності команд після **:** записують з відступом вправо відносно першої літери слів **if**, **elif** та **else**. Розмір відступу для кожної з команд послідовності повинен бути однаковим;
- якщо послідовності команд містять тільки по одній команді, то цю команду можна записувати після двокрапки без переходу на новий рядок.

Операції порівняння в **Python** позначаються так:

Операція порівняння	Python	Операція порівняння	Python
Дорівнює	<code>==</code>	Більше або дорівнює	<code>>=</code>
Більше	<code>></code>	Менше або дорівнює	<code><=</code>
Менше	<code><</code>	Не дорівнює	<code>!=</code>

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗГАЛУЖЕННЯ

Розглянемо задачі, алгоритми розв'язування яких містять розгалуження.

Задача 1. Мати доручила Богдану купити 2 л молока й 1 батон. Для цього вона дала сину x грн і сказала, що на решту він може купити собі порцію морозива. Чи вистачить Богдану решти, щоб купити порцію улюбленого морозива?

Складемо математичну модель для цієї задачі.

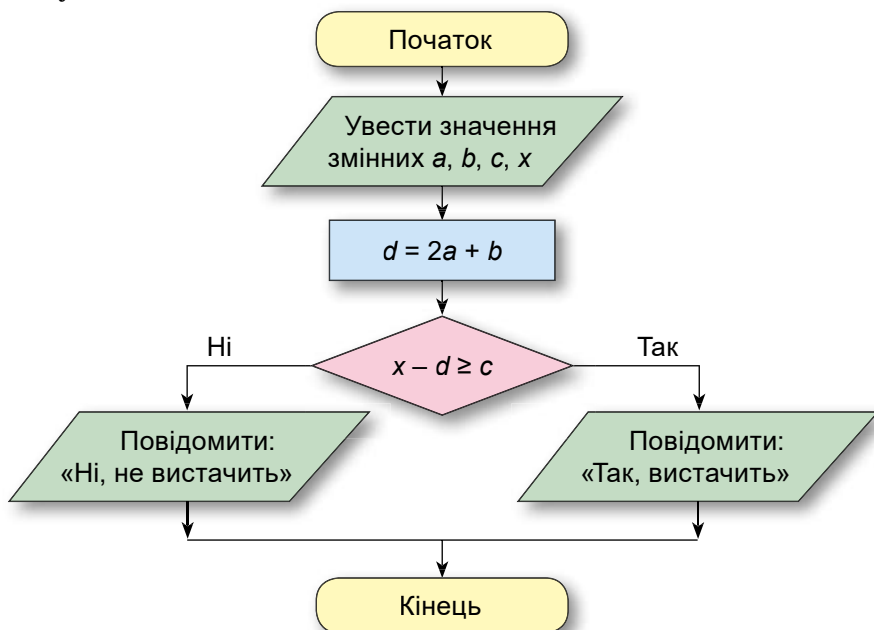
Вхідні дані: кількість літрів молока (2), ціна 1 л молока (a), кількість батонів (1), ціна 1 батона (b), ціна 1 порції улюбленого морозива (c), сума грошей, яку дала мама (x).

Кінцеві результати: повідомлення «Так, вистачить» або «Ні, не вистачить».

Проміжні результати: вартість покупки молока і батона (d).

Формули: $d = 2a + b$; якщо $x - d \geq c$, то «Так, вистачить», інакше «Ні, не вистачить».

Блок-схему алгоритму розв'язування цієї задачі наведено на малюнку 2.12.



Мал. 2.12. Блок-схема алгоритму розв'язування **Задачі 1**





Проект мовою програмування **Python** буде такий:

```
a = float(input('Уведіть ціну 1 л молока: '))
b = float(input('Уведіть ціну 1 батона: '))
c = float(input('Уведіть ціну 1 порції улюбленого морозива: '))
x = float(input('Уведіть суму грошей, яку дала мама: '))
d = 2*a + b;
if x - d >= c:
    print('Так, вистачить')
else:
    print('Ні, не вистачить')
```

Звертаємо вашу увагу!

1. Проекти можна використовувати для проведення **комп'ютерного експерименту**.

Для *Задачі 1* можна вводити різні значення сум грошей, які дасть мама, і різні ціни 1 л молока, 1 батона й 1 порції улюбленого морозива. І залежно від цих значень отримувати різні результати виконання проекту.

Після цього можна узагальнити отримані результати і зробити певні висновки.

2. Проекти можна використовувати для **підтвердження або спростування гіпотези**.

Для *Задачі 1* можна висловити, наприклад, таку гіпотезу: «Якщо мама дасть 80 грн, то Богдан зможе купити улюблене морозиво».

Після цього потрібно запустити проект на виконання, увести відповідні значення вхідних даних і отримати результат, який підтверджує або спростовує висловлену гіпотезу.

Задача 2. Обчислити значення змінної y , якщо

$$y = \begin{cases} 2x - 3, & \text{якщо } x \leq 2; \\ 3x - 2, & \text{якщо } x > 2. \end{cases}$$

Оскільки за різних значень x значення y мають обчислюватися за різними формулами, то в алгоритмі розв'язування цієї задачі потрібно використати розгалуження.

Оскільки в цій задачі формул для обчислення дві та будь-яке конкретне значення x відповідає або першій формулі, або другій, то в алгоритмі достатньо використати одне розгалуження.

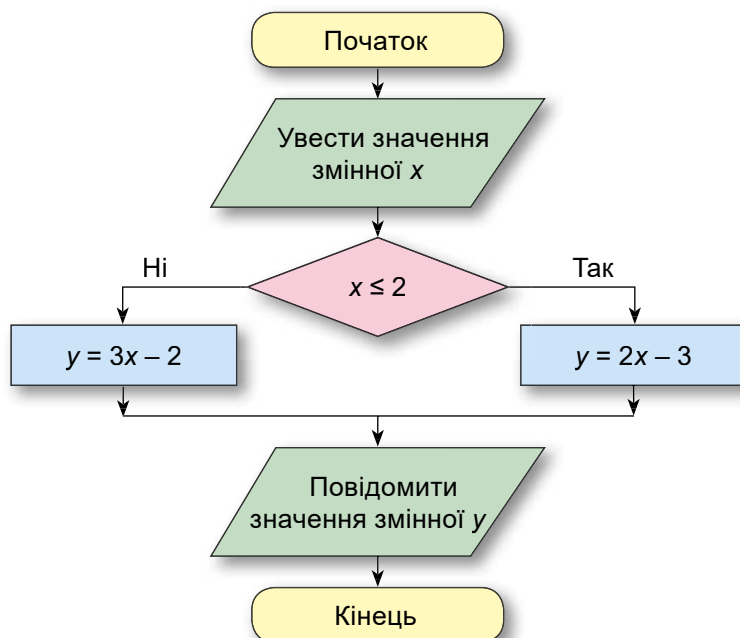
Складемо математичну модель для цієї задачі.

Вхідні дані: довільне число x .

Кінцеві результати: значення змінної y .

Формули: $y = 2x - 3$, якщо $x \leq 2$; $y = 3x - 2$, якщо $x > 2$.

Складемо блок-схему алгоритму розв'язування цієї задачі (мал. 2.13).



Мал. 2.13. Блок-схема алгоритму розв'язування **Задачі 2**

Фрагмент проєкту для розв'язування цієї задачі буде такий:

```
x = float(input('Уведіть значення x: '))
```

```
if x <= 2:
```

```
    y = 2*x - 3
```

```
else:
```

```
    y = 3*x - 2
```

```
print('Значення змінної y: ', y)
```

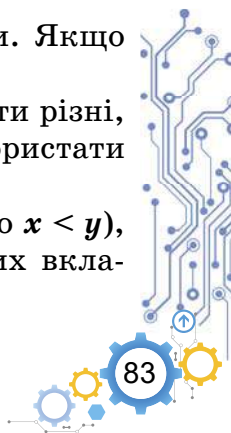
Для перевірки правильності проєкту можна виконати його, наприклад, для таких значень: $x = -4$; $x = 0$; $x = 7$.

Для розв'язування деяких задач потрібно використати вкладені розгалуження або багатоальтернативне розгалуження. Розглянемо одну з таких задач.

Задача 3. Дано два числа. Визначити, чи рівні вони. Якщо ні, то яке з них більше?

Оскільки за різних значень x та y висновки мають бути різні, то в алгоритмі розв'язування цієї задачі потрібно використати розгалуження.

Оскільки таких випадків три (або $x = y$, або $x > y$, або $x < y$), то потрібно використати два розгалуження, друге з яких вкрито в перше.



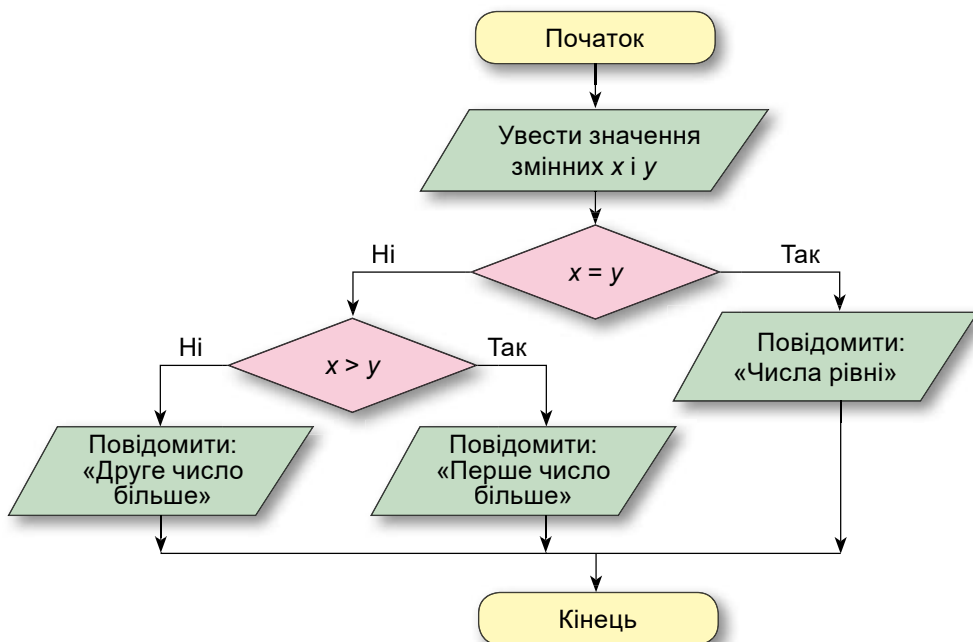
Складемо математичну модель для цього проекту.

Вхідні дані: два довільних числа x і y .

Кінцеві результати: висновок: або числа рівні, або перше число більше, або друге число більше.

Формули: «Числа рівні», якщо $x = y$; «Перше число більше», якщо $x > y$; «Друге число більше», якщо $x < y$.

Блок-схему алгоритму розв'язування цієї задачі наведено на малюнку 2.14.



Мал. 2.14. Блок-схема алгоритму розв'язування **Задачі 3**

Ось як виглядає фрагмент відповідного проекту:

```
x = float(input('Уведіть x: '))
y = float(input('Уведіть y: '))
if x == y:
    print('Числа рівні')
elif x > y:
    print('Перше число більше')
else:
    print('Друге число більше')
```

Для перевірки правильності проекту можна виконати його, наприклад, для таких наборів значень вхідних даних: $x = 3$, $y = 3$; $x = 5$, $y = -2$; $x = 4$, $y = 10$.

Для розв'язування деяких задач потрібно використати послідовні розгалуження. Розглянемо одну з таких задач.

Задача 4. Дано чотири нерівних між собою числа. Визначити найбільше з них.

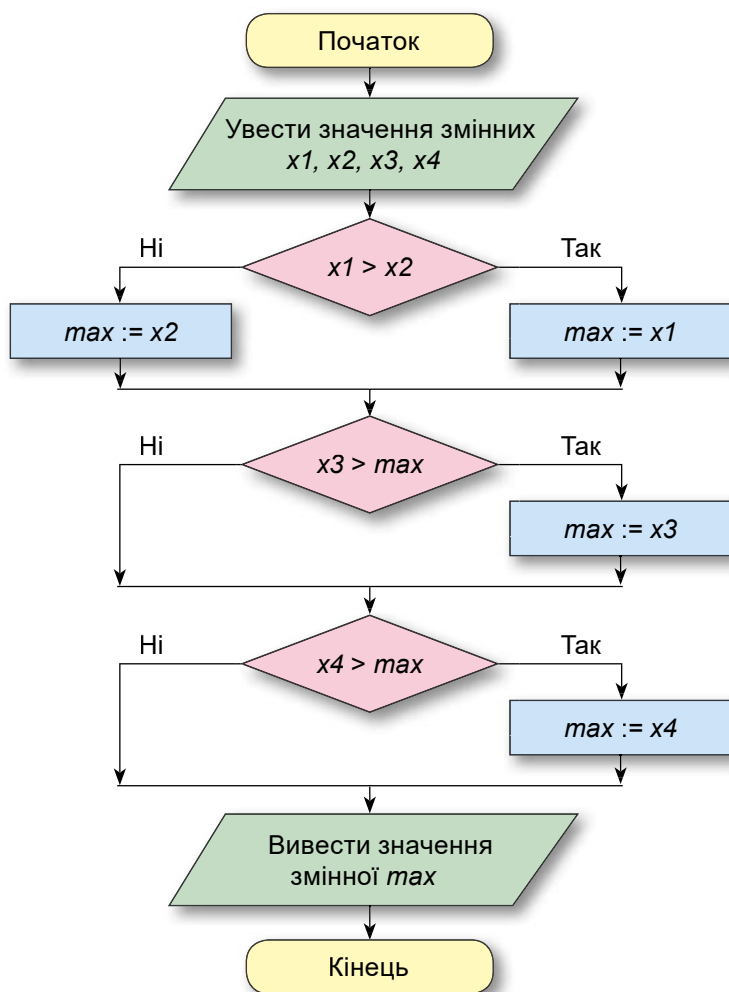
Складемо математичну модель для цієї задачі.

Вхідні дані: чотири довільних числа x_1, x_2, x_3, x_4 .

Кінцеві результати: найбільше з цих чисел.

Формули: для розв'язування цієї задачі визначимо спочатку більше з перших двох чисел і присвоїмо це значення деякій змінній, наприклад змінній max ; а далі порівняємо кожне наступне число (третє і четверте) зі значенням цієї змінної; і якщо якесь число виявиться більше за значення змінної max , то замінимо значення цієї змінної на це число.

Блок-схему алгоритму розв'язування цієї задачі наведено на малюнку 2.15.



Мал. 2.15. Блок-схема алгоритму розв'язування **Задачі 4**





Відповідний фрагмент проєкту буде такий:

```
x1 = float(input('Уведіть x1: '))
x2 = float(input('Уведіть x2: '))
x3 = float(input('Уведіть x3: '))
x4 = float(input('Уведіть x4: '))
if x1 > x2: max = x1
else: max = x2
if x3 > max: max = x3
if x4 > max: max = x4
print('Найбільше значення: ', max)
```

Звертаємо вашу увагу: даний проєкт працюватиме правильно й у випадках, коли серед цих чотирьох чисел будуть рівні між собою числа.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/iwNTwUO1> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Команда **повного розгалуження** в мові програмування **Python** має такий загальний вигляд:

```
if <перевірка умови>:
    <послідовність команд 1>
else:
    <послідовність команд 2>
```

(англ. *if* – якщо, *else* – інакше).

Виконання цих команд відбувається так: **перевіряється умова**; якщо умова істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд 1** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (**Ні**), то виконується **послідовність команд 2** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням.

Команда **неповного розгалуження** в мові програмування **Python** має такий загальний вигляд:

```
if <перевірка умови>:
    <послідовність команд>
```

Виконання цієї команди відбувається так: **перевіряється умова**; якщо умова істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (**Ні**), то одразу виконується команда, наступна за розгалуженням.

Ще одним видом команди розгалуження в **Python** є команда **багатоальтернативного розгалуження**:

```
if <перевірка умови 1>:
    <послідовність команд 1>
```

```

elif <перевірка умови 2>:
    <послідовність команд 2>
elif <перевірка умови 3>:
    <послідовність команд 3>
...
else:
    <послідовність команд N>

```

Слово **elif** походить від з'єднання частини слова **else** та **if** і означає *інакше якщо*.

Виконання цієї команди відбувається так:

- **перевіряється умова 1**;
- якщо **умова 1** істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд 1** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням;
- якщо **умова 1** хибна (**Ні**), то **перевіряється умова 2**;
- якщо **умова 2** істинна (**Так**), то виконується **послідовність команд 2** і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням;
- якщо **умова 2** хибна (**Ні**), то **перевіряється умова 3** і т. д.;
- якщо всі умови виявляються хибними, то виконується **послідовність команд N**, розміщена після **else**, і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням.

Звертаємо вашу увагу:

- частина цієї команди **else: <послідовність команд N>** може бути відсутня;
- послідовності команд після : записують з відступом вправо відносно першої літери слів **if**, **elif** та **else**. Розмір відступу для кожної з команд послідовності повинен бути однаковим;
- якщо послідовності команд містять тільки по одній команді, то цю команду можна записувати після двокрапки без переходу на новий рядок.

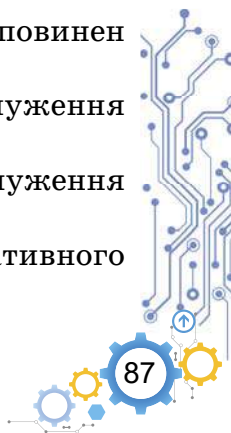
Операції порівняння в мові програмування **Python** позначаються так:

Операція порівняння	Python
Дорівнює	==
Більше	>
Менше	<
Більше або дорівнює	>=
Менше або дорівнює	<=
Не дорівнює	!=



Дайте відповіді на запитання

1. У яких випадках алгоритм розв'язування задачі повинен містити розгалуження?
2. Який загальний вигляд команди повного розгалуження в мові програмування **Python**? Як вона виконується?
3. Який загальний вигляд команди неповного розгалуження в мові програмування **Python**? Як вона виконується?
4. Який загальний вигляд команди багатоальтернативного розгалуження? Як вона виконується?





Обговоріть і зробіть висновки

1. Чи відрізняється виконання наведених фрагментів проєктів? Якщо так, то чим саме?

Фрагмент 1

```
if <перевірка умови 1>:  
    <послідовність команд 1>  
else:  
    if <перевірка умови 2>:  
        <послідовність команд 2>  
    else:  
        <послідовність команд 3>
```

Фрагмент 2

```
if <перевірка умови 1>:  
    <послідовність команд 1>  
else:  
    <послідовність команд 2>  
if <перевірка умови 2>:  
    <послідовність команд 3>  
else:  
    <послідовність команд 4>
```

2. У яких випадках два послідовних розгалуження можна замінити на вкладені розгалуження?

3. Скільки потрібно команд вкладених одне в одне розгалужень, якщо потрібно врахувати 5 можливих варіантів? Поясніть свою відповідь.



Виконайте завдання

1. Запишіть у зошит приклади життєвих ситуацій, які можна описати алгоритмом з розгалуженням. Зобразіть ці алгоритми у вигляді блок-схем.



2. Запишіть у зошит приклади правил з української мови, математики, англійської мови, інших предметів, що містять розгалуження. Зобразіть ці правила у вигляді блок-схем.

3. Створіть математичну модель і проєкт, який обчислює модуль довільного числа. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.3.ру**. Запишіть у зошиті значення вхідних даних, для яких ви тестували цей проєкт.

4. Створіть математичну модель і проєкт, який визначає менше з двох довільних дійсних чисел або виводить повідомлення, що числа рівні. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.4.ру**. Запишіть у зошиті набори значень вхідних даних, для яких ви тестували цей проєкт.

5. Автоматизована система продажу авіаквитків запропонує 5 варіантів перельоту з міста А до міста В. Створіть математичну модель і проєкт, який визначає найдешевший із запропонованих перельотів. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.5.ру.

6. Створіть математичну модель і проєкт, який визначає найменше з п'яти нерівних дійсних чисел. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.6.ру.

7. Створіть математичну модель і проєкт, який визначає найменше і найбільше з шести нерівних дійсних чисел. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.7.ру.

8. Відомо, що з трьох відрізків можна побудувати трикутник, якщо довжина більшого з цих відрізків менша, ніж сума довжин двох інших. Створіть математичну модель і проєкт для визначення, чи можна з даних трьох відрізків побудувати трикутник. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.8.ру. Запишіть у зошиті певну гіпотезу щодо взятих трьох відрізків. Використайте проєкт для перевірки цієї гіпотези.

9. До 1 липня 2023 року вартість витраченої електроенергії для населення України визначалася за таким правилом. Якщо споживач за місяць спожив не більше $100 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ електроенергії, то потрібно заплатити 0,9 грн за кожну спожиту $\text{кВт} \cdot \text{год}$ електроенергії. Якщо споживач спожив за місяць понад $100 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ електроенергії, то за перші $100 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ потрібно сплатити 90 грн, а за кожну $\text{кВт} \cdot \text{год}$ спожитої електроенергії понад $100 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ потрібно заплатити по 1,68 грн. Створіть математичну модель і проєкт для визначення, яку суму грошей має сплатити споживач за спожиту електроенергію. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.9.ру.

 10. **Працюємо в парах.** За 1 м^3 спожитого газу в Україні потрібно заплатити 7,96 гривні, а в Польщі – 1,61 злотого і ще й 9 злотих на місяць абонплати. Створіть математичну модель і проєкт для порівняння оплати за один і той самий об'єм спожитого газу в Україні та в Польщі. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.10.ру.

 11. **Працюємо в парах.** Банк пропонує вкладнику два види депозитів: 15 % прибутку за рік і 7 % прибутку за пів року. В обох випадках після завершення терміну нарахований прибуток додається до вкладу. Створіть математичну модель і проєкт для порівняння прибутку за 2 роки за цими депозитами, якщо на обидва покласти одну й ту саму суму грошей. Збере-



жіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.11.ру**. Сформулюйте і запишіть у зошит гіпотезу щодо того, який з цих двох депозитів вигідніший. Використайте проєкт для перевірки сформульованої гіпотези.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. У яких випадках в алгоритмах і проєктах використовують розгалуження?
2. Які види розгалужень ви знаєте? У яких випадках потрібно використовувати кожне з них?
3. У яких випадках потрібно використовувати послідовні розгалуження, а в яких – вкладені?



2.4. ПІДПРОГРАМИ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ підпрограми;
- ▶ процедури;
- ▶ функції.



Пригадайте

- Алгоритм знаходження найбільшого із заданих 4 чисел.

На попередніх уроках ви складали алгоритми для знаходження найбільшого та найменшого значень з кількох чисел. І яка б не була кількість цих чисел, все одно у процесі виконання алгоритмів усе зводилося до знаходження найбільшого або найменшого з певних двох чисел.

А от уявіть собі, що в мові програмування є команди **Знайти найбільше з даних двох чисел** і **Знайти найменше з даних двох чисел**. Наскільки б у такому разі спростився алгоритм знаходження, наприклад, найбільшого з 4 чисел!

Він би містив, крім команд введення і виведення, лише три прості команди:

1. **Знайти найбільше з перших двох чисел.**
2. **Знайти найбільше з числа, знайденого в команді 1, і третього числа.**
3. **Знайти найбільше з числа, знайденого в команді 2, і четвертого числа.**



Поміркуйте

- Складіть алгоритм знаходження найбільшого з 4 чисел, відмінний від вищенаведеного.

Сучасні мови програмування надають можливість користувачеві **створювати (задавати) свої команди**, яких немає в наборі команд цієї мови програмування, і:

- 1) надавати їм імена;
- 2) задавати, що вони будуть виконувати;
- 3) викликати ці команди на виконання будь-яку кількість разів у будь-якому місці проекту.

Тобто будь-який користувач може доповнити множину команд мови програмування своїми командами, які він надалі зможе використовувати для розв'язування різноманітних задач. Кожну з таких команд користувач повинен створити (задати) як *підпрограму*.

Підпрограма – це окрема частина програми, яка має ім'я, містить команди і може бути викликана на виконання в будь-якому місці програми.

Розглянемо як приклад спосіб створення (задання) команди (підпрограми) *Знайти найбільше з двох чисел* і відповідний проект з використанням цієї команди (мал. 2.16).

```

*func.py - E:\Підручники\7 клас НУШ\Розділ 2. Алгоритми\func.py (3.11.4)*
File Edit Format Run Options Window Help
1 def max(x, y):
2     if x>y: z = x
3     else: z = y
4     return z
5
6 x1 = float(input('x1='))
7 x2 = float(input('x2='))
8 x3 = float(input('x3='))
9 x4 = float(input('x4='))
10 m1 = max(x1, x2)
11 m2 = max(m1, x3)
12 m = max(m2, x4)
13 print('Найбільше значення ', m)
14
Ln: 14 Col: 0
  
```

Мал. 2.16. Проект знаходження більшого з 4 чисел з підпрограмою для знаходження найбільшого з двох чисел

Підпрограму, яка повертає результат у команду, у якій вона викликається, називають **функцією**.

Загальний вигляд функції в мові програмування **Python** такий:

```

def <ім'я> (<список імен змінних-аргументів>) :
    <команди>
    return <результат>
  
```



Рядок **def** <ім'я> (<список імен змінних-аргументів>) : називається рядком заголовка функції (англ. *definition* – визначення).

У наведеному прикладі ім'я функції **max**, аргументів два: **x** і **y**.

Команди функції повинні бути записані з однаковим відступом управо від позиції першої літери слова **def**.

Команда **return** <результат> (англ. *return* – повернення) завершує виконання функції та повертає значення результату в команду виклику функції. Як результат може бути вказано число, або ім'я змінної з певним значенням, або вираз, значення якого після обчислення буде результатом виконання функції.

У наведеному прикладі результатом функції є значення змінної **z**, яке буде повернуто в команду виклику функції.

У тексті проєкту функцію можна розміщувати в будь-якій його частині, але обов'язково перед командою, у якій вона викликається. Доцільно розміщувати функції на початку проєкту. Текст основної частини проєкту записують після останньої команди функції без відступу від лівої межі вікна текстового редактора.

Після запуску проєкту на виконання спочатку розпочнеться виконання основної частини проєкту, а не підпрограми, хоча вона й записана вище. Підпрограма почне виконуватися тільки після того, як буде викликана командою її виклику.

Функції викликаються у правій частині команди присвоєння або в команді виведення.

У наведеному прикладі перший раз ця функція викликається на виконання командою **m1 = max(x1, x2)**. Виконується ця команда так:

1. Значення змінних **x1** і **x2** передаються змінним-аргументам функції **x** і **y**. Тобто по суті виконуються дві команди присвоєння: **x = x1** і **y = x2**.

2. Виконуються команди функції зі значеннями змінних **x** і **y**.

3. Значення змінної **z** є результатом функції. Воно повертається в команду виклику і присвоюється змінній **m1**.

Так, наприклад, якщо введемо перші два числа **5** і **10**, то виконання функції буде таким:

Команда	Виконання
x = x1 y = x2	x = 5 y = 10
x > y	5 > 10 – Ні
z = y	z = 10
m1 = z	m1 = 10

Другий раз ця функція викликається на виконання командою **m2 = max(m1, x3)**. Виконується ця команда так:

1. Значення змінних **m1** і **x3** передаються змінним-аргументам функції **x** і **y**. Тобто по суті виконуються дві команди присвоєння: **x = m1** і **y = x3**.

2. Виконуються команди функції зі значеннями змінних **x** і **y**.

3. Значення змінної **z** як результат функції повертається в команду виклику і присвоюється змінній **m2**.

Так, наприклад, якщо введемо третє число **1**, то виконання функції буде таким:

Команда	Виконання
x = m1 y = x3	x = 10 y = 1
x > y	10 > 1 – Так
z = x	z = 10
m2 = z	m2 = 10

Третій раз ця функція викликається на виконання командою **m = max(m2, x4)**. Виконується ця команда так:

1. Значення змінних **m2** і **x4** передаються змінним-аргументам функції **x** і **y**. Тобто по суті виконуються дві команди присвоєння: **x = m2** і **y = x4**.

2. Виконуються команди функції зі значеннями змінних **x** і **y**.

3. Значення змінної **z** як результат функції повертається в команду виклику і присвоюється змінній **m**.

Так, наприклад, якщо введемо четверте число **15**, то виконання функції буде таким:

Команда	Виконання
x = m2 y = x4	x = 10 y = 15
x > y	10 > 15 – Ні
z = y	z = 15
m = z	m = 15

Загальний вигляд команди виклику функції в команді присвоєння такий:

<ім'я змінної> = <ім'я функції> (<список конкретних значень і/або імен змінних, які мають певні значення>)

Наприклад, **c = max(14, x1)**, **k = max(7.5, -12)**.



У команді виведення виклик функції може бути, наприклад, таким: `print('Найбільшим з чисел x і 15 є число: ', max(x, 15))`.

Звертаємо вашу увагу!

1. У команді виклику функції кількість конкретних значень або імен змінних повинна збігатися з кількістю аргументів функції. Тобто неправильно є команда виклику функції, наприклад, `c = max(14, x1, x2)`.

2. У функції може бути один аргумент, або кілька аргументів, або зовсім не бути аргументів.

3. Функція може повертати як результат одне значення або кілька значень.

4. Якщо підпрограма не повертає результати, тобто не має команди `return`, то таку підпрограму називають **процедурою**.

5. У проєкті можуть бути кілька функцій, а також і функції, і процедури.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/uwNTw9ui> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Підпрограма – це окрема частина програми, яка має ім'я, містить команди і може бути викликана на виконання в будь-якому місці програми.

Підпрограму, яка повертає результат у команду, у якій вона викликається, називають **функцією**.

Загальний вигляд функції в мові програмування **Python** такий:

```
def <ім'я> (<список імен змінних-аргументів>) :
```

```
    <команди>
```

```
    return <результат>
```

Рядок `def <ім'я> (<список імен змінних-аргументів>)` : називається **рядком заголовка функції** (англ. *definition* – визначення).

Команда `return <результат>` (англ. *return* – повернення) завершує виконання функції та повертає значення результату в команду виклику функції. Як результат може бути вказано число, або ім'я змінної з певним значенням, або вираз, значення якого після обчислення буде результатом виконання функції.

Загальний вигляд команди виклику функції в команді присвоювання такий:

`<ім'я змінної> = <ім'я функції> (<список конкретних значень і/або імен змінних, які мають певні значення>)`

Наприклад, `c = max(14, x1), k = max(7.5, -12)`.

Функція може повертати як результат одне значення або кілька значень.

Якщо підпрограма не повертає результати, тобто не має команди `return`, то таку підпрограму називають **процедурою**.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *підпрограма*?

2. Яку підпрограму називають функцією?
3. Які складові частини рядка заголовка функції?
4. Якою має бути команда виклику функції?
5. Яку підпрограму називають процедурою?



Обговоріть і зробіть висновки

1. У яких випадках доцільно використовувати процедури, а в яких – функції?

2. Чи можна викликати процедуру в команді присвоювання, аналогічно до виклику функції? Поясніть, чому. Як, на вашу думку, має виглядати команда виклику процедури?



Виконайте завдання

1. Запишіть у зошит виконання наведених фрагментів проєктів:

```
def perim(x, y, z):
```

```
    t = x + y + z
```

```
    return t
```

а) **p = perim(2, 6, 5)**

б) **a = 16.5; b = 22**

```
    p = perim(a, b, 10)
```

в) **a = 19; b = 16; c = 17**

```
    print(perim(a, b, c))
```

2. Створіть проєкт для знаходження суми модулів трьох чисел, використавши функцію для знаходження модуля числа. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.4.2.py**.

3. Створіть проєкт для знаходження найменшого серед шести нерівних між собою чисел, використовуючи функцію знаходження найменшого значення з двох чисел. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.4.3.py**. Висловіть гіпотезу, чи правильно працюватиме ваш проєкт, якщо серед цих шести чисел будуть рівні між собою. Перевірте вашу гіпотезу, використавши створений проєкт.

4. Створіть проєкт для знаходження периметра та площі трьох прямокутників, якщо відомо довжини їх сторін, використовуючи функції для знаходження периметра та площі прямокутника за довжинами його сторін. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.4.4.py**.

5. Створіть проєкт, у якому потрібно знайти суму довжин трьох кіл за відомими довжинами їх радіусів, або суму периметрів трьох квадратів, або суму периметрів трьох трикутників за відомими довжинами їх сторін, залежно від того, яке число (1, 2 або 3) введено на початку виконання проєкту. У проєкті використовуйте функції. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.4.5.py**.





Практична робота № 3.

«Проекти з підпрограмами та з розгалуженнями»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Задача. Створіть проект, у якому потрібно знайти суму площ двох кругів за відомими довжинами їх радіусів або суму площ двох квадратів за відомими довжинами їх сторін, залежно від того, яке число (1 або 2) введено на початку виконання проекту. У проекті використайте функцію для обчислення площі круга і площі квадрата. Порівняйте ці суми. Якщо вони різні, визначте наскільки. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 3.py**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *вікно програми*?
2. З вікнами яких програм ви працювали?
3. Які елементи керування ви використовували у вікнах програм?



2.5. ПРОЄКТИ З ВІКНАМИ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ створення проєктів з вікнами;
- ▶ властивості вікон та їх значення.

СТВОРЕННЯ ВІКОННИХ ПРОЄКТІВ



Поміркуйте

- Порівняйте проєкти з використанням вікна введення-виведення, які ви створювали на попередніх уроках, з проєктами з використанням вікон, на яких розміщено елементи керування (кнопки, поля, прапорці та ін.). Які їх переваги та недоліки?

Для створення проєкту з вікнами мовою **Python** потрібно приєднати до проєкту модуль **tkinter**, що входить до стандартної бібліотеки модулів **Python**. Модуль приєднується до проєкту виконанням команди **from tkinter import *** (англ. *from* – з, *import* – імпортувати, ввозити).

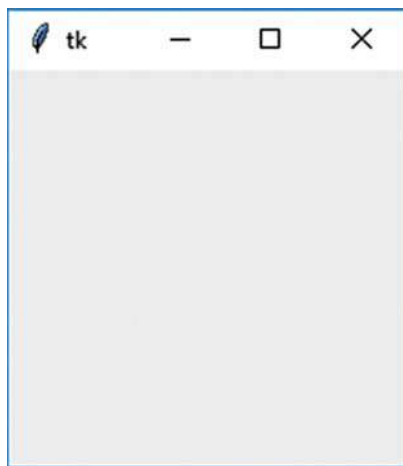
Для створення вікна потрібно вибрати для нього ім'я та виконати команду: **<ім'я_вікна> = Tk()**. Головному вікну проєкту часто надають ім'я **root** (англ. *root* – корінь). Далі в командах будемо використовувати саме це ім'я для вікна.

Команда створення вікна з іменем **root** повинна бути такою: **root = Tk()**.

Звертаємо вашу увагу!

Для виконання віконних проєктів у онлайн-середовищах, наприклад на сайтах **Replit** (replit.com) або **CodeHS** (codehs.com), останньою у проєкті повинна бути команда очікування подій у вікні: **root.mainloop()**.

Після запуску проєкту та виконання цієї команди відкривається вікно, вигляд якого наведено на малюнку 2.17. За замовчуванням вікно відкривається у верхньому лівому куті екрана, має розміри 200 на 200 пікселів, рядок заголовка вікна містить напис *tk*, колір фону – світло-сірий.



Мал. 2.17. Вікно зі значеннями властивостей, установленними за замовчуванням

Значення всіх властивостей вікна можна змінити.

Для змінення напису в рядку заголовка вікна з іменем **root** потрібно виконати команду **root.title('<текст>')** (англ. *title* – заголовок, назва). Наприклад, команда **root.title('Мій перший проєкт')** виводить у рядок заголовка вікна напис *Мій перший проєкт*.

Для змінення розмірів і положення вікна потрібно використати команду **root.geometry('<рядок параметрів>')** (англ. *geometry* – геометрія). У рядку параметрів можна вказати: ширину та висоту вікна, між якими стоїть символ «**x**», відстань лівої межі вікна від лівої межі екрана та відстань верхньої межі вікна від верхньої межі екрана, перед якими стоять символи «**+**». Так, команда **root.geometry('600x400+200+100')** установить ширину вікна 600 пікселів, висоту вікна – 400 пікселів, відстань лівої межі вікна від лівої межі екрана – 200 пікселів, відстань верхньої межі вікна від верхньої межі екрана – 100 пікселів.

Звертаємо вашу увагу!

У рядку параметрів, що визначає розміри та положення вікна, відсутні пропуски.

Команда **`root.geometry('400x250')`** установить ширину вікна 400 пікселів і висоту вікна – 250 пікселів, а положення вікна не змінить. А якщо виконати команду **`root.geometry('+300+200')`**, то розміри вікна не зміняться, а зміняться лише відстані вікна від лівої та верхньої межі екрана.

Для змінення кольору фону вікна потрібно вказати назву кольору в команді **`root['bg']='<колір>'`** (англ. *background* – фон, тло). Наприклад, після виконання команди **`root['bg']='yellow'`** (англ. *yellow* – жовтий) колір фону вікна стане жовтим.

На малюнку 2.18 наведено вигляд вікна після виконання команд:

```
from tkinter import *
root=Tk()
root.title('Мій перший проєкт')
root.geometry('600x400+200+100')
root['bg']='yellow'
```



Мал. 2.18. Вигляд вікна після змінення напису в рядку заголовка, розмірів, положення та кольору фону



Для тих, хто хоче знати більше

Якщо команда **`root.mainloop()`** буде використана у проєктах, створених у середовищі розробки проєктів **IDLE**, то вікно виконання проєкту можна буде відкрити, двічі клацнувши у вікні **Провідник** на файлі, у якому зберігається проєкт.



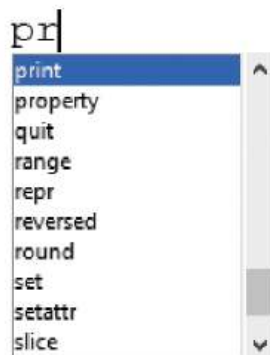
Пригадайте

- Що таке *синтаксична помилка*?
- Що відбувається, якщо транслятор виявив у проєкті синтаксичні помилки?
- Що повинен робити автор проєкту за наявності в ньому синтаксичних помилок?

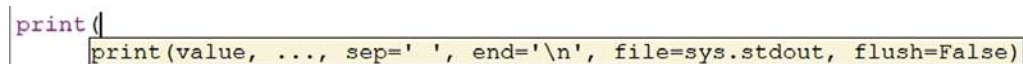
У віконних проєктах, так само як і в проєктах з вікном введення-виведення, за наявності в тексті проєкту синтаксичних помилок транслятор перериває його виконання та повідомляє про них. Усі синтаксичні помилки потрібно виправити, після чого знову запустити проєкт на виконання.

Середовище **IDLE** має деякі засоби допомоги під час написання тексту проєкту:

- після введення першої або кількох перших літер ключового слова можна натиснути сполучення клавіш **Ctrl + Пропуск** і відкриється список, з якого можна вибрати потрібне ключове слово (мал. 2.19);
- після введення імені функції та відкриваючої дужки автоматично виводиться підказка, які аргументи можуть бути у цієї функції (мал. 2.20);



Мал. 2.19. Список для вибору ключового слова



Мал. 2.20. Підказка з можливими аргументами функції

- після введення у виразі закриваючої дужки на секунду підсвічується частина виразу до відповідної відкриваючої дужки, щоб можна було перевірити, чи всі дужки у виразі закриті (мал. 2.21);

```
a = int(input('Уведіть сторону квадрата '))
```

Мал. 2.21. Підсвічування частини виразу між відповідними дужками

- система автоматично розставляє в потрібних місцях тексту проєкту відступи після рядків, що завершуються символом **двокрапка (:)** та **ін.**



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/HwNTEiLp> або QR-кодом.





Найважливіше в цьому пункті

У мові **Python** для створення проєкту з вікном потрібно приєднати до проєкту модуль **tkinter**, використовуючи команду **from tkinter import ***. Команда створення вікна з іменем **root** є такою: **root = Tk()**.

Для змінення напису в рядку заголовка вікна з іменем **root** потрібно виконати команду **root.title('<текст>')**. Змінення розмірів і положення вікна виконує команда **root.geometry('<рядок параметрів>')**. Для змінення кольору фону вікна потрібно вказати назву кольору в команді **root['bg']='<колір>'**.



Дайте відповіді на запитання

1. Як створити проєкт з вікнами?
2. Як змінити напис у рядку заголовка вікна?
3. Як змінити розміри вікна і його положення на екрані?
4. Як змінити колір фону вікна?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Які переваги та недоліки віконних проєктів порівняно з проєктами, у яких використовується тільки вікно введення-виведення?
2. У чому переваги та недоліки середовищ візуальної розробки проєктів порівняно із середовищами невізуальної розробки?



Виконайте завдання

1. Створіть проєкт, виконання якого відкриє вікно червоного кольору розмірами 400 на 350 пікселів і змінить текст у рядку заголовка вікна на ваше прізвище. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.5.1.ру**.

2. Створіть проєкт, виконання якого відкриє вікно синього кольору розмірами 200 на 450 пікселів і змінить текст у рядку заголовка вікна на ваше ім'я. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.5.2.ру**.

3. Створіть проєкт, виконання якого відкриє вікно синього кольору розмірами 300 на 300 пікселів, ліва межа якого розміщена на відстані 300 пікселів від лівої межі екрана і верхня межа – на відстані 400 пікселів від верхньої межі екрана. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.5.3.ру**.

4. Створіть проєкт, виконання якого відкриє вікно сірого кольору розмірами 200 на 100 пікселів, ліва межа якого розміщена на відстані 150 пікселів від лівої межі екрана і верхня межа – на відстані 100 пікселів від верхньої межі екрана. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.5.4.ру**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *вікно програми*?
2. З вікнами яких програм ви працювали?
3. Які елементи керування ви використовували у вікнах програм?

2.6. ПОДІЇ. ОБРОБНИКИ ПОДІЙ. ВІКНА ПОВІДОМЛЕНЬ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ події, що можуть відбуватися з вікном;
- ▶ обробники події;
- ▶ обробники подій з вікном;
- ▶ вікна повідомлень;
- ▶ віконні проекти з використанням подій та їх обробників.

ПОДІЇ ТА ЇХ ОБРОБНИКИ



Пригадайте

● Що таке *підпрограма*? ● Яка підпрограма називається *функцією*, а яка *процедурою*? ● Що таке *аргументи функції*, *результати функції*? ● Як викликається функція на виконання? ● Які властивості вікна ви знаєте? Як ви можете змінити їх значення?



Поміркуйте

● Які події можуть відбуватися з вікном проекту під час його виконання? ● Що може відбуватися з вікном у результаті настання певної події?

З вікном під час виконання віконного проекту можуть відбуватися **події**.

Такими подіями, наприклад, можуть бути:

- **Click** (англ. *click* – клацання) – вибір будь-якої точки вікна;
- **DbClick** (англ. *double* – подвійний) – подвійне клацання в будь-якій точці вікна;
- **Close** (англ. *close* – закрити) – закривання вікна;
- **Create** (англ. *create* – створення) – створення вікна;
- **KeyPress** (англ. *key press* – натиснення клавіші) – натиснення будь-якої клавіші на клавіатурі;
- **MouseMove** (англ. *mouse move* – переміщення миші) – переміщення вказівника в межах вікна виконання проекту та інші.

З будь-якою подією, яка може відбутися з вікном, можна пов'язати **підпрограму**, яка буде виконуватися одразу після настання цієї події. Така підпрограма називається **обробник події**.

У проекті можуть бути кілька обробників різних подій.

Підпрограма, яка пов'язана з певним об'єктом, називається **методом цього об'єкта**.

У мові **Python** подію з вікном пов'язують з підпрограмою – обробником цієї події, використовуючи метод **bind** (англ. *bind* – в'язати, пов'язувати).





У загальному вигляді команда пов'язування події з вікном, ім'я якого *root*, з обробником цієї події має такий вигляд:

root.bind('<подія>', <ім'я_обробника_події>)

Позначення у мові **Python** деяких подій, які можуть відбутися з вікном, наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Позначення подій у мові Python

Подія	Позначення в мові Python
Click – клацання лівої кнопки миші	<Button-1> або <1>
DbClick – подвійне клацання лівої кнопки миші	<Double-Button-1> або <Double-1>
MouseMove – рух вказівника в межах вікна	<Motion> (англ. <i>motion</i> – рух)
KeyPress – натискання будь-якої клавіші на клавіатурі	<KeyPress>
Create – створення вікна	<Expose> (англ. <i>expose</i> – розкривати)
Close – закривання вікна	<Destroy> (англ. <i>destroy</i> – знищити)

Наприклад, якщо обробнику події **Click** (клацання лівої кнопки миші) надати ім'я *click*, то команда пов'язування цієї процедури з вікном з іменем *root* має такий вигляд: **root.bind('<1>', click)**.

Загальний вигляд обробника події такий:

def <ім'я_обробника_події> (event):

<команди, які будуть виконуватися за настання події>
(англ. *event* – подія).

Для обробника події з іменем *click* рядок заголовка буде таким: **def click (event):**

Якщо потрібно, щоб у результаті настання події змінилися значення певних властивостей вікна, обробник події повинен містити команди змінення значень цих властивостей.

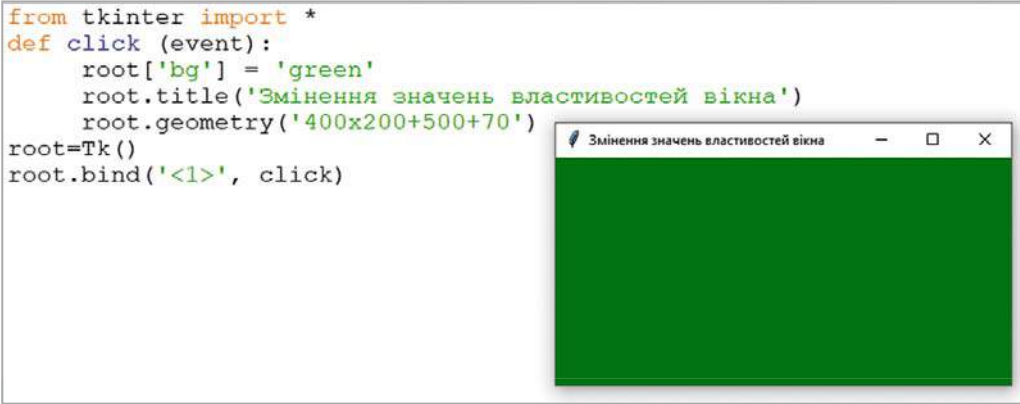
Значення властивостей вікна можна змінити:

- **командою присвоювання**, загальний вигляд якої такий: **<ім'я вікна>[<властивість>] = <значення>**; наприклад, команда присвоювання **root['bg'] = 'green'** змінить значення властивості вікна *колір фону* та встановить зелений колір вікна з іменем *root*;
- **командою використання метода вікна**, загальний вигляд якої такий: **<ім'я вікна>.<ім'я методу>(<параметри>)**; напри-

клад, відома вам команда `root.geometry('<рядок параметрів>')` змінить значення властивостей *розміри вікна* та *відступи вікна*, а команда `root.title('<текст>')` змінить значення властивості *заголовок вікна*.

Обробник події найчастіше записують на початку проєкту.

На малюнку 2.22 наведено приклад обробника події **Click** для вікна, під час виконання якого зміняться текст заголовка, розміри і положення вікна й результат виконання.



Мал. 2.22. Проєкт і результат його виконання після настання події **Click** для вікна

Звертаємо вашу увагу!

У вищенаведеному проєкті підпрограма – обробник події не повертає нічого в команду її виклику, тобто є **процедурою**.

Після запуску проєкту на виконання потрібно дочекатися відкриття вікна та вибрати будь-яку його точку. Тим самим відбудеться подія **Click** для вікна та буде виконана процедура – обробник події, результатом виконання якої буде змінення кольору фону вікна, тексту в рядку заголовка, розмірів і положення вікна.

Іноді потрібно під час опрацювання події встановити нове значення властивості об'єкта, яке обчислюється на основі поточного значення цієї самої властивості. Наприклад, потрібно, щоб після клацання лівої кнопки миші вікно опустилося на 50 пікселів, тобто слід збільшити відстань вікна від верхньої межі екрана на 50 пікселів. У такому разі потрібно отримати поточне значення відстані, змінити його на 50 і запам'ятати результат в окремій змінній, щоб установити нове положення вікна.

Для отримання поточних значень розмірів і положення вікна використовують такі методи:



- **wininfo_width()** – (англ. *window information* – інформація про вікно) поточна ширина вікна;
- **wininfo_height()** – поточна висота вікна;
- **wininfo_x()** – поточна відстань лівої межі вікна від лівого краю екрана;
- **wininfo_y()** – поточна відстань верхньої межі вікна від верхнього краю екрана.

Наприклад, щоб дізнатися поточну відстань вікна з іменем *root* від верхньої межі екрана та збільшити її на 50, потрібно виконати команду:

```
t = root.wininfo_y() + 50
```

Щоб установити нове значення, потрібно в рядок параметрів метода **geometry()** замість числа підставити значення змінної. Для цього слід:

- перед рядком параметрів увести символ **f**;
- у рядку параметрів на місці, де потрібно вставити значення змінної, увести символи {}, а між ними ім'я змінної: наприклад, **root.geometry(f'300x200+500+{t}')**

Щоб використати в команді значення кількох змінних, потрібно на всіх відповідних місцях увести символи {} з іменами відповідних змінних.

Наприклад, для того щоб після настання події *клатання лівої кнопки миші* вікно опустилося на 50 пікселів униз, а його ширина збільшилася на 140 пікселів, можна виконати проєкт, наведений на малюнку 2.23.

```
from tkinter import *
def click(event):
    w = root.wininfo_width() + 140
    t = root.wininfo_y() + 50
    root.geometry(f'{w}x320+200+{t}')
root = Tk()
root.geometry('480x320+200+200')
root.bind('<1>', click)
```

Мал. 2.23. Проєкт для змінення положення та розмірів вікна залежно від попередніх значень положення та розмірів

ВІКНО ПОВІДОМЛЕНЬ І ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ



Пригадайте

- У яких ситуаціях під час вашої роботи з різними програмами з'являлися вікна повідомлень? • Які повідомлення ви бачили в таких вікнах?

Для виведення на екран у ході виконання проєкту текстових повідомлень можна використати спеціальне вікно – **вікно повідомлень**.

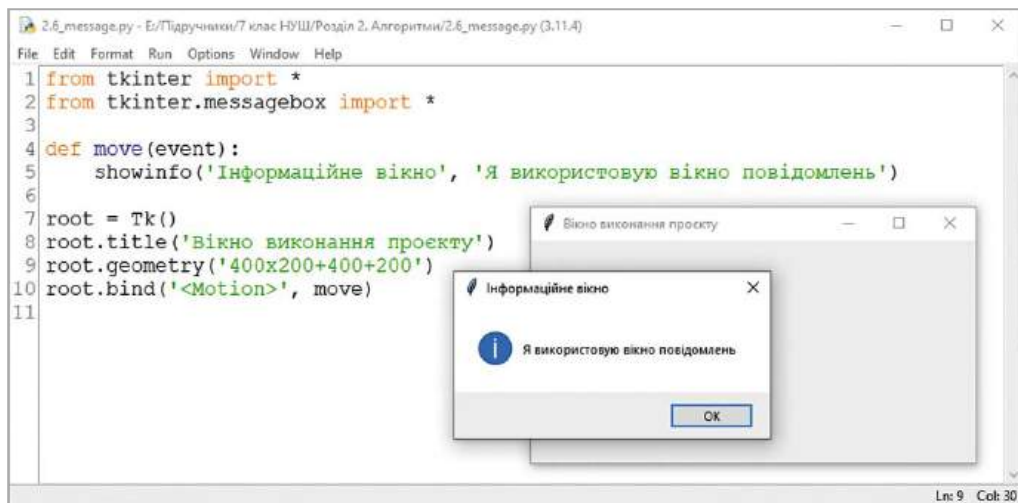
У мові **Python** можна створити спеціальні вікна для виведення в них повідомлень різного призначення: інформаційне повідомлення, повідомлення-попередження, повідомлення про помилку та інші.

Щоб мати можливість відкривати у проєкті такі вікна з повідомленнями, потрібно приєднати до проєкту модуль **tkinter.messagebox** командою **from tkinter.messagebox import ***.

Щоб відкрилося **інформаційне вікно** зі значком , з певним текстом у заголовку вікна і з певним **інформаційним повідомленням**, потрібно використати команду **showinfo(' <текст у рядку заголовка>', '<текст повідомлення>')** (англ. *show info* – показувати інформацію).

Команди відкриття вікон з повідомленнями інших призначень аналогічні. Наприклад, вікно з повідомленням-попередженням відкривається командою **showwarning** (значок на вікні ) , а вікно з повідомленням про небезпеку – командою **showerror** (значок на вікні ).

Приклад проєкту з обробником події **MouseMove** для вікна проєкту з командою відкриття інформаційного вікна та результат його виконання наведено на малюнку 2.24.



Мал. 2.24. Використання вікна повідомлень

Після ознайомлення з повідомленням потрібно закрити інформаційне вікно, вибравши кнопку **ОК** або кнопку закриття вікна. Тільки після цього можна закрити вікно виконання проєкту.

Звертаємо вашу увагу!

В останньому прикладі використано подію **MouseMove**. Цікавим є те, що в цьому випадку, якщо інформаційне вікно відкривається поверху вікна виконання проєкту, проєкт буде складно завершити, використовуючи мишу. Адже як тільки вказівник буде переміщуватися по вікну проєкту, наступатиме подія **MouseMove** і як результат запускатиметься на виконання обробник цієї події, який знову відкриватиме інформаційне вікно. Тому закінчити виконання цього проєкту можна, натиснувши сполучення клавіш **Alt + F4**. Це сполучення клавіш можна використовувати для закриття вікна виконання будь-якого проєкту.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/HwNTeWiN> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

З вікном під час виконання віконного проєкту можуть відбуватися події. Такими подіями, наприклад, можуть бути:

- **Click** – вибір будь-якої точки вікна;
- **DbClick** – подвійне клацання у будь-якій точці вікна;
- **Close** – закривання вікна;
- **Create** – створення вікна;
- **KeyPress** – натиснення будь-якої клавіші на клавіатурі;
- **MouseMove** – переміщення вказівника в межах вікна виконання проєкту

та інші.

З будь-якою подією, яка може відбутися з вікном, можна пов'язати **підпрограму**, яка буде виконуватися одразу після настання цієї події. Така підпрограма називається **обробник події**.

У проєкті можуть бути кілька обробників різних подій.

Підпрограма, яка пов'язана з певним об'єктом, називається **методом цього об'єкта**.

У мові **Python** обробник події для вікна створюють як окрему **процедуру** та пов'язують її з вікном, використовуючи метод **bind**.

У загальному вигляді команда пов'язування обробника події з вікном, що має ім'я *root*, має такий вигляд:

```
root.bind('<подія>', <ім'я_обробника_події>)
```

Обробник події у загальному вигляді записують так:

```
def <ім'я_обробника_події> (event):
```

```
    <команди, які будуть виконуватися за настання події>
```

Значення властивостей вікна можна змінити:

- **командою присвоювання**, загальний вигляд якої такий: **<ім'я вікна>['<властивість>'] = '<значення>'**; наприклад, команда присвоювання **root['bg'] = 'green'** змінить значення властивості вікна *колір фону* та встановить зелений колір вікна з іменем *root*;

- **командою використання метода вікна**, загальний вигляд якої такий: `<ім'я вікна>.<ім'я методу>(<параметри>)`; наприклад, відома вам команда `root.geometry(<рядок параметрів>)` змінить значення властивостей *розміри вікна* та *відступи вікна*, а команда `root.title(<текст>)` змінить значення властивості *заголовок вікна*.

Для отримання поточного значення розмірів і положення вікна використовують функції:

- `winfo_width()` – ширина вікна;
- `winfo_height()` – висота вікна;
- `winfo_x()` – відстань лівої межі вікна від лівого краю екрана;
- `winfo_y()` – відстань верхньої межі вікна від верхнього краю екрана.

Щоб установити нове значення, потрібно в рядок параметрів метода `geometry()` замість числа підставити значення змінної. Для цього слід:

- перед рядком параметрів увести символ `f`;
- у рядку параметрів на місці, де потрібно вставити значення змінної, увести символи `{}`, а між ними ім'я змінної:
наприклад, `root.geometry(f'300x200+500+{t}')`

У мові **Python** можна створити вікна повідомлень кількох видів. Для цього призначені команди:

- `showinfo(<текст у рядку заголовка>, <текст повідомлення>)` – створення інформаційного вікна;
- `showwarning(<текст у рядку заголовка>, <текст повідомлення>)` – створення вікна попередження;
- `showerror(<текст у рядку заголовка>, <текст повідомлення>)` – створення вікна оповіщення про помилку та інші.

Для відкриття вікна повідомлень із заданим текстом заголовка та виведення у ньому заданого тексту повідомлення потрібно приєднати до проекту модуль `tkinter.messagebox` і використати команду відповідно до призначення вікна.



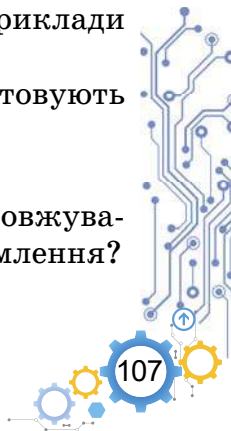
Дайте відповіді на запитання

1. Які події можуть відбуватися з вікном під час виконання проекту?
2. Що називають обробником події? Як пов'язати з подією її обробник?
3. Що називають методом об'єкта?
4. Як оформити обробник події в **Python**?
5. Якими командами можна змінити поточні значення властивостей об'єкта? Який їх загальний вигляд? Наведіть приклади таких команд.
6. Як відкрити вікно повідомлень? Для чого використовують такі вікна?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Чому система налаштована так, що не можна продовжувати працювати з проектом, поки не закрито вікно повідомлення?
2. Навіщо передбачено різні види вікон-повідомлень?





Виконайте завдання

1. Запишіть у зошиті команду, яка:

- а) установить висоту вікна 200 пікселів;
- б) збільшить висоту вікна на 200 пікселів;
- в) зменшить ширину вікна на 100 пікселів;
- г) установить відступ вікна від лівої межі екрана 100 пікселів;
- д) перемістить вікно на 100 пікселів управо;
- е) перемістить вікно на 80 пікселів уліво;
- ж) перемістить вікно на 200 пікселів угору;
- и) перемістить вікно на 100 пікселів униз.

2. Створіть проєкт, у якому в результаті настання події **Click** для вікна встановляться розміри вікна 400 на 300 пікселів, синій колір фону та зміниться текст заголовка на назву вашого населеного пункту. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.6.2.ру**.

3. Створіть проєкт, у якому в результаті настання події **KeyPress** для вікна встановляться розміри вікна 300 на 200 пікселів, червоний колір фону, збільшиться відступ від верхньої межі екрана на 200 пікселів і зміниться текст заголовка на ваше прізвище. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.6.3.ру**.

4. Створіть проєкт, у якому в результаті настання події **DbClick** для вікна зміниться колір фону вікна на вибраний вами, текст заголовка на вибраний вами і збільшиться на 200 пікселів відступ верхньої межі вікна від верхньої межі екрана. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.6.4.ру**.

5. Створіть проєкт, у якому в результаті настання події **Create** зміняться розміри вікна, колір фону і збільшиться на 300 пікселів відступ його лівої межі від лівої межі екрана. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.6.5.ру**.

6. Створіть проєкт, у якому в результаті настання події **Click** для вікна встановляться розміри вікна 500 на 500 пікселів, коричневий колір фону і зміниться текст заголовка на *Проєкт з двома процедурами*, а в результаті настання події **KeyPress** відкриється вікно повідомлень з текстом *Я – громадянин України!*. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.6.6.ру**.

7. Створіть проєкт, у якому в результаті настання події *Закривання вікна проєкту* відкриється вікно повідомлень з текстом *Виконання проєкту закінчено! До побачення!*. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.6.7.ру**.



8. **Працюємо у групах.** Розгляньте 2–3 властивості вікна, які не розглянуті в цьому пункті. Створіть проєкт для змі-

нення значень розглянутих вами властивостей. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.6.8.py.



Практична робота № 4.

«Проєкти для змінення значень властивостей вікна.

Використання вікна повідомлень»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

- Створіть проєкт, за виконання якого буде відкриватися вікно з такими значеннями властивостей:
 - колір фону – сірий;
 - ширина – 200 пікселів;
 - висота – 100 пікселів;
 - відступ лівої межі – 150 пікселів;
 - відступ верхньої межі – 100 пікселів;
 - текст у рядку заголовка – *Практична робота.*
- Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **практична 4.py**.
- Додайте до проєкту обробник події **KeyPress** для вікна, виконання якого змінить колір фону вікна на синій, збільшить на 300 пікселів відступ верхньої межі вікна від верхньої межі екрана, зменшить його ширину на 200 пікселів.
- Збережіть проєкт з тим самим іменем у тому самому місці.
- Додайте до проєкту обробник події **Click** для вікна, виконання якого встановить червоний колір фону вікна, установить відступ верхньої межі вікна 200 пікселів від верхньої межі екрана, збільшить ширину вікна на 300 пікселів, зменшить на 50 пікселів відступ лівої межі вікна від лівої межі екрана, відкриє вікно повідомлень з текстом *Ми вивчаємо програмування!*.
- Збережіть проєкт з тим самим іменем у тому самому місці.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

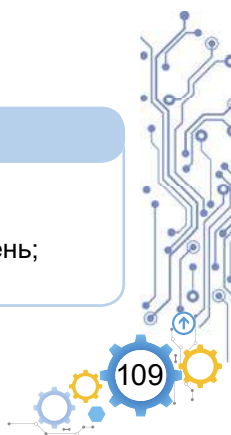
- Чим процедура відрізняється від функції?
- Чи може процедура містити аргументи?



2.7. СТВОРЕННЯ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ВІКНІ

У цьому пункті йтиметься про:

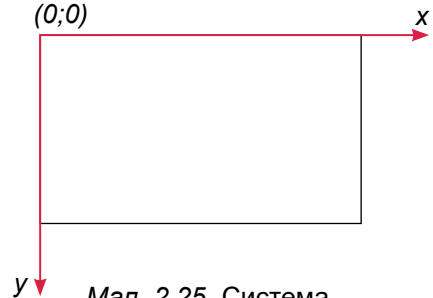
- ▶ систему координат на вікні;
- ▶ методи мови програмування для створення графічних зображень;
- ▶ створення проєктів з графічними зображеннями.



**Пригадайте**

● Що таке *система координат на площині*? ● Як визначаються координати точки на координатній площині? ● Які події можуть відбуватися з вікном? Що таке *обробник подій*?

Для створення зображень у середовищі **IDLE Python** на вікні задано умовну систему координат, початок якої розміщується в лівому верхньому куті вікна, вісь абсцис (x) напрямлено вправо, вісь ординат (y) напрямлено вниз (мал. 2.25). Координати кожної точки вікна — цілі невід’ємні числа.



Мал. 2.25. Система координат на вікні

СТВОРЕННЯ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Зображення створюються на спеціальному об’єкті **Canvas** (англ. *canvas* — полотно, живопис). Щоб розташувати зображення на вікні, потрібно створити об’єкт **Canvas** і розмістити його на вікні, наприклад, так:

```
c = Canvas()
```

```
c.pack()
```

Об’єкт **Canvas** за замовчуванням має розміри 378 на 265 точок, але йому можна задати потрібну ширину та довжину, а також колір фону під час створення:

```
c = Canvas(width=300, height=300, bg="white")
```

```
c.pack()
```

Систему координат на об’єкті **Canvas** задано так само, як на вікні.

Для малювання на об’єкті **Canvas** можна використовувати методи, наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Методи малювання на об’єкті Canvas

Метод	Призначення	Приклад команди
<code>delete("all")</code>	Очищує весь вміст об’єкта Canvas	<code>c.delete("all")</code>
<code>create_line(x1, y1, x2, y2)</code>	Малює відрізок від точки з координатами ($x1$, $y1$) до точки з координатами ($x2$, $y2$)	<code>c.create_line(50, 60, 150, 200)</code>

Метод	Призначення	Приклад команди
create_rectangle (x1, y1, x2, y2)	Малює прямокутник, ліва верхня вершина якого має координати (x1, y1), а права нижня – (x2, y2)	c.create_rectangle (100, 100, 350, 400)
create_oval (x1, y1, x2, y2)	Малює еліпс, вписаний у прямокутник, ліва верхня вершина якого має координати (x1, y1), а права нижня – (x2, y2)	c.create_oval (100, 100, 350, 400)
create_polygon (x1, y1, x2, y2, ..., xn, yn)	Малює багатокутник, координатами вершин якого є точки з указаними координатами; остання точка буде з'єднана з першою	c.create_polygon (0, 30, 200, 200, 200, 30)

Звертаємо вашу увагу!

1. Щоб намалювати квадрат, потрібно використати метод **create_rectangle** і вказати координати вершин прямокутника такі, щоб $x2 - x1 = y2 - y1$. Тоді сусідні сторони прямокутника будуть рівні. Наприклад, **c.create_rectangle(100, 100, 300, 300)**.

2. Щоб намалювати коло, потрібно використати метод **create_oval** і вказати такі координати вершин прямокутника, у який буде вписано еліпс, щоб прямокутник був квадратом. Наприклад, **c.create_oval(200, 200, 600, 600)**.

3. Щоб намалювати ламану, потрібно використати метод **create_line()** і ввести послідовно координати всіх її вершин. Для того щоб ламана була замкненою, потрібно вказати координати останньої вершини такі самі, як координати першої вершини. Наприклад, **c.create_line(55, 85, 155, 85, 105, 180, 55, 85)**.

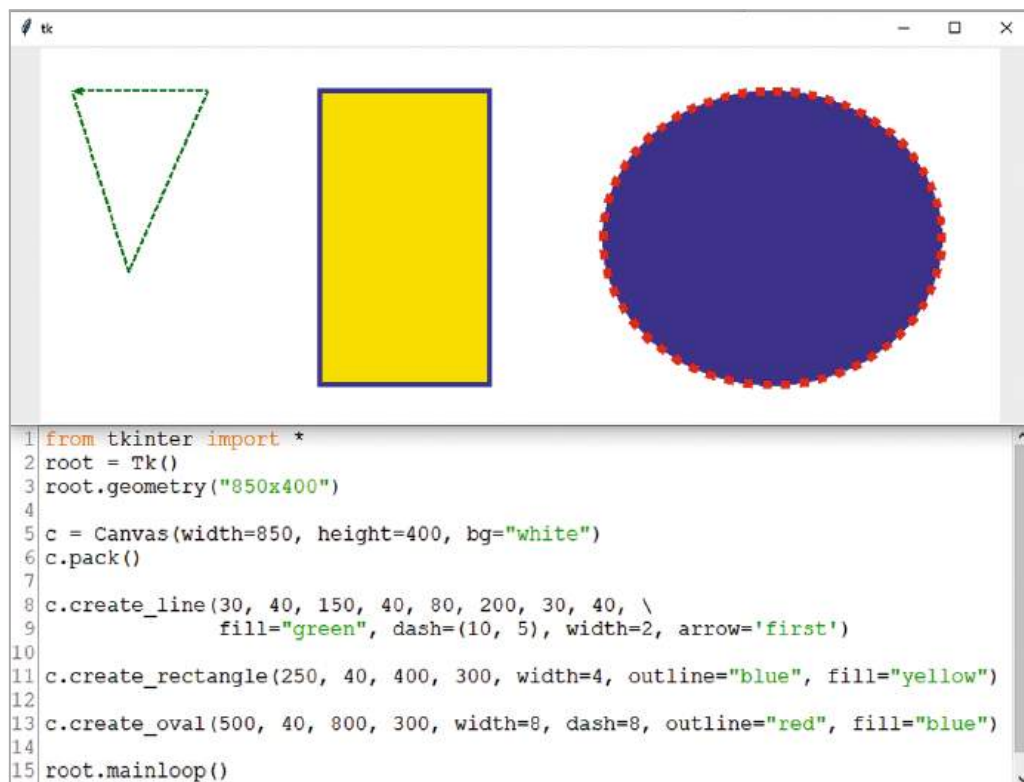
Контури фігур на малюнках можуть бути різного кольору, товщини, стилю, а внутрішню область можна зафарбовувати різними кольорами. Для цього в командах малювання потрібно вказати значення таких властивостей фігур:

- **fill** (англ. *fill* – заповнити) – колір зафарбовування фігур; значення – назва кольору англійською. Наприклад, **c.create_oval(200, 200, 400, 600, fill="yellow")**;
- **outline** (англ. *outline* – контур) – колір контуру фігур; значення – назва кольору англійською. Наприклад, **c.create_rectangle(50, 100, 300, 200, outline="red")**;



- **width** – ширина (товщина) лінії малювання; значення – натуральне число. Наприклад, `c.create_line(55, 85, 155, 85, width=3)`;
- **dash** (англ. *dash* – тире) – штрихова лінія малювання; значенням є набір цілих чисел, який задає тип штриховки, тобто ширину штриха та ширину проміжку між штрихами. Якщо значенням є одне число, то ширина штриха та ширина проміжку будуть однаковими. Наприклад, `c.create_line(55, 85, 155, 85, dash=(7, 2))`;
- **arrow** (англ. *arrow* – стрілка) – наявність стрілки на кінці лінії; значення **first** (англ. *first* – перший) означає, що стрілка буде зображена біля першої точки лінії, **last** (англ. *last* – останній) – стрілка буде зображена біля останньої точки лінії, **both** (англ. *both* – обидва) – стрілки будуть з обох кінців лінії. Наприклад, `c.create_line(55, 85, 155, 85, arrow='both')`;

На малюнку 2.26 наведено приклад проєкту, у якому використовуються різні інструменти з різними значеннями їх властивостей для малювання геометричних фігур, і результат його виконання.



Мал. 2.26. Проєкт для малювання геометричних фігур і результат його виконання

Звертаємо вашу увагу!

Під час виконання проєктів для малювання графічних фігур у середовищі **IDLE Python** не завжди правильно відтворюються штриховані лінії, шаблон яких задає властивість **dash**.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕДУР ДЛЯ МАЛЮВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ



Пригадайте

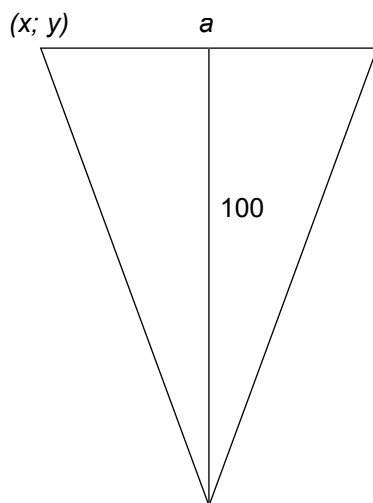
● Що таке *процедура*? ● Що таке *аргументи процедури*, *результати процедури*? ● Як викликається процедура на виконання? ● Чим процедура з результатами відрізняється від процедури без результатів?

Якщо побудову деякої геометричної фігури оформити як процедуру, то одну цю процедуру можна використати для побудови цієї фігури різних розмірів і в різних місцях вікна.

Розглянемо як приклад проєкт з використанням процедури малювання рівнобедреного трикутника з висотою 100. У цієї процедури будуть три аргументи цілого типу: дві координати лівої вершини основи трикутника і довжина основи (мал. 2.27). Це дасть нам змогу використати цю процедуру для малювання таких рівнобедрених трикутників у різних місцях вікна та з різними довжинами основи.

Конкретні значення координат лівої вершини основи трикутника **(*x*; *y*)** передаватимуться процедурі в команді її виклику. Координати правої вершини основи дорівнюватимуть **(*x* + *a*; *y*)**.

Щоб намальований трикутник був рівнобедреним, абсциса вершини рівнобедреного трикутника повинна дорівнювати $x + a : 2$, а ордината – $y + 100$. Оскільки координати всіх точок вікна (полотна) повинні бути цілими числами, то для визначення половини довжини основи потрібно використати не операцію звичайного ділення (/), а операцію цілочисельного ділення, яку ви знаєте ще з молодшої школи як операцію знаходження частки від ділення цілих чисел з остачею.



Мал. 2.27. Рівнобедрений трикутник з координатами лівої вершини основи **(*x*, *y*)**, довжиною основи ***a*** і висотою 100

У мові програмування **Python** операцію знаходження частки від ділення цілих чисел з остачею позначають `//`. Наприклад, `8 // 3 = 2`, `17 // 5 = 3`.

На малюнку 2.28 наведено текст проєкту малювання трикутників з використанням процедури.

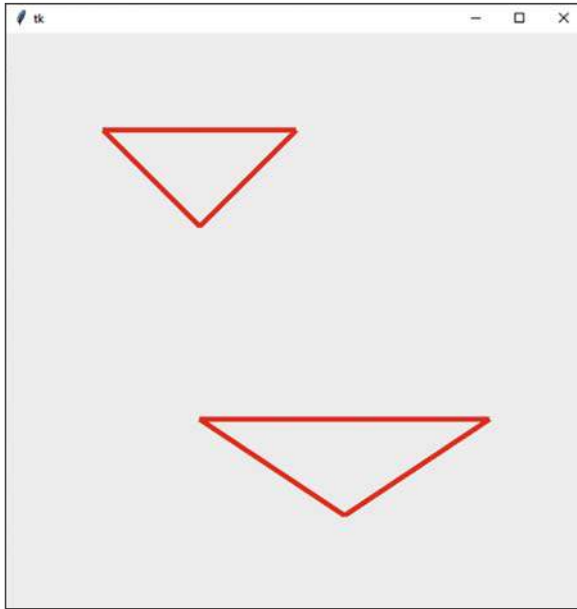
```
File Edit Format Run Options Window Help
1 from tkinter import *
2 def triangle(x, y, a):
3     c.create_line(x,y, x+a,y, width=5, fill="red")
4     c.create_line(x+a,y, x+a//2,y+100, width=5, fill="red")
5     c.create_line(x+a//2,y+100, x,y, width=5, fill="red")
6
7 root = Tk()
8 root.geometry("600x600")
9
10 c = Canvas(width=600, height=600)
11 c.pack()
12
13 triangle(100, 100, 200)
14 triangle(200, 400, 300)
15
16 root.mainloop()
17
```

Мал. 2.28. Проєкт з процедурою для малювання рівнобедреного трикутника

У наведеному тексті проєкту:

- у процедурі **triangle** для малювання трикутника:
 - команда `c.create_line(x,y, x+a,y, width=5, fill="red")` малює основу трикутника завдовжки `a` з точки з координатами `(x, y)` до точки з координатами `(x+a, y)`;
 - команди `c.create_line(x+a,y, x+a//2,y+100, width=5, fill="red")` і `c.create_line(x+a//2,y+100, x,y, width=5, fill="red")` малюють бічні сторони трикутника;
- в основній частині тексту проєкту:
 - дві команди виклику процедури **triangle**: `triangle(100, 100, 200)` і `triangle(200, 400, 300)`;
 - у кожній з них указано конкретні значення двох координат лівої вершини основи трикутника і довжина цієї основи;
 - у процесі виконання першої з цих команд змінні `x`, `y`, `a` – аргументи процедури **triangle** – набувають указаних у команді значень (`x = 100`, `y = 100`, `a = 200`) і відбувається виконання команд процедури **triangle** із цими значеннями аргументів; після закінчення виконання процедури **triangle** на вікні з'являється рівнобедрений трикутник із заданими координатами лівої вершини основи та довжиною основи (мал. 2.29);

- друга з цих команд виклику виконується аналогічно (мал. 2.29).



Мал. 2.29. Результат виконання проєкту з процедурою для малювання рівнобедреного трикутника



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/uwNTriEz> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Для створення зображень у середовищі **IDLE Python** на вікні задано умовну систему координат, початок якої розміщується в лівому верхньому куті вікна, вісь абсцис (x) напрямлено вправо, вісь ординат (y) – вниз. **Координати кожної точки вікна – цілі невід'ємні числа.**

Зображення створюються на спеціальному об'єкті **Canvas** (англ. *canvas* – полотно, живопис). Щоб розташувати зображення на вікні, потрібно створити об'єкт **Canvas** і розмістити його на вікні, наприклад, так:

```
c = Canvas()
```

```
c.pack()
```

Об'єкт **Canvas** за замовчуванням має розміри 378 на 265 точок, але йому можна задати потрібну ширину та довжину, а також колір фону під час створення:

```
c = Canvas(width=300, height=300, bg="white")
```

```
c.pack()
```

Для малювання можна використовувати такі методи: **delete("all")**, **create_line(x1, y1, x2, y2)**, **create_rectangle(x1, y1, x2, y2)**, **create_oval(x1, y1, x2, y2)**, **create_polygon(x1, y1, x2, y2, ..., xn, yn)**.





Контури фігур на малюнках можуть бути різного кольору, товщини, стилю, а внутрішню область можна зафарбовувати різними кольорами. Для цього в командах малювання потрібно вказати значення таких властивостей фігур: **fill**, **outline**, **width**, **dash**, **arrow**.



Дайте відповіді на запитання

1. Яку систему координат уведено на вікні?
2. Які ви знаєте властивості інструментів малювання? Яких значень вони можуть набувати?
3. Які ви знаєте методи малювання і для чого призначено кожний з них?
4. Для чого можна використати процедури під час малювання фігур?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Чому, на вашу думку, на вікні вводиться саме така система координат, а не використовується та, яку ви використовували на уроках математики?
2. Чи можна для малювання фігур використовувати не процедури, а функції?



Виконайте завдання

1. Створіть проєкт для малювання *Качечки* за точками з координатами: (230; 200), (210; 180), (190; 180), (230; 150), (210; 120), (170; 130), (150; 120), (170; 160), (140; 170), (170; 170), (150; 180), (150; 220), (180; 230), (160; 240), (210; 240), (230; 170), (260; 210), (230; 200), (190; 250). Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.7.1.ру**.
2. Створіть проєкт з використанням процедури для малювання рівнобедреного трикутника із заданими координатами правої вершини основи, довжини основи та довжини висоти. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.7.2.ру**.
3. Створіть проєкт з використанням процедури для малювання трьох прямокутників різних розмірів лініями різної товщини та кольору. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.7.3.ру**.
4. Створіть проєкт з використанням процедури для малювання трьох кругів різних розмірів лініями різної товщини. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.7.4.ру**.
5. Намалюйте в зошиті якийсь малюнок: сніговика, світлофор, будинок, ялинку, пірамідку або малюнок на власний розсуд. Створіть проєкт для малювання цього малюнка на вікні. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.7.5.ру**.

6. Створіть проєкт, у якому після відкриття вікна на ньому вже є намальований квадрат, а після настання події **Click** з вікном на вікні з'являється ще й зафарбований круг. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.7.6.ру**.



7. Створіть проєкт для малювання олімпійського прапора. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.7.7.ру**.



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Алгоритми та програми»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я знаю, що таке *мова програмування*, для чого використовують програми-транслятори і чим відрізняється робота інтерпретатора від компілятора.
- Я вмію використовувати середовище для створення, редагування та запуску проєктів на виконання з використанням вікна **введення-виведення**.
- Я знаю, у яких випадках в алгоритмах потрібно використовувати розгалуження, які є види розгалужень.
- Я вмію використовувати різні види розгалужень для створення алгоритмів.
- Я вмію створювати проєкти з використанням розгалужень.
- Я вмію використовувати проєкти для проведення комп'ютерних експериментів і перевірки гіпотез.
- Я знаю, навіщо у проєктах використовують підпрограми, які є види підпрограм, що таке аргументи і результати підпрограми, як викликається підпрограма на виконання.
- Я вмію створювати проєкти з використанням підпрограм.
- Я вмію використовувати середовище створення віконних проєктів для створення, редагування та запуску проєкту на виконання.
- Я вмію змінювати значення властивостей вікна.
- Я знаю, що таке подія та обробник події.
- Я знаю, які події можуть відбуватися з вікном.
- Я вмію створювати проєкти з використанням обробників різних подій з вікном.
- Я вмію створювати проєкти для створення зображень на вікні.

Повторіть той матеріал, який ви знаєте недостатньо.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які комп'ютерні презентації ви створювали і для чого?
2. Яка роль анімації об'єктів на слайді та анімації слайдів у комп'ютерній презентації?



КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ



У цьому розділі ви поглибите та розширите свої знання й удосконалисте навички з таких тем:

- ▶ комп'ютерні презентації з розгалуженнями;
- ▶ створення гіперпосилань у комп'ютерних презентаціях;
- ▶ використання тригерів у комп'ютерних презентаціях;
- ▶ налаштування демонстрації та керування показом комп'ютерних презентацій.

3.1. СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ З РОЗГАЛУЖЕННЯМИ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ комп'ютерні презентації з розгалуженнями;
- ▶ створення зовнішніх і внутрішніх гіперпосилань у презентаціях;
- ▶ використання кнопок дій;
- ▶ налаштування користувацького показу слайдів.

КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ З РОЗГАЛУЖЕННЯМИ



Пригадайте

- Для чого призначені елементи керування  ,  та  , що з'являються під час демонстрації комп'ютерної презентації в режимі **Показ слайдів**?
- Яке призначення гіперпосилань на вебсторінках?
- Що таке *розгалуження* в алгоритмах?

Ви вже знаєте, що під час демонстрації комп'ютерної презентації слайди відображаються послідовно в порядку їх розміщення. Змінювати порядок показу слайдів можна, використовуючи елементи керування  ,  та  , які з'являються під час демонстрації. Ще більше можливостей з керування послідовністю показу слайдів комп'ютерної презентації можна отримати, використовуючи **гіперпосилання**.

Гіперпосилання в комп'ютерних презентаціях також можна використовувати для відкриття інших файлів або сайтів в Інтернеті.

Наприклад, під час виступу з презентацією про визначних мандрівників минулого буде корисним переглянути відомості у **Вікіпедії** про книгу Марко Поло «Книга чудес світу», інтерак-

тивну карту подорожей Христофора Колумба, відео на YouTube про значення відкриття Фернана Магеллана. Структуру такої презентації наведено на малюнку 3.1.



Мал. 3.1. Структура комп'ютерної презентації *Відкриття нових земель*

Завдяки використанню на слайдах комп'ютерної презентації гіперпосилань у ній утворюються **розгалуження**.

Переглянути презентацію з розгалуженнями *Відкриття нових земель* можна за посиланням <https://cutt.ly/Xw3NDRWH> або за QR-кодом.



СТВОРЕННЯ ГІПЕРПОСИЛАНЬ НА СЛАЙДАХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ



Пригадайте

- З якими об'єктами можуть бути пов'язані гіперпосилання на вебсторінках?
- Як відображаються гіперпосилання на вебсторінках?

Гіперпосилання на слайдах комп'ютерної презентації, як і на вебсторінках, можуть бути пов'язані з фрагментами тексту або з графічними об'єктами – фігурами, піктограмами, зображеннями та іншими.

Внутрішні гіперпосилання призначені для переходів до певних слайдів цієї самої презентації. **Зовнішні** гіперпосилання призначені для переходу на деяку вебсторінку в Інтернеті або відкриття деякого файлу, що зберігається на носіях даних.

У редакторі презентацій **PowerPoint**, щоб створити гіперпосилання, слід:

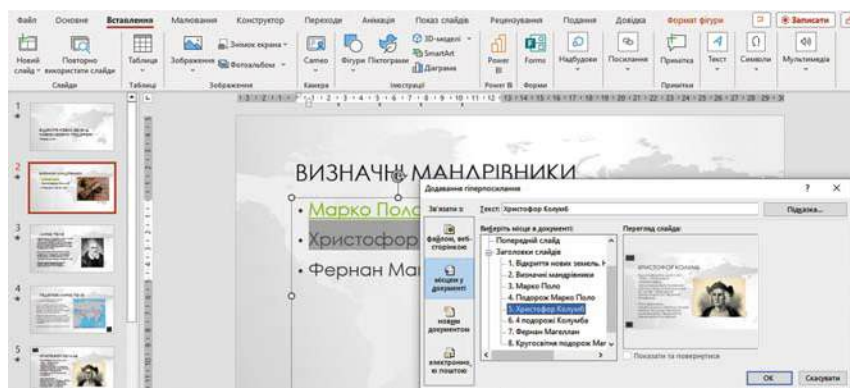
1. Виділити на слайді фрагмент тексту або графічний об'єкт, з яким буде пов'язано гіперпосилання.
2. Виконати **Вставлення** ⇒ **Посилання** ⇒ **Посилання** .
3. Вибрати у вікні Додавання гіперпосилання (мал. 3.2) в області **Зв'язати з** кнопку, яка відповідає об'єкту для переходу:

- **місцем у документі**  – для внутрішнього гіперпосилання;
- **файлом, вебсторінкою**  – для зовнішнього гіперпосилання.

4. Указати об'єкт для переходу:

- для внутрішнього гіперпосилання – вибрати у списку **Виберіть місце в документі** заголовок слайда, на який потрібно перейти;
- для зовнішнього гіперпосилання – вибрати потрібний файл на носії даних або ввести адресу потрібної вебсторінки в поле **Адреса**.

5. Вибрати кнопку **ОК**.



Мал. 3.2. Вікно **Додавання гіперпосилання** під час створення внутрішнього гіперпосилання

Фрагмент тексту на слайді, до якого додано гіперпосилання, виділяється кольором і підкреслюється. Під час демонстрації комп'ютерної презентації вказівник після наведення на текстовий або графічний об'єкт, до якого додано гіперпосилання, змінює свій вигляд на такий .

Після вибору внутрішнього гіперпосилання відкриється указаний слайд презентації. Після вибору зовнішнього гіперпосилання відкриється відповідна програма, а в ній відобразиться вміст потрібного файлу або відкриється вебсторінка з указаною

адресою. Після перегляду файлу або вебсторінки та їх закриття буде продовжена демонстрація презентації з того самого слайда, на якому розміщено гіперпосилання.

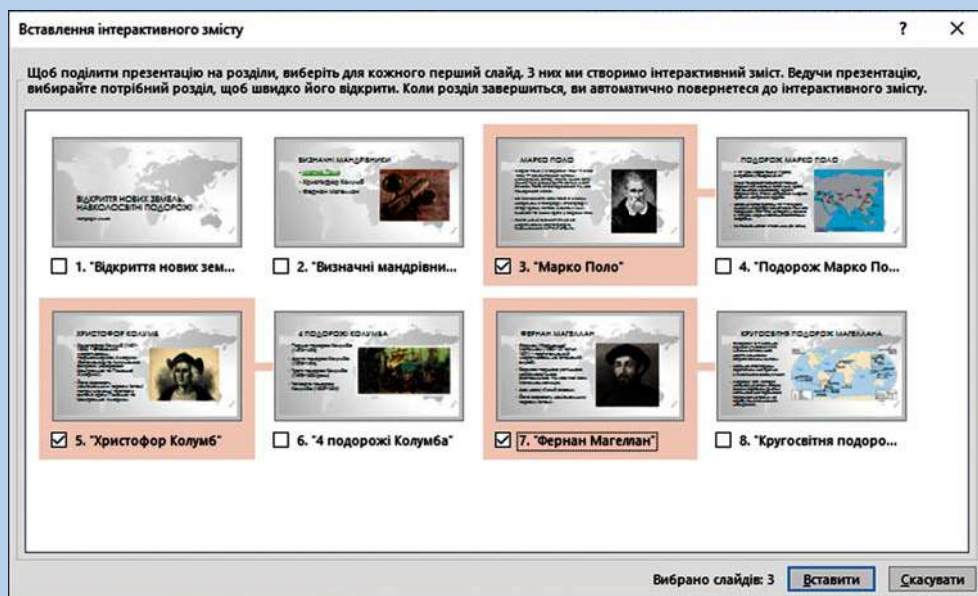
Для видалення гіперпосилання можна в контекстному меню відповідного текстового фрагмента або графічного об'єкта вибрати команду **Вилучити посилання**  Вилучити посилання.



Для тих, хто хоче знати більше

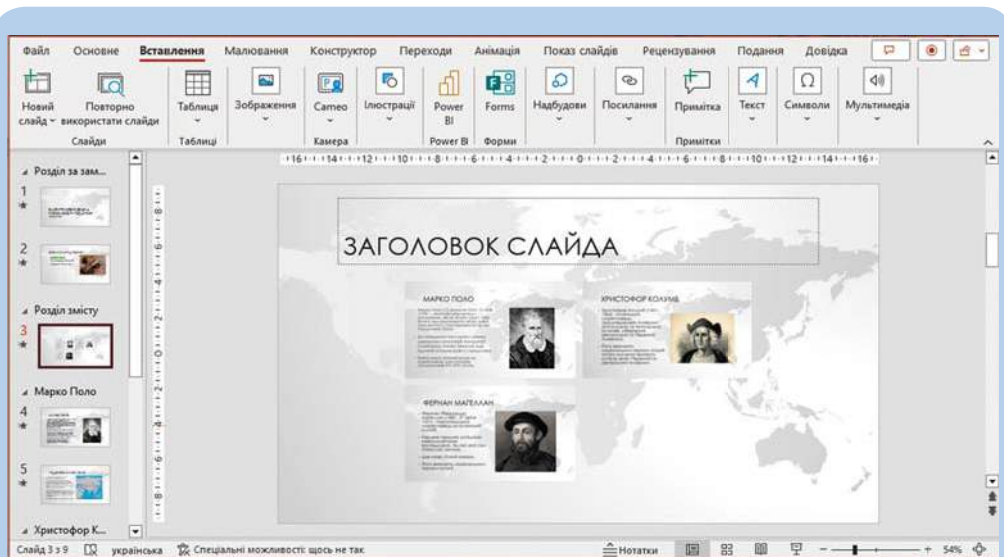
У презентаціях з розгалуженнями часто створюють слайд, який виконує роль меню з гіперпосиланнями для переходів до інших слайдів. Створити такий слайд можна з використанням механізму **швидких переходів**. Щоб створити слайд з меню переходів, слід:

1. Виконати **Вставлення** $\Rightarrow$ **Посилання** $\Rightarrow$ **Швидкі переходи** $\Rightarrow$ **Інтерактивний зміст**.
2. Установити у вікні **Вставлення інтерактивного змісту** позначки прапорців поруч з ескізами слайдів, гіперпосилання на які потрібно створити (мал. 3.3).
3. Вибрати кнопку **Вставити**.



Мал. 3.3. Вікно **Вставлення інтерактивного змісту**

Після цього презентація поділяється на розділи, які відображаються в області **Слайди**. Перший розділ має назву **Розділ за замовчуванням**. Він включає титульний слайд і всі наступні до першого позначеного. Другий розділ – **Розділ змісту** – створюється перед першим з позначених слайдів. У ньому автоматично створюється новий слайд з ескізами вибраних слайдів (мал. 3.4). Назви наступних розділів утворено із заголовків позначених слайдів. Кожен розділ містить слайди, що розташовані між двома послідовними позначеними слайдами. Останній розділ містить слайди від останнього позначеного до кінця презентації.



Мал. 3.4. Створення слайда з меню переходів

Кожен ескіз на слайді з меню переходів є гіперпосиланням на відповідний слайд. Під час демонстрації комп'ютерної презентації після вибору деякого ескізу відбувається перехід на відповідний слайд, а після завершення перегляду всіх слайдів розділу – повернення на слайд меню.

ВИКОРИСТАННЯ КНОПОК ДІЙ НА СЛАЙДАХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ



Пригадайте

● Як уставити графічні примітиви на слайд комп'ютерної презентації? ● Які ви знаєте властивості графічних примітивів?

Ще один спосіб створення гіперпосилань у презентаціях – використання **кнопок дій**. Кнопки дій є графічними примітивами.

Вам уже доводилося вставляти графічні примітиви на слайди комп'ютерних презентацій, використовуючи список фігур кнопки **Фігури** . Ви знаєте, що всі графічні примітиви поділені на кілька груп: **Лінії**, **Прямокутники**, **Основні фігури**, **Фігурні стрілки** та інші. У редакторі презентацій **PowerPoint** остання група фігур має назву **Кнопки дій** (мал. 3.5).



Мал. 3.5. Графічні примітиви з групи **Кнопки дій**

Значки на цих графічних примітивах схожі на зображення знайомих вам елементів керування, що використовуються в різних програмах: **Вперед**  і **Назад** , **На початок**  і **В кінець**  та інші.

Особливістю цих графічних примітивів є пов'язування їх з певними діями з керування переходами між слайдами під час демонстрації комп'ютерної презентації. Використовують ці графічні примітиви як кнопки, після вибору яких відбувається пов'язана дія. Дії за замовчуванням для деяких кнопок дій наведено в таблиці 3.1.

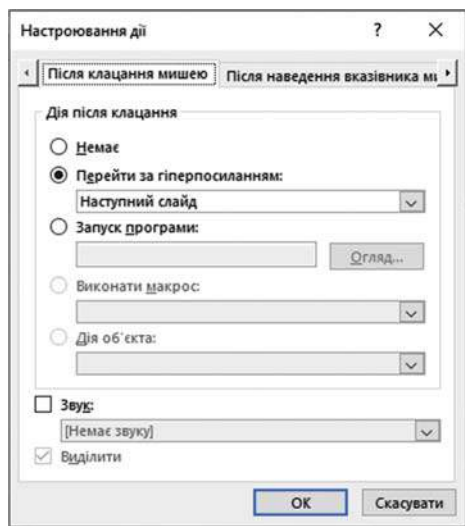
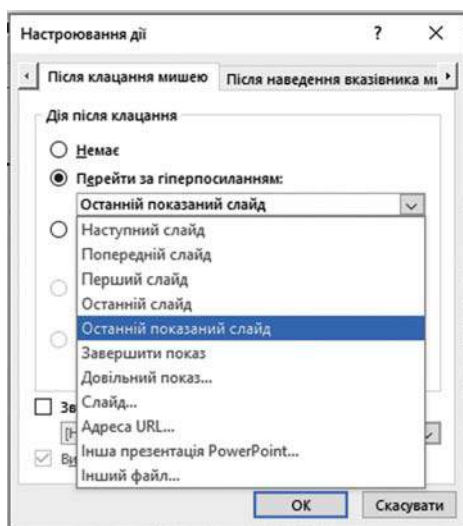
Таблиця 3.1

Призначення деяких кнопок дій

Зображення кнопок	Назва кнопки дії	Призначення за замовчуванням
	повернутися назад / перейти далі	Для переходу на попередній / наступний слайд
	перейти на початок / перейти в кінець	Для переходу на перший / останній слайд презентації
	на домашню сторінку	Для переходу на слайд, визначений користувачем як домашній у комп'ютерній презентації
	повернення	Для повернення до останнього показаного слайда
	відео	Для запуску відеофайлу
	звук	Для запуску звукового файлу
	пуста	Для вибору будь-якої дії

Після вставлення певної кнопки дії на слайд відкривається вікно **Налаштування дії** (мал. 3.6). Для кнопок, пов'язаних з діями переходів, буде встановлено позначку перемикача **Перейти за гіперпосиланням**, а у списку нижче буде відображатися дія за замовчуванням для цієї кнопки.





Мал. 3.6. Вікно **Настроювання дії** та список можливих дій

Дію за замовчуванням можна змінити, вибравши іншу дію у списку. Також на вкладці **Після наведення вказівника миші** можна вибрати дію, яка відбудеться під час демонстрації презентації не після клацання, а після наведення вказівника на кнопку дії.

Для відмови від установленної дії можна в контекстному меню кнопки дії вибрати команду **Вилучити посилання**.

Дії, указані у списку вікна **Настроювання дії**, можуть бути пов'язані не лише з кнопками дій, а й з іншими об'єктами слайдів – фрагментами тексту та графічними об'єктами різних типів. Для цього слід виділити потрібний об'єкт слайда, виконати

Вставлення ⇒ **Посилання** ⇒ **Дія**  і виконати відповідні налаштування у вікні **Настроювання дії**.

КОРИСТУВАЦЬКИЙ ПОКАЗ СЛАЙДІВ



Пригадайте

● Які можна зробити налаштування показу комп'ютерної презентації? ● У яких режимах може демонструватися комп'ютерна презентація?

Одну й ту саму комп'ютерну презентацію можна використувати неодноразово, демонструючи різні набори слайдів у різних ситуаціях. Наприклад, один набір слайдів з презентації *Рослинний світ України* можна продемонструвати на уроці біології з теми *Лікарські рослини*, другий набір – на класній годині *Червона книга України*, третій – на святі *Рослинні символи України*.

Щоб вибрати набори слайдів, які будуть продемонстровані в певних ситуаціях, використовують так званий **користувацький показ слайдів**.

Для створення різних варіантів показу використовують кнопку **Користувацький показ слайдів** з групи **Початок показу слайдів** на вкладці **Показ слайдів**. Після її вибору у вікні **Визначення вибіркового показу** (мал. 3.7) можна ввести ім'я користувацького показу, вибрати слайди, які будуть демонструватися, та встановити потрібну послідовність їх показу.



Мал. 3.7. Вікно **Визначення вибіркового показу**

Після створення варіантів показу їх імена відображаються у списку кнопки **Користувацький показ слайдів** (мал. 3.8). Для початку демонстрації потрібного набору слайдів слід вибрати його ім'я в зазначеному списку.

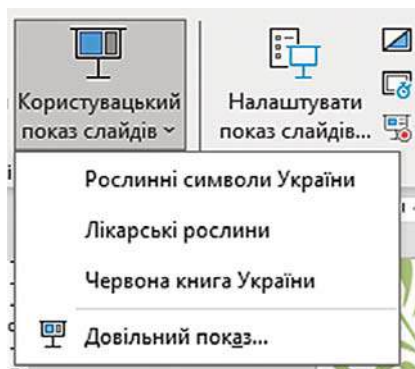
Будь-який з підготовлених наборів слайдів можна встановити як показ презентації за замовчуванням. Саме він буде демонструватися, якщо натиснути клавішу **F5** або виконати **Показ слайдів** ⇒ **Початок**

показу слайдів ⇒ **З початку**



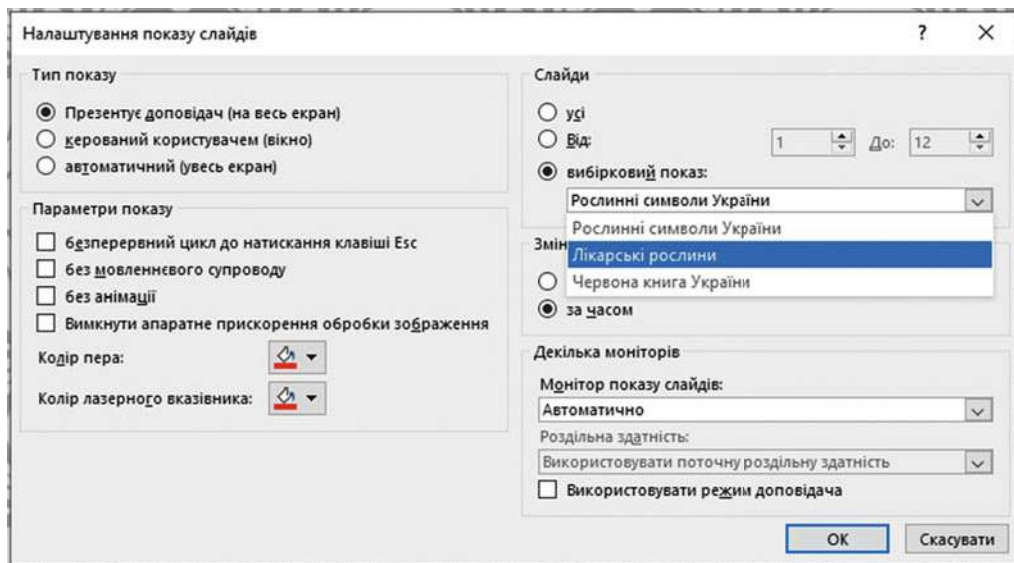
Для цього слід:

1. Виконати **Показ слайдів** ⇒ **Налаштування** ⇒ **Налаштувати показ слайдів**.



Мал. 3.8. Список кнопки **Користувацький показ слайдів**

2. Установити позначку перемикача **вибірковий показ** у групі **Слайди** у вікні **Налаштування показу слайдів** (мал. 3.9).
3. Вибрати у списку ім'я потрібного вибіркового показу.
4. Вибрати кнопку **ОК**.



Мал. 3.9. Установлення визначеного набору слайдів для демонстрації комп'ютерної презентації за замовчуванням

Якщо після виконання цього алгоритму розпочати демонстрацію презентації, то будуть відтворені слайди лише з вибраного набору.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/4wNTrQgx> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Гіперпосилання в комп'ютерних презентаціях можна використовувати для керування послідовністю показу слайдів і для відкриття інших файлів або сайтів у Інтернеті. Завдяки використанню на слайдах комп'ютерної презентації гіперпосилань у ній утворюються **розгалуження**.

Гіперпосилання на слайдах комп'ютерної презентації, як і на вебсторінках, можуть бути пов'язані з фрагментами тексту або з графічними об'єктами – фігурами, піктограмами, зображеннями та іншими.

Внутрішні гіперпосилання призначені для переходів до певних слайдів цієї самої презентації. **Зовнішні** гіперпосилання призначені для переходу на деяку вебсторінку в Інтернеті або відкриття деякого файлу, що зберігається на носіях даних.

Графічні примітиви з групи **Кнопки дій** пов'язані з певними діями з керування переходами між слайдами під час демонстрації комп'ютерної презентації. Використовують ці графічні примітиви як кнопки, після вибору яких відбувається пов'язана дія.

Одну й ту саму комп'ютерну презентацію можна використовувати неодноразово, демонструючи різні набори слайдів у різних ситуаціях. Щоб вибрати набори слайдів, які будуть продемонстровані в певних ситуаціях, використовують так званий **користувацький показ слайдів**.



Дайте відповіді на запитання

1. З якою метою створюють зовнішні гіперпосилання в комп'ютерних презентаціях?
2. З якою метою створюють внутрішні гіперпосилання в комп'ютерних презентаціях?
3. Як створити кнопки дій? Для чого вони призначені?
4. Для чого створюється користувацький показ слайдів?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Чому комп'ютерні презентації з гіперпосиланнями є презентаціями з розгалуженнями?
2. Що спільне та відмінне у створенні та використанні гіперпосилань і кнопок дій у комп'ютерних презентаціях?
3. У яких ситуаціях доцільно створювати та використовувати користувацькі покази слайдів?



Виконайте завдання

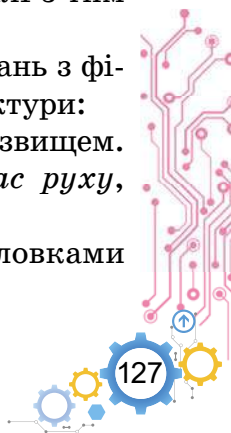
1. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файлу **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.1.pptx**. Уставте на слайд 2 гіперпосилання для переходу до інших слайдів презентації, пов'язавши їх з фрагментами тексту. Пов'яжіть із зображенням на слайді 2 гіперпосилання для перегляду сторінки **Вікіпедії** з адресою <https://uk.wikipedia.org/wiki/Мікроскоп>. Уставте на слайди 3–6 кнопки дій для повернення на слайд 2. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

2. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файлу **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.2.pptx**. Створіть слайд з меню для переходів до слайдів 3, 5, 7 презентації. Уставте на створений слайд кнопку дій для завершення перегляду презентації. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.



3. Створіть комп'ютерну презентацію для перевірки знань з фізики з теми *Рівномірний прямолінійний рух* такої структури:

1. Титульний слайд з назвою презентації та вашим прізвищем.
2. Три слайди із заголовками *Швидкість руху*, *Час руху*, *Довжина шляху*.
3. Два слайди з макетом *Заголовков розділу* із заголовками *Правильно* та *Помилка*.



На слайдах *Швидкість руху*, *Час руху*, *Довжина шляху* розмістіть кнопки дій, підписами яких є математичні записи формул для розрахунку *швидкості*, *шляху*, *часу* під час рівномірного прямолінійного руху. Реалізуйте переходи з цих кнопок на слайди *Правильно* та *Помилка*. На слайді *Довжина шляху* розмістіть кнопку дії для завершення показу презентації. На слайдах *Правильно* та *Помилка* розмістіть кнопки дій для повернення на останній показаний слайд. Інші засоби переходів виберіть самостійно. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.1.3.pptx**.

4. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файлу **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.4.pptx**. Створіть користувацькі покази *Квіти*, *Пейзажі*, *Натюрморти*. Включіть до них титульний слайд і слайди з відповідними зображеннями. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

 5. Дослідіть можливості керування презентацією з використанням лише кнопок дій. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файлу **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.5.pptx**. У налаштуваннях переходів слайдів забороніть зміну слайдів клацанням миші. Розмістіть на слайдах кнопки дій для переходів між слайдами в порядку зменшення розміру площі материків так, щоб переглянути всі слайди та повернутися до початку маршруту. На слайді, з якого починається маршрут, розмістіть також кнопку для завершення перегляду презентації. Запустіть демонстрацію, перегляньте слайди на визначеному маршруті, завершіть перегляд. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

 6. **Працюємо у групах.** Об'єднайтеся у групи з трьох осіб. Створіть презентацію за піснею «*Ой у лузі червона калина*». Розподіліть у групі завдання з пошуку даних і створіть слайди такого змісту: про автора слів пісні, про історію створення пісні, сучасне звучання та ілюстрування пісні. Створіть вибіркові покази для демонстрування слайдів указанного змісту. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.1.6.pptx**.

7. Установіть відповідність між зображеннями елементів керування та їх призначенням.

- 1) ; 2)  Користувачський показ слайдів; 3)  місцем у документі; 4) ; 5)  файлом, веб-сторінкою; 6) ; 7)  Швидкі переходи.

А) Для створення внутрішнього посилання; Б) Для вибору слайдів, які будуть демонструватися; В) Для переходу на титульний слайд; Г) Для переходу на домашній слайд; Д) Для створення зовнішнього посилання; Е) Для переходу на останній переглянутий слайд; Ж) Для автоматизованого створення системи навігації.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Як додати анімаційні ефекти до об'єктів слайдів комп'ютерної презентації?
2. Після настання яких подій може розпочинатися відтворення ефектів анімації на слайдах комп'ютерної презентації?



3.2. ВИКОРИСТАННЯ ТРИГЕРІВ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття та призначення тригерів;
- ▶ створення тригерів;
- ▶ використання тригерів під час показу комп'ютерної презентації.

ТРИГЕРИ

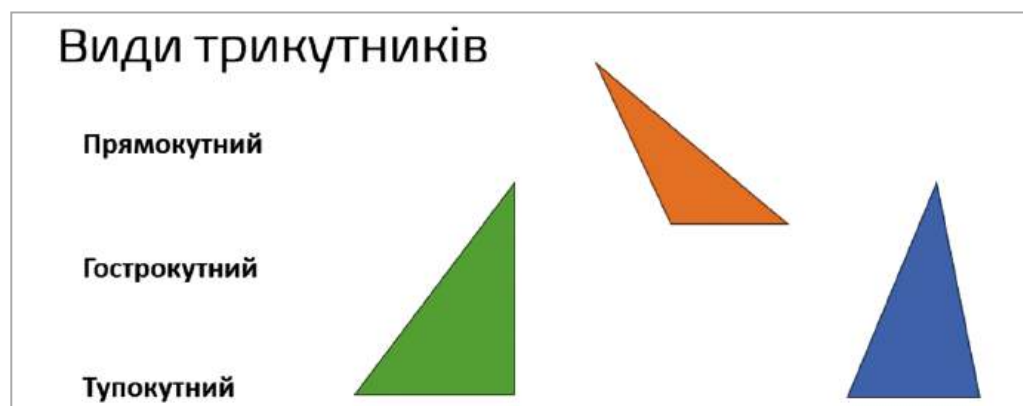


Пригадайте

- Як додавати ефекти анімації до об'єктів на слайдах комп'ютерної презентації?
- Після настання яких подій можуть відтворюватися ефекти анімації під час демонстрації комп'ютерної презентації?

Ви вже знаєте, що для ефектів анімації об'єктів на слайдах комп'ютерної презентації можна задати подію для початку відтворення ефекту: після клацання мишею; одночасно з попереднім ефектом; відразу після попереднього за номером ефекту. Але іноді буває потрібно, щоб анімаційні ефекти починали відтворюватися після вибору користувачем певного об'єкта на слайді.

Наприклад, потрібно, щоб у презентації про види трикутників (мал. 3.10) після вибору будь-якого трикутника відповідний йому напис перемістився та розташувався поруч із цим трикутником.



Мал. 3.10. Слайд презентації про види трикутників

Цього можна досягти завдяки використанню механізму **тригерів** (англ. *trigger* – курок, спусковий гачок).



Тригери призначені для початку відтворення деяких ефектів анімації після вибору певного об'єкта на слайді під час демонстрації комп'ютерної презентації. Об'єкт, після вибору якого починається анімація цього самого або інших об'єктів слайда, називають **перемикачем анімації**.

Під час демонстрації після наведення вказівника на перемикач анімації вигляд вказівника змінюється, як після наведення на гіперпосилання .

СТВОРЕННЯ ТРИГЕРІВ



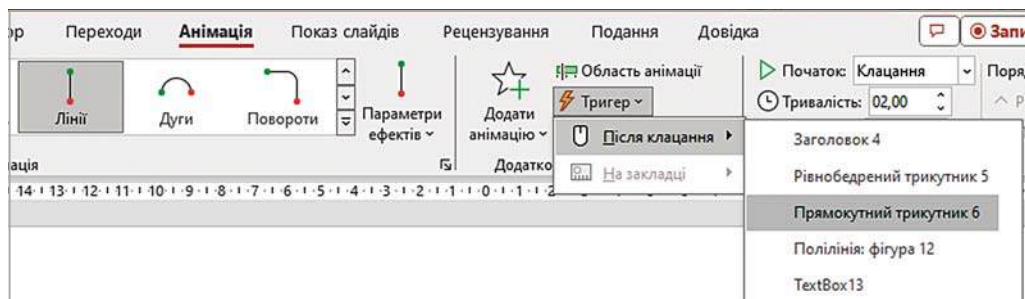
Пригадайте

- Які ви знаєте властивості ефектів анімації об'єктів слайдів?
- Як установити значення властивостей ефектів анімації?
- Як відкрити **Область анімації**?

Під час розробки структури комп'ютерної презентації з тригерами потрібно визначити не лише до яких об'єктів слайда потрібно додати ефекти анімації, а й після вибору яких об'єктів (перемикачів анімації) повинні відтворитися ці ефекти.

Для створення тригера слід:

1. Додати до деякого об'єкта ефект анімації.
2. Виконати *Анімація* $\Rightarrow$ *Додаткові параметри анімації* $\Rightarrow$ *Тригер* $\Rightarrow$ *Після клацання*.
3. Вибрати у списку, що відкриється, ім'я об'єкта, який буде перемикачем анімації (мал. 3.11).

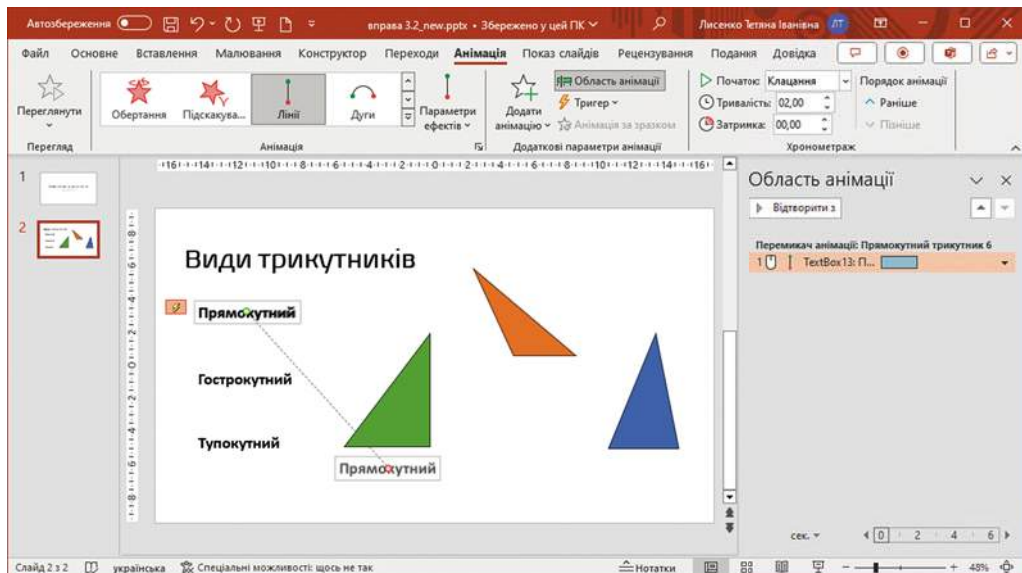


Мал. 3.11. Створення тригера

Після виконання цього алгоритму:

- на слайді поруч з об'єктом, до якого додано ефект анімації, з'являється значок .
- в **Області анімації** з'являється напис **Перемикач анімації** та ім'я перемикача, а нижче від нього – рядок доданого ефекту анімації (мал. 3.12).

На малюнку 3.12 показано, що перемикачем анімації є об'єкт з іменем *Прямокутний трикутник 6*. Після його вибору



Мал. 3.12. Повідомлення про перемикач анімації в **Області анімації**

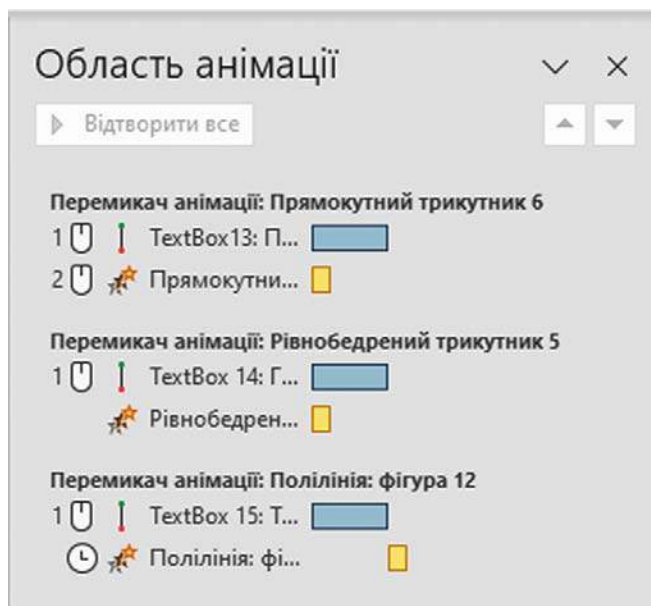
розпочнеться анімація текстового об'єкта з текстом *Прямокутний*, який має ім'я *TextBox 13*, – почне відтворюватись ефект анімації *Ліній* з групи *Шляхи переміщення*.

Один об'єкт може бути перемикачем анімації, який запускає кілька ефектів анімації. Наприклад, після вибору трикутника не лише відбувається переміщення напису, а й змінюється колір заливки вибраного трикутника. Для цього можна установити вищепоказаним способом один і той самий перемикач анімації для кількох ефектів анімації або в **Області анімації** розмістити рядок ефекту під відповідним написом про перемикач анімації, використовуючи кнопки . Щоб ефекти анімації після вибору перемикача анімації почали відтворюватись одночасно або послідовно один після одного, потрібно змінити подію для початку відтворення ефекту.

На одному слайді може бути створена довільна кількість перемикачів анімації (мал. 3.13).

Щоб відмовитися від установленого тригера, можна розмістити рядок ефекту анімації вище від усіх написів про перемикачі анімації, використовуючи кнопки  в **Області анімації**. Якщо жоден ефект не буде залежним від деякого перемикача, то напис про цей перемикач анімації зникне.

Також, щоб відмовитися від тригера, можна вибрати на слайді об'єкт з ефектом анімації, виконати *Анімація* $\Rightarrow$ *Додаткові параметри анімації* $\Rightarrow$ *Тригер* $\Rightarrow$ *Після клацання* та повторно вибрати ім'я об'єкта, який позначено як перемикач анімації.



Мал. 3.13. Вигляд **Області анімації** з кількома визначеними тригерами

ПЕРЕЙМЕНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ СЛАЙДІВ



Пригадайте

- Де можна побачити імена об'єктів слайда? З якою метою їх використовують?
- Як перейменувати об'єкти операційної системи?

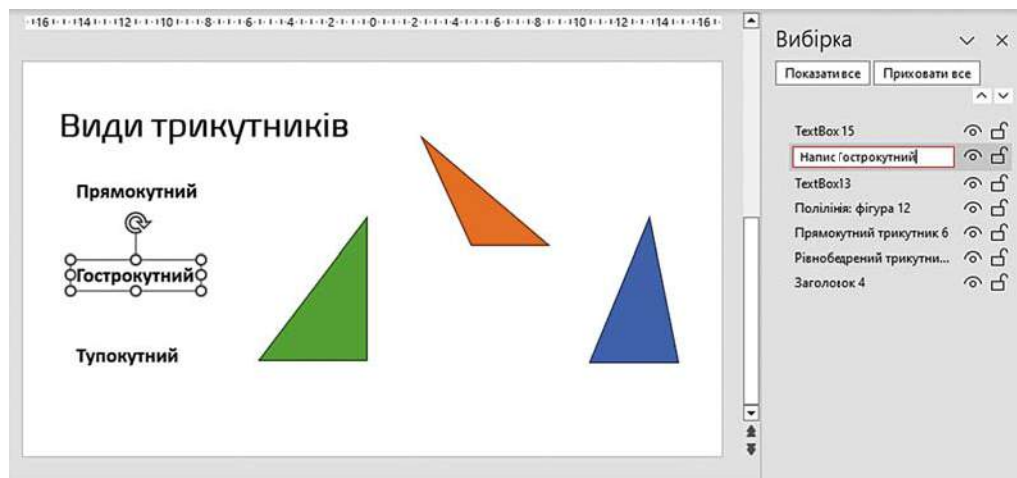
Імена об'єктів на слайдах комп'ютерної презентації створюються автоматично під час розміщення об'єктів на слайді. Ім'я за замовчуванням складається з указівки типу об'єкта та номера об'єкта на слайді. Наприклад, ім'я заголовка титульного слайда за замовчуванням **Заголовок 1**, ім'я підзаголовка – **Підзаголовок 2**, ім'я покажчика місця заповнення на слайді макета *Назва і вміст* – **Місце для вмісту 2**. Іменами вставлених об'єктів може бути **Графіка 3** – ім'я піктограми, **Рисунок 5** – ім'я зображення з графічного файлу, **Овал 9** – ім'я графічного примітива тощо.

Якщо на слайді розміщено багато об'єктів, то під час вибору перемикачів анімації буває складно правильно вибрати потрібний об'єкт за його іменем. Тому бажано, щоб об'єкти мали зрозумілі імена, які відповідають змісту презентації.

Імена об'єктів можна змінювати, використовуючи область виділення **Вибірка**. Для цього слід:

1. Відкрити область виділення **Вибірка**, виконавши **Основне** ⇒ **Редагування** ⇒ **Виділити** ⇒ **Область виділення**.

2. Вибрати об'єкт на слайді.
3. Вибрати рядок з іменем об'єкта в області **Вибірка**.
4. Увести нове ім'я об'єкта (мал. 3.14).
5. Натиснути клавішу **Enter** або вибрати будь-яку точку за межами рядка з іменем об'єкта.



Мал. 3.14. Перейменування об'єкта в області виділення **Вибірка**

У такий спосіб можна перейменувати об'єкти слайда для спрощення вибору перемикачів анімації та правильного налаштування ефектів анімації.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/WwNTrHU0> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Тригери призначені для початку відтворення деяких ефектів анімації після вибору певного об'єкта на слайді під час демонстрації комп'ютерної презентації. Об'єкт, після вибору якого починається анімація цього самого або інших об'єктів слайда, називають **перемикачем анімації**.

Під час розробки структури комп'ютерної презентації з тригерами потрібно визначити, до яких об'єктів слайда потрібно додати ефекти анімації та після вибору яких об'єктів (перемикачів анімації) повинні відтворитися ці ефекти.

Один об'єкт може бути перемикачем анімації, який запускає кілька ефектів анімації. На одному слайді може бути створена довільна кількість перемикачів анімації.

Імена об'єктів на слайдах комп'ютерної презентації створюються автоматично під час розміщення об'єктів на слайді. Для спрощення вибору перемикачів анімації та правильного налаштування ефектів анімації можна змінювати імена об'єктів, використовуючи область виділення **Вибірка**.





Дайте відповіді на запитання

1. Для чого призначені тригери?
2. Який об'єкт називають перемикачем анімації?
3. Як створити тригер для анімації об'єкта?
4. Як перейменувати об'єкти слайдів комп'ютерної презентації? Навіщо це потрібно робити?
5. Чи може об'єкт слайда бути перемикачем анімації для ефекту, доданого до цього самого об'єкта?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Які переваги використання тригерів у комп'ютерних презентаціях? Наведіть приклади.
2. Чи важливий порядок розміщення повідомлень про тригери в **Області анімації**? Чи важливий порядок розташування рядків ефектів анімації, що запускаються одним і тим самим перемикачем анімації?
3. Чи може один і той самий ефект анімації бути пов'язаний з різними перемикачами анімації? Як забезпечити відтворення анімації об'єкта після вибору різних перемикачів?



Виконайте завдання

1. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файлу **Розділ 3\Пункт 3.2\завдання 3.2.1.pptx**. Створіть тригери для запуску ефектів анімації, доданих до зображення сонця, щоб зображення переміщувалось у певному напрямку після вибору відповідної стрілки. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.
2. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файлу **Розділ 3\Пункт 3.2\завдання 3.2.2.pptx**. Створіть тригери для запуску ефектів анімації, доданих до зображення сонця та місяця, щоб після вибору кнопки *День* на слайді одночасно з'являлось сонце та зникав місяць, а після вибору кнопки *Ніч* з'являвся місяць і зникало сонце. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.
3. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файлу **Розділ 3\Пункт 3.2\завдання 3.2.3.pptx**. Додайте до об'єктів слайдів ефекти анімації та створіть тригери таким чином, щоб презентацію можна було використовувати для самоперевірки знань з теми *Пристрої комп'ютера*. Під час демонстрації після переходу до кожного слайда на ньому повинні відображатися заголовки, зображення та кнопки *Так* і *Ні*, а інші об'єкти повинні бути приховані. Після вибору кнопок повинен з'являтися один

з написів: *Правильно* або *Помилка*. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

 **4.** Проведіть експеримент з метою реалізувати один ефект анімації з різними перемикачами анімації. Відкрийте комп'ютерну презентацію з файлу **Розділ 3\Пункт 3.2\завдання 3.2.4.pptx**. Під час демонстрації після вибору кожної кнопки на слайді повинно з'являтися повідомлення *Правильно* або *Помилка* та зникати невідповідне повідомлення. Додайте до об'єктів слайда ефекти анімації та створіть тригери, щоб реалізувати указаний сценарій. *Підказка:* додайте до написів кілька однакових ефектів, використовуючи кнопку **Додати анімацію** на вкладці **Анімація**. Для кожного з однакових ефектів можна призначити окремий перемикач анімації. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

 **5.** Створіть комп'ютерну презентацію з географії з теми *Карти материків та океанів* такої структури:

1. Титульний слайд з назвою презентації та вашим прізвищем.
2. Три слайди із заголовками *Який це материк?*, зображеннями контуру одного з материків і кнопками з назвами всіх материків.

Потрібні зображення знайдіть в Інтернеті. Додайте ефекти анімації до об'єктів слайдів і створіть тригери таким чином, щоб презентацію можна було використовувати для самоперевірки знань. Під час демонстрації після вибору кнопок з назвами материків повинен з'являтися один із написів – *Правильно* або *Помилка* – залежно від правильності відповіді. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.5.pptx**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

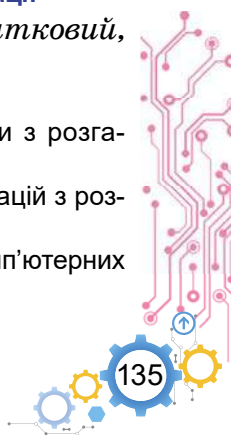
1. Які дані називають мультимедійними?
2. Які пристрої використовують для введення та виведення звукових і відеоданих?



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Комп'ютерні презентації»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я знаю, що таке гіперпосилання і для чого їх використовують.
- Я розумію, які комп'ютерні презентації називають презентаціями з розгалуженнями.
- Я знаю, які засоби можуть бути використані для створення презентацій з розгалуженнями.
- Я вмію додавати зовнішні та внутрішні гіперпосилання на слайди комп'ютерних презентацій.



- 
- Я вмію додавати кнопки дій на слайди комп'ютерних презентацій.
 - Я вмію налаштовувати користувацький показ слайдів комп'ютерних презентацій.
 - Я вмію створювати тригери в комп'ютерних презентаціях для керування анімаційними ефектами.
 - Я вмію перейменовувати об'єкти на слайдах комп'ютерних презентацій.
 - Я вмію створювати комп'ютерні презентації, у яких відбувається опрацювання подій.

Повторіть той матеріал, який ви знаєте недостатньо.



Практична робота № 5. «Комп'ютерні презентації»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Завдання. Налаштуйте показ комп'ютерної презентації *Що я знаю про Україну*, яка міститься у файлі **Розділ 3\Пункт 3.2\практична робота.pptx**.

1. Створіть з відповідних написів на слайді 2 гіперпосилання для переходів на сторінку з адресою uk.wikipedia.org/wiki/Київ і на слайди з номерами 3, 4, 6.
2. Уставте на слайді 2 кнопку дій для завершення перегляду презентації.
3. Створіть на слайдах 3, 5, 7 кнопки для переходу на слайд 2.
4. Зробіть на слайді 6 піктограму  гіперпосиланням для переходу на сторінку з адресою uk.wikipedia.org/wiki/Гімн_України.
5. Додайте ефекти анімації до текстових написів на слайді 7 для їх переміщення до відповідних зображень. Перемикачами анімації для початку відтворення ефектів анімації зробіть відповідні зображення.



ОБ'ЄКТИ МУЛЬТИМЕДІА

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалисте навички з таких тем:

- ▶ поняття мультимедіа;
- ▶ формати аудіо- та відеофайлів;
- ▶ програмне забезпечення для створення та опрацювання (запису, перетворення тощо) об'єктів мультимедіа;
- ▶ особливості створення власних аудіо- та відеопроєктів;
- ▶ програми для монтажу аудіо- та відеопроєктів;
- ▶ редагування аудіо- та відеопроєктів.

4.1. ОПРАЦЮВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття «мультимедіа»;
- ▶ формати аудіо- та відеофайлів;
- ▶ програмне забезпечення для створення й опрацювання об'єктів мультимедіа;
- ▶ записування (захоплення) аудіо та відео;
- ▶ конвертування файлів аудіо- та відеоформатів.

ПОНЯТТЯ «МУЛЬТИМЕДІА»

Ви вже знаєте, що повідомлення можна подавати різними способами: текстом, числами, графікою, звуком, відео, умовними сигналами, спеціальними символами та комбінованим способом – шляхом поєднання кількох різних способів.



Поміркуйте

- Розгляньте малюнки (4.1–4.4). На яких з них зображено процеси, що передбачають подання повідомлень комбінованим способом?



Мал. 4.1. Кліп «Пінк Флойд»
та А. Хливнюка



Мал. 4.2. Сторінка часопису «Сніп»



Мал. 4.3. Навчальна гра

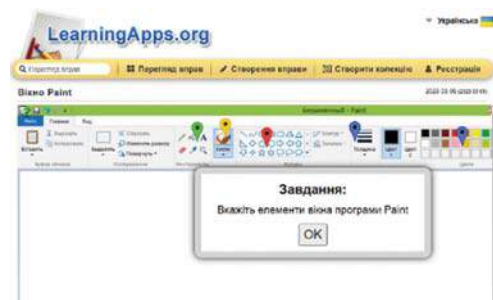


Мал. 4.4. Комп'ютерна гра
«Українські ферми»

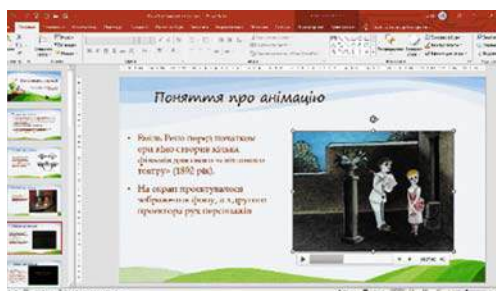
Повідомлення, подані комбінованим способом, ще називають **мультимедійними**. **Мультимедіа** (лат. *multum* – багато, *medium* – засоби, способи, загальнодоступне) – це форма поєднання різних способів подання повідомлень. У сприйнятті таких повідомлень задіяні різні органи чуття, а **текст, графічні зображення, аудіо** та **відео** є складовими об'єктами мультимедійних повідомлень, або **об'єктами мультимедіа**.

Слід зважати на те, що доволі часто, коли говорять про мультимедіа, мають на увазі зазвичай поєднання аудіо- та відео-об'єктів.

Мультимедіа використовують у різних галузях людської діяльності. Особливо широко вони використовуються в комп'ютерних програмах, зокрема в тих, які призначені для навчання. Такі програми ще називають **електронними засобами навчання**: електронні підручники, електронні посібники, збірки аудіозаписів, електронні засоби контролю (мал. 4.5), електронні карти тощо. Вони містять, крім текстових даних, також аудіо- та відеоматеріали, світлини, схеми, графіки, анімацію, репродукції картин тощо та передбачені для більш наочного подання



Мал. 4.5. Фрагмент навчального завдання у програмі **LearningApps**



Мал. 4.6. Презентація з об'єктами мультимедіа

навчального матеріалу. Використання таких навчальних матеріалів надає користувачу можливість навчатися самостійно.

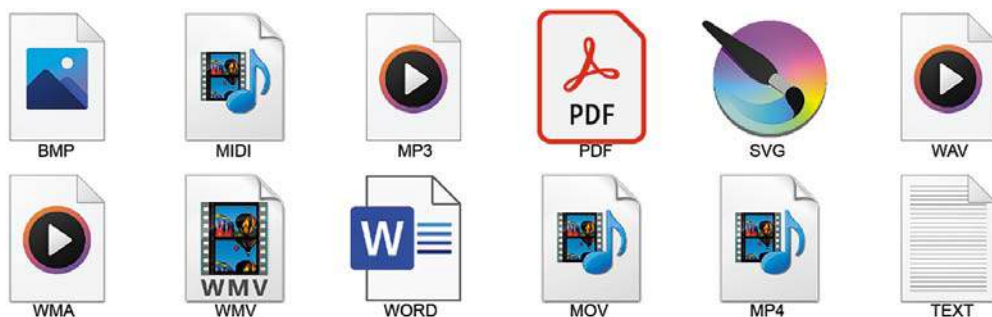
Мультимедіа широко використовують під час створення комп'ютерних презентацій (мал. 4.6), кіно, комп'ютерних ігор, відеофільмів і мультиплікації. Без мультимедійних об'єктів не можна собі уявити сучасні комп'ютерні ігри (мал. 4.4).

ФОРМАТИ АУДІО- ТА ВІДЕОФАЙЛІВ



Поміркуйте

● Розгляньте значки файлів різних типів (мал. 4.7). Які з них, на вашу думку, можуть містити мультимедійні об'єкти: поєднання тексту, звуку, відео, малюнків?

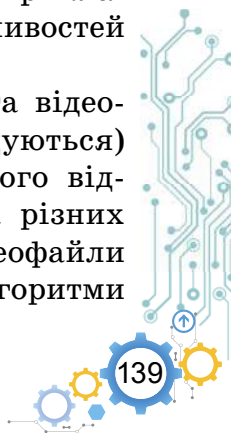


Мал. 4.7. Значки файлів різних типів

Раніше ви вже вивчали типи (формати) файлів. **Тип (формат) файлу** вказує на структуру даних у файлі. Ви ознайомилися з різними форматами текстових і графічних файлів, файлів презентацій і електронних таблиць.

Аудіо- та відеодані також зберігаються у файлах певних форматів. Ці типи файлів ще називають **мультимедійними**. Зазвичай мультимедійні файли мають значний (від кількох мегабайтів до кількох гігабайтів) розмір. Для зменшення розміру мультимедійних файлів доволі часто використовується **стиснення даних**. Розрізняють *стиснення з частковою втратою даних* (знижується якість зображення або звуку) та *без втрати даних*. Приклади форматів аудіо- та відеофайлів з описом їхніх особливостей наведено в таблиці 4.1.

У зв'язку з тим, що в більшості форматів аудіо- та відеофайлів дані для зменшення обсягів стискаються (кодуються) з використанням різноманітних алгоритмів, для їхнього відтворення потрібно здійснювати **декодування**. Щоб на різних комп'ютерах можна було відтворювати аудіо- та відеофайли будь-яких форматів, слід мати програми, що містять алгоритми



Типи (формати) мультимедійних файлів

Тип (формат)	Опис	Розширення імені
Формати файлів, у яких не використовується стиснення або використовується стиснення без втрати даних		
<i>Формати аудіофайлів</i>		
WAV (або WAVE) (англ. <i>waveform audio format</i> – аудіоформат типу хвиля)	Формат звукових файлів, який використовується для нестиснутих аудіоданих в операційних системах Windows	wav
MIDI (англ. <i>Musical Instrument Digital Interface</i> – цифровий інтерфейс музичних інструментів)	Формат файлів, які містять команди для відтворення звуку спеціальним пристроєм або програмою-синтезатором	mid, midi
FLAC (англ. <i>Free Lossless Audio Codec</i> – вільний аудіокодек без втрат)	Формат для стиснення аудіоданих без втрат, який використовується серед авторів і користувачів вільного програмного забезпечення	flac
Формати файлів, у яких використовується стиснення із частковою втратою даних		
<i>Формати аудіофайлів</i>		
MP3 (англ. <i>Motion Picture Experts Group</i> – експертна група з питань рухомих зображень, <i>Layer 3</i> – третій рівень)	Один з найрозповсюдженіших форматів аудіофайлів. Використовується у глобальних мережах, файлообмінних системах	mp3
<i>Формати відеофайлів</i>		
MP4 (або MPEG-4)	Файли цього формату зазвичай використовують для цифрового телебачення, зберігання відеофільмів тощо	mp4
WMA/WMV (англ. <i>Windows Media Audio/Video</i>)	Формат файлів для аудіо-/відеоданих, який розроблений корпорацією Microsoft і стандартно використовується в ОС Windows (тут і далі ОС – операційна система)	wma, wmv
QuickTime (англ. <i>Quick Time</i> – швидкий час)	Формат відеофайлів, що базується на технології корпорації Apple	mov

декодування мультимедійних даних, які називають **кодеками** (від кодування – декодування). Кодеки, як правило, входять до складу програм, що опрацюють аудіо- чи відеофайли.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МУЛЬТИМЕДІА

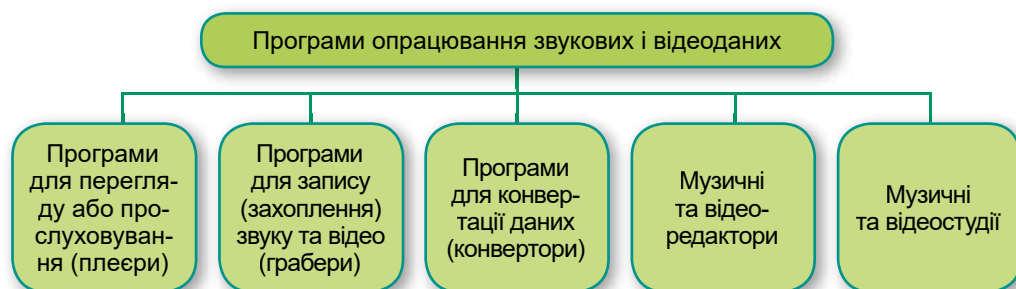


Пригадайте

● Які програми ви використовували для перегляду відеофільмів на комп'ютері? ● Як прослухати музику на мобільному телефоні або планшетному комп'ютері? Які програми ви для цього використовували?

Ви вже використовували певні програми для опрацювання мультимедійних даних – аудіо- та відеопрогравачі, оскільки ви відтворювали на своїх комп'ютерах музичні композиції або відеофільми. Можливо, здійснювали записи відео або звуку з використанням смартфонів або планшетних комп'ютерів.

Більш загальну класифікацію програм опрацювання аудіо- та відеоданих за їх призначенням наведено на малюнку 4.8.



Мал. 4.8. Схема класифікації програм для опрацювання аудіо- та відеоданих

Розглянемо детальніше призначення цих програм та алгоритми роботи з ними.

ПРОГРАВАЧІ АУДІО- ТА ВІДЕОФАЙЛІВ

Існує багато різноманітних мультимедійних програвачів. Більшість з них може відтворювати і відео, і звукові дані, окремі спеціалізуються тільки на одному з видів даних, і тоді їх називають або аудіо-, або відеоплеєрами. Розповсюдженими є мультимедійні плеєри **Winamp**, **Media Player Classic**, **QuickTime Player**, **Flv Player** та інші.

Зазвичай у складі операційної системи є один або кілька мультимедійних плеєрів. Так, у **Windows 10** це **Медіапрогравач** і **Windows Media Player**. З їх використанням можна відтворювати аудіо- та відеофайли, створювати власні бібліотеки для впорядкування медіафайлів.



ЗАПИСУВАННЯ (ЗАХОПЛЕННЯ) АУДІО ТА ВІДЕО



Пригадайте

● Які програми ви використовували за потреби запису відео на комп'ютері з використанням вебкамери? На смартфоні? ● Чи записували ви звук? Якщо так, то для яких потреб?

Для збереження аудіо- та відеоданих, що можуть бути отримані з використанням пристроїв введення/виведення, призначено спеціальні програми записування (захоплення) звуку та відео, які ще називають **граберами** (англ. *grabber* – той, хто захоплює, хапуга, грабіжник), або **рекордерами** (англ. *record* – запис).

Використовуючи програми для запису мультимедійних даних, можна записати звуковий коментар до презентації, відеоконференцію в **Skype** або **Zoom**, вебтрансляцію спортивного змагання тощо.

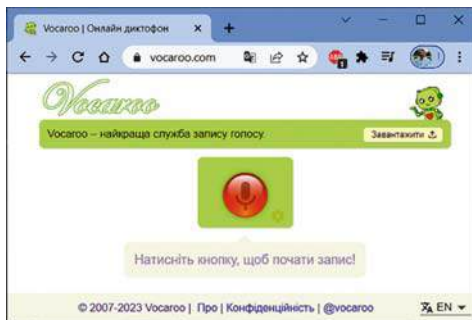
СТВОРЕННЯ АУДІОЗАПИСУ

Прикладами програм для запису звуку є стандартна програма ОС **Windows 10 Диктофон**, а також **Audacity**, **Audiograbber**, **Streamripper**, **AML Easy Audio Recorder**, **Free Sound Recorder** та інші. Можна також використати інтернет-сервіси для запису та збереження звуку, наприклад **Vocaroo** (<http://vocaroo.com>) (мал. 4.9), **123apps** (<http://online-voice-recorder.com>).

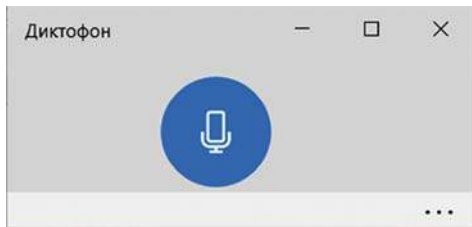
Щоб записати звукове повідомлення з використанням мікрофона та програми **Диктофон**, слід:

1. Підключити мікрофон або скористатися вбудованим.
2. Запустити програму запису звуку, наприклад **Пуск** ⇒ **Диктофон**.
3. Розпочати запис звуку вибором кнопки **Записувати** (мал. 4.10).
4. Проговорити в мікрофон потрібний текст.
5. Зупинити запис вибором кнопки **Зупинити записування**.

Програма автоматично збереже створений запис в аудіофайлі з іменем **Запис (n)** (де *n* – порядковий номер запису) у папці



Мал. 4.9. Сервіс Інтернету **Vocaroo** для запису звуку



Мал. 4.10. Вікно програми **Диктофон**



Звукові записи (*Цей ПК* $\Rightarrow$ *Документи* $\Rightarrow$ *Звукові записи*). Для прослуховування створеного аудіозапису та його редагування слід вибрати його ім'я у вікні програми.

Над створеним аудіозаписом можна здійснити такі операції, вибравши відповідні кнопки (мал. 4.11):

- прослухати – кнопка **Відтворити** ;
- додати позначку для швидкого переходу до певного фрагмента запису або для його обтинання – кнопка **Додати маркер** ;
- поділитися створеним аудіозаписом з іншими користувачами – кнопка **Надіслати** ;
- обітнути аудіозапис – кнопка **Обітнути** ;
- змінити назву – кнопка **Перейменувати** ;
- видалити аудіозапис – кнопка .



Мал. 4.11. Вікно програми **Диктофон** у режимі прослуховування



Мал. 4.12. Фрагмент вікна програми **Диктофон** у режимі обтинання

Обтинання запису можливо здійснити тільки на початку або в кінці запису. Для цього слід після вибору кнопки **Обітнути**  (мал. 4.12) розмістити лівий чи правий нижній маркер (або обидва разом) у положення, до якого або після якого запис буде обітнено.

Для збереження відредагованого запису слід вибрати кнопку **Зберегти**  та обрати один з варіантів збереження – замінити наявний запис або записати в новий файл.

Надалі записи, які ви зберегли, можна відкрити, прослухати та відредагувати в середовищі цієї самої програми, іншого програвача або редактора аудіофайлів.

СТВОРЕННЯ ВІДЕОЗАПИСУ

Під час записування відео може виконуватися записування відео і звуку або тільки відео. Відповідно, до комп'ютера слід під'єднати пристрої введення відео- і звукових даних чи тільки відеоданих або використати вбудовані.

Записування (захоплення) відео можна виконувати з вебкамери, з вікна програвача відеофайлів чи іншої програми, з вебсторінки. У кожному випадку для запису слід використати відповідну програму, наприклад програму **Камера** з ОС **Windows**, **OBS Studio**, **FlashBack Express**, **ApowerREC**, **XSplite Broadcaster**, **VLC Media Player**, **Bandicam** та інші.

Щоб записати відео та звук з використанням програми **Камера**, слід:

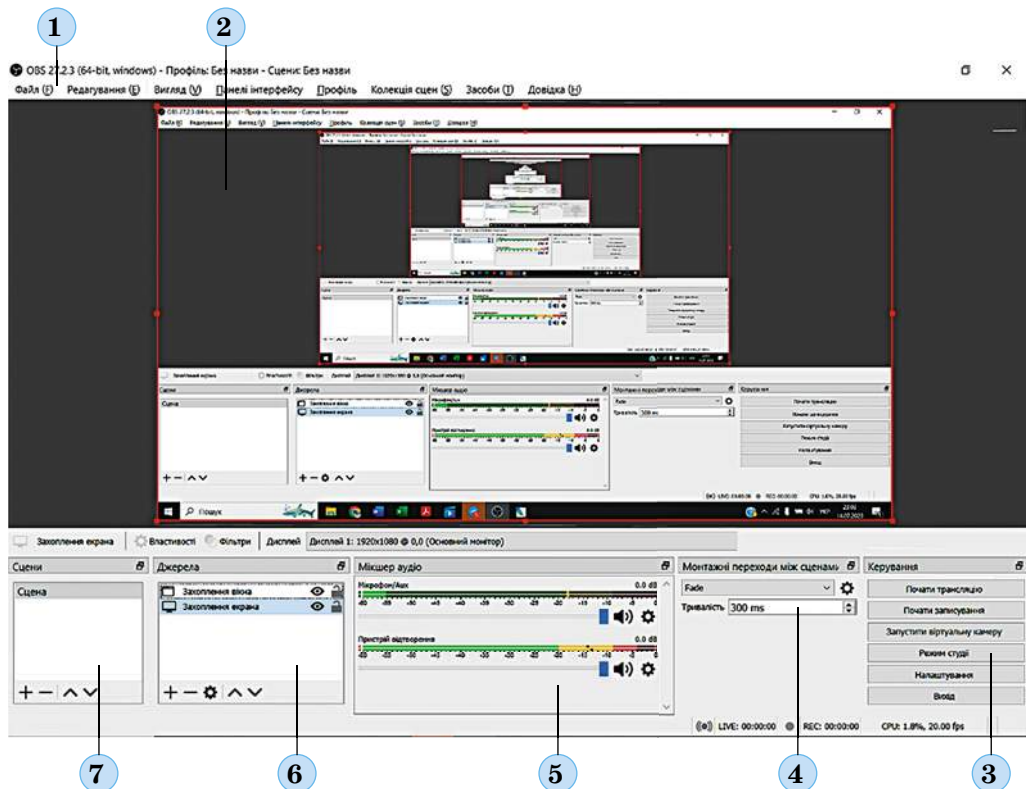
1. Підключити вебкамеру та мікрофон або скористатися вбудованими.
2. Запустити програму **Камера**, виконавши **Пуск** $\Rightarrow$ **Камера**.
3. Розпочати запис вибором кнопки **Записати відео**  (мал. 4.13).
4. Проговорити в мікрофон потрібний текст і продемонструвати потрібні об'єкти.
5. Зупинити запис вибором кнопки **Припинити зйомку відеозаписування** .



Мал. 4.13. Вікно програми **Камера**

Програма автоматично збереже створений запис у відеофайлі з іменем **WIN_YYYYMMDD_hh_mm_ss.mp4**, де **YYYY** – рік, **MM** – місяць, **DD** – день, **hh** – година, **mm** – хвилина, **ss** – секунда початку відеозапису в папці **Фотографії з камери** (**Цей ПК** $\Rightarrow$ **Зображення** $\Rightarrow$ **Фотографії з камери**). Для перегляду створеного запису слід вибрати значок створеного відео у правому нижньому куті вікна програми. Редагування запису в програмі не передбачено.

Для запису відео з використанням програми **OBS Studio** потрібно завантажити її інсталяцію із сайту розробників програми, установити цю програму в операційній системі та запустити її, виконавши **Пуск** $\Rightarrow$ **OBS Studio** $\Rightarrow$ **OBS Studio**. Вікно програми **OBS Studio** наведено на малюнку 4.14.



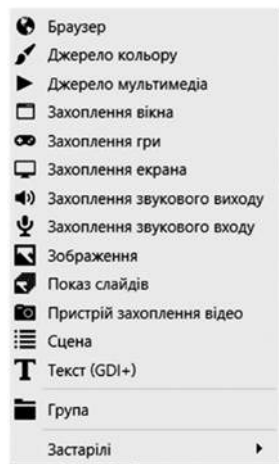
Мал. 4.14. Вікно програми **OBS Studio**:

- 1 – **Рядок меню**; 2 – вікно попереднього перегляду; 3 – кнопки команд керування; 4 – елементи керування переходу між сценами; 5 – елементи керування звуком (мікшер); 6 – елементи керування джерелами запису; 7 – елементи керування сценами

У програмі **OBS Studio** можна записувати відео з різних джерел. Їх перелік наведено на малюнку 4.15. Основними джерелами, як правило, є вікно (*Захоплення вікна*) та весь екран (*Захоплення екрана*). Також доволі часто використовується записування відео з вебкамери, підключеної (умонтованої) до комп'ютера (*Пристрій захоплення відео*).

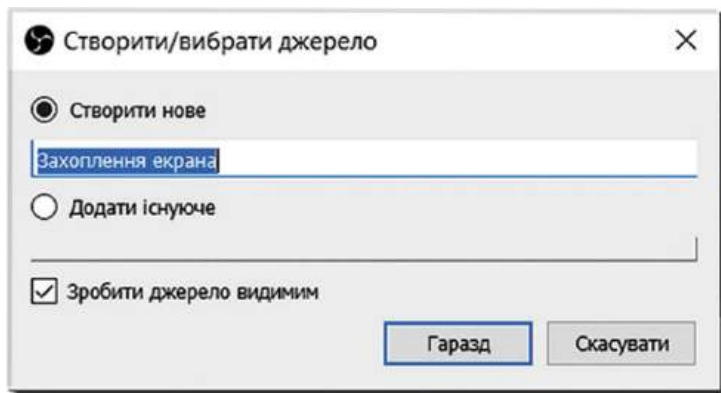
Для записування відео з використанням програми **OBS Studio** в режимі **Захоплення екрана** слід:

1. Запустити програму або відкрити вебсторінку чи підключити вебкамеру, з якої планується здійснити запис відео.



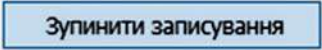
Мал. 4.15. Список джерел

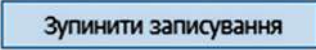
2. Запустити програму **OBS Studio** на виконання.
3. Вибрати джерело відеозапису. Для цього слід:
 1. Вибрати у блоці елементів керування джерелами записування кнопку **Додати +** (мал. 4.14, 6).
 2. Вибрати у списку джерел (мал. 4.15) потрібне джерело відеозапису, наприклад *Захоплення екрана*.
 3. Установити перемикач **Створити нове** у вікні **Створити/вибрати джерело** (мал. 4.16), за потреби ввести нове ім'я та встановити позначку прапорця **Зробити джерело видимим**.



Мал. 4.16. Вікно **Створити/вибрати джерело**

4. Вибрати кнопку **Гаразд**.
5. Змінити за потреби значення властивостей джерела у вікні **Параметри «Захоплення екрана»** (наприклад, у списку **Метод захоплення** встановити значення **Windows 10**) та вибрати кнопку **Гаразд**.
4. Вибрати кнопку **Налаштування** серед **Кнопок команд керування** та в однойменному вікні встановити потрібні значення властивостей запису. Особливу увагу слід звернути на такі:
 - На вкладці **Вивід**  **Вивід** :
 - **Шлях запису** – шлях до папки, у яку буде збережено файл відеозапису;
 - **Якість запису** – один із чотирьох варіантів якості кінцевого відео;
 - **Формат запису** – тип файлу із записаним відео.
 - На вкладці **Відео**  **Відео** :
 - **Основна роздільність (полотно)** – роздільність вашого екрана, що буде використана під час записування.

5. Вибрати кнопку **Почати записування** серед **Кнопок команд керування**.
6. Відтворити на екрані відео, яке потрібно записати.
7. Зробити поточним вікно програми **OBS Studio** та вибрати кнопку **Зупинити записування**  для завершення записування.

Для тимчасового призупинення записування слід вибрати кнопку **Призупинити записування** , яка з'являється біля кнопки  . Для продовження записування потрібно повторно вибрати кнопку **Призупинити записування** .

Записаний файл за замовчуванням буде збережено у відео-файлі з іменем **YYYY-MM-DD hh-mm-ss.mkv**, де **YYYY** – рік, **ММ** – місяць, **DD** – день, **hh** – година, **mm** – хвилина, **ss** – секунда початку відеозапису, у папці **Відеозаписи (Цей ПК ⇒ Відеозаписи)**.

Виконуючи записи аудіо- та відеоматеріалів, слід урахувати вимоги законодавства до захисту авторських прав. Варто орієнтуватися на матеріали, що вільно розповсюджуються в Інтернеті, з урахуванням того, що ці матеріали здебільшого ви не маєте права поширювати без вказівки на джерело або під власним авторством.

Готуючи запис відеоконференції, потрібно попереджати учасників/учасниць про здійснення відеозапису. Учасник/учасниця має право відмовитися від участі в конференції з відеофіксацією.

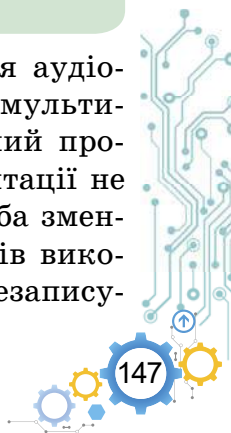
ЗАСОБИ ПЕРЕТВОРЕННЯ АУДІО- ТА ВІДЕОФОРМАТІВ



Пригадайте

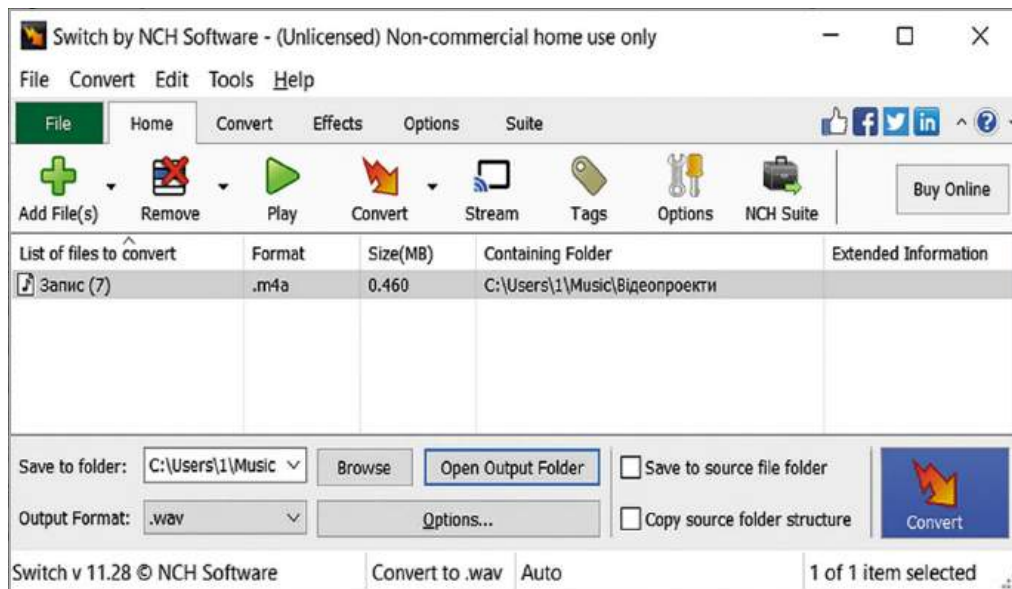
● Чи зустрічалися ви з випадками, коли відео (аудіо), надане вам іншими користувачами, не відтворювалося на вашому комп'ютері? Які дії слід виконати, щоб усе ж таки відтворити відео (аудіо)?

Залежно від потреб користувача щодо використання аудіо- та відеоданих часто виникає потреба змінити формат мультимедійного файлу. Наприклад, якщо ваш мультимедійний програвач не може відтворити потрібний файл або в презентації не відтворюється відеофайл. Також може виникнути потреба зменшити обсяг мультимедійного файлу. Для таких випадків використовують спеціальні програми – **конвертори**, які перезапису-



ють мультимедійний файл у іншому форматі. Для перетворення (конвертування) аудіофайлів можна використати такі програми: **HAMSTER Free Audio Converter**, **Switch Audio File Converter**, **SoundConverter XRECODE II**, **TAudioConverter**, **AudioConverter Studio** та інші.

Для конвертування аудіофайлів, наприклад у програмі **Switch Audio File Converter** (<https://www.nch.com.au/switch/index.html>) (мал. 4.17), після запуску програми слід:



Мал. 4.17. Вікно програми **Switch Audio File Converter** з підготовленим до конвертації файлом

1. Вибрати кнопку **Add File**  (англ. *add file* – додати файл) та у вікні, що відкрилося, вибрати файл, який потрібно конвертувати.
2. Вибрати у списку **Output Format** (англ. *output format* – вихідний формат) формат файлу, у який потрібно конвертувати файл.
3. Уточнити папку, у яку буде записано перетворений файл, у списку **Save to folder** (англ. *save to folder* – записати в папку).
4. Почати процес конвертації вибором кнопки **Convert** .

Для конвертування відео існує багато різноманітних програм, що розповсюджуються за різними видами ліцензій. Наприклад, **HAMSTER Free Video Converter**, **AVS Video Converter**, **Any Video Converter Free**, **SUPER** та інші.

Розглянемо послідовність конвертування відеофайлів у програмі **HAMSTER Free Video Converter** (<https://cutt.ly/hw8S2dWn>). Після запуску програми слід:

1. Додати файли для конвертування, вибравши кнопку **Додати файли** та вибравши у вікні, що відкрилося, потрібні файли.
2. Вибрати кнопку **Далі**.
3. Вибрати формат файлу, у який потрібно конвертувати, та за потреби – значення властивостей цього формату (мал. 4.18).
4. Вибрати кнопку **Конвертувати**.
5. Указати папку для запису конвертованого файлу.

Також існують вебверсії конверторів як аудіо, так і відео, наприклад на сайтах <http://audio.online-convert.com>, <https://convert-video-online.com/> та інших.



Мал. 4.18. Вікно програми **HAMSTER Free Video Converter** на етапі встановлення властивостей конвертування файлу



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/kwNTr8VZ> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Повідомлення, подане комбінованим способом, називають **мультимедійним**. **Мультимедіа** – це поєднання різних способів подання повідомлень; поєднання повідомлень, у сприйнятті яких задіяні різні органи чуття, а **текст**, **графічні зображення**, **аудіо** та **відео** є об'єктами мультимедійних повідомлень, або **об'єктами мультимедіа**.

Слід зважати на те, що доволі часто до об'єктів мультимедіа зараховують тільки аудіо- та відеооб'єкти.

Мультимедіа використовують у різних галузях людської діяльності: кіно, освіта, анімація, комп'ютерні ігри, рекламні матеріали тощо.

Аудіо- та відеодані зберігаються у файлах різних форматів. Файли аудіо мають такі розширення імені: **wav**, **mid**, **flac**, **mp3** та інші. Файли відео мають такі розширення імені: **mp4**, **wmv**, **mov**, **flv** та інші.

Програми, що опрацьовують відео та аудіо, залежно від призначення поділяють на програми для перегляду або прослуховування (**плеєри**), програми для запису (захоплення) звуку й відео (**грабери**, **рекордери**), програми для конвертації даних (**конвертори**), **музичні** та **відеоредактори**, **музичні** та **відеостудії**.

Виконуючи записи аудіо- та відеоматеріалів, слід урахувати вимоги законодавства до захисту авторських прав.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *мультимедіа*? У яких галузях застосовується мультимедіа?
2. Які типи (формати) аудіофайлів і відеофайлів ви знаєте?
3. Які види програм для опрацювання мультимедійних даних ви знаєте?
4. З яких джерел можна виконати захоплення відео?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Чи є мультимедійним повідомленням розповідь учителя/учительки на уроці? За яких умов?
2. Під час роботи із сучасними мультимедійними програмами дедалі менше виникає ситуацій, коли вони не можуть відтворити певний мультимедійний файл. Чому це так?
3. Як ви можете використати програми захоплення відео під час дистанційного навчання? Наведіть приклади. Як не порушувати при цьому авторських прав?
4. У чому різниця між режимами *Захоплення вікна* та *Захоплення екрана* у програмі **OBS Studio**? Для яких випадків варто застосовувати режим *Захоплення вікна*?



Виконайте завдання

1. Запишіть у власному виконанні декламацію вірша Тараса Шевченка «Думи мої, думи...» (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\думи мої.doc**) з використанням програми **Диктофон**. Збережіть запис у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.1.1.wav**. Надішліть учителю/учительці з використанням визначеного засобу комунікацій.
2. Використовуючи інтернет-ресурс для запису звуку (<http://onlinevoice-recorder.com>), запишіть у власному виконанні декламацію вірша Володимира Сосюри «Осінь» («Облітають квіти») (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\облітають квіти.doc**). Збережіть запис у папці **Документи** у файлі з іменем **завдання 4.1.2.mp3**.
3. Запишіть відеопривітання для вашого друга (подруги) з використанням програми **Камера** тривалістю 30 с. Збережіть запис у папці **Документи** у файлі з іменем **завдання 4.1.3**.
4. Запишіть відео алгоритму вставлення відео (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\відео 2.avi**) до другого слайда презентації (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\Весна в Україні.pptx**) з використанням програми захоплення відео. Збережіть запис у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.1.4**.
5. Виконайте конвертування двох перших файлів формату **MP3** з папки, указанної вчителем/вчителькою (наприклад,

Розділ 4\Пункт 4.1\Аудіо), у формат **WMA**, використовуючи один з конверторів звукових файлів. Збережіть ці файли в папці **Завдання 4.1.5**, яку створіть у вашій папці. Порівняйте розміри початкових та отриманих файлів. Поясніть, за рахунок чого досягнуто різницю в розмірах.

6. Виконайте конвертування двох перших файлів формату **MOV** з папки **Розділ 4\Пункт 4.1\Відео** у формат **WMV**, використовуючи один з конверторів відеофайлів. Збережіть ці файли в папці **Завдання 4.1.6**, яку створіть у вашій папці. Порівняйте розміри початкових та отриманих файлів. Поясніть, за рахунок чого досягнуто різницю в розмірах.

7. Виконайте відеозапис фрагмента відеоуроку (консультації до навчального заняття) у вашому класі з довільного предмета. Попередньо отримайте дозвіл на відеозапис у вчителя/вчительки та інших учнів/учениць. Тривалість фрагмента – до 3 хв. Використайте режим **Захоплення екрана**. Перемістіть створений файл у вашу папку з новим іменем **Завдання 4.1.7**.

8. Визначте відео- та аудіофайли за їх піктограмами:



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які види програм для роботи з мультимедійними даними ви знаєте?
2. Які операції над мультимедійними даними можна виконати з використанням плеєрів, граберів, конверторів?



4.2. РЕДАГУВАННЯ АУДІО- ТА ВІДЕОДАНИХ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ програми для редагування аудіо- та відеоданих;
- ▶ особливості створення власних аудіо- та відеопроєктів;
- ▶ редагування аудіо- та відеопроєктів.

ПРОГРАМИ ДЛЯ РЕДАГУВАННЯ АУДІО- ТА ВІДЕОДАНИХ



Поміркуйте

● Розгляньте піктограми перших трьох програм (мал. 4.19). Для яких цілей використовуються ці програми? Які дії над об'єктами в них здійснюють? ● Розгляньте піктограми останніх двох програм (мал. 4.19). Для яких операцій, на вашу думку, вони призначені?



Мал. 4.19. Значки комп'ютерних програм

У цьому пункті розглянемо два види програм – *мультимедійні редактори* та *студії*. Ці програми призначено для редагування аудіо- (музичних) і відеоданих. Використовуючи їх, створюють проекти, у яких можна вставляти, видаляти, копіювати, змінювати тривалість аудіо- чи відеофрагментів, об'єднувати фрагменти, вставляти у відео текстові та графічні об'єкти тощо.

Мультимедійні студії – це багатофункціональні програми. Вони мають розширений набір інструментів і використовуються у професійній діяльності на студіях звукозапису, кіно й анімаційних студіях для створення звукозаписів, аудіо- та відеоконпозицій, анімації, кіно- та відеофільмів, рекламних роликів, відеокліпів тощо. Прикладами програм музичних студій є: **Linux MultiMedia Studio**, **Psycledelics Psycle**, **Steinberg Cubase**, **Cakewalk Sonar**, **Adobe Audition** та інші; програмами-відеостудіями є: **Pinnacle STUDIO**, **Kino**, **Adobe Premiere Pro**, **Avid Media Composer** та інші. Зазвичай мультимедійні студії є комерційними програмами.

Мультимедійні редактори використовують для створення, як правило, невеликих за тривалістю музичних і відеопроductів для домашніх цілей, але доволі часто і для використання в освіті. Такі програми мають обмежений набір інструментів редагування. Наприклад, це програми для опрацювання аудіо: **Audacity**, **Free Audio Editor**, **Wave Editor** і відео: **Кіностудія Windows**, **Відеоредактор**, **OpenShot Video Editor**, **Shotcut**, **Virtual Dub**, **ZS4 Video Editor**.

РЕДАГУВАННЯ АУДІОДАНИХ



Поміркуйте

● Які операції, на вашу думку, здійснює аранжувальник музичного кліпу? Які засоби він для цього використовує?

Розглянемо особливості опрацювання аудіоданих у програмі **Audacity**.

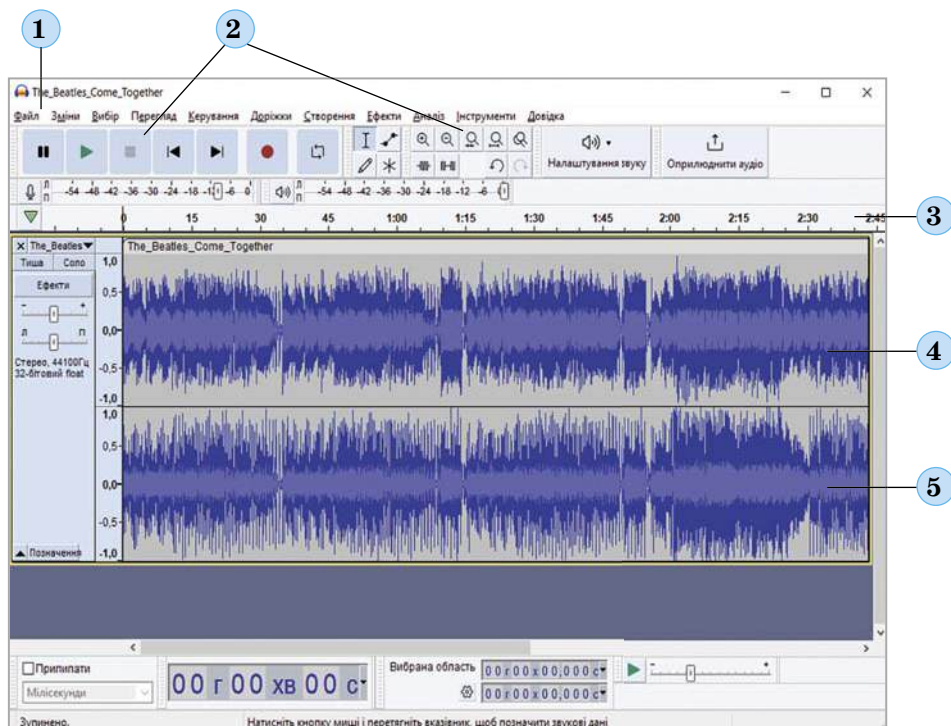
Ця програма, крім операцій редагування, надає користувачу можливість здійснювати операції запису та відтворення звуку,

Аранжування (фр. *arrangement* – приводити до порядку, улаштувати) – у музиці перекладання твору для іншого інструмента/виконавця; у сучасній музиці – змінення звучання відомої мелодії.

конвертації окремих форматів аудіофайлів, а також деякі окремі операції, які характерні для аудіостудій (робота з кількома каналами, зниження шуму, додавання різноманітних звукових ефектів тощо).

Програма **Audacity** вільно розповсюджується розробниками. Файли інсталяції програми для різних операційних систем (**Windows, Linux, MacOS, Unix**) можна завантажити із сайту <https://www.audacityteam.org>.

Вікно програми подано на малюнку 4.20.



Мал. 4.20. Вікно програми **Audacity**:

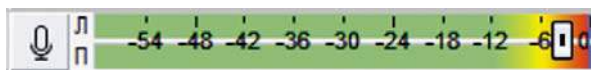
- 1 – **Рядок меню**; 2 – панелі інструментів; 3 – шкала часу;
- 4 – графічне зображення лівого звукового стереоканалу;
- 5 – графічне зображення правого звукового стереоканалу

Для запису звукового повідомлення з використанням програми **Audacity** потрібно виконати такий алгоритм:

1. Підключити мікрофон до комп'ютера або використати вбудований.
2. Запустити програму **Audacity**.
3. Виконати **Файл** $\Rightarrow$ **Створити**.
4. Вибрати кнопку **Індикатор запису** .



5. Вибрати команду **Почати спостереження** в меню, що відкрилося.
6. Провести опробування рівня запису. Для цього:
 1. Проговорити в мікрофон обраний текст, слідкуючи за тим, щоб рівень запису на індикаторі не заходив у червону зону (мал. 4.21).



Мал. 4.21. Індикатор рівнів запису лівого та правого каналів

2. За потреби змінити рівень запису, використовуючи повзунок  **Індикатора рівнів запису**.
7. Вибрати кнопку **Записати** .
8. Відтворити в мікрофон потрібне повідомлення.
9. За потреби призупиняти запис вибором кнопки **Призупинити** .
10. Зупинити запис вибором кнопки **Зупинити** .

У центральній частині вікна програми **Audacity** буде зображено діаграми звуку лівого та правого каналів, схожі на зображені на малюнках 4.20, 4 та 4.20, 5. Для прослуховування записаного слід вибрати кнопку **Відтворити** .

Над створеним аудіозаписом у програмі **Audacity** можна виконати ряд операцій редагування: *зміна рівня гучності, зміна балансу каналів, зміна початку відтворення запису, видалення фрагмента запису* та інші.

Для змінення рівня гучності слід використати лінійку **Гучність** (мал. 4.22). Для збільшення рівня гучності слід перемістити повзунок управо, а для зменшення – уліво.

Зміна балансу між рівнями гучності правого каналу (підключається до правої колонки) та лівого каналу (підключається до лівої колонки) здійснюється з використанням лінійки **Панорама** (мал. 4.23). Для цього слід перетягнути повзунок на лінійці у сторону літери **Л** (збільшення гучності лівого каналу) або у сторону літери **П** (збільшення гучності правого каналу).



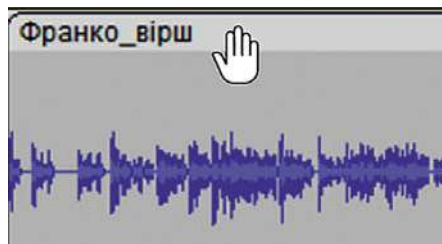
Мал. 4.22. Лінійка Гучність



Мал. 4.23. Лінійка Панорама

Початок відтворення звукового фрагмента можна змінити, наприклад почати не з нульової позначки, а через кілька секунд пізніше, приміром через 10 с. Для цього слід:

1. Підвести вказівник миші до заголовка відповідного звукового фрагмента. Зображення курсора набуде вигляду руки (мал. 4.24).
2. Натиснути ліву кнопку миші та перетягнути початок звукового фрагмента до відповідної позначки на шкалі часу.



Мал. 4.24. Курсор біля заголовка аудіофрагмента

Для видалення фрагмента аудіозапису слід виділити його з використанням **Інструмента вибору**  та натиснути клавішу **Delete**.

Для збереження звукового повідомлення у файлі слід:

1. Виконати **Файл** $\Rightarrow$ **Експорт**.
2. Вибрати команду експортування у файл певного типу, наприклад **Експортувати як mp3**.
3. Указати у вікні, що відкрилося, ім'я файлу, за потреби використати список **Тип файлу** для зміни типу файлу.
4. Указати місце збереження файлу.
5. Вибрати кнопку **Зберегти**.

ПОЄДНАННЯ АУДІОДАНИХ

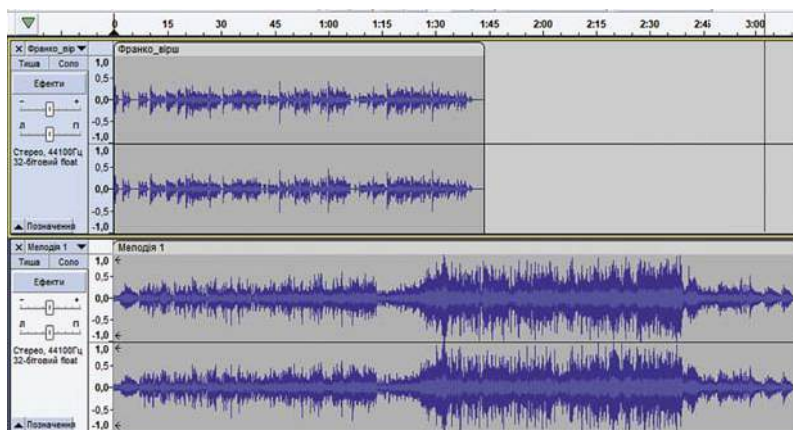
Використовуючи програму **Audacity**, можна також поєднувати (**мікшувати**) різні звукові фрагменти. Розглянемо кілька варіантів поєднання звукових фрагментів.

Для **накладання двох звукових фрагментів**, наприклад запису декламації вірша, фоном до якого буде мелодія однієї з пісень, слід:

1. Записати декламацію вірша або відкрити у програмі **Audacity** аудіофайл з декламацією (**Файл** $\Rightarrow$ **Відкрити**).
2. Дібрати мелодію, яка буде фоном до декламування вірша, та імпортувати файл з мелодією (**Файл** $\Rightarrow$ **Імпорт** $\Rightarrow$ **Звукові дані**) (мал. 4.25).
3. Змістити початок відтворення запису декламації на 5 с від початкового положення (нуль на шкалі часу) для зміщення початку декламації вірша після початку звучання мелодії фоноу. Для цього:

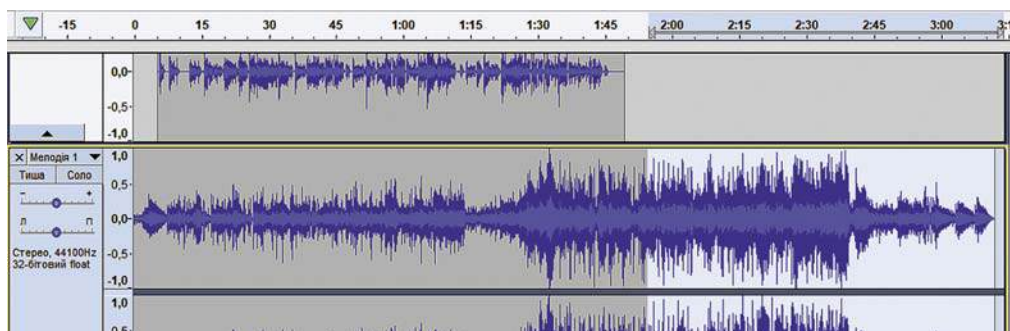
Міксер (лат. *mixus* – змішування) – пристрій для змішування.

Мікшер (англ. *mixer* – змішувальний апарат) – електронний пристрій для поєднання аудіосигналів.



Мал. 4.25. Доріжки аудіозапису декламації вірша та мелодії фону

1. Скасувати синхронізацію доріжок зазначених звукових фрагментів, виконавши **Доріжки** $\Rightarrow$ **Синхронізація-прив'язка доріжок (вимкн./увімкн.)**.
2. Перетягнути зображення звукової діаграми вздовж доріжки аудіозапису декламації вірша так, щоб її початок збігався з позначкою 5 с на шкалі часу.
4. Синхронізувати звукові доріжки двох аудіофрагментів так, щоб фонові мелодія закінчувалася на 5 с пізніше закінчення запису вірша (у нашому випадку тривалість мелодії фону на 1 хв 22 с довша за тривалість декламації вірша). Для цього видалимо фрагмент мелодії фону:
 1. Вибрати на панелі інструментів кнопку **Інструмент вибору I**.
 2. Виділити на зображенні звукової діаграми доріжки мелодії фону фрагмент з позиції 1 хв 55 с до кінця запису (мал. 4.26) (синхронізація доріжок повинна бути вимкнена).



Виділений фрагмент запису

Мал. 4.26. Виділення фрагмента запису на звуковій доріжці

3. Натиснути клавішу **Delete** або виконати **Зміни** $\Rightarrow$ **Вилучити**.
5. Узгодити рівні гучності звукових фрагментів, порівнявши їх звучання під час прослуховування. За потреби скористатися лінійками **Гучність** для кожного з фрагментів. Зазвичай потрібно збільшити гучність декламації та зменшити гучність мелодії фону.
6. Установити ефекти наростання та згасання гучності мелодії фону. Для цього:
 1. Вибрати заголовок потрібного фрагмента.
 2. Виконати **Ефекти** $\Rightarrow$ **Згасання** $\Rightarrow$ **Повільне згасання**.
 3. Виконати **Ефекти** $\Rightarrow$ **Згасання** $\Rightarrow$ **Повільне наростання**.
7. Зберегти аудіозапис у файлі потрібного формату.

Якщо треба поєднати кілька аудіофрагментів, які повинні йти один за одним, слід по черзі імпортувати звукові дані з потрібних файлів і змістити початок їх звучання після чергового фрагмента.

ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ВІДЕОФІЛЬМ



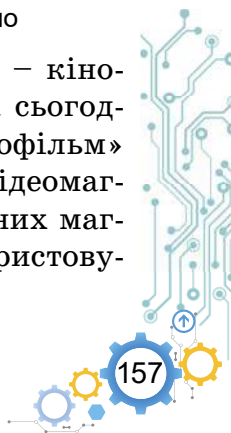
Поміркуйте

- Розгляньте малюнки, що ілюструють діяльність сценариста та режисера кіно. Яка, на вашу думку, їх роль у створенні кінофільму?



Мал. 4.27. Ілюстрації до діяльності сценариста та режисера кіно

Під **відеофільмом**, як і **кінофільмом** (англ. *cine-film* – кіноплівка, кінофільм), розуміємо твори кіномистецтва. На сьогодні істотної відмінності між ними немає. Термін «відеофільм» з'явився як відображення широкого розповсюдження відеоманітофонів і відеокамер, що використовували як носій даних магнітну плівку, на відміну від кінофільмів, для яких використовувалася кіноплівка.





Для невеликих за розміром і тривалістю кіно- та відеофільмів використовують термін «кліп» (англ. *clip* – стискувати, обрізати) або «відеокліп». Відеокліпи широко використовуються в музичній індустрії, існує значна кількість телевізійних каналів, спрямованих на показ відеокліпів, наприклад М-1.

Відеофільм складається з **кадрів** – окремих фрагментів відео або графічних зображень. Відеофільм зазвичай також містить такі об'єкти:

- **заголовок** – один або кілька текстових об'єктів, що з'являються на початку відеофільму;
- **титри** – текстові об'єкти, що з'являються або поверх відео та використовуються для пояснення зображення, або в кінці (на початку) відео та містять відомості про авторів відеофільму;
- **звуковий супровід** може бути кількох видів:
 - звук, що міститься у відеофайлі, включеному як кадр відеофільму;
 - дикторський текст – коментар або пояснення до відео;
 - музичний супровід – музичний твір, що використовується як фоновий;
- **візуальні ефекти** – використовуються для змінення зовнішнього вигляду кадру, наприклад подання в чорно-білому зображенні або накладання кольорового фільтра;
- **ефекти переходу** – ефекти, що використовуються для переходу від одного кадру до іншого.

Під час створення відеофільмів варто дотримуватися певної послідовності:

- **на першому етапі** потрібно розробити сценарій – детально розроблений план послідовності окремих кадрів фільму та розміщення окремих об'єктів. Що детальніше буде сценарій, то простіше буде створювати відеофільм;
- **на другому етапі** здійснюється підготовка потрібних матеріалів – відбувається зйомка всіх епізодів відповідно до сценарію, добирається музика, відео, фото, малюнки, записується звуковий супровід;
- **на третьому етапі** здійснюється монтаж – розміщення та опрацювання у відповідній послідовності окремих кадрів для отримання цілісного твору – відеофільму. У процесі монтажу відзнятий матеріал редагується, уточнюється сценарій, додається звук і титри – текстові коментарі до кадрів тощо.

ПРОГРАМА ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ ВІДЕО OPENSHOT VIDEO EDITOR



Пригадайте

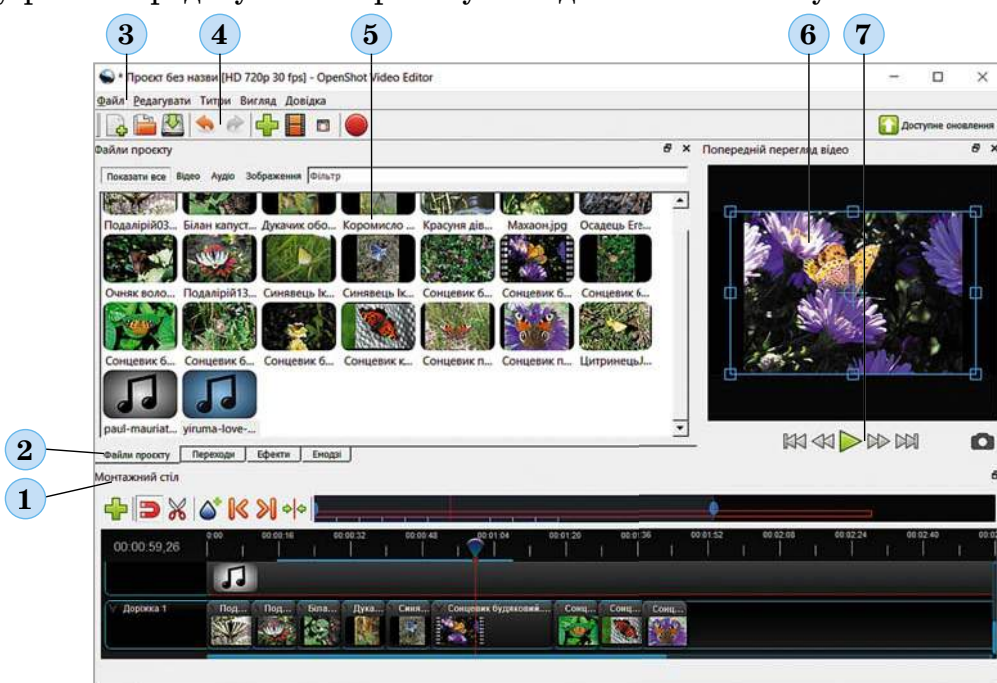
- Для яких цілей призначені відеоредактори? Які операції можна виконати з їх використанням?

Як уже зазначалося, для опрацювання відеоданих використовують цілий ряд різноманітних програм. Розглянемо процес створення відеофільму з використанням програми **OpenShot Video Editor**. Ця програма може бути використана для різних операційних систем і вільно розповсюджується виробниками. Завантажити її можна за адресою <https://www.openshot.org/download>.



OpenShot Video Editor – це програма, призначена для створення відеофільмів, що можуть містити відеодані, графічні об'єкти, звуковий супровід (дикторський текст), різноманітні написи (титри). Створене відео можна опублікувати в Інтернеті або зберегти у файлі одного з відеоформатів.

Загальний вигляд вікна програми **OpenShot Video Editor** у режимі редагування проєкту наведено на малюнку 4.28.



Мал. 4.28. Вікно програми **OpenShot Video Editor** у режимі редагування проєкту: 1 – Монтажний стіл; 2 – вкладки об'єктів для вставляння до Монтажного столу; 3 – Рядок меню; 4 – Панель елементів керування; 5 – об'єкти мультимедіа на вкладці **Файли проєкту**; 6 – вікно попереднього перегляду; 7 – елементи керування попереднім переглядом

За замовчуванням під час створення нового проєкту відеофільму в програмі **OpenShot Video Editor** створюється 5 доріжок для розміщення відео, графічних та аудіооб'єктів, а також титрів та ефектів переходу між об'єктами. Кількість доріжок можна збільшити, вибравши кнопку **Додати доріжку**  на **Монтажному столі**.

Об'єкти, що розміщені на доріжках з більшим порядковим номером, перекривають об'єкти, що розміщені на доріжках з меншим порядковим номером, у разі перекриття.

Масштаб відображення доріжок можна змінити, використовуючи лінійку з маркерами, що розміщена над шкалою часу. На доріжках відображається діапазон між позиціями маркерів на цій доріжці. Що меншою є відстань між маркерами, то більшим є масштаб відображення доріжок (мал. 4.29).



Мал. 4.29. Маркери масштабу з фрагментом шкали часу

Під час створення відеофільму у відеоредакторі **OpenShot Video Editor** кадри утворюють відеоряд і розміщуються на одній або кількох доріжках. Звуковий супровід може розміщуватися на цій самій доріжці, що і відео або графічні об'єкти, або на іншій доріжці. Візуальні ефекти та ефекти переходу відображаються зазвичай на доріжці, де розміщено відео та графічні об'єкти.

РЕДАГУВАННЯ ТА ФОРМАТУВАННЯ ВІДЕОДАНИХ



Пригадайте

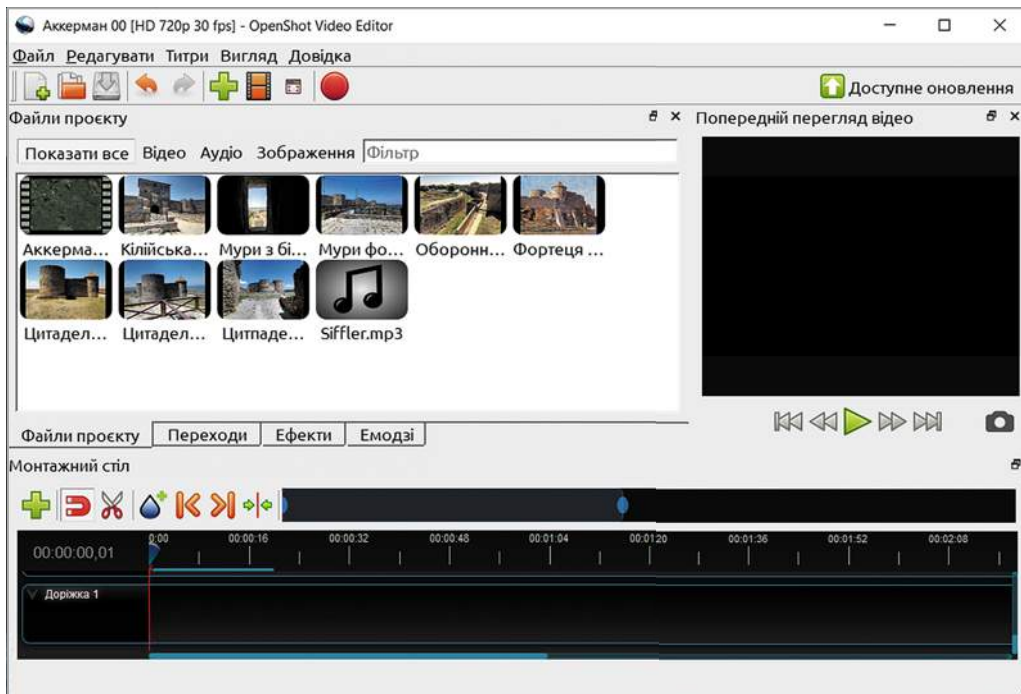
● Що таке *редагування інформаційних об'єктів*? ● Що таке *форматування інформаційних об'єктів*? Які значення властивостей при цьому зазвичай змінюються?

Розглянемо особливості редагування та форматування мультимедійних даних на прикладі створення у відеоредакторі **OpenShot Video Editor** відеофільму «Замки України. Аккерманська фортеця» за заздалегідь розробленим сценарієм.

Для цього відеофільму відповідно до сценарію дібрано ряд відео-, фото- та аудіофайлів. Їх потрібно додати на вкладку **Файли проєкту**, використовуючи кнопку **Імпортувати файли** . Для цього слід:

1. Вибрати кнопку **Імпортувати файли** .
2. Вибрати у вікні **Імпортувати файли** потрібні мультимедійні файли.
3. Вибрати кнопку **Відкрити**.

Результат додавання об'єктів на вкладку **Файли проєкту** наведено на малюнку 4.30.



Мал. 4.30. Вікно **OpenShot Video Editor** з імпортованими мультимедійними файлами

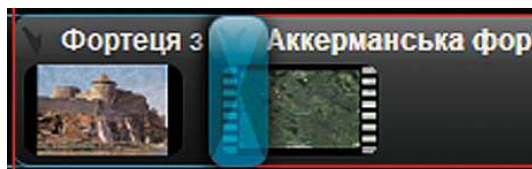
На наступному кроці створення відеофільму слід перетягнути фото- та відеофайли з вкладки **Файли проєкту** на одну з доріжок монтажного столу, наприклад на **Доріжку 1**. Файли потрібно розмістити в послідовності, визначеній сценарієм. Наприклад, для зазначеного відеофільму за раніше розробленим сценарієм послідовність розміщення мультимедійних об'єктів буде такою: **Фортеця з лиману.jpg**, **Аккерманська фортеця.avi**, **Кілійська брама.jpg**, **Мури фортеці.jpg**, **Мури фортеці з башти.jpg**, **Оборонний вал.jpg**, **Цитадель 01.jpg**, **Цитадель 02.jpg**, **Цитадель 03.jpg** (мал. 4.31).



Мал. 4.31. Розміщення об'єктів на доріжці **Монтажного столу**

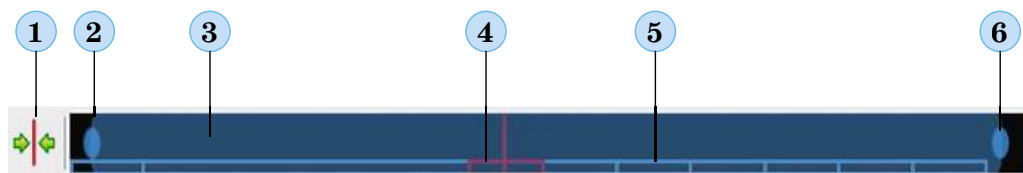
Під час розміщення об'єктів на доріжках **Монтажного столу** слід звернути увагу на таке:

- за замовчуванням у програмі ввімкнено режим прилипання одного об'єкта до іншого (кнопка **Прилипання увімкнено** ) для уникнення пустих місць між об'єктами відео (мал. 4.32). Для відключення цього режиму слід вибрати зазначену кнопку;



Мал. 4.32. Позначення ефекту переходу між кадрами у вигляді блакитного прямокутника

- якщо в ході переміщення об'єктів відбудеться накладання одного об'єкта на інший, програма автоматично додає до доріжки ефект переходу між кадрами. На доріжці він позначається блакитним округленим прямокутником. Якщо такий ефект переходу не потрібен, слід вибрати цей прямокутник і натиснути клавішу **Delete**;
- усі графічні файли вставляються на доріжку зі стандартною тривалістю показу – 10 с;
- для виконання операцій над об'єктом на доріжці **Монтажного столу** слід вибрати потрібний об'єкт. Вибраний об'єкт має червону лінію контуру;
- для змінення масштабу відображення об'єктів на доріжках **Монтажного столу** використовують лінійку з маркерами, що розміщена у верхньому рядку **Монтажного столу** (мал. 4.33). Перетягуючи лівий та/або правий маркер лінійки **Монтажного столу**, ми змінюємо масштаб відображення об'єктів на доріжках. Це потрібно для більш точного редагування окремих об'єктів;
- під лінійкою розміщено шкалу часу, позначення поділок якої залежить від обраного масштабу перегляду.



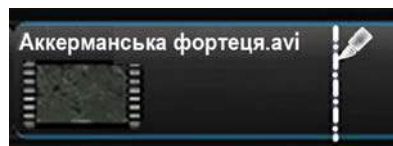
Мал. 4.33. Лінійка **Монтажного столу**: 1 – кнопка **Центрувати монтажний стіл**; 2 – лівий маркер лінійки; 3 – область, що відображається на доріжці; 4 – поточний об'єкт; 5 – один з об'єктів; 6 – правий маркер лінійки

Основні операції редагування об'єктів на доріжках **Монтажного столу**:

- **розділення об'єкта** здійснюється з використанням Інструмента «Лезо» ✂. Після його вибору слід підвести вказівник до вибраного об'єкта в потрібній точці (курсор набуде вигляду ножа та з'явиться вертикальна штрихпунктирна лінія (мал. 4.34)) і натиснути ліву кнопку миші;
- **зміна тривалості показу** (демонстрації) певного об'єкта; цю функцію реалізовано у програмі кількома способами. Спільним для всіх (графічних, відео-, аудіо-) об'єктів є встановлення тривалості демонстрації на панелі **Властивості**. Для відкриття панелі слід вибрати об'єкт і виконати **Вигляд** ⇒ **Доки** ⇒ **Властивості** або вибрати в контекстному меню об'єкта команду **Властивості** (мал. 4.35). Значення властивості **Кінець** визначає тривалість у секундах демонстрації обраного об'єкта, причому для *аудіо- і відеооб'єкта* це значення не може бути більшим за значення властивості **Тривалість**. Для *графічного об'єкта* тривалість демонстрації можна не тільки зменшувати, але й збільшувати.

Зміна тривалості показу *графічних об'єктів* може також бути здійснена користувачем перетягуванням правої межі об'єкта безпосередньо на доріжці.

Операціями форматування об'єктів є змінення значень властивостей об'єктів на панелі **Властивості**, а також виконання команд контекстного меню об'єкта (мал. 4.36). Використовуючи ці команди, можна додати певні ефекти (*згасання, анімації, обертання, розташування*) (зменшення розмірів і зміна положення

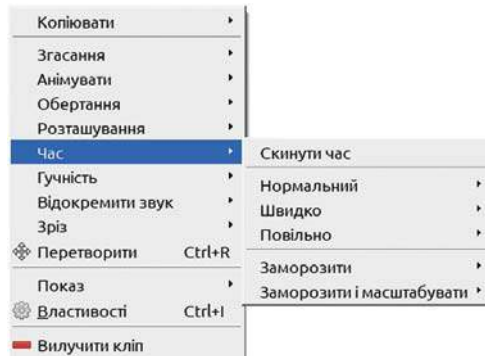


Мал. 4.34. Використання Інструмента «Лезо»

Властивість	Значення
Прозорість	1,00
Фільтр каналів	-1
Прив'язка каналів	-1
Тривалість	10,00
Увімкнути звук	Авто
Увімкнути відео	Авто
Кінець	10,00
Номер кадру	Немає
Гравітація	По центру
ID	1P16N09PB5
Положення X	0,00
Положення Y	0,00
Початок за X	0,50
Початок за Y	0,50
Батьківський	
Розташування	20,00
Поворот	0,00
Масштаб	айкраще заповненн
Масштаб X	1,00
Масштаб Y	1,00

Мал. 4.35. Панель Властивості





Мал. 4.36. Контекстне меню об'єкта, розміщеного на **Монтажному столі**

на екрані), **часу** (зміна швидкості відтворення)) на початку, у кінці або протягом усього часу демонстрації об'єкта.

Також до операцій форматування належить додавання різноманітних ефектів, перелік яких можна переглянути на вкладці **Ефекти**. Для застосування певного ефекту слід перетягнути його на об'єкт на одній з доріжок.

ВСТАВЛЕННЯ ТЕКСТУ ТА ПЕРЕХОДІВ МІЖ ОБ'ЄКТАМИ



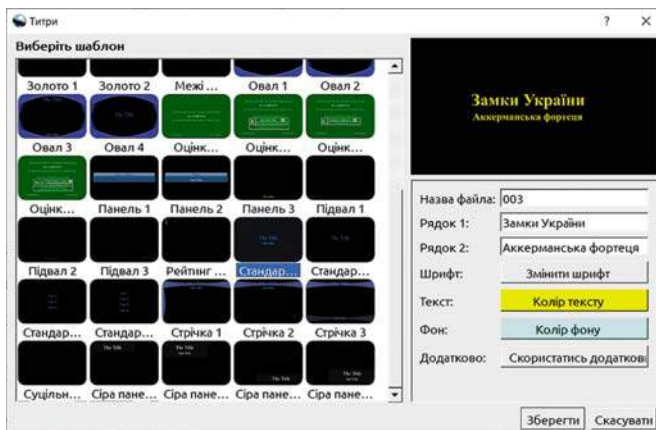
Пригадайте

- Які текстові написи ви бачили у відеофільмах? Яка мета їх використання?
- Як установлюється ефект анімації змінення слайдів у презентаціях?

У програмі **OpenShot Video Editor** є можливість використання текстових написів для вставлення назви відеофільму, пояснень до кадрів, відомостей про авторів і використані матеріали тощо.

Для вставлення назви відеофільму слід:

1. Виконати **Титри** $\Rightarrow$ **Титри**.
2. Вибрати у вікні **Титри** на панелі **Виберіть шаблон** потрібний шаблон оформлення титрів, наприклад **Стандартні 1** (мал. 4.37).



Мал. 4.37. Вікно **Титри**

3. Увести відповідні значення властивостей титрів, використовуючи елементи керування вікна **Титри**.
4. Вибрати кнопку **Зберегти**. Створені титри будуть додані як об'єкт мультимедіа на вкладку **Файли проекту**.
5. Перетягнути об'єкт титрів на потрібну доріжку.
6. Змінити за потреби значення властивостей, наприклад тривалості демонстрації титрів.

Для додавання тексту поверх графічних або відеоб'єктів слід виконати схожу послідовність дій з урахуванням того, що подібний текст, як правило, розміщується внизу або у верхній частині кадру й тому потрібно добирати відповідні шаблони титрів. Титри цього виду перетягуються безпосередньо на об'єкт мультимедіа або на іншу доріжку над вибраним об'єктом.

Для вставлення ефекту переходу між кадрами слід виконати таку послідовність дій:

1. Зробити поточною вкладку **Переходи**.
2. Перетягнути значок обраного ефекту переходу на межу між кадрами.
3. Установити тривалість ефекту переходу з використанням вкладки **Властивості** або перетягуванням межі.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/3wNTtkEk> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Музичні та відеоредактори, а також музичні та відеостудії – це програми, призначені для редагування аудіо- та відеоданих. Використовуючи їх, можна вставляти, видаляти, копіювати, змінювати тривалість аудіо- чи відеофрагментів, об'єднувати фрагменти, вставляти у відео текстові та графічні об'єкти тощо.

Програма **Audacity** призначена для запису та відтворення звуку, виконання окремих операцій редагування аудіо. Використовуючи програму **Audacity**, можна також поєднувати (міксувати) різні звукові фрагменти.

Під **відеофільмом**, як і **кінофільмом**, розуміємо твори кіномистецтва. На сьогодні істотної відмінності між ними немає. Для невеликих за розміром і тривалістю кіно- та відеофільмів використовують термін «**кліп**» або «**відеокліп**». Відеофільм складається з **кадрів** – окремих фрагментів відео або графічних зображень.

Програма **OpenShot Video Editor** призначена для створення відеофільмів, що можуть містити відео, аудіо, графічні об'єкти, різноманітні написи (титри).

Під час створення відеофільмів варто дотримуватися певної послідовності:

- на першому етапі потрібно розробити сценарій;
- на другому етапі здійснюється підготовка аудіо-, фото- та відеоматеріалів;
- на третьому етапі здійснюється монтаж відеофільму у відеоредакторі.



Дайте відповіді на запитання

1. Для чого призначені музичні та відеоредактори?
2. Які операції над аудіооб'єктами можна виконати в аудіоредакторі?
3. У чому відмінність між відеоредакторами та відеостудіями?
4. Які об'єкти можуть бути вставлені у відеофільм? Які їх властивості можна змінити?
5. Які види титрів ви знаєте? У чому їх різниця? Для чого вони?
6. Як використати графічні файли або відеофайли у відеоредакторі?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Які є способи змінення тривалості демонстрації певного об'єкта у відеоредакторі? Який з них, на вашу думку, більш зручний?
2. Використовуючи програму **OpenShot Video Editor**, можна зменшити тривалість демонстрації аудіо- чи відеооб'єкта. А чи є можливість збільшити тривалість демонстрації цих об'єктів? Поясніть, чому це так.
3. Як пов'язана, на вашу думку, тривалість показу графічного чи відеооб'єкта з тривалістю показу титрів до нього? Запропонуйте варіант розміщення заголовка на фото- чи відеооб'єкті.



Виконайте завдання

1. Підготуйте у власному виконанні аудіозапис одного з ваших улюблених віршів з курсу української літератури 7-го класу. Доберіть для фонового звучання музичний супровід відповідно до теми вірша. Створений файл збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.1**.
2. Проведіть дослідження та підготуйте до музичного вечора «Пісні нашого класу» аудіофайл – збірник-попури з пісень, що користуються найбільшою популярністю у вашому класі (до п'яти творів). Збірник повинен бути зведений в одному аудіофайлі. Збережіть цей файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.2**.
3. Створіть проєкт відеофільму «Зведення (мікшування) аудіоданих», використовуючи алгоритм об'єднання кількох фрагментів аудіоданих в один. Використайте під час створення проєкту відеофільму програму захоплення відео для запису послідовності дій у програмі **Audacity**, аудіо- та відеоредактор. Збережіть створений проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.3**.

 4. Складіть сценарій і створіть за ним проєкт відеофільму про Лесю Українку до уроків української літератури. У проєкті використайте фрагмент з фільму «Великі українці. Леся Українка» і фотографії Лесі Українки та пам'ятників їй з папки **Пункт 4.2\Завдання 4.2.4\Українка**. Підготуйте і додайте до проєкту відеофільму титульний слайд і титри супроводу. Самостійно доберіть музику, яка повинна звучати протягом усього відеофільму. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.4**.

 5. Створіть проєкт відеофільму про наукову антарктичну станцію України «Академік Вернадський», використовуючи матеріали з Інтернету. Дикторський текст підготуйте самостійно й запишіть з використанням звукового редактора, музичний супровід доберіть самостійно. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.5**.

 6. Створіть проєкт відеофільму про визначного українського письменника, сценариста та кінорежисера Олександра Довженка. Використайте матеріали підручників з української літератури та матеріали, розміщені в папці **Пункт 4.2\Завдання 4.2.6\Довженко**. Дикторський текст і музичний супровід доберіть самостійно. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.6**.

 7. Створіть проєкт відеофільму, що буде ілюструвати один з фізичних процесів з курсу фізики 7-го класу. Матеріали доберіть самостійно. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.7**.

8. Розподіліть піктограми об'єктів з панелі **Файли проєкту** за типами: АУДІО, ВІДЕО, ФОТО (графічний об'єкт):



1) В.М. Глуш... ; 2) RA20494... ; 3) Тичина.jpg ; 4) Siffler.mp3 ; 5) Сосюра.jpg ;



6) Біля Топ... ; 7) Енштейн ; 8) Гайдамак... ; 9) glushkov ...



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Яка послідовність створення відеофільму?
2. Які типи файлів використовують для зберігання відеоданих?

4.3. РОЗРОБКА СЦЕНАРІЇВ ВІДЕОФІЛЬМІВ. ЗБЕРІГАННЯ ВІДЕОФІЛЬМІВ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ особливості розробки та реалізації сценаріїв мультимедійних продуктів;
- ▶ особливості збереження відеофільмів у файлах різного типу;
- ▶ особливості розміщення мультимедійних продуктів в онлайн-сервісах.

РОЗРОБКА СЦЕНАРІЇВ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРОДУКТІВ



Пригадайте

- Із чого складається сценарій комп'ютерної презентації?
- Яка послідовність створення відеофільму?
- Що таке *кадр відеофільму*?

Як уже зазначалося, створення аудіо- чи відеопроєкту починається з розроблення сценарію.

Розробка сценарію для аудіопроєкту передбачає залежно від призначення цього проєкту та цільової аудиторії ряд операцій:

- підготовка текстів, що будуть озвучені під час створення аудіопроєкту;
- підбірка музичних творів, що будуть включені до проєкту як фонові музика або основні об'єкти;
- розробка послідовності та тривалості дикторського тексту та музичних творів.

Для аудіопроєктів, які передбачено створювати у школі, такого спрощеного сценарію буде достатньо.

Створення відеопроєкту передбачає розробку більш складних сценаріїв. У кіноіндустрії розрізняють два основних види сценарію: *літературний сценарій* і *кіносценарій*.

Літературний сценарій – це художній твір, який є основою для створення фільму. Прикладами літературного сценарію є, приміром, твори визначного українського кінорежисера, сценариста, письменника та художника **О. П. Довженка** (1894–1956) (мал. 4.38) – кіноповість «Україна в огні» та автобіографічне кінооповідання «Зачарована Десна». Створюють літературні сценарії сценаристи.



Мал. 4.38.

О. П. Довженко

Кіносценарій, або режисерський сценарій, – це модель майбутнього кінофільму, у якій відображено, що та де і в якій послідовності буде знято, визначено зміст тексту для різних дійових осіб і дикторського тексту, перелік додаткових об'єктів, що будуть використані (графічні зображення, музичні твори тощо). Створює кіносценарій режисер-постановник, якому доручено ство-

рення фільму, наприклад такою режисеркою є українка Ірина Цілик (фільм «Земля блакитна, ніби апельсин»).

Спрощено можна сказати, що літературний сценарій описує зміст відеофільму, а кіносценарій – алгоритм його створення.

КІНОЛЯПИ



Для тих, хто хоче знати більше

Якщо детально не опрацювати кіносценарій або недостатньо відслідкувати його реалізацію, то у фільмах можуть з'являтися кіноляпи – помилки режисера, оператора, акторів та інших працівників, що створюють кіно. Прикладом кіноляпу може слугувати епізод з фільму «Термінатор 2: Судний день». На лівому фото (мал. 4.39) **Термінатор** прикриває своєю спиною **Джона** й отримує у спину купу куль від робота **T-1000**, про що свідчать дірки в куртці. Але вже через кілька секунд (праве фото) куртка повністю ціла.



Мал. 4.39. Кіноляп у фільмі «Термінатор 2: Судний день»

Для фільмів, які створюються з використанням відеоредакторів, кіносценарій – це послідовність кадрів. Раніше вже вказувалося, що може бути окремим кадром у відеофільмі. Кожен кадр, залежно від його типу, має ряд властивостей, значення яких описуються у сценарії. Для сценарію, який реалізовуватиметься у відеоредакторі **OpenShot Video Editor**, враховуються значення таких властивостей:

- для **відеооб'єктів** – ім'я файлу, що містить відео; тривалість показу; вид звукового супроводу (звук з відео або дикторський текст);
- для **графічних об'єктів** – ім'я файлу, що містить графіку; тривалість показу; вид звукового супроводу (дикторський текст або фонова музика);
- для **текстових написів** – його зміст; особливості розміщення (як окремий кадр або як титри до відео чи графічного зображення); тривалість показу; шрифт літер, їх колір і колір їх фону; наявність і вид анімації тексту; вид звукового супроводу;
- для **аудіооб'єктів** – ім'я файлу, що містить аудіо; тривалість звучання; особливості включення до проекту (як окремий



кадр або як фоновий звук). Слід зауважити, що у програмі **OpenShot Video Editor** відсутні інструменти для аудіозапису дикторського тексту, тому він повинен бути записаний окремо, наприклад з використанням розглянутих програм **Диктофон** або **Audacity**.

Для всіх окремих кадрів визначаються наявність і вид ефекту переходу до наступного кадру, а для візуальних об'єктів ще й ефекти показу (кольорові фільтри, чорно-біле зображення, ефект старовини тощо).

Розглянемо процес розробки сценарію відеофільму на прикладі створення відеофільму «Безпаперова інформатика». У відеофільмі буде йти мова про реалізацію ідей **В. М. Глушкова** (1923–1982) (мал. 4.40) стосовно використання комп'ютерних засобів.



Мал. 4.40.
В. М. Глушков

У 80-х роках ХХ століття Віктор Михайлович говорив, що на початку ХХІ століття основна маса інформації буде зберігатися в безпаперовому вигляді – у пам'яті електронно-обчислювальних машин (ЕОМ).

Для реалізації цих ідей у 60-ті роки ХХ століття під керівництвом В. М. Глушкова в Києві було розроблено серію ЕОМ **МИР** (рос. *Машина для Инженерных Расчётов* – машина для інженерних розрахунків) – прообрази персональних комп'ютерів. Основна ідея їх створення – можливість широкого застосування всіма верствами населення.

Кіносценарій створення у програмі **OpenShot Video Editor** зазначеного відеофільму може бути таким:

1. Кадр 1. **Титульна сторінка:**

- шаблон титрів – *Бульбашки 1*;
- заголовок: рядок 1 – *Безпаперова інформатика*, рядок 2 – *В. М. Глушков*;
- колір фону – *світло-синій*, колір літер – *темно-синій*;
- тривалість показу – *7 с*;
- анімувати – *Увесь кліп, Масштабувати, Зменшити (зі 150 % до 100 %)*;
- звук – *загальний фоновий звук з файлу Physical.wma*; тривалість звучання – *протягом усього відеофільму*; гучність – *Увесь кліп*, рівень – *20 %*;
- ефект переходу на наступний кадр – *згасання*, тривалість – *2 с*.

2. Кадр 2. Фотографія В. М. Глушкова:

- фото з файлу *Glushkov.jpg*;
- тривалість показу – 6 с;
- звук – дикторський текст, що починається із цього кадру і закінчується в наступних; тривалість звучання – визначається швидкістю відтворення тексту диктором;
- дикторський текст: «Директор Інституту кібернетики Академії наук України академік Віктор Михайлович Глушков однією із задач використання комп'ютерної техніки вважав перехід до безпаперової інформатики. Він говорив, що на початку двадцять першого століття основні об'єми інформації будуть зберігатися в безпаперовому вигляді – у пам'яті комп'ютера. І людина, яка не буде вміти працювати з комп'ютером і використовувати цю інформацію, буде подібна до того, хто на початку ХХ ст. не вмів ні писати, ні читати. Як зазначав Віктор Михайлович, “паперова стихія має здатність народжувати довідки заради довідок. І практика сьогодення показує, що 90 % усієї інформації, яка у паперових довідках міститься, ніким не використовується, ніким не читається. Тому майбутнє управління пов'язано з переходом на безпаперову інформацію”».

3. Кадр 3. Відео за участю В. М. Глушкова:

- відео з файлу *Глушков_001.avi*;
- тривалість показу – визначається тривалістю відеофрагмента;
- звук – дикторський текст, що починається з попереднього кадру й закінчується в наступних;
- ефект переходу на наступний кадр – згасання, тривалість – 2 с.

4. Кадр 4. Фотографія В. М. Глушкова:

- фото з файлу *Glushkov 01.jpg*;
- тривалість показу – 6 с;
- звук – дикторський текст, що починається з попередніх кадрів і закінчується в наступних.

5. Кадр 5. Фотографія В. М. Глушкова:

- фото з файлу *Glushkov 02.jpg*;
- тривалість показу – 6 с;
- звук – дикторський текст, що починається з попередніх кадрів і закінчується в наступних.



6. Кадр 6. **Фотографія В. М. Глушкова:**

- фото з файлу *Glushkov 03.jpg*;
- тривалість показу – 6 с;
- звук – *дикторський текст, що починається з попередніх кадрів і закінчується в цьому*; тривалість звучання – *визначається швидкістю відтворення тексту*.

7. Кадр 7. **Фотографія В. М. Глушкова разом з розробниками комп'ютера МИР-1:**

- фото з файлу *Glushkov_MIR-1.jpg*;
- тривалість показу – 6 с;
- звук – *загальний фоновий звук з файлу Physical.wma*;
- підпис – *Провісник ПК, комп'ютер МИР-1, створено в 1965 році*;
- колір літер – *помаранчевий*, колір фону – *темно-зелений*;
- шаблон – *Золотий низ*.

8. Кадр 8. **Фотографія комп'ютера МИР-1:**

- фото з файлу *MIR-1.jpg*;
- підпис – *Комп'ютер МИР (1965) мав малі розміри, а для введення-виведення даних використовували електричну друкарську машинку*;
- усі інші значення властивостей аналогічні до кадру 7.

9. Кадр 9. **Фотографія комп'ютера МИР-2:**

- фото з файлу *MIR-2.jpg*;
- підпис – *Комп'ютер МИР-2 (1969) мав для введення даних світлове перо*;
- усі інші значення властивостей аналогічні до кадру 7.

10. Кадр 10. **Фотографія комп'ютера МИР-3:**

- фото з файлу *MIR-3.jpg*;
- підпис – *Комп'ютер МИР-3 (1972) – швидкодія порівняно з МИР-2 збільшена у 20 разів*;
- усі інші значення властивостей аналогічні до кадру 7.

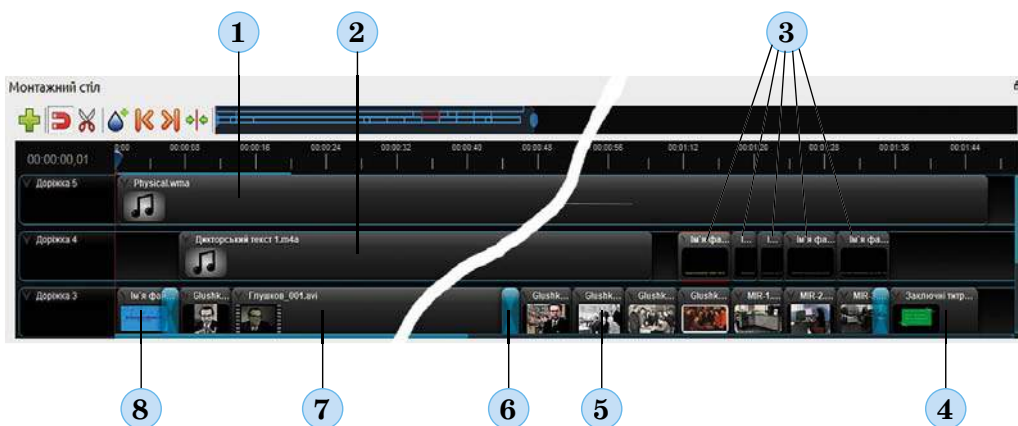
11. Кадр 11. **Заклучні титри:**

- титри – шаблон – *Допис*:
 - *Шкільна відеостудія «Майбутнє»*;
 - *оператор, комп'ютерна графіка – Степан Михайленко*;
 - *автор тексту – Оксана Коваленко*;
 - *монтаж – Васирина Іваненко*;
 - *використано матеріали інтернет-музею «Історія розвитку інформаційних технологій в Україні»*;
- колір тла – *жовто-зелений*, колір літер – *білий*;
- тривалість показу – 10 с.

Результат розміщення всіх об'єктів на доріжках **Монтажного столу** за наведеним режисерським сценарієм подано на малюнку 4.41.

Час від часу в ході монтажу відеофільму слід зберігати проєкт. До нього буде можливість повернутися для продовження роботи. Наявність збереженого файлу проєкту також дає змогу користувачеві створити кілька варіантів відеофільму з різними ефектами та налаштуваннями.

Звертаємо вашу увагу! Усі файли з мультимедійними даними під час збереження проєкту повинні розміщуватись у тих папках, звідки вони були вставлені у проєкт, бажано в окремій папці для кожного проєкту.



Мал. 4.41. Доріжки **Монтажного столу** з розміщеними на них об'єктами майбутнього фільму: 1 – звуковий об'єкт – музичний фон; 2 – звуковий об'єкт – дикторський текст; 3 – титри на графічних об'єктах; 4 – заключні титри; 5 – один з графічних об'єктів; 6 – перехід між об'єктами; 7 – відеооб'єкт; 8 – початкові титри

ЗБЕРІГАННЯ ПРОЄКТУ У ВІДЕОФАЙЛІ



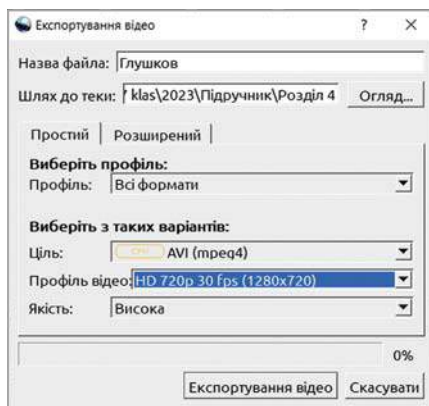
Пригадайте

● У файлах якого типу зберігаються відеодані? ● Що таке *роздільність графічного зображення*?

Після завершення редагування та форматування об'єктів створений проєкт можна записати (експортувати) у файл відеофільму. Для цього слід:

1. Вибрати кнопку **Експортування відео**  або виконати **Файл ⇒ Експортувати проєкт ⇒ Експортувати відео**.
2. Установити у вікні **Експортування відео** (мал. 4.42) значення властивостей файлу з відеофільмом:

- поле **Назва файлу** – ім'я файлу без розширення його імені;
- поле **Шлях до теки та кнопка Огляд** – папку, у якій буде збережено файл;
- список **Профіль** – призначення відео (розміщення в Інтернеті, запис на диск тощо);
- список **Ціль** – тип відеофайлу;
- список **Профіль відео** – роздільність і кількість кадрів за секунду;
- список **Якість** – рівень якості відео.



Мал. 4.42. Вікно **Експортування відео**

3. Вибрати кнопку **Експортування відео**.

Переглянути створений відеофайл можна в одному з програвачів відео.

РОЗМІЩЕННЯ АУДІО ТА ВІДЕО В ІНТЕРНЕТІ



Пригадайте

- Що таке **обліковий запис**? Для чого він створюється в **Google**?
- Як надати доступ до матеріалів на **Google Диску**?

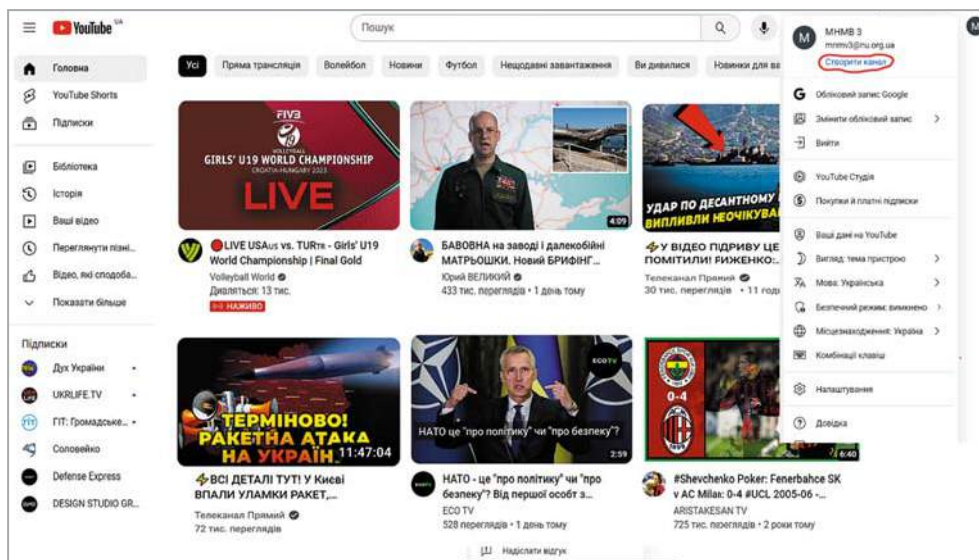
Щоб розповсюдити створені вами аудіо- та відеозаписи і спростити доступ до них вашим знайомим, їх можна розмістити в Інтернеті. Це можна зробити з використанням різноманітних хмарних сервісів зберігання даних, наприклад, **Google Диск**, а також можна використати спеціалізовані сервіси для зберігання відео, такі як **Vimeo** (<https://vimeo.com>), **dailymotion** (<http://www.dailymotion.com>), **Відео ukrhomenet** (<http://video.ukrhome.net>) або соціальні мережі, наприклад **Facebook**.

Одним з розповсюджених сервісів для розміщення відеофайлів в Інтернеті є сервіс **YouTube** (англ. *You Tube* – твоя труба (канал)). Розміщувати матеріали та надавати доступ до них на **YouTube** може будь-який користувач, який має обліковий запис **Google**.

Для розміщення мультимедійних матеріалів на **YouTube** потрібно створити **власний канал**. Для цього слід:

1. Відкрити у вікні браузера головну сторінку сайту **YouTube** – <https://www.youtube.com>.
2. Вибрати кнопку  та ввести логін і пароль облікового запису **Google**.

- Вибрати у правому верхньому куті вікна сайту **YouTube** кнопку власного облікового запису та вибрати команду **Створити канал** (мал. 4.43).



Мал. 4.43. Головна сторінка сайту **YouTube**

- Установити у вікні **Ваші ім'я й аватар** значення властивостей вашого каналу (ім'я, псевдонім, зображення аватара).
- Вибрати кнопку **Створити канал** (мал. 4.44).

Ваші ім'я й аватар



Вибрати зображення

Ім'я

Режисер

Псевдонім

@video-nq4rp4vp8s

Натискаючи "Створити канал", ви приймаєте [Умови використання YouTube](#). Ваші ім'я і зображення профілю на YouTube не відображаються в інших сервісах Google. [Докладніше](#)

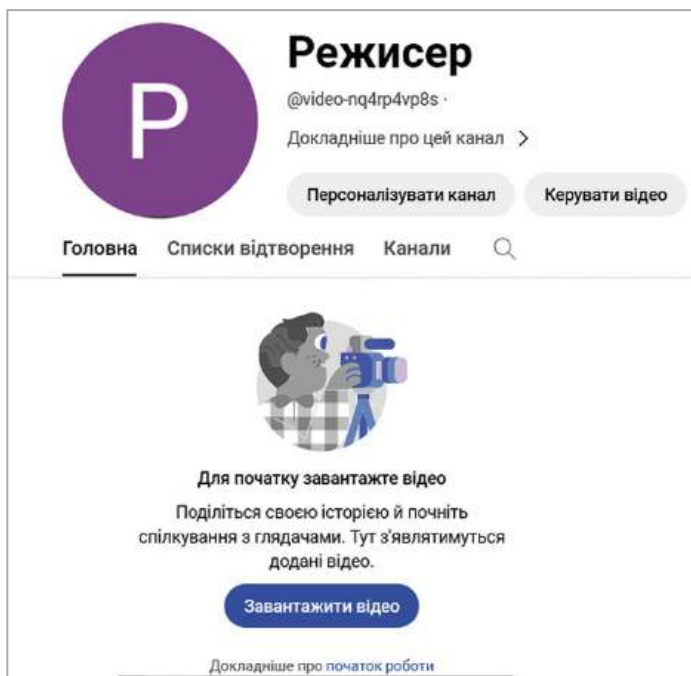
Скасувати

Створити канал

Мал. 4.44. Вікно налаштувань створення каналу **YouTube**

У подальшому можна:

- продовжити налаштування параметрів каналу (кнопка **Персоналізувати канал** (мал. 4.45);

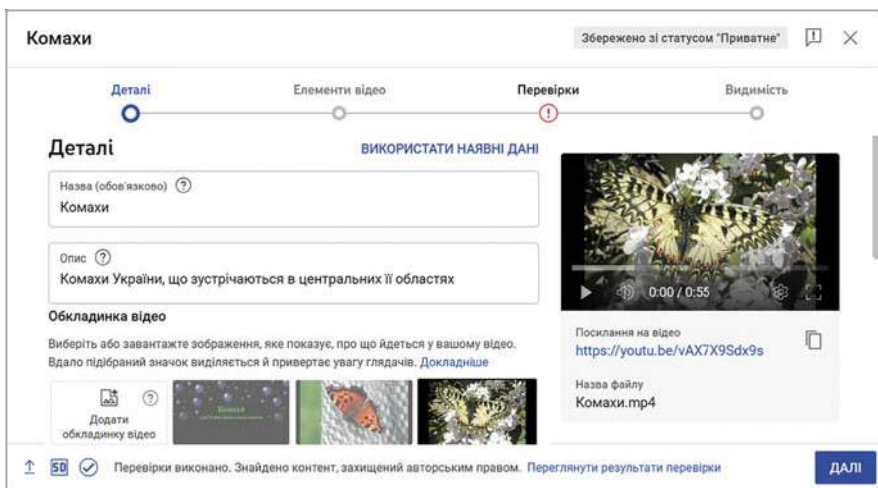


Мал. 4.45. Фрагмент початкового вікна каналу YouTube

- ознайомитися з різноманітними відеоматеріалами на допомогу користувачу щодо роботи з відео (кнопка **Керувати відео**);
- завантажити відеофайл на власний канал (кнопка **Завантажити відео**).

Для завантаження відеофайлу на ваш канал слід:

1. Вибрати кнопку **Завантажити відео**.
2. Вибрати у вікні **Завантажити відео** кнопку **Вибрати файли** або кнопку .
3. Вибрати потрібні файли на носії даних вашого комп'ютера або у хмарному сховищі та вибрати кнопку **Відкрити**.
4. У вікні **Вітаємо в YouTube Студії** вибрати кнопку **Продовжити**.
5. Здійснити налаштування значень властивостей відео, що було завантажено (мал. 4.46).
6. Установити значення властивостей конфіденційності (доступу) відео: **Приватне**, **Не для всіх** (тільки хто має посилання), **Для всіх**.
7. Вибрати кнопку **Зберегти**.



Мал. 4.46. Вікно налаштувань значень властивостей відео



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/xwNTtCvo> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Створення аудіо- чи відеопроєкту починається з розроблення **сценарію**. Розробка сценарію для аудіопроєкту передбачає ряд операцій: підготовка текстів, добирання музичних творів, розробка послідовності та тривалості дикторського тексту та музичних творів.

У кіноіндустрії розрізняють два основних види сценарію: *літературний сценарій* і *кіносценарій*.

Літературний сценарій – це художній твір, який є основою для створення фільму. **Кіносценарій**, або **режисерський сценарій**, – це модель майбутнього кінофільму, у якій відображено, що та де і в якій послідовності буде знято, визначено зміст тексту для різних дійових осіб тощо.

Для фільмів, які створюються з використанням відеоредакторів, кіносценарій – це послідовність кадрів. Кожен кадр залежно від його типу має ряд властивостей, значення яких описуються у сценарії.

Після завершення редагування та форматування об'єктів відеофільму створений проєкт зберігають у відеофайлі, при цьому обираються основні властивості відео – *роздільність, кількість кадрів за секунду, тип відеофайлу, рівень якості запису* тощо.

Створені аудіо- та відеофайли можна розміщувати в Інтернеті з використанням різноманітних «хмарних» сервісів зберігання даних або сервісів, таких як **YouTube**.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *сценарій відеофільму*?
2. Які види сценаріїв відеофільмів ви знаєте? Чим вони відрізняються?
3. Які значення властивостей відео можуть бути встановлені користувачем під час завантаження файлу на сайт **YouTube**?

4. Які рівні конфіденційності можна встановити для перегляду завантаженого на **YouTube** файлу?

5. Як надати доступ до ваших відео на каналі **YouTube** тільки окремим особам? Як їх повідомити про можливість такого перегляду?



Обговоріть і зробіть висновки

1. З якою метою створюється режисерський сценарій під час створення фільму за певним літературним твором? Обґрунтуйте свою думку.

2. Для яких цілей, на вашу думку, у програмі **OpenShot Video Editor** використовується кілька доріжок на **Монтажному столі**? Чи можна обійтися однією доріжкою?

3. Як вплине на обсяг файлу з відео збільшення кількості кадрів, що відтворюються за одну секунду? Як це здійснити в **OpenShot Video Editor**?

4. Як замінити звук з відеофайлу на дикторський текст під час роботи з програмою **Open Shot Video Editor**? У яких випадках може виникнути така потреба?



Виконайте завдання

1. Використовуючи матеріали Інтернету, розробіть сценарій відеофільму про оперного співака Василя Сліпака. Відео повинно мати титульну сторінку та кінцеві титри. Сценарій збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.1.docx**.

2. Використовуючи матеріали Інтернету, розробіть сценарій і доберіть аудіо, відео та графічні матеріали до відеофільму на основі народної пісні «Ой на горі та й жінці жнуть». Сценарій збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.2.docx**. Відео повинно мати титульну сторінку та кінцеві титри. Створіть відео та збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.2.mp4**. Установіть такі значення властивостей відео: профіль – *Інтернет*, ціль – *YouTube HD*, профіль відео – *HD 1080p 25fps*, якість – *середня*.



3. Створіть в обраному вами відеоредакторі відеофільм про волонтерів вашого населеного пункту, про їх допомогу воїнам ЗСУ та/або постраждалим від дій агресора. Складіть сценарій і доберіть матеріали самостійно. Збережіть відеофільм у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.3**.

4. Створіть в обраному вами відеоредакторі відеофільм про ваш клас або визначну шкільну подію. Складіть сценарій і доберіть матеріали самостійно. Збережіть відеофільм у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.4**.

5. Розмістіть на **YouTube** запропонований учителем/учительською файл, наприклад **Розділ 4\Пункт 4.3\завдання 4.3.5.mov**. Додайте ім'я, опис, теги відповідно до змісту та встановіть рівень доступу *Не для всіх*. Надішліть учителю/учительці адресу розміщеного файлу.

6. Використовуючи проєкт одного з відеофільмів, розроблений на минулих заняттях, створіть фільм для розміщення на сервісі **YouTube** (Профіль – *Інтернет*). Розмістіть на вашому каналі сервісу **YouTube** цей фільм з такими налаштуваннями параметрів:

- Обкладинка відео – *лівий з трьох запропонованих*;
- Аудиторія – *Ні, це відео не для дітей*;
- Видимість – *Не для всіх*.
- Надішліть учителю/учительці адресу розміщеного файлу.

7. Розмістіть на **YouTube** запропонований учителем/учительською файл, наприклад **Розділ 4\Пункт 4.3\завдання 4.3.7.mov**. Знайдіть в Інтернеті відомості про равлика та додайте їх до відеофільму в його описі. Надішліть учителю/учительці адресу розміщеного файлу.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *анімація*?
2. Де вам траплялося використання анімації?
3. У чому, на вашу думку, відмінність анімації від кіно?



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Об'єкти мультимедіа»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (*початковий, середній, достатній, високий рівень*).

- Я використовую мультимедіа в повсякденній і навчальній діяльності.
- Я знаю, які об'єкти належать до мультимедійних.
- Я розрізняю серед інших файли з аудіо- та відеоданими.
- Я використовую мультимедійні програми різного призначення для здійснення операцій над мультимедійними даними.
- Я вмію створювати аудіо- та відеопродукти.
- Я вмію конвертувати аудіо- та відеофайли онлайн та офлайн.
- Я вмію добирати тексти, зображення, звуки, відео тощо для проєктування відеофільмів.
- Я вмію обґрунтовувати добір значень властивостей створюваних відео- та аудіопродуктів залежно від їх призначення.
- Я вмію добирати та використовувати програмні засоби та технології для створення аудіо- та відеопродуктів, їх удосконалення.
- Я вмію складати сценарії невеликих за тривалістю відеофільмів.
- Я вмію розміщувати аудіо та відео в Інтернеті та надавати до нього доступ іншим користувачам.
- Я дотримуюсь норм авторського права та відповідним чином використовую програми з вільним і закритим кодом.

Повторіть той матеріал, який ви знаєте недостатньо.





ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6. «Створення відеофільму. Розміщення відео в Інтернеті»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Завдання. Створіть, використовуючи програму відеоредактора, відеофільм тривалістю до 2,5 хв з розповіддю про термометри. Для цього:

1. Розробіть сценарій відеофільму та реалізуйте його, передбачивши:
 - титульну сторінку з назвою відеокліпу, наприклад **Термометри**;
 - огляд різних видів термометрів з використанням для цього фотографій (4–6 фото) з папки **Практична 6\Фото**. До кожного фото додайте титри з назвою типу термометра, що відповідає імені файлу. Тривалість демонстрації кожного фото – *не більше ніж 5 с*;
 - розповідь про термометр Галілея з використанням для цього 2–3 фотографій з папки **Практична 6\Фото** та відео з папки **Практична 6\Відео**. До фотографій додайте титри, а до відеофрагмента – дикторський текст, попередньо записаний, наприклад, у програмі **Диктофон**. Для підготовки титрів і дикторського тексту використовуйте матеріал з файлу **Практична 6\Термометр Галілея.doc**;
 - кінцеві титри з вашим прізвищем як сценариста та режисера фільму;
 - музичний супровід усіх частин тексту, крім тих, де використовується дикторський текст. Для цього використовуйте файли музичних творів з папки **Практична 6\Музика**;
 - ефекти переходів між кадрами доберіть самостійно (не більше ніж два різних).
2. Збережіть відеофільм у вашій папці у файлі з іменем **Практична робота 6**.
3. Розмістіть на **YouTube** запропонований учителем/учителькою файл, наприклад **Практична 6\Відео\комахи.wmv**.
4. Установіть такі значення його властивостей:
 - назва – *Комахи*;
 - опис – *Комахи, що трапляються в центральній частині України*;
 - теги – *природа, комахи, жук-олень*;
 - рівень доступу – *Не для всіх*;
 - ескіз відео – *жук-олень*.
5. Надішліть учителю посилання на розміщене відео в Інтернеті.



КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалисте навички з таких тем:

- ▶ поняття про анімацію, її види;
- ▶ комп'ютерна анімація, її історія;
- ▶ професії в галузі комп'ютерної анімації;
- ▶ растрова та векторна анімація;
- ▶ GIF- та WebP-анімації;
- ▶ програмні засоби для створення GIF- та WebP-анімації;
- ▶ анімація руху кількох об'єктів, анімація кольору, тексту, форми об'єктів;
- ▶ морфінг;
- ▶ створення анімації з відео.



5.1. ПОНЯТТЯ ПРО АНІМАЦІЮ. ВИДИ АНІМАЦІЇ. КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття «анімація»;
- ▶ види анімації;
- ▶ комп'ютерну анімацію;
- ▶ професії в галузі комп'ютерної анімації.

ПОНЯТТЯ «АНІМАЦІЯ»



Пригадайте

● Що таке *анімація*? Де вона вам траплялася? Де ви її використовували? ● Що таке *мультфільм*? ● Як застосувати ефекти анімації до об'єкта презентації?

З дитинства ви знайомі з мультиплікацією. Із цікавістю ви, мабуть, стежили за пригодами козаків, Капітошки та інших героїв мультфільмів. Термін **мультиплікація** має латинське походження: від слів *multiplex*, що означає складений з багатьох частин, та *multiplicatio* – той, що примножує, збільшує. В українській мові під мультиплікацією розуміють особливий вид кіномистецтва, що базується на серії статичних зображень, які відтворюють послідовні фази переміщень і створюють на екрані *ілюзію* руху об'єктів.

Синонімом терміна «мультиплікація» є термін **анімація** (фр. *animal* – тварина; *animation* – оживлення, мультиплікація). Цей термін є осно-

Ілюзія (лат. *illusio* – омана, обман) – оманливе, хибне сприймання дійсності, хибне уявлення про щось.

вним для позначення цього виду кіномистецтва у Європі, США та багатьох інших країнах.

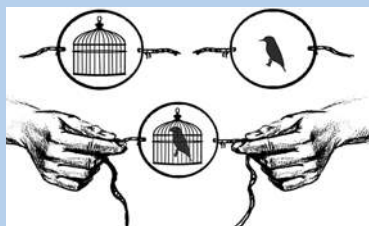
Анімація має давню історію. Доволі давно було помічено, що коли серію малюнків, на яких зображено зміну положення об'єкта або його частин, показувати послідовно протягом короткого часу, то утворюється ілюзія руху об'єкта.



Для тих, хто хоче знати більше

З історії анімації

Досліди та демонстрація анімації здійснювалися набагато раніше за появу кінематографа, і в античні часи, і в епоху середньовіччя. Деякі з них ви можете провести самостійно і зараз. Наприклад, якщо швидко обертати диск, на одному боці якого намальовано пташку, а на іншому – клітку, то спостерігачу буде здаватися, що пташку намальовано у клітці (мал. 5.1).



Мал. 5.1. Створення ілюзії
«Пташка у клітці»



Мал. 5.2. Праксіноскоп
Еміля Рейно (1877)



Мал. 5.3. Гравюра, що
ілюструє принцип дії
«Оптичного театру»
Еміля Рейно

На початку XIX ст. з'явилося багато різноманітних технічних пристроїв для показу анімації. Зазвичай використовувалися технології малювання послідовних фаз руху на стрічці або на диску. Ці малюнки швидко змінювали один одного.

У середині XIX ст. з'явилися перші пристрої для перегляду анімації групами глядачів. Використовувався пристрій, схожий на сучасний проєктор. Світло з джерела (свічка, лампи різного типу тощо) просвічувало прозору плівку чи скло, на яких було створено зображення, і це зображення відображалось на екрані. Зображення швидко змінювалися, створюючи ілюзію руху – анімацію. Один з таких апаратів зображено на малюнку 5.2. Цей апарат у дії можна переглянути за посиланням <https://cutt.ly/iwBE44RI> або за QR-кодом.



День народження анімації у світі відзначають 28 жовтня. Цього дня у 1892 році французький механік і художник **Еміль Рейно** (1844–1918) розпочав регулярні покази анімаційних фільмів з використанням системи пристроїв (мал. 5.3), які він назвав «Оптичним театром», а самі фільми – «світловою пантомімою».

До 100-річчя анімації ентузіасти відреставрували кілька робіт Е. Рейно. Анімаційний фільм Е. Рейно «Бідний П'єро» (1892) можна знайти в Інтернеті за посиланням <https://cutt.ly/Dw3nXPj3> або за QR-кодом.



У технології кіно, яку розробили французькі винахідники брати Люм'єри, будь-який рух, наприклад потяга, передавався послідовністю фотографій, знятих через дуже короткий проміжок часу. Ці фотографії розміщувалися на плівці, яка рухалася таким чином, щоб за секунду глядачеві демонструвалася така сама кількість кадрів, як під час зйомки, наприклад 24.

Для анімаційного фільму кожен кадр малювали, а потім фотографували спеціальною камерою на кіноплівку. Це була доволі кропітка робота. Так, французький художник-аніматор Еміль Коля для свого 1,5-хвилинного мультфільму «Фантазмагорія» в 1908 році створив понад 700 малюнків.

Одними з перших анімацій є фільми, створені американцем Джеймсом Стюартом Блектоном у 1900–1907 роках: «Чарівні малюнки», «Комічні вирази обличчя» (можна переглянути за адресою <https://cutt.ly/ZwBE51PO> або QR-кодом), «Готель з привидами».



ВИДИ АНІМАЦІЇ



Поміркуйте

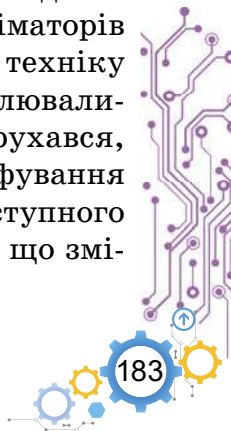
- Розгляньте кадри з мультфільмів (мал. 5.4). Чим, на вашу думку, вони відрізняються?
- Які технології використано для їх створення?



Мал. 5.4. Кадри з мультфільмів

Як уже зазначалося, перші анімаційні фільми створювалися шляхом малювання кожного кадру майбутнього фільму. Таких малюнків потрібно дуже багато. Тому цей процес тривалий і складний.

У подальшому для полегшення праці художників-аніматорів і прискорення створення мультфільмів було винайдено техніку малювання на прозорих плівках. На фоновій плівці малювалися нерухомі, статичні об'єкти, а кожен з об'єктів, що рухався, зображувався на окремій прозорій плівці. Для фотографування кадру прозорі плівки накладалися одна на одну. Для наступного кадру потрібно було намалювати тільки об'єкт (об'єкти), що змінив (змінили) своє положення.



Такий спосіб створення анімації називається **мальована анімація**. Техніка мальованої анімації є однією з основних і зараз (мал. 5.5).



Мал. 5.5. Кадр з мальованої анімації
«Як козаки...» (реж. В. Дахно)



Мал. 5.6. Кадр з лялькової анімації
«Приз» (реж. В. Костилева)

Крім мальованої анімації, розглядають також інші види анімації:

- лялькова;
- пластилінова;
- піщана;
- комп'ютерна та інші.

У **ляльковій анімації** (мал. 5.6) основними об'єктами є спеціально створені ляльки – моделі людей, тварин, автомобілів, літаків тощо. Ці ляльки розміщуються на спеціальній сцені з декораціями. Для кожного кадру змінюється положення однієї чи кількох ляльок (їх частин) відносно інших об'єктів. Уся сцена фотографується спеціальною камерою, зазвичай нерухомо закріпленою в певній точці. Для іншого кадру знову змінюється положення ляльок, які за сценарієм повинні рухатися.



Мал. 5.7. Кадр з мультфільму
«Йшов трамвай дев'ятий номер»
(реж. С. Коваль)

У **пластиліновій анімації** всі об'єкти: персонажі, декорації – виготовляються з пластиліну. Анімація досягається шляхом послідовного змінення форми та положення пластилінових об'єктів. Як і в ляльковій анімації, кожне змінення фіксується камерою. На малюнку 5.7 наведено кадр з такого анімаційного фільму.

Піщана анімація (англ. *sand animation* – піщана анімація; *powder animation* – порошкова анімація) використовується не тільки для створення анімаційних фільмів, але й для показу анімації «у реальному часі», наприклад як ілюстрація до розповіді про якісь події, об'єкти. Для цієї анімації використовується дрібний сипучий матеріал – частіше за все просіяний пісок. З використанням відео- чи веб-камери зображення, що утворюється на склі, проєктується на екран (мал. 5.8).



Мал. 5.8. Кадр з піщаної анімації «Україна» (автор К. Сімонова)

Різні види анімації, крім використання в кіно, знаходять своє застосування в техніці, медицині, рекламі, освіті тощо.

КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ



Поміркуйте

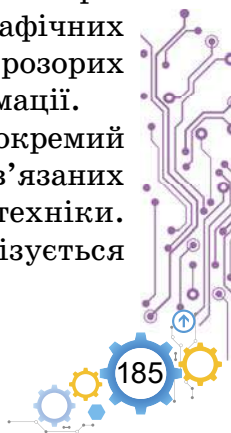
- Розгляньте кадри з мультфільмів, створених з використанням комп'ютерних програм (мал. 5.9). Які спільні риси вони мають з розглянутими видами анімації?



Мал. 5.9. Кадри з мультфільмів

Використання комп'ютерної техніки суттєво вплинуло на процес створення анімації. Усе почалося зі створення у графічних редакторах малюнків, які потім роздруковувались на прозорих плівках і використовувались як елементи мальованої анімації.

У подальшому **комп'ютерна анімація** розвинулась в окремий вид анімації. Вона вже не потребує додаткових етапів, пов'язаних з друкуванням малюнків і використанням знімальної техніки. Процес створення анімаційного фільму повністю реалізується комп'ютерними програмами та пристроями.



У комп'ютерній анімації виділяють *плоску (2D)* та *об'ємну (3D)* анімацію. Також комп'ютерну анімацію поділяють залежно від типу комп'ютерної графіки, що була використана для її створення, на:

- растрову;
- векторну;
- фрактальну;
- тривимірну (3D).

Ще однією з класифікацій комп'ютерної анімації є її поділ за технологією створення: *покадрова анімація, перекладна анімація, програмна анімація, процедурна анімація, анімація запису рухів*.

Покадрова анімація передбачає створення анімації на основі послідовності кадрів, як у класичній мальованій анімації. З тією різницею, що малюнки-кадри створюються в одному з графічних редакторів.

Одним з видів анімації є *морфінг* (англ. *morphing* – перетворення, видозміна). Під час морфінгу малюють лише частину кадрів – їх називають *ключовими*, а *проміжні кадри* створюються відповідною програмою опрацювання анімації.

Наприклад, на малюнку 5.10 наведено кілька зображень об'єкта на певних етапах перетворення форми об'єкта з квадрата у круг зі зміною кольору із синього на червоний.



Мал. 5.10. Ілюстрація покадрової анімації змінення форми та кольору синього квадрата до червоного круга з кількома проміжними кадрами

Перекладна анімація базується на поділі певного об'єкта на окремі складові, форму та положення яких можна змінювати незалежно від інших частин об'єкта. Наприклад, на малюнку 5.11, 1 наведено зображення чоловічка, що йде та плаче. На малюнку 5.11, 2 наведено окремі складові цього зображення: «голова-тулуб», рот, око, ноги, сльоза та ін. А на малюнку 5.11, 3 ці самі елементи зібрано в інше зображення – чоловічок усміхається і з його чола капає піт. Змінюючи тільки положення ніг, можна створити анімацію руху чоловічка.

2D або **3D** (від англ. *dimension(al)* – просторовий вимір) – той, що має два або три просторових виміри.



Мал. 5.11. Ілюстрація створення перекладної анімації

Програмна анімація базується на використанні однієї з мов програмування для анімації об'єкта. Може застосовуватися будь-яка мова, що має засоби відтворення графічних об'єктів, наприклад **JavaScript**. Програмну анімацію можна створити й у середовищі **Scratch** (мал. 5.12), з яким ви вже ознайомилися раніше.



Мал. 5.12. Кадр анімації «Колобок», створеної у **Scratch**

Процедурна анімація використовує заздалегідь змодельовані фрагменти руху об'єкта чи його частин. Використовується в лабораторних практикумах з фізики, технологій, біології, у комп'ютерних тренажерах під час підготовки водіїв і пілотів, у комп'ютерних іграх тощо (мал. 5.13).

Анімація запису рухів створюється як результат використання технології **Motion capture** (англ. *motion capture* – захоплення руху). На поверхні реальних об'єктів, наприклад тіла людини, закріплюють датчики, зміна положень яких фіксується з використанням відповідних комп'ютерних програм. Записані рухи окремих частин об'єкта, наприклад тіла людини, потім використовуються для моделювання анімації різних об'єктів. Останнім часом широко використовується в кіноіндустрії (наприклад, у фільмі «Аватар» (мал. 5.14)) та комп'ютерних іграх.



Мал. 5.13. Кадр анімації із симулятора польоту на гелікоптері



Мал. 5.14. Використання анімації запису рухів у кінофільмі «Аватар»

ПРОФЕСІЇ В ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНОЇ АНІМАЦІЇ

Створення комп'ютерної анімації передбачає цілий ряд операцій, які повинні виконувати певні фахівці. Перелік таких фахівців дуже схожий з переліком фахівців для створення кіно: сценарист, режисер, звукорежисер і звукооператор, монтажер, продюсер та інші.

У галузі комп'ютерної анімації основними виконавцями є фахівці, які створюють комп'ютерну графіку, а також спеціалісти з анімації та анімаційних ефектів.

Залежно від виду комп'ютерної анімації – 2D чи 3D, растрова чи векторна, покадрова чи перекладна, – потрібен *фахівець з відповідної комп'ютерної графіки*, а також *аніматор* – спеціаліст у створенні різноманітних анімаційних ефектів.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/OwNTyiPg> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Анімація – процес моделювання руху об'єктів або їх частин для надання наочності та природності відтворюваним процесам, а також вид кіномистецтва. Синонімом анімації є **мультиплікація**.

Анімація базується на ефекті ілюзії руху, що виникає в людини, якщо малюнки, на яких зображена зміна положення об'єкта, показувати послідовно протягом короткого часу. Перші анімації були мальованими, а потім малюнки могли замінюватися послідовностями фотографій (кіно). У подальшому розвинулися й інші види анімації: *лялькова, пластилінова, піщана, комп'ютерна* та ін.

Комп'ютерна анімація спочатку розвивалась як засіб для удосконалення та спрощення створення мальованої анімації. Надалі з використанням відповідного комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення розвинулися нові види комп'ютерної анімації.

У комп'ютерній анімації виділяють *плоску (2D)* та *об'ємну (3D)* анімацію. Також комп'ютерну анімацію поділяють залежно від типу комп'ютерної графіки, що була використана для її створення, на: *растрову, векторну, фрактальну, тривимірну (3D)*.

Ще одним видом класифікації комп'ютерної анімації є її поділ за технологією створення: *покадрова (мальована), морфінг, програмна, процедурна, анімація запису рухів*.



Дайте відповіді на запитання

1. Які засоби використовувалися для показу анімації до появи кінематографу?
2. Які види анімації ви знаєте?
3. Яка послідовність створення мальованої анімації?
4. Що таке комп'ютерна анімація?
5. За значенням яких властивостей можна класифікувати комп'ютерну анімацію?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Що спільного й відмінного між кіно та анімацією?
2. У чому відмінність лялькової анімації від пластилінової? Що в них спільного?
3. Як, на вашу думку, використання комп'ютерів вплинуло на розвиток анімації?
4. Які винаходи людства сприяли розвитку анімації?



Виконайте завдання

1. Підготуйте в редакторі презентацій кілька слайдів зі схемою класифікації анімації та ілюстраціями до кожного з видів. Збережіть створену презентацію у вашій папці у файлі з іменем завдання 5.1.pptx.

2. Підготуйте повідомлення (презентацію) про внесок студії анімації **Pixar** у розвиток комп'ютерної анімації.

3. Ознайомтеся з різними видами комп'ютерної анімації за посиланнями:

- 1) <https://cutt.ly/lwBE67qr>;
- 2) <https://cutt.ly/BwBRwEli>;
- 3) <https://cutt.ly/JwBRyZ1K>;
- 4) <https://cutt.ly/qwBRiL1Q>;
- 5) <https://cutt.ly/NwBRpnd4>;
- 6) <https://cutt.ly/dwBRa5UB>.



Після завершення перегляду підготуйте в текстовому процесорі та заповніть таблицю, визначивши види комп'ютерної анімації для кожного відео та особливості анімації.

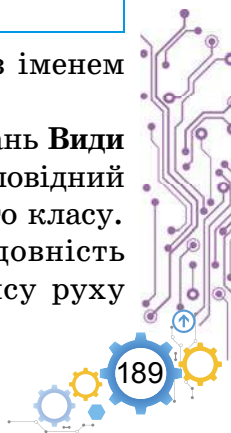
№	Вид анімації	Опис особливостей
1)		
...	...	
6)		

Збережіть створену таблицю у вашій папці у файлі з іменем завдання 5.3.docx.

4. Створіть в одному з відомих вам редакторів карту знань **Види анімацій**. Надайте доступ до цієї карти або надішліть відповідний файл учителю/учительці та одному з учнів/учениць вашого класу.



5. Знайдіть в Інтернеті відеоматеріали про послідовність створення анімації з використанням технології запису руху



Motion capture. Створіть презентацію про цей вид комп'ютерної анімації та включіть до неї фрагменти знайдених відео з дотриманням авторських прав. Збережіть створену презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.5.pptx**. Надішліть створену презентацію вчителю/вчительці.

6. Підготуйте повідомлення (презентацію) про новинки української анімації.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які види комп'ютерної графіки ви знаєте?
2. Які типи файлів використовуються для збереження комп'ютерної графіки?
3. Які комп'ютерні програми ви використовували для створення графічних зображень?



5.2. РАСТРОВА ТА ВЕКТОРНА АНІМАЦІЯ. GIF- ТА WebP-АНІМАЦІЇ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття растрової та векторної анімації;
- ▶ GIF- та WebP-анімації;
- ▶ програмні засоби для створення GIF- та WebP-анімації;
- ▶ створення GIF- та WebP-анімації.

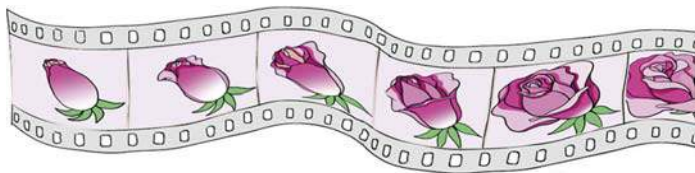
ПОНЯТТЯ РАСТРОВОЇ ТА ВЕКТОРНОЇ АНІМАЦІЇ



Пригадайте

● Які основні властивості зображень растрової графіки? ● Які основні властивості зображень векторної графіки? ● У чому основні відмінності растрової графіки від векторної? ● У чому полягає морфінг?

Растрова анімація використовує растрові графічні зображення. Тобто растрова анімація є послідовністю растрових зображень (з етапами змінення положення чи форми об'єктів або їх частин), які демонструються через короткі інтервали часу (мал. 5.15).



Мал. 5.15. Послідовність растрових зображень, що утворюють анімацію розкриття квітки

Такий набір зображень може бути створений у будь-якому растровому графічному редакторі або з використанням фото- чи кіно-

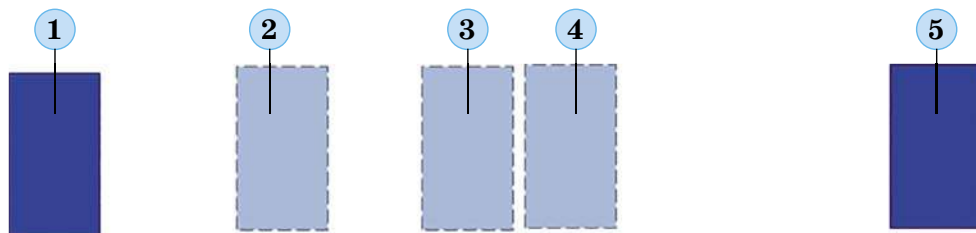
камер. В останніх випадках зйомка об'єктів здійснюється із заданими інтервалами часу між кадрами. Такі інтервали можуть бути як доволі малими (наприклад, 0,05 с, або 20 кадрів на секунду), так і дуже великими (наприклад, одна година, десять діб, місяць). Значні за тривалістю інтервали між кадрами використовують для фіксації процесів, що відбуваються повільно (цвітіння квітки, змінення пір року, змінення положення зірок на небосхилі). Наприклад, цвітіння квітки можна побачити на відео за адресою <https://cutt.ly/CwBRdHN7> або QR-кодом.



У подальшому для створення анімації потрібно використовувати спеціальні програмні середовища, у які завантажуються створені зображення і розміщуються в певній послідовності, встановлюється тривалість показу кожного із зображень і визначаються інші значення властивостей анімації. Такі програмні середовища можуть зберігати створену анімацію у відеофайлах або у файлах графічного формату **GIF** або **WebP**.

Векторна анімація використовує векторні графічні зображення, які є сукупністю графічних примітивів. Для створення векторних примітивів використовують математичні моделі геометричних фігур. Тому у векторній анімації доволі часто використовують ефекти морфінгу з автоматичним створенням проміжних кадрів між заданими користувачем ключовими кадрами. Це значно спрощує деякі операції під час створення анімації та зменшує затрати часу на малювання кожного кадру анімації.

Наприклад, анімацію руху прямокутника (мал. 5.16) можна задати початковими та кінцевими координатами його вершин, а проміжні положення будуть автоматично визначені з використанням формул, що описують рух цього прямокутника і визначають його положення через певний інтервал часу.



Мал. 5.16. Початкове та кінцеве положення прямокутника, а також проміжні положення, автоматично визначені програмою створення анімації: 1 – початкове положення прямокутника, 0 с; 2 – положення прямокутника через 0,15 с; 3 – положення прямокутника через 0,45 с; 4 – положення прямокутника через 0,55 с; 5 – кінцеве положення прямокутника, 1 с



На малюнку 5.16 початкове та кінцеве положення прямокутника в початковий (0 с) та кінцевий (1 с) час анімації є ключовими кадрами. Залежно від установленної користувачем кількості кадрів анімації за секунду програма згенерує зображення для проміжних кадрів.

Створити векторну анімацію з використанням тільки інструментів векторного графічного редактора, як правило, неможливо. Зазвичай векторні графічні редактори є складовими програм створення векторної анімації, таких як **Adobe Animate**, **Pivot Animator**, **Styckz**, **TupiTube**, **OpenToonz**, **Synfig Studio** та інших.

GIF- ТА WebP-Анімації



Пригадайте

- Які типи файлів використовують для зберігання растрових графічних зображень?
- Чи бачили ви рекламні повідомлення на вебсайтах? Чи використовувалася в них анімація?

Однією з растрових анімацій є анімація, що може бути збереженою в файлах формату **GIF** (англ. *Graphics Interchange Format* – формат обміну зображеннями). Цей формат був розроблений доволі давно – ще в 1987 році компанією **CompuServe**. Незважаючи на те, що формат розроблено до епохи активного використання Інтернету, саме з Інтернетом і пов'язано широке використання файлів цього типу в наш час.

Однією з особливостей файлів формату **GIF** є зберігання послідовності кадрів в одному файлі та їх відтворення з певною швидкістю для отримання ефекту анімації. Уміст файлів формату **GIF** відтворюється автоматично практично всіма сучасними браузерами. Для їх відтворення на вебсторінках не потрібні додаткові інструменти – різноманітні програвачі відео (**AdobePlayer**, **RealPlayer** тощо). Тому файли з GIF-анімацією широко використовують для відтворення на сторінках вебсайтів, наприклад рекламних банерів (мал. 5.17).



Мал. 5.17. Два зображення анімованого банера, розміщеного на сайті онлайн-сервісу державних послуг «Дія»

На відміну від відеофайлів, графічні файли з розширенням імені **gif** менші за розміром, що суттєво для відтворення вебсторінок на мобільних пристроях, а також для мереж з невисокою швидкістю доступу до Інтернету.

Ці файли мають такі значення властивостей:

- кількість кольорів, що можна відтворити, – *256*;
- використання властивості «прозорий колір» (альфа-канал) – *для одного з кольорів у палітрі*;
- підтримка анімації – *так*;
- установлення різної тривалості показу окремих кадрів – *так*;
- додавання звукового супроводу – *відсутнє*.

У 2010 році компанія **Google Inc.** запропонувала новий формат файлів для зберігання графічних зображень з підтримкою анімації – **WebP** (англ. *Web Picture* – малюнки для веб) (мал. 5.18). Цей формат, на думку розробників, замінить формати **GIF**, **PNG** та **JPEG**, що активно використовуються для розміщення зображень на вебсторінках. Як і формат **GIF**, **WebP** може зберігати анімацію як послідовність окремих кадрів. Перевагою цього формату є можливість зберігання зображень з більшою кількістю кольорів порівняно з **GIF** та нові алгоритми стиснення даних.



Мал. 5.18.
Логотип WebP



СТВОРЕННЯ GIF- ТА WebP-АНІМАЦІЇ

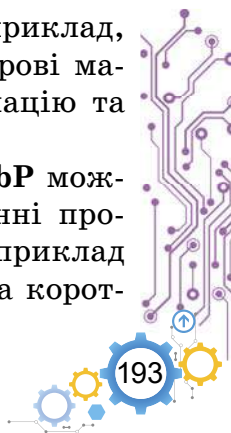
Поміркуйте

- Що спільного і в чому відмінність відеофільму та анімації у форматах GIF- та WebP-анімації?
- Для яких цілей використовують файли типу **GIF** та **WebP**?

Для створення малюнків для растрової анімації можна використовувати різноманітні редактори растрової комп'ютерної графіки, такі як **Paint**, **Krita**, **Adobe Photoshop**, **GIMP**, **Paint.NET**, **Corel Photo-Paint** та інші.

Значна частина растрових графічних редакторів (наприклад, **Krita**, **Adobe Photoshop** чи **GIMP**) опрацьовує багатшарові малюнки та на їх основі може створювати растрову анімацію та зберігати її у файлах типу **GIF** або **WebP**.

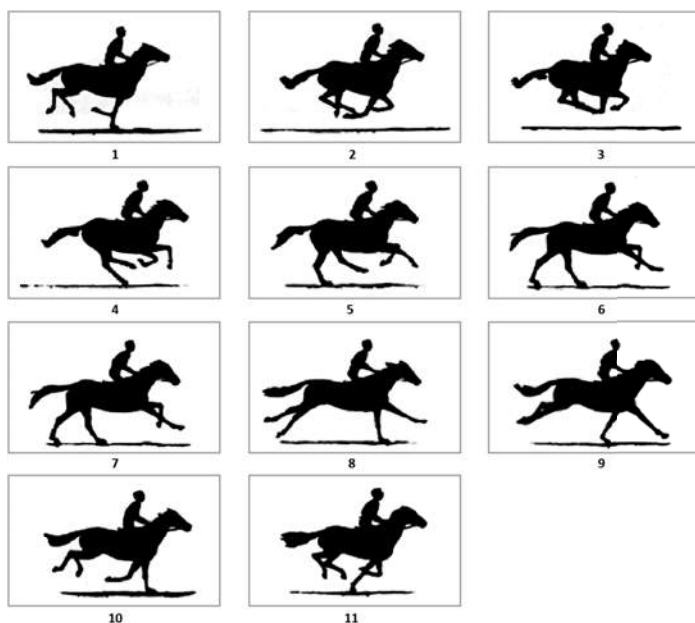
Разом з тим растрову анімацію формату **GIF** або **WebP** можна створити і без таких доволі складних у використанні програмних продуктів. Якщо у нас є набір зображень, наприклад набір фотографій, на яких зафіксовано якийсь процес за корот-



кий (долі секунди) інтервал часу, ми можемо відразу перейти до створення GIF- або WebP-анімації.

Розглянемо процес створення растрової анімації з набору растрових графічних зображень та за допомогою онлайн-сервісу створення GIF- або WebP-анімації. Для цього слід:

1. Створити (намалювати у графічному редакторі або зробити знімки, наприклад, цифровим фотоапаратом) серію малюнків, які є фіксацією руху якогось об'єкта або групи об'єктів, та зберегти кожен малюнок в окремому файлі. Наприклад, послідовність малюнків (фотографій), які відображають рух коня з вершником (мал. 5.19).



Мал. 5.19. Серія малюнків руху коня з вершником

2. Відкрити у браузері один із сайтів для створення GIF-анімації онлайн, наприклад <https://ezgif.com/maker>.
3. Завантажити на сайт файли створених малюнків, для чого слід вибрати кнопку **Вибрати файли** і після визначення потрібних файлів на носії даних натиснути кнопку  Завантажте та створіть GIF! .
4. Змінити за потреби послідовність зображень в анімації, перетягнувши ескізи потрібних зображень у центральній частині вебсторінки.
5. Установити значення властивостей GIF-анімації в області під вставленими зображеннями (мал. 5.20):



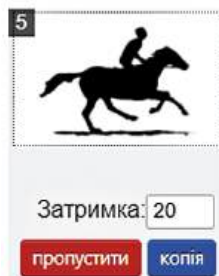
Мал. 5.20. Налаштування значень властивостей GIF-анімації

- установити за потреби для кожного з кадрів значення його властивостей (мал. 5.21):
 - тривалість показу кадру (у сотих долях секунди) – поле **Затримка**;
 - виключення кадру з анімації – кнопка **пропустити**;
 - створення копії кадру – кнопка **копія**;
- установити за потреби діапазони кадрів, які буде виключено з анімації, – лічильники **Перемкнути діапазон кадрів** і кнопки **Пропустити**, **Увімкнути**;
- установити за потреби однакову тривалість показу для всіх кадрів – поле з лічильником **Час затримки**;
- кількість повторень анімації – поле **Кількість циклів** (за пустого поля анімація повторюється постійно – *безперервний цикл*)

тощо.

6. Вибрати кнопку **Зробіть GIF!**

Після створення GIF-анімації вона буде відтворена у вікні на цій самій вебсторінці. Можна також, використовуючи інструменти редагування, які зображено на малюнку 5.22, удосконалити створену анімацію та зберегти на носії, вибравши кнопку **зберегти** .



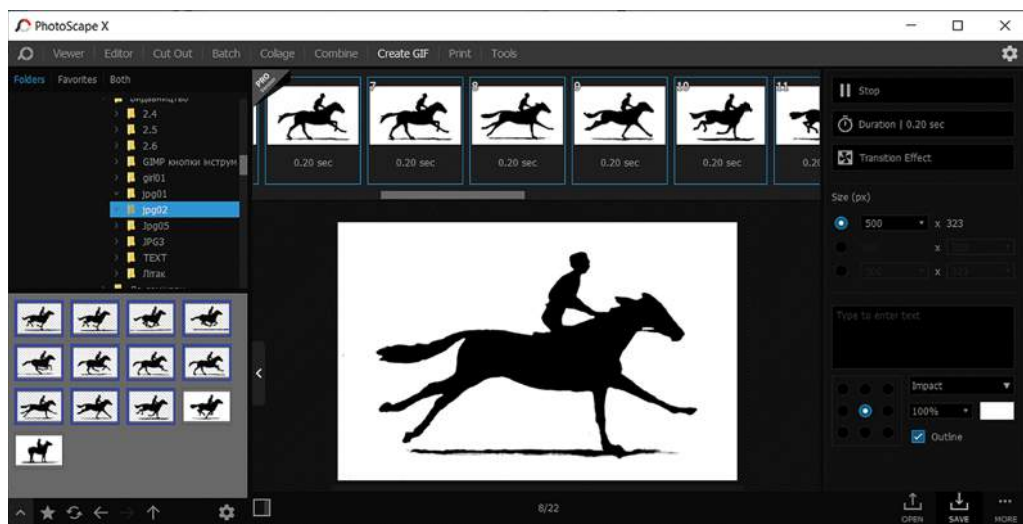
Мал. 5.21. Кадр анімації



Мал. 5.22. Інструменти редагування анімації та її збереження із сервісу ezgif.com

Описаний вище спосіб створення GIF-анімації можна здійснити і з використанням програми, попередньо встановленої на комп'ютері. Наприклад, з використанням **PhotoScape X**, **Easy GIF Animator**, **SSuite Gif Animato**, **Gifted Motion** або **UnFREEz** та інших.

Вікно програми **PhotoScape X** із завантаженими малюнками подано на малюнку 5.23. Завантажити програму можна безкоштовно із сайту розробників (<http://www.photoscape.org/ps/main/index.php>) або з **Microsoft Store**.



Мал. 5.23. Вікно програми **PhotoScape X** зі вставленими малюнками та автоматично створеною анімацією

Для створення GIF-анімації в цій програмі з попередньо створених графічних зображень слід:

1. Запустити програму на виконання.
2. Вибрати у верхньому рядку вкладку **Create GIF** (англ. *create* – створити).
3. Завантажити потрібні файли, вибравши кнопку **OPEN**  у правому нижньому куті вікна програми.
4. Установити потрібні значення тривалості показу кадрів:
 - однакове для всіх – вибором кнопки  **Duration** (англ. *duration* – тривалість) установити тривалість показу, а потім натиснути кнопку **Apply to all** (англ. *apply to all* – застосувати до всіх);

- окремо для кожного кадру – вибором цього кадру та встановленням потрібного значення в лічильнику або повзунку **Duration**.
- 5. Установити потрібні розміри зображення – вибором потрібного перемикача у групі **Size (px)** і з використанням списків цієї групи.
- 6. Додати за потреби текст до зображення – у полі **Type to enter text** (англ. *type to enter text* – надрукуйте для введення текст).
- 7. Зберегти створену GIF-анімацію у файлі, вибравши кнопку **SAVE** .

Варто зазначити, що створення анімації та її відтворення програма здійснює автоматично відразу після завантаження відповідних файлів.

Як уже зазначалося, деякі програми мають не тільки інструменти для створення GIF-анімації із сукупності готових зображень, а й засоби для створення самих малюнків в окремих шарах – це названі вище **Adobe Photoshop**, **Krita**, **GIMP** та інші. Також є програми, що забезпечують опрацювання відеофайлів і створення на їх основі файлів з GIF-анімацією, наприклад **QGifer**. Або ті, що використовують техніку поступового перетворення одного растрового зображення в інше, наприклад **FotoMorph**. Детальніше такі програми розглянемо в наступних пунктах підручника.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/PwNTyQFz> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Растрова анімація використовує растрові графічні зображення. Тобто растрова анімація є послідовністю растрових зображень (з етапами змінення положення чи форми об'єктів або їх частин), які демонструються через короткі інтервали часу. Набір растрових зображень може бути створено в будь-якому растровому графічному редакторі або з використанням фото- чи кінокамер. У подальшому для створення анімації слід використати спеціальне програмне середовище – окреме або інтегроване у графічний редактор. У це середовище завантажуються створені зображення та розміщуються в певній послідовності, встановлюються тривалості показу кожного із зображень та інші значення властивостей анімації. Такі програмні середовища можуть зберігати анімацію у відеофайлах або у файлах формату **GIF** або **WebP**.

Векторна анімація використовує векторні графічні зображення, які є сукупністю графічних примітивів. Для створення векторних примітивів використовують математичні моделі геометричних фігур. Тому у векторній анімації доволі часто використовують ефекти морфінгу з автоматичним створенням проміжних кадрів між заданими користувачем ключовими кадрами. Це значно спрощує деякі операції під час створення анімації та зменшує затрати часу на малювання кожного кадру анімації.





Однією з растрових анімацій є анімація, що зберігається у файлах форматів **GIF** та **WebP**. Уміст файлів форматів **GIF** та **WebP** відтворюється автоматично практично всіма сучасними браузерами. Файли з GIF-анімацією широко використовують для відтворення на сторінках вебсайтів різноманітних анімацій, наприклад рекламних банерів.

Одним із способів створення GIF- чи WebP-анімації є її створення з набору растрових графічних зображень і за допомогою онлайн (наприклад, <https://ezgif.com/maker>) або офлайн (наприклад, **PhotoScape X**) програмного середовища.

Дайте відповіді на запитання

1. Які програми використовують для створення растрової анімації?

2. Які редактори растрової анімації можна використати для створення GIF-анімації?

3. Як створити GIF-анімацію, використовуючи простий графічний редактор, наприклад **Paint**, та онлайн-програму створення GIF-анімації?

4. Значення яких властивостей анімації, як правило, встановлюють під час створення GIF-анімації?

Обговоріть і зробіть висновки

1. Як можна впливати на змінення швидкості показу GIF- та WebP-анімації?

2. Від чого буде залежати плавність анімації? Відповідь обґрунтуйте.

3. Для яких цілей, крім розміщення рекламних банерів на вебсайтах, ви можете запропонувати використати GIF- та WebP-анімацію?

4. Чому GIF- та WebP-анімація так активно використовується в Інтернеті? Що сприяє її популярності, крім малого розміру файлів?

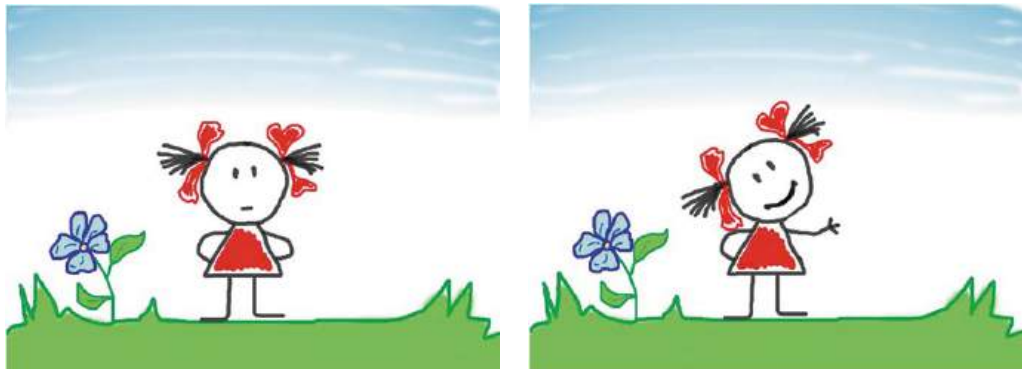
Виконайте завдання

1. За малюнком 5.24 (файл Розділ 5\Пункт 5.2\завдання 5.2.1.jpg) створіть GIF-анімацію обертання кольорового круга, використовуючи один з растрових редакторів і відомий вам сайт для створення GIF-анімації. Збережіть створений файл у вашій папці з тим самим іменем.

2. Створіть WebP-анімацію, використовуючи для створення зображень один з растрових графічних редакторів, наприклад **Krita**, та один з онлайн-сервісів опрацювання WebP-анімацій. Зразки початкового та кінцевого кадрів наведено на малюнку 5.25. Кількість проміжних кадрів доберіть самостійно.



Мал. 5.24. Зразок зображення до завдання 1



Мал. 5.25. Зразки початкового та кінцевого кадрів до завдання 2

Збережіть створений файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.2.2.webp**.

3. Створіть WebP-анімацію тексту **Animation**, використовуючи один з растрових редакторів, наприклад **Krita**, та відомий вам онлайн-сервіс для створення WebP-анімації. Початкове зображення повинно містити лише першу літеру зазначеного слова, на наступних зображеннях – додається по одній літері. На кінцевому кадрі білий фон змінюється на блідо-жовтий. Зразок файлу (мал. 5.26) з повним текстом розміщено: **Розділ 5\Пункт 5.2\завдання 5.2.3.jpg**. Збережіть створений файл у вашій папці з тим самим іменем.

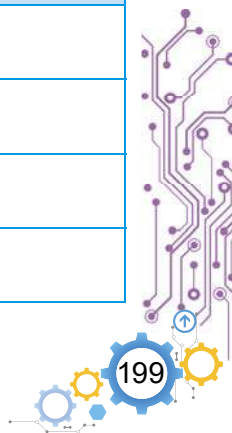
Animation

Мал. 5.26. Зразок зображення до завдання 3



4. Проведіть дослідження функціональності інтернет-ресурсів зі створення GIF- та WebP-анімації. Знайдіть в Інтернеті 3–4 сайти, які можна використати для створення GIF- та WebP-анімації (наприклад, за запитом «GIF-анімація онлайн»), та заповніть таблицю зі значеннями властивостей цих сервісів.

Значення властивостей gif-анімації, які можна змінити	Адреса ресурсу в Інтернеті			
	gifmaker.me			
Формат графічних файлів для завантаження	jpg, png, gif			
Кількість файлів, які можна завантажити за один раз	300			
Можливість змінення розмірів зображення	Так			
Можливість змінення тривалості показу кадрів	Так			



Значення властивостей gif-анімації, які можна змінити	Адреса ресурсу в Інтернеті			
	gifmaker.me			
Можливість змінення кількості повторів анімації	Так			
Можливість збереження у внутрішній пам'яті вашого комп'ютера	Так			
Формати файлів з анімацією	gif, mp4			

Збережіть створену таблицю у вашій папці у файлі з іменем завдання **5.2.4.docx**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Як, на вашу думку, можна виконати анімацію руху кількох об'єктів? На що варто звернути увагу?
2. Чи бачили ви анімацію зі зміною кольору? Як це відбувалося?



5.3. АНІМАЦІЯ У ГРАФІЧНОМУ РЕДАКТОРІ KRITA. АНІМАЦІЯ РУХУ КІЛЬКОХ ОБ'ЄКТІВ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ особливості опрацювання анімації у графічному редакторі **Krita**;
- ▶ анімацію руху кількох об'єктів;
- ▶ установлення значень властивостей анімації та її збереження.

ОСОБЛИВОСТІ ОПРАЦЮВАННЯ АНІМАЦІЇ У ГРАФІЧНОМУ РЕДАКТОРІ KRITA



Пригадайте

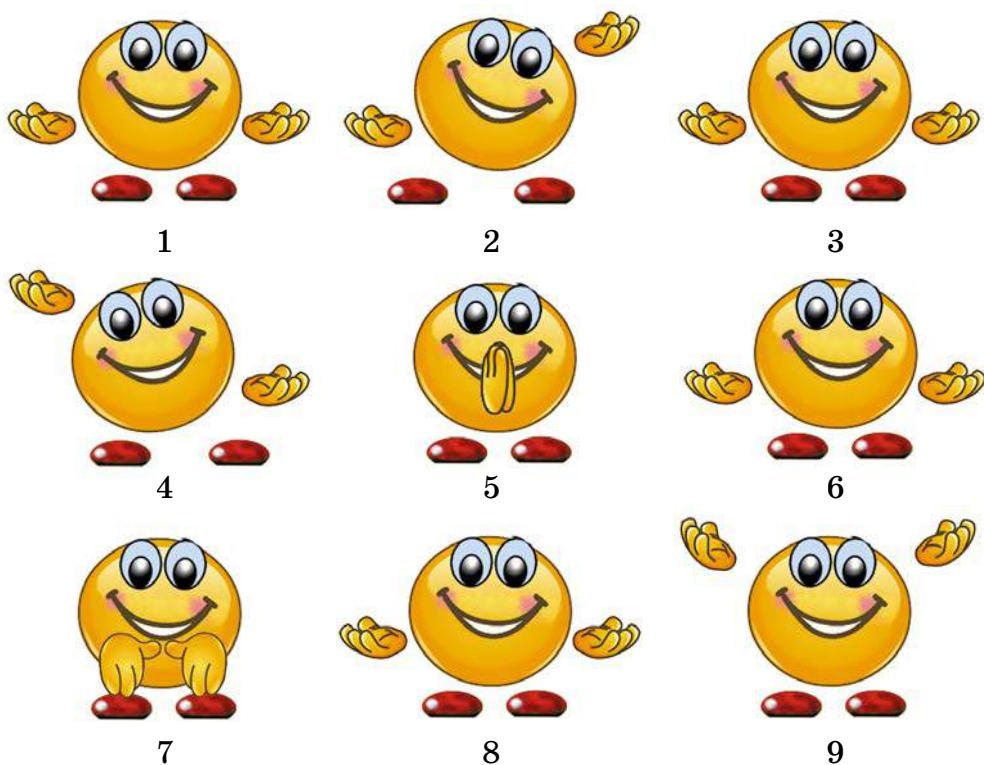
- Які види графічних зображень можна створювати у графічному редакторі **Krita**?
- Як додати новий шар у графічному редакторі **Krita**?
- Які інструменти використовують для редагування растрового зображення?

Як вам уже відомо, нескладну GIF- чи WebP-анімацію можна створити засобами растрових графічних редакторів і онлайн або інсталюваними засобами перетворення набору графічних файлів в анімацію. Проте значна частина багатофункціональних редакторів растрової графіки мають вбудовані засоби створення як GIF- та WebP-анімації, так і анімації у форматі відео. У цьому разі не потрібно створювати набір окремих файлів, а анімація утворюється у процесі змінення початкового зображення в різних шарах.

До таких програм належать графічні редактори **Krita**, **Adobe Photoshop**, **GIMP** та інші. З графічним редактором **Krita** ви мали можливість працювати під час вивчення комп'ютерної графіки у 6 класі. Нагадуємо, що це вільно розповсюджувана програма, яку можна завантажити із сайту розробників (<https://krita.org>).



Розглянемо процес створення короткої WebP-анімації у графічному редакторі **Krita**. Як зразок розглянемо процес створення анімації виконання смайликом (усміхайликом) вправ для фізкультхвилинки. Приклади зображень для анімації наведено на малюнку 5.27.



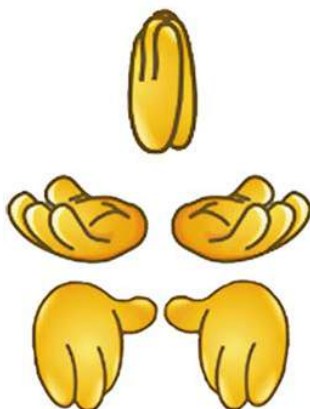
Мал. 5.27. Приклад зображень для анімації

Зазначимо, що рухи в цій анімації здебільшого здійснюються руками, у двох випадках змінюється положення ніг і повертається на певний кут голова. Як підготовку до анімації варто створити окремо малюнок базового зображення (мал. 5.28), а також створити зображення різних положень рук (мал. 5.29). Ці зображення можна створити у графічному редакторі **Krita** і зберегти в одному або в кількох окремих файлах.



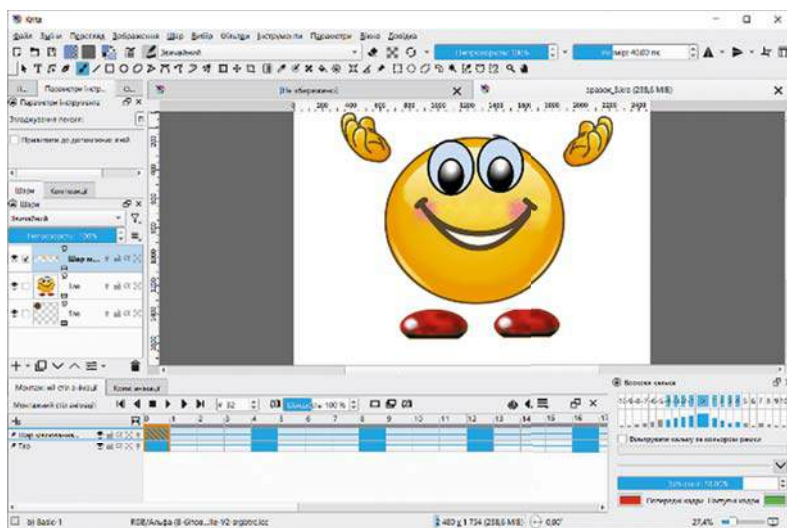


Мал. 5.28. Базове зображення для анімації

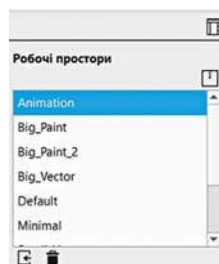


Мал. 5.29. Зображення рук для анімації

Для створення анімації у програмі **Krita** використовують інструменти робочого простору **Animation** (мал. 5.30). Для переходу до цього робочого простору слід вибрати кнопку **Вибір робочого простору**  у правому верхньому куті вікна програми, а потім вибрати у списку **Робочі простори** (мал. 5.31) команду **Animation**.

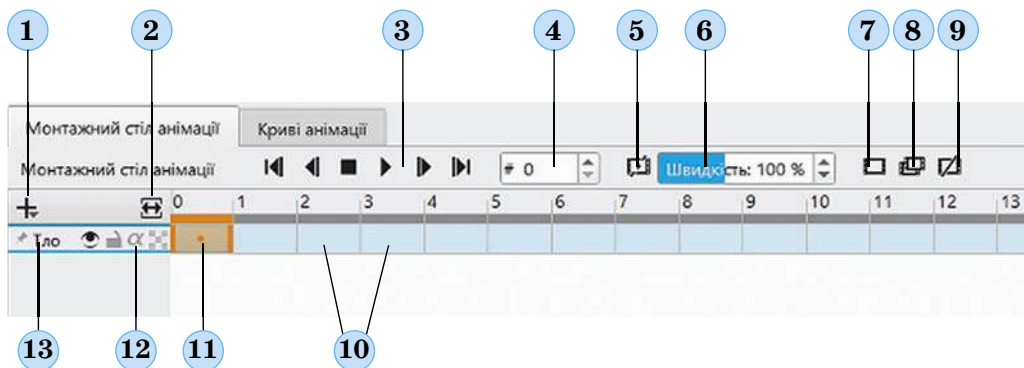


Мал. 5.30. Вікно програми **Krita** в робочому просторі **Animation**



Мал. 5.31. Список **Робочі простори**

Налаштування анімації здійснюється з використанням інструментів **Монтажного столу**, розміщеного в нижній частині вікна програми (мал. 5.32). Детальніше із цими інструментами ознайомимося в ході створення анімації.

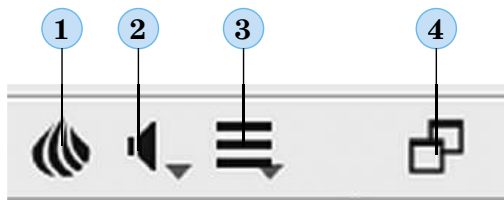


Мал. 5.32. Елементи керування лівої частини **Монтажного столу**:

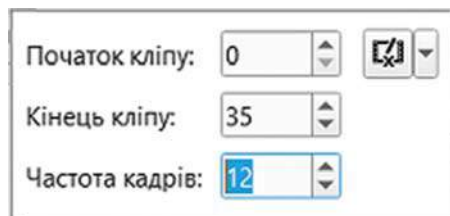
- 1 – кнопка **Редагувати шари**; 2 – кнопка змінення масштабу **Монтажного столу**;
- 3 – кнопки керування попереднім переглядом анімації; 4 – лічильник кадрів;
- 5 – кнопка видалення кадрів зі збереженням тривалості; 6 – лічильник відсотків швидкості відтворення анімації; 7 – кнопка **Додати порожній кадр**;
- 8 – кнопка **Додати дублікат кадру**; 9 – кнопка **Вилучити ключові кадри без посування решти**; 10 – кадри анімації; 11 – поточний кадр анімації;
- 12 – інструменти керування шаром анімації; 13 – назва шару анімації (за замовчуванням створюється шар з назвою **Гло**)

Для створення анімації потрібно після встановлення робочого простору **Анімація** виконати таку послідовність дій:

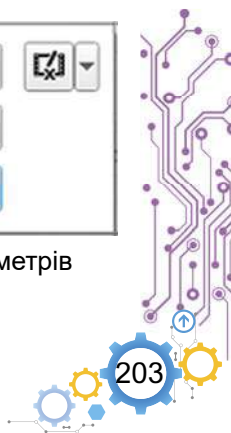
1. Вибрати у правій частині **Монтажного столу** кнопку **Меню параметрів анімації** (мал. 5.33).
2. Установити в полі **Кінець кліпу** (мал. 5.34) потрібне значення кінцевого кадру.
3. Установити в полі **Частота кадрів** (мал. 5.34) потрібне значення частоти кадрів.
4. Зробити поточним нульовий кадр на **Монтажному столі** (мал. 5.32, 11).
5. Вибрати в контекстному меню кадру команду **Створити кадр-дублікат** (мал. 5.35) (інший спосіб – вибрати кнопку **Додати дублікат кадру**).



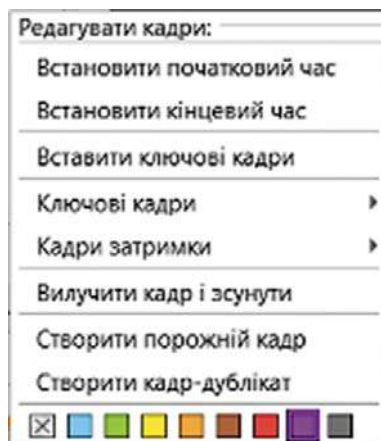
Мал. 5.33. Елементи керування правої частини **Монтажного столу**



Мал. 5.34. Меню параметрів анімації



6. Створити малюнок для першого кадру анімації.
7. Зробити поточним наступний кадр на **Монтажному столі** та виконати команду **Створити кадр-дублікат**.
8. Унести зміни до малюнка, відобразивши наступне положення об'єктів.
9. Повторити команди 7–8 для створення всіх кадрів анімації.
10. Переглянути створену анімацію, використовуючи кнопки керування попереднім переглядом анімації (мал. 5.32, 3).
11. Зберегти створену анімацію у файлі, виконавши **Файл** ⇒ **Обробити анімацію** та обравши один з варіантів збереження файлу анімації – як **WebP** або як відео. Детальніше процес створення анімації розглянемо в рубриці **Працюємо з комп'ютером**.



Мал. 5.35. Контекстне меню кадру

АНІМАЦІЯ РУХУ КІЛЬКОХ ОБ'ЄКТІВ У ГРАФІЧНОМУ РЕДАКТОРІ KRITA



Пригадайте

● Як створюється мальована анімація? ● Для чого в мальованій анімації використовували прозорі плівки?

Для створення анімації руху кількох об'єктів можна на кожному кадрі промальовувати змінення положення кожного з об'єктів. Разом з тим такий підхід є не зовсім раціональним. У графічному редакторі **Krita** для створення руху кількох об'єктів і їх узгодження краще використовувати окремі шари анімації.

Цей принцип дуже схожий на створення мальованої анімації на прозорих плівках. Так і в **Krita** – кожний шар анімації відіграє роль прозорої плівки. Один із шарів можна використати для фону, а для кожного з об'єктів, що змінюють своє положення, положення частин або колір, – використати окремі шари анімації.

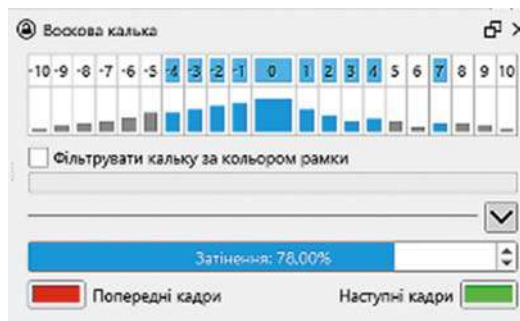
Узгодження руху різних об'єктів можливе шляхом додавання пустих прозорих кадрів, копій кадрів або кадрів затримки на відповідному шарі.

Під час створення анімації в **Krita**, особливо під час узгодження руху кількох об'єктів, можна використати інструмент

Воскова калька. Ефект його використання полягає в тому, що зображення з попередніх і наступних кадрів може відображатися на зображенні поточного кадру. Так краще узгоджувати розташування об'єктів на кадрах між собою. Для орієнтації, якому з кадрів належить зображення в разі використання воскової кальки, ті зображення, що є на попередніх кадрах, зображають в одному кольорі (за замовчуванням – червоному), а на наступних – в іншому (за замовчуванням – зеленому) (мал. 5.36 та 5.37).



Мал. 5.36. Використання інструмента **Воскова калька**



Мал. 5.37. Панель налаштування параметрів **Воскової кальки**

Для відображення ефекту **Воскової кальки** потрібно серед інструментів керування шаром анімації вибрати кнопку **Воскова калька** , щоб вона набула вигляду .



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/XwNTyZac> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

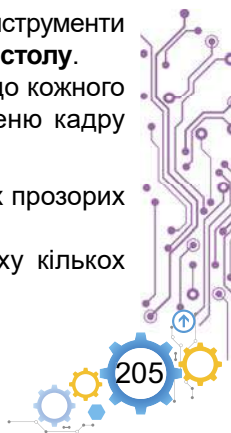
Значна частина багатофункціональних редакторів растрової графіки має вбудовані засоби створення анімації та збереження в різних форматах. При цьому вони використовують налаштування анімації, які майже неможливо реалізувати з використанням онлайн-засобів. До таких програм належать графічні редактори **Krita**, **Adobe Photoshop**, **GIMP** та інші.

Для створення анімації у графічному редакторі **Krita** використовують інструменти робочого простору **Animation**, у першу чергу це інструменти **Монтажного столу**.

Щоб надати кожному з кадрів анімаційних властивостей, потрібно до кожного кадру застосувати команду **Створити кадр-дублікат** контекстного меню кадру або вибрати кнопку **Додати дублікат кадру** .

Узгодження руху різних об'єктів можливе шляхом додавання пустих прозорих кадрів, копій кадрів або кадрів затримки на відповідному шарі.

Під час створення анімації в **Krita**, особливо при узгодженні руху кількох об'єктів, можна використати інструмент **Воскова калька**.





Дайте відповіді на запитання

1. Який перемикач властивостей тла потрібно вибрати під час створення нового зображення, якщо передбачається створення анімації?
2. Для чого використовується робочий простір **Animation**? Як його відобразити?
3. Як включити перший кадр до анімації?
4. Як змінити кількість кадрів анімації?
5. Як використати зображення з інших графічних файлів у анімації?



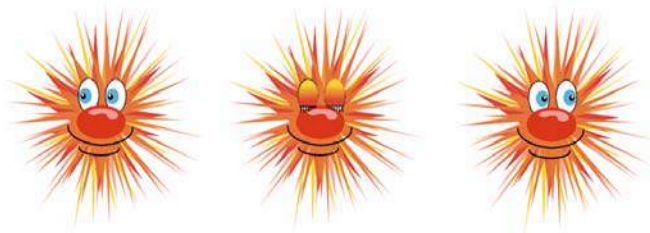
Обговоріть і зробіть висновки

1. У графічному редакторі **Krita** анімацію можна зберігати у форматі **WebP** і в кількох відеоформатах. З якою метою можуть бути використані файли анімації, створені в цих різних форматах?
2. Як можна зменшити розміри файлів, що містять анімацію? Укажіть кілька варіантів.
3. З якою метою використовують інструмент **Воскова калька**? Як можна змінити значення властивостей цього інструмента? З якою метою?



Виконайте завдання

1. Створіть у графічному редакторі анімацію, що відображає закриття очей і змінення напрямку погляду казкового героя, за наведеним зразком (мал. 5.38). Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем завдання **5.3.1.webp**.



Мал. 5.38. Базові зображення казкового героя

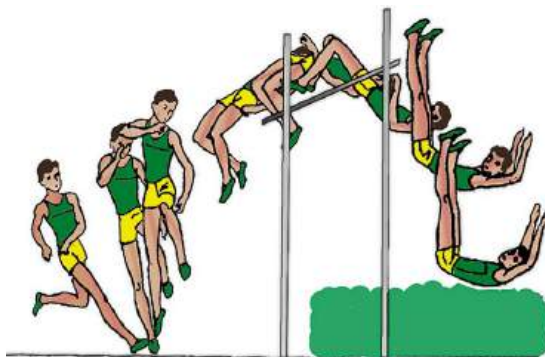


2. Використовуючи зображення з файлу **Розділ 5/Пункт 5.3/Зразок 5.3.2.kra**, дослідіть, чим відрізняється анімація, збережена у форматі **WebP** і **MP4**, за розмірами файлів та якістю зображення. Опишіть результати дослідження у вигляді презентації зі вставленими прикладами анімаційних файлів. Збережіть файл презентації у вашій папці у файлі з іменем завдання **5.3.2.pptx**.

3. Створіть анімацію обертання парасолі. Зовнішній вигляд парасолі наведено на малюнку 5.39. Збережіть створений файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.3.webp**.



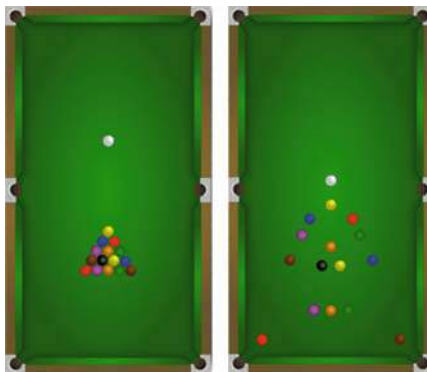
Мал. 5.39. До завдання 3



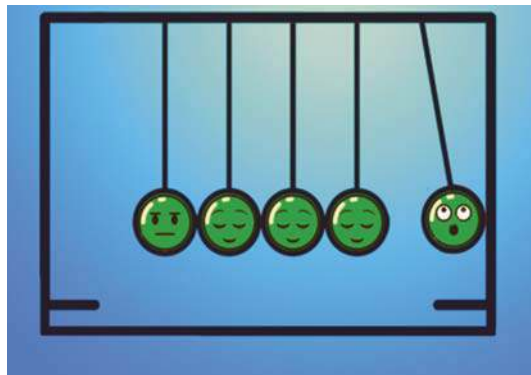
Мал. 5.40. До завдання 4

4. Створіть анімацію рухів стрибуну у висоту (мал. 5.40). Використайте набір кадрів зображення з файлів, розміщених у папці **Розділ 5/Пункт 5.3/Завдання 5.3.4**. Збережіть створений файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.4.webp**.

5. Створіть анімацію руху кульок у більйарді під час розбиття піраміди. Положення кульок до удару й після наведено на малюнку 5.41. Для створення анімації використайте зображення з папки **Розділ 5/Пункт 5.3/Завдання 5.3.5**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.5.webp**.

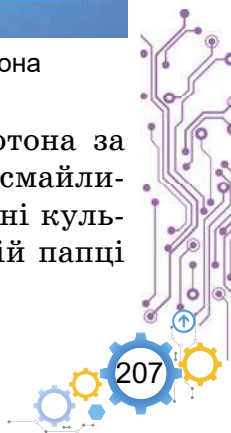


Мал. 5.41. Початкове і кінцеве положення шарів



Мал. 5.42. Маятник Ньютона

6. Створіть анімацію руху кульок у маятнику Ньютона за малюнком 5.42. Під час зіткнення кульок зображення смайликів лівої і правої кульок міняються місцями, а центральні кульки зображення не змінюють. Збережіть анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.6. webp**.



7. Створіть WebP-анімацію обертання одного з м'ячів: футбольного, волейбольного, баскетбольного, тенісного чи бейсбольного. Зображення м'ячів знайдіть в Інтернеті або створіть самостійно. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем завдання 5.3.7.webp.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *морфінг*?
2. Які ефекти використовувались для анімації тексту в редакторі презентацій?
3. Яка мета реклами? У яких галузях вона застосовується?

5.4. МОРФІНГ. СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЇ З ВІДЕО

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ морфінг як технологію створення анімації;
- ▶ способи створення GIF- та WebP-анімації з відео.



ПОНЯТТЯ «МОРФІНГ»

Пригадайте

- Що таке *морфінг*?
- Які ефекти змінення слайдів презентацій ви знаєте?

Як ви вже знаєте, **морфінг** – це одна з технологій комп'ютерної анімації. Вона полягає у плавному поступовому перетворенні одного об'єкта в інший, наприклад квадрата в круг.

Морфінг часто використовують для створення анімації поступового змінення облич на зображенні. Наприклад, портретів однієї й тієї самої людини в різний віковий період або портретів діячів, що обіймали певні посади в різний період часу, або навіть портретів різних людей (мал. 5.43).



Мал. 5.43. Морфінг портретів жінок різних епох

У цьому пункті розглянемо морфінг, що використовується в растровій двовимірній анімації. Для реалізації растрового двовимірного морфінгу можна використати різне програмне забезпечення, наприклад **FotoMorph**, **Morpheus Photo Morpher**, **WinMorph**, **Magic Morph**, **FaceMorpher**, **Fun Morph**, **Sqirlz Morph** та інше.

Під час реалізації растрового морфінгу зображень здійснюється така послідовність дій:

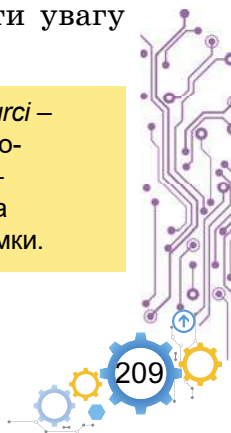
1. Розробка плану – послідовності ключових кадрів.
2. Підготовка зображень до використання у процесі морфінгу.
3. Завантаження підготовлених зображень до відповідної програми.
4. Визначення базових точок для встановлення відповідності між певними фрагментами на обох зображеннях, наприклад очей різних людей.
5. Автоматична генерація проміжних кадрів морфінгу програмою за значеннями властивостей трансформації, які встановив користувач.
6. Перегляд створеної анімації та за потреби корекція значень її властивостей і положення базових точок.
7. Збереження створеної анімації у файлі.

Особливості роботи програм морфінгу накладають певні вимоги до планування анімації та підготовки зображень. Деякі з програм працюють тільки з одним зображенням, а морфінг здійснюється за рахунок фільтрів, що перетворюють зображення. У багатьох програмах опрацьовується пара зображень – початкове і кінцеве. У програмах типу **FotoMorph** (розробник – норвезька компанія **Digital Photo Software** – <https://fotomorph.informer.com>) морфінг можна здійснювати з різною кількістю зображень: від одного до кількох десятків.

Перед використанням зображень у програмах морфінгу їх варто добирати за певними значеннями властивостей і за потреби додатково опрацьовувати у графічному редакторі. Інакше можливі неузгодженості морфінгу, та його результат буде виглядати нереалістично. Залежно від мети морфінгу слід звертати увагу на такі значення властивостей зображень:

- ракурс;
 - розмір і пропорції;
 - роздільність;
 - кольорова гама (здійснюється нова корекція);
- тощо.

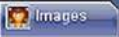
Ракурс (фр. *raccourci* – вкорочений) – у кіно- та фотомистецтві – зображення об'єкта з певних точок зйомки.



Розглянемо створення морфінгу зображень у вільно розповсюдженій програмі **FotoMorph**. У програмі можна опрацювати файли форматів **BMP, JPEG, PNG, TIFF, GIF** і зберігати результати опрацювання у графічних файлах форматів **BMP, JPEG, PNG** (нерухомі зображення) або анімацію у форматах **GIF, AVI, SWF**, а також у форматі вебсторінки (**SWF + HTML**).

На малюнку 5.44 наведено вікно програми після першого запуску з відкритою вкладкою **Projects** (англ. *projects* – проекти) та після вибору кнопки  (англ. *sample project* – зразок проекту).

По центру вікна програми розміщено робоче поле, у якому здійснюється редагування зображень і перегляд анімації. Над робочим полем розміщено ярлики вкладок:

-  **Projects** – для роботи над проектами: створення нових, відкриття раніше збережених, збереження відредагованих, додавання нових зображень до проектів, налаштування розмірів, роздільності та швидкості відтворення;
-  **Images** (англ. *images* – зображення) – для здійснення операцій над зображеннями: відкрити, уставити, скопіювати, змінити розмір, віддзеркалити, повернути, деформувати;



Мал. 5.44. Вкладка **Project** вікна програми **FotoMorph**

-  (англ. *control* – керування, регулювання) – для встановлення значень властивостей поточного кроку анімації: вставлення/видалення точок тріангуляції, типу переходів між початковим і кінцевим зображеннями, установлення значень затримки в різні періоди анімації, тривалості анімації;
-  (англ. *animation* – анімація) – для встановлення значень властивостей усієї анімації: повтору та зворотного показу, установлення рамки та тіні, кольору фону, збереження та друку кадру анімації, експортування анімації у файл одного із форматів.

Використовуючи програму, користувач може здійснювати морфінг зображень чотирьох видів:

- Morphing** – перетворення одного зображення на інше шляхом послідовної видозміни;
- Warping** (англ. *warping* – викривлення, спотворення) – деформація початкового зображення;
- Panning** (англ. *panning* – панорамування) – поступове наближення (віддалення) до фрагмента зображення;
- Transition** (англ. *transition* – перехід) – перетворення одного зображення на інше шляхом проявлення кінцевого зображення.

У програмі ці види морфінгу називають **sequence** (англ. *sequence* – послідовність, кадр). Для застосування певного виду морфінгу слід вибрати кнопку 

(англ. *new project* – новий проєкт) і в меню **Sequence Type** (англ. *sequence type* – тип послідовності) (мал. 5.45) вибрати потрібну кнопку виду морфінгу. Ці види перетворень можна комбінувати в одній анімації.

Надані на вкладці **Project** зразки проєктів демонструють особливості використання кожного виду морфінгу. Розглянемо перший зразок з видом морфінгу – **Panning**. Для того щоб переглянути, як налаштована та здійснюється анімація цього виду, слід після запуску програми:

Тріангуляція (лат. *triangulum* – трикутник) – процес визначення точки у просторі за її проєкціями на двох або більше зображеннях.



Мал. 5.45. Список **Sequence Type**



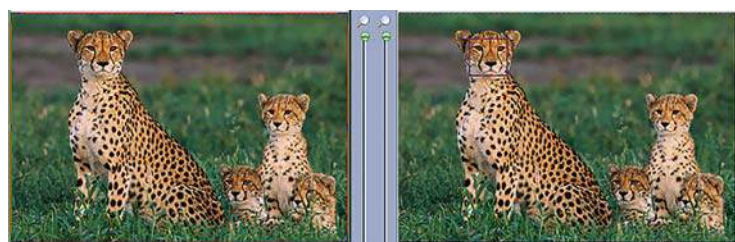


Мал. 5.46. Панель Projects Sequences

1. Виконати **Projects** $\Rightarrow$ **Sample Project**.
2. Обрати на панелі **Projects Sequences** (мал. 5.46) ескіз першого кадру (Seq. 1).
3. Вибрати ярлик вкладки **Images**.

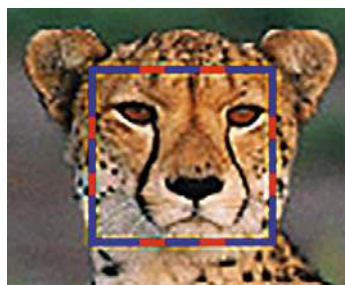
На робочому полі вкладки **Images** розміщено два поля з початковим і кінцевим зображеннями. Зробити поточними їх можна двома способами – обрати відповідне поле або вибрати потрібний перемикач **Start Images/End Images** (англ. *start* – початок, *end* – кінець) на бічній панелі.

В анімації цього виду використовують дві копії однієї і тієї самої фотографії (мал. 5.47).



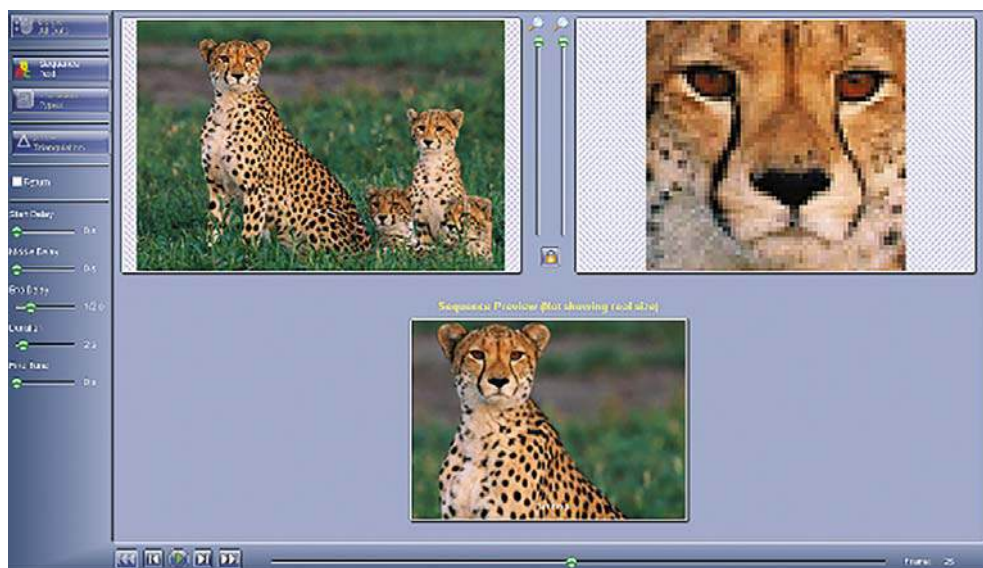
Мал. 5.47. Початкова і кінцева фотографії на панелі **Images**

Різниця тільки в ділянках зображення, що будуть продемонстровані на початку і в кінці цього фрагмента анімації. Ці ділянки виділено на зображенні червоно-синіми рамками. Ці ділянки використовують для змінення розмірів виділених фрагментів зображення. На початковій фотографії виділено все зображення, а на кінцевій (мал. 5.48) – тільки частина голови леопарда. Таким чином буде створюватися анімаційний ефект наближення камери до голови тварини.



Мал. 5.48. Фрагмент кінцевої фотографії

Переглянути створений ефект можна на вкладці **Control** (мал. 5.49), використовуючи кнопки керування переглядом під робочим полем вкладки. Анімація відтворюється в нижньому полі вкладки. На бічній панелі цієї вкладки можна визначити тривалість анімації – повзунок **Duration** (англ. *duration* – тривалість) встановлено на позначці 2 с, а повзунок **End Delay** (англ. *end delay* – затримка закінчення) – на позначці 1/2 с.



Мал. 5.49. Зображення на вкладці **Control**

Для створення анімаційного ефекту наближення камери до певної ділянки зображення слід після відкриття програми виконати таку послідовність дій:

1. Вибрати на вкладці **Projects** кнопку .
2. Вибрати кнопку **Pan Sequences** (англ. *panning* – панорування, *pan sequences* – послідовність панорування).
3. Вибрати на бічній панелі кнопку  (англ. *resolution* – роздільність) і встановити значення розміру зображення майбутньої анімації в пікселях.
4. Вибрати за потреби кнопку  (англ. *speed* – швидкість) і встановити значення кількості кадрів анімації за одну секунду.
5. Зробити поточною вкладку **Images**.
6. Зробити поточним вікно початкового зображення.
7. Вибрати на бічній панелі кнопку **Open** (англ. *open* – відкрити) та вставити початкове зображення з відповідного файлу.

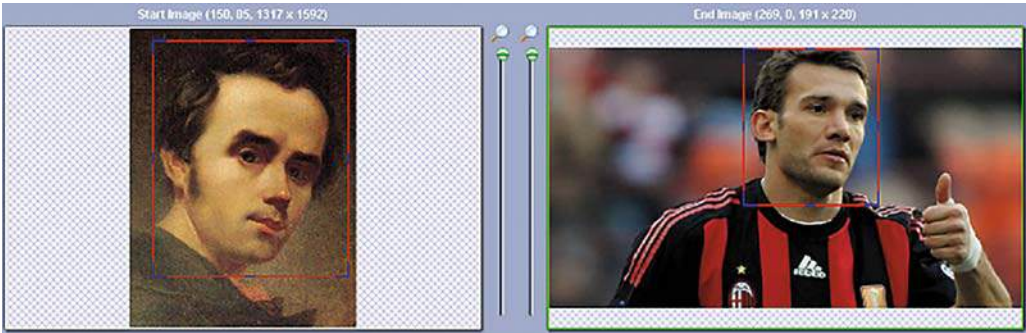




8. Видозмінити за потреби вставлене зображення, використовуючи кнопки бічної панелі:
 - **Paste** (англ. *paste* – уставити);
 - **Copy** (англ. *copy* – скопіювати);
 - **Resize** (англ. *resize* – змінити розмір);
 - **Mirror Flip** (англ. *mirror flip* – віддзеркалити);
 - **Rotate** (англ. *rotate* – обертати);
 - **Deform** (англ. *deform* – деформувати);
 - **Undo** (англ. *undo* – відмінити).
9. Установити, використовуючи маркери змінення розмірів прямокутника (сині відрізки), ділянку кадру початкового зображення, яка буде використана в анімації.
10. Зробити поточним вікно кінцевого зображення.
11. Установити, використовуючи маркери змінення розмірів прямокутника, ділянку кадру кінцевого зображення, яка буде використана в анімації.
12. Вибрати вкладку **Control**.
13. Установити, використовуючи повзунець **Duration**, тривалість анімації.
14. Установити за потреби значення затримки на початку (англ. *start delay* – затримка на старті), у середині (англ. *middle delay* – затримка в середині) чи в кінці (англ. *end delay* – затримка в кінці) анімації, використовуючи відповідні повзунки.
15. Переглянути отриману анімацію на вкладці **Animation**.
16. Зберегти проєкт, виконавши **Project** ⇒ **Save Project**.

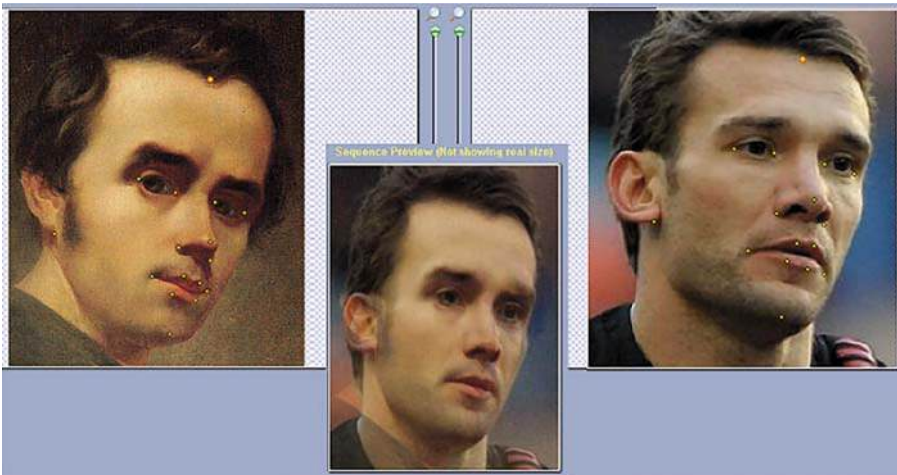
Другий у наведеному прикладі вид анімації у програмі **FotoMorph – Morphing** передбачає перетворення одного зображення на інше шляхом послідовної видозміни. Алгоритм його створення схожий з алгоритмом дій під час створення ефекту наближення камери та передбачає такі дії:

 1. Вибрати на вкладці **Projects** кнопку .
 2. Вибрати кнопку .
 3. Установити значення властивостей анімації (*розмір, швидкість*).
 4. Зробити поточною вкладку **Images**.
 5. Уставити початкове та кінцеве зображення, наприклад портрети Тараса та Андрія Шевченків.
 6. Установити, використовуючи маркери змінення розмірів прямокутника, ділянки кадрів початкового та кінцевого зображення, що будуть використані в анімації, наприклад так, як наведено на малюнку 5.50.



Мал. 5.50. Початкове та кінцеве зображення морфінгу на вкладці **Images**

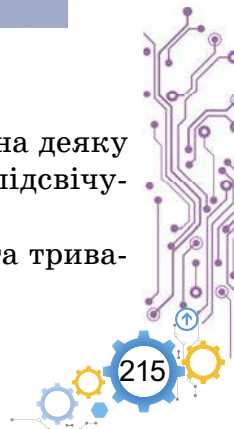
7. Відкрити вкладку **Control**.
8. Установити вибором певних точок на початковому зображенні точки тріангуляції (видалення точок здійснюється після наведення вказівника на певну точку і клацанням правої кнопки миші).
9. Перемістити перетягуванням точки тріангуляції (жовті точки) на кінцевому зображенні таким чином, щоб вони відповідали аналогічним об'єктам на початковому зображенні. Наприклад, точки положення очей, губ, підборіддя тощо (мал. 5.51).



Мал. 5.51. Положення точок тріангуляції на початковому та кінцевому зображеннях

Для контролю відповідності – наведення вказівника на деяку точку одного зображення приводить до виділення (підсвічування) відповідної точки на другому зображенні.

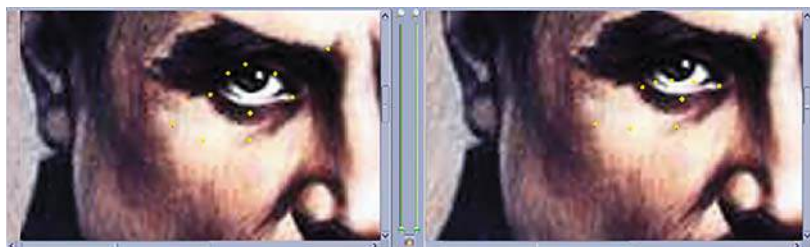
10. Установити за потреби значення затримки анімації та тривалість цієї анімаційної послідовності.



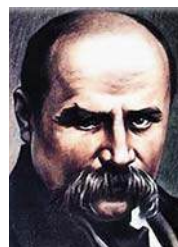
Наступний у прикладі програми **FotoMorph** вид морфінгу **Warping** передбачає видозміну певного зображення. Основні операції зі створення анімації викривлення аналогічні до вищерозглянутих. Особливістю є те, що створюється дві копії зображення – одна залишається без змін, а другу певним чином змінюють (викривляють). Програма створює плавний перехід від початкового зображення до зміненого.

У запропонованому в програмі **FotoMorph** зразку анімації ефект викривлення використовується для створення усмішки дівчини. Викривлення реалізується за рахунок змінення положення точок тріангуляції на кінцевому зображенні.

Так, наприклад, можна створити анімацію портрета Тараса Шевченка, який ніби буде нам підморгувати. Положення точок тріангуляції на початковому й кінцевому зображеннях для такої анімації наведено на малюнку 5.52. Портрет Тараса Шевченка з примруженим оком наведено на малюнку 5.53.



Мал. 5.52. Положення точок тріангуляції для анімації «підморгування портрета»



Мал. 5.53. Результат ефекту підморгування

Ще один вид морфінгу, що використовується в зазначеній програмі, – це **Transitions**, який реалізує ефект заміни одного зображення на зовсім інше. Цей ефект схожий на ефекти, що можуть використовуватися під час змінення слайдів у презентації. Для встановлення певного ефекту змінення зображення після встановлення цього виду морфінгу, вставляння та редагування зображень слід зробити поточною вкладку **Control** і вибрати кнопку  **Transition Types** (англ. *transition types* – типи переходу). У списку цієї кнопки (мал. 5.54) можна вибрати потрібний тип переходу:



Мал. 5.54. Список **Transitions**

- **Fade** (англ. *fade* – вилиняти) – ефект вицвітання;
- **Wipe** (англ. *wipe* – витирання) – ефект витирання;
- **Split** (англ. *split* – розщеплюватися) – ефект розділення;
- **Circle** (англ. *circle* – коло) – ефект замінення від центра кола;
- **Rectangle** (англ. *rectangle* – прямокутник) – ефект замінення від центра прямокутника;
- **Dissolve** (англ. *dissolve* – розчиняти) – ефект розчинення.

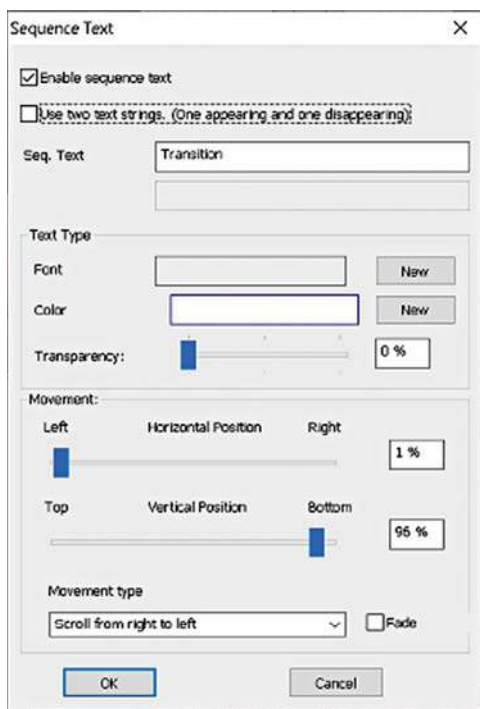
Програма має також інструменти для додавання текстових написів до всіх видів анімації. Для вставлення тексту до анімації слід на вкладці **Control** вибрати кнопку



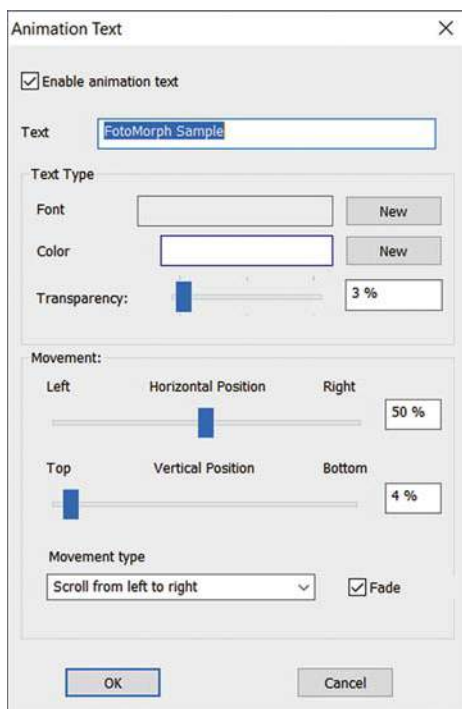
або на вкладці **Animation** вибрати кнопку



У подальшому значення властивостей тексту встановити у відповідних вікнах (мал. 5.55 і 5.56).

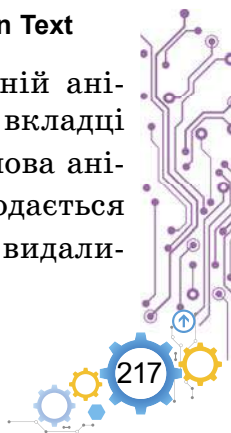


Мал. 5.55. Вікно **Sequence Text**



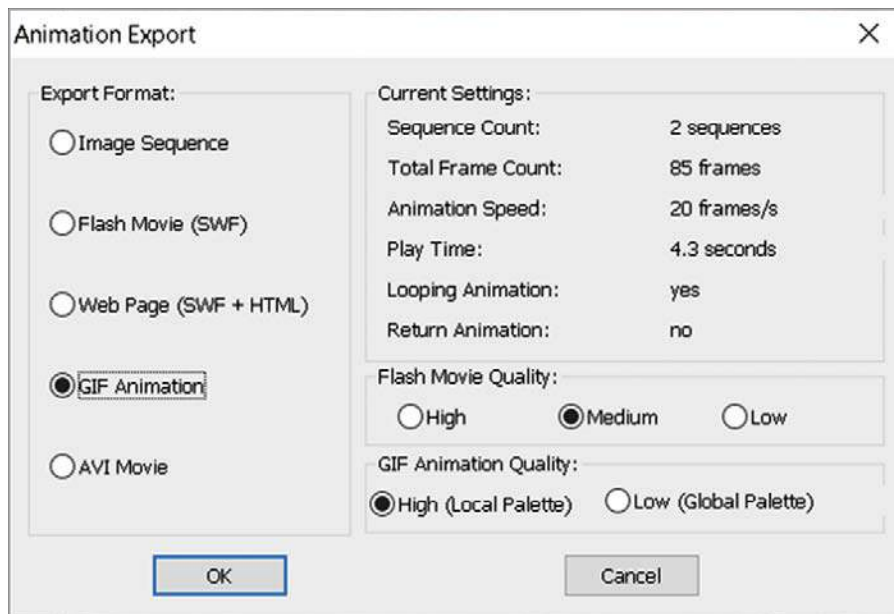
Мал. 5.56. Вікно **Animation Text**

Для створення кількох різних видів морфінгу в одній анімації та видалення анімацій використовують кнопки на вкладці **Project**: (англ. *insert* – уставити) – додається нова анімація над виділеною, (англ. *add* – додати) – додається нова анімація після останньої, (англ. *delete* – видалити) – видаляється анімація.



Для збереження анімації в певному форматі слід:

1. Зробити поточною вкладку **Animation**.
2. Вибрати кнопку .
3. Установити у вікні **Animation Export** (мал. 5.57) формат файлу з анімацією та значення властивостей анімації.
4. Вибрати кнопку **OK**.



Мал. 5.57. Вікно **Animation Export**



Для тих, хто хоче знати більше

Одним з перших ефект морфінгу використав відомий співак Майкл Джексон. У 1991 році у відеокліпі до пісні **Black Or White** (англ. *black or white* – білий або чорний) зображення обличчя однієї людини плавно замінювалося на зображення іншої людини (мал. 5.58).



Мал. 5.58. Кадри з відеокліпу до пісні **Black Or White**

СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЇ З ВІДЕО

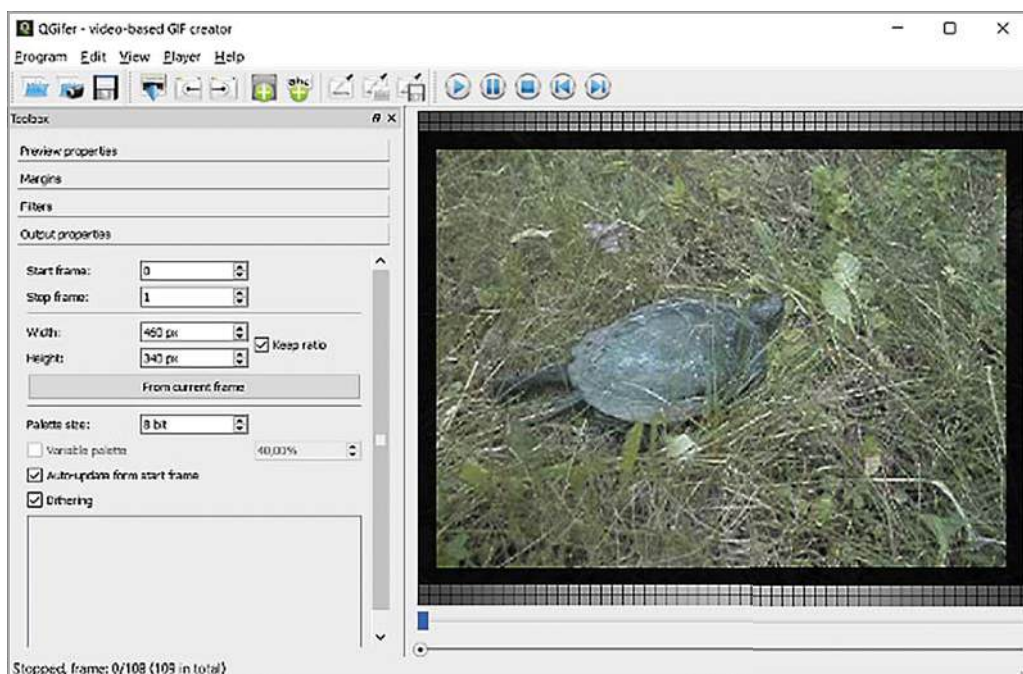


Пригадайте

● Які формати для зберігання відеофайлів ви знаєте? ● Чим відрізняється GIF- та WebP-анімація від відео?

Доволі часто виникає потреба у створенні коротких GIF- та WebP-анімацій з відео. Для цього існує цілий ряд програм і сервісів Інтернету. Вони мають інструменти з вирізання фрагментів відео та конвертації утвореного відео у файли формату **GIF** чи **WebP**. Тривалість таких фрагментів зазвичай не перевищує кількох десятків секунд.

Однією з таких програм є вільно розповсюджувана програма польського програміста Лукаша Чодула **QGifer**. Вигляд вікна програми **QGifer** із завантаженим відео наведено на малюнку 5.59.



Мал. 5.59. Вікно програми **QGifer**

Використовуючи різні інструменти цієї програми, користувач зможе:

- відкривати відеофайли форматів **AVI**, **MP4**, **MPG**, **OGV** (кнопка **Open video** 
- зберігати фрагменти відео у вигляді GIF- та WebP-анімації (кнопка **Extract gif**  (англ. *extract* – видобування));
- додавати до анімації текст (кнопка **Insert text**  (англ. *insert* – вставити));
- додавати до анімації зображення (кнопка **Insert object** 

- налаштовувати значення властивостей анімації: кількість кадрів за секунду, розміри кадру зображення, повторення анімації, вигляд меж зображення тощо.

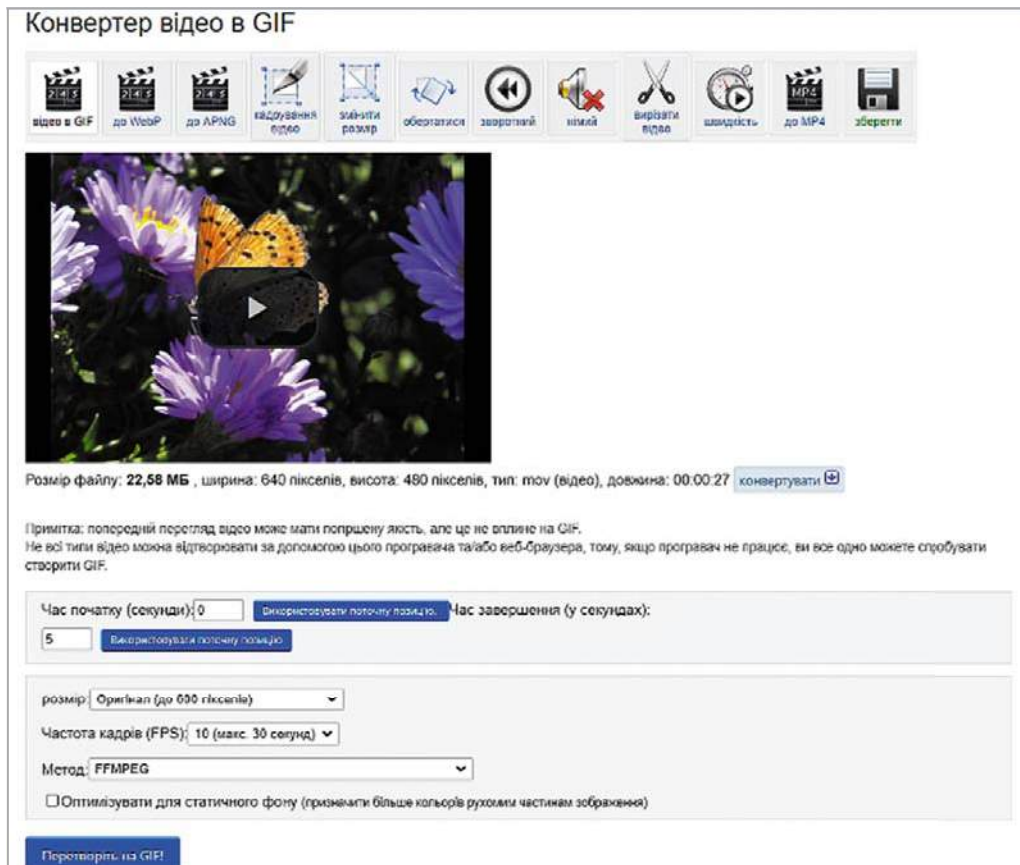
Для створення GIF- та WebP-анімації у програмі **QGifer** слід:

1. Відкрити відеофайл, вибравши кнопку **Open video** .
2. Переглянути відео, використовуючи кнопки керування переглядом .
3. Установити курсор поточного місця перегляду на місце початку анімації.
4. Вибрати кнопку **Start from current frame**  (англ. *start from current frame* – почати з поточного кадру).
5. Установити курсор поточного місця перегляду на місце завершення анімації.
6. Вибрати кнопку **End at current frame**  (англ. *end at current frame* – закінчити на поточному кадрі). На шкалі анімації повинна з'явитися ділянка такого вигляду: .
7. Уточнити місце початку та закінчення анімації. Для цього переглянути анімацію та змінити на шкалі часу положення початку та завершення анімації перетягуванням точок на кінцях ділянки.
8. Зберегти створену анімацію, вибравши кнопку **Extract gif** .

Якщо користувач планує в подальшому продовжити редагування анімації на основі обраного відео, наприклад додати текст чи зображення з файлу, змінити параметри самої анімації, то слід зберегти проєкт, вибравши кнопку **Save project** .

В Інтернеті є сервіси, які можна використати для створення GIF- та WebP-анімації з відеофайлів онлайн. Так, на вже описаному вище сервісі ezgif.com можна створити GIF- та WebP-анімацію з відеофайлу. Для цього на головній сторінці сервісу слід вибрати вкладку **Video to GIF**, а далі:

1. Вибрати кнопку **Вибрати файл** і вказати відеофайл для завантаження або вставити URL-адресу потрібного відео.
2. Вибрати кнопку  **Завантажте відео!** та завантажити на сайт базове відео.
3. Переглянути відео та встановити значення властивостей майбутньої анімації. За потреби скористатися інструментами редагування (мал. 5.60):



Мал. 5.60. Фрагмент вебсторінки **Конвертер відео в GIF**

- час початку та час завершення фрагмента анімації – вводиться у відповідне поле користувачем або автоматично після зупинки демонстрації в потрібному місці й вибору кнопки **Використовувати поточну позицію**;
 - розмір кадру в пікселях;
 - частота кадрів.
4. Вибрати кнопку **Перетворіть на GIF**.
 5. Переглянути створену анімацію, за потреби відредагувати її, використовуючи відповідні інструменти (мал. 5.61).
 6. Зберегти анімацію на носії даних, вибравши кнопку **зберегти** .



Мал. 5.61. Інструменти редагування анімації та її збереження із сервісу ezgif.com



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/FwNTuq27> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Морфінг – це одна з технологій комп'ютерної анімації.

Морфінг – це анімація плавного поступового перетворення одного об'єкта в інший або поступова зміна його форми, кольору тощо. Для морфінгу можуть використовуватись як растрові, так і векторні зображення.

Морфінг часто використовують для створення анімації поступового змінення облич на зображенні. Перед використанням зображень у таких випадках їх варто добирати за певними значеннями властивостей і за потреби додатково опрацьовувати у графічному редакторі.

У ході реалізації растрового морфінгу зображень здійснюється така послідовність дій:

- розробка плану;
- підготовка зображення до використання у процесі морфінгу;
- завантаження підготовлених зображень до відповідної програми;
- визначення базових точок для встановлення відповідності між певними фрагментами на зображеннях;
- автоматична генерація проміжних кадрів морфінгу програмою;
- перегляд створеної анімації та за потреби корекція значень її властивостей;
- збереження створеної анімації у файлі.

Однією з програм, що використовують для морфінгу зображень людей і тварин, є програма **FotoMorph**. У цій програмі можна виконати кілька різних видів морфінгу:

- перетворення одного зображення на інше шляхом послідовної видозміни;
- деформація початкового зображення;
- поступове наближення (віддалення) до фрагмента зображення;
- перетворення одного зображення на інше шляхом проявлення кінцевого зображення з використанням ефектів переходу.

Існують програми та онлайн-сервіси для перетворення відеоформатів файлів у файли GIF- та WebP-анімації. Ці програми, як правило, мають інструменти з вирізання фрагментів відео та конвертації утвореного відео в файли формату GIF. Тривалість таких фрагментів зазвичай не перевищує кількох десятків секунд.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке морфінг у комп'ютерній анімації?
2. Яку послідовність дій слід реалізувати під час растрового морфінгу зображень?
3. Які види морфінгу ви знаєте, наприклад, ті, що використовуються у програмі **FotoMorph**?
4. Як установити фрагмент відео, що буде використаний для GIF-анімації у програмі **QGifer** (в онлайн-сервісі **ezgif**)?



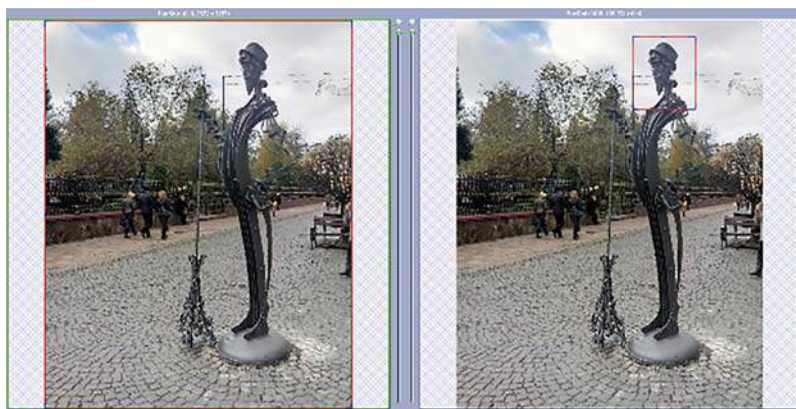
Обговоріть і зробіть висновки

1. З якою метою використовують морфінг зображень? Наведіть приклади використання цієї технології анімації.
2. З якою метою використовують у морфінгу точки триангуляції? Як від їх положення залежить реалістичність анімації?
3. У яких випадках доцільно застосовувати вид морфінгу **Pan Sequences**, а в яких – **Morph Sequences**? Наведіть приклади можливих варіантів застосування цих видів морфінгу.
4. Які переваги та недоліки використання програм, інстальованих на комп'ютер користувача, порівняно з онлайн-сервісами в Інтернеті з перетворення фрагментів відео в GIF-анімацію?

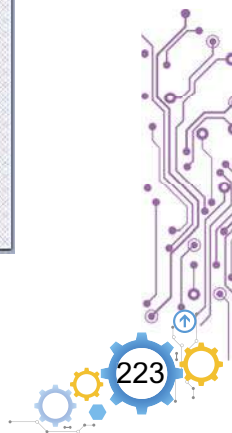


Виконайте завдання

1. Створіть у програмі **FotoMorph** GIF-анімацію із застосуванням виду морфінгу **Morph Sequences** – анімацію змінення портретів Тараса та Андрія Шевченків відповідно до алгоритму, який наведено в цьому пункті підручника. Файли зображень для виконання завдання розміщено в папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.1.gif**.
2. Створіть анімацію портрета Тараса Шевченка з використанням ефекту підморгування відповідно до алгоритму, який наведено в цьому пункті підручника. Файли зображень для виконання завдання розміщено в папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.2.gif**.
3. Створіть у програмі **FotoMorph** GIF-анімацію типу **Pan Sequences** для фотографії однієї із сучасних скульптур у сквері м. Чернівці. Використайте анімаційний ефект наближення до фрагмента зображення – голови скульптури. Зразок початкового та кінцевого кадрів анімації подано на малюнку 5.62.



Мал. 5.62. Зображення до завдання 3





Тривалість анімації – 3 с, на початку та в кінці анімації затримка в $1/4$ с. Файли зображень для виконання завдання розміщено в папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.3.gif**.

4. Створіть у програмі **FotoMorph** GIF-анімацію типу **Transitions Sequences**. Використайте кілька фотографій (не менше від чотирьох) з місць України, які ви відвідали або плануєте відвідати. Для переходів від одного зображення до іншого використовуйте різні ефекти анімації (типи переходів). Доповніть усі зображення текстовими написами – назвами відповідних місць України. Фотографії доберіть з Інтернету або з папки **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію в папці з малюнками у файлі з іменем **завдання 5.4.4.gif**.

5. Використовуючи один зі зразків відео з папки **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**, створіть у програмі **QGifer** GIF-анімацію тривалістю до 15 с, максимально забезпечивши ефект неперервності руху звірів або комах. Збережіть створений файл у папці з малюнками у файлі з іменем **завдання 5.4.5.gif**.

6. Використовуючи один з онлайн-редакторів анімації, наприклад із сайту ezgif.com, створіть GIF-анімацію одного з відео, розміщених у папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.6.gif**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *проект*? Які бувають проекти?
2. Які етапи створення навчальних проектів?



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Комп'ютерна анімація»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я можу назвати галузі, де використовується комп'ютерна анімація.
- Я можу назвати професії фахівців у галузі комп'ютерної анімації.
- Я вмію розрізняти різні види комп'ютерної анімації.
- Я розумію, чим растрова анімація відрізняється від векторної.
- Я вмію створювати растрову анімацію з використанням різного програмного забезпечення, включаючи й онлайн-сервіси.
- Я вмію добирати програмні продукти для створення растрової анімації, залежно від її призначення і значень певних властивостей.
- Я можу обґрунтувати вибір програмного засобу для створення растрової анімації.
- Я можу пояснити, як технології створення анімації сприяють формуванню мого досвіду використання інформаційних технологій, навичок самовираження.
- Я можу назвати основні етапи становлення комп'ютерної анімації та її вплив на розвиток комп'ютерної галузі, кіно, освіти.
- Я використовую алгоритми редагування та форматування зображень растрової та векторної графіки.

- Я вмію виділяти фрагменти растрових і векторних зображень, здійснювати їх редагування та форматування, використовуючи відповідні інструменти.
- Я вмію налаштовувати програмні продукти для створення растрової анімації залежно від особливостей створюваної анімації.
- Я вмію планувати створення короткої анімації, послідовність вставляння об'єктів, їх редагування та форматування.
- Я можу оцінити набутий досвід створення анімації, налагодження взаємодії з учителем/учителькою і другом/подругою під час її створення.

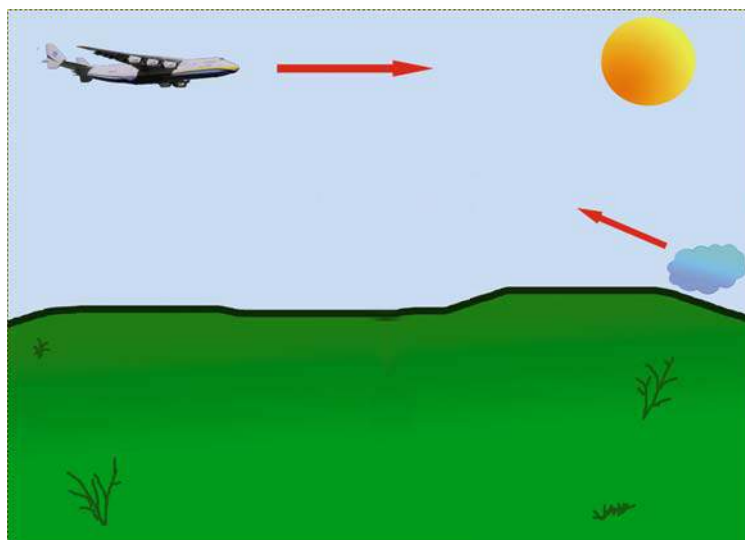


ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7.

«Комп'ютерна анімація»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

1. Створіть у графічному редакторі **Krita** комп'ютерну анімацію руху кількох об'єктів (мал. 5.63). У цій анімації передбачте рух кількох об'єктів: літака і хмаринки.



Мал. 5.63. Малюнок до практичної роботи № 7

Фон для анімації, зображення хмаринки створіть самостійно. Зображення літака знайдіть в Інтернеті.

Передбачте, що швидкість руху літака більша за швидкість руху хмаринки. Розміри хмаринки збільшуються під час переміщення.

2. Збережіть вашу анімацію у вашій папці у файлі **Практична робота 7.webr**.
3. Надішліть файл зі створеною анімацією на адресу, яку вкаже вчитель/вчителька, або додайте до завдання в **Google Classroom**.



ПРАКТИКУМ З ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалили навички з таких тем:

- ▶ навчальні проекти та етапи їх виконання;
- ▶ організація колективної роботи над проектом;
- ▶ проведення опитування в ході роботи над проектом.

6.1. ОРГАНІЗАЦІЯ КОЛЕКТИВНОЇ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ навчальні проекти та етапи їх виконання;
- ▶ організацію колективної роботи над проектом.

НАВЧАЛЬНІ ПРОЄКТИ ТА ЕТАПИ ЇХ ВИКОНАННЯ



Пригадайте

● Що таке *проект*? Які види проектів ви знаєте? На заняттях з яких предметів ви виконували проекти? Наведіть їх приклади. ● Що може бути результатом виконання проекту? Що із цього ви створювали у своїх проектах? ● Які комп'ютерні програми можуть бути використані для оформлення результатів проекту?

Ви доволі часто, починаючи з початкової школи, брали участь у виконанні різних проектів на уроках з різних предметів. Усі ці проекти *навчальні*, тобто пов'язані з умістом навчальних предметів, і вони мають на меті розвинути ваші навички пізнання дійсності, її дослідження.

Навчальний проект – це такий вид діяльності, який передбачає комплексне розв'язування практичної навчальної задачі з отриманням певного продукту за певний інтервал часу.

Реалізація проекту – це один із способів навчитися розв'язувати життєві задачі, починаючи від планування діяльності та завершуючи аналізом і представленням результатів. У майбутньому ви зможете застосовувати ваші вміння реалізації робочих проектів на виробництві.

Реалізація будь-якого проекту складається з «п'яти П» (мал. 6.1).

Шостим «П» можна назвати **портфоліо проекту** – збірку робочих матеріалів, які створювалися в ході виконання проекту, у тому числі чернетки, плани, звіти тощо.

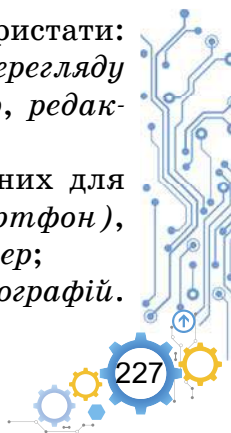
Проблема	визначення проблеми, мети та завдань проєкту
Планування	складання плану реалізації проєкту – перелік конкретних дій з указівкою результатів, строків і відповідальних осіб
Пошук	пошук потрібної інформації
Продукт	створення певного матеріального чи інформаційного продукту, який є результатом виконання проєкту
Презентація	представлення результатів проєкту широкому загалу

Мал. 6.1. Етапи реалізації проєкту

Схарактеризуємо ці етапи на прикладі виконання проєкту «Рослини моєї місцевості».

Загальна характеристика проєкту:

- клас – 7 клас;
- навчальні предмети – біологія, географія, інформатика;
- розділи або теми програм цих предметів:
 - природознавство, біологія – *Різноманітність вищих рослин*;
 - географія – *Географічні карти*;
 - інформатика – *Пошук в Інтернеті, Хмарні сервіси, Комп'ютерні презентації, Об'єкти мультимедіа, Комп'ютерна анімація*;
- термін здійснення – два тижні (орієнтовно 15–26 травня);
- хто залучений – усі учні та учениці 7-го класу;
- перелік інформаційних джерел, що планується використати:
 - атлас рослинних зон України;
 - довідники-визначники рослин;
 - топографічна карта регіону;
 - матеріали Інтернету тощо;
- перелік комп'ютерних програм, які планується використати:
 - текстовий процесор, графічний редактор, засіб перегляду зображень, редактор презентацій, відеоредактор, редактор карт знань, браузер, поштовий клієнт;
- перелік обладнання та матеріальних засобів, потрібних для реалізації проєкту, – фото- та відеокамера (смартфон), туристичне обладнання, проєктор, екран, комп'ютер;
- форма подання результатів – відеоролик, збірка фотографій.





У навчальних проєктах аналіз умови задачі є фактично визначенням **проблеми**, яку потрібно розв'язати в ході реалізації проєкту. Це передбачає також з'ясування **мети** і **завдань проєкту**. Наприклад, мета – *дослідити наявність та розміщення різних видів рослин на місцевій території*.

Завдання для названого проєкту можуть бути такі:

- визначити види рослин, які зростають у вашій місцевості;
- за різними джерелами встановити місця розміщення різних видів рослин на місцевій території;
- здійснити серію походів у межах району проживання з метою визначення наявності та місць розміщення рослин різних типів у цій місцевості;
- зробити серію фотографій рослин різних видів та оформити фотозбірку;
- зробити відеозаписи на місцевості щодо умов зростання різних видів рослин і створити відеоролик;
- створити інтерактивний плакат щодо зон розміщення різних видів рослин на географічній карті району;
- оформити результати досліджень у вигляді комп'ютерної презентації.

Для унаочнення цього етапу роботи можна створити інформаційну модель проєкту у вигляді схеми, карти знань тощо.

На основі визначених завдань розробляється **план реалізації проєкту**, у якому наводиться перелік конкретних дій із вказівкою результатів, строків і відповідальних осіб. План повинен враховувати ресурси та обмеження його виконання, можливості учасників/учасниць проєкту та зовнішніх партнерів. Він може бути представлений у вигляді хронологічної таблиці, календаря, організаційної схеми, чеклисту, стрічки часу тощо. Але обов'язково він повинен бути чітко структурованим. Для нашої роботи ми обрали для цього організаційну схему (мал. 6.2).

Подальша робота над проєктом передбачає **пошук потрібних відомостей**. Для цього використовують різні пошукові системи, добірки посилань, тематичні каталоги та сайти, експертні системи, електронні бібліотеки тощо – для визначення типових рослин вашої місцевості, їх вигляду, ознак зростання. А також у нашому проєкті проводяться спостереження у природних умовах. Для цього потрібно провести серію походів з метою вивчення місць зростання різних типів рослин, сфотографувати окремі рослини й установити їх тип, зробити відеозаписи. Усі робочі матеріали будемо завантажувати на **Google Диск** проєкту.



Мал. 6.2. План реалізації проєкту

На наступному етапі реалізації проєкту слід **опрацювати отримані відомості** та **створити продукт**, який передбачає проєкт. Результат виконання проєкту можна подати в різних формах (мал. 6.3).



Мал. 6.3. Форми представлення результатів виконання проєктів

Для цих цілей можна використовувати всі програми, з якими ви ознайомилися на уроках інформатики, у тому числі середовища програмування, програми опрацювання мультимедійних даних тощо. Так, у нашому проєкті це буде і фотозбірка різних видів рослин, і відеоролик про виявлені та досліджені умови зростання, а також інтерактивний плакат з місцями зростання окремих видів рослин на географічній карті.



Завершальним і важливим етапом роботи над проектом є його **публічне представлення**, у ході якого відбувається презентація результатів реалізації проекту. Важливий не тільки вміст самої мультимедійної презентації, яку створюємо, але й чітке і зрозуміле подання відомостей про проект:

- назва та цілі проекту;
- засоби, методи і шляхи, що були обрані для реалізації проекту;
- які складнощі та проблеми трапилися учасникам/учасницям проекту в ході його реалізації;
- результати проекту;
- висновки, зроблені на основі результатів проекту;
- відповідь на питання, чи досягнуто мету проекту.

ОРГАНІЗАЦІЯ КОЛЕКТИВНОЇ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ



Пригадайте

• Чи доводилося вам працювати спільно з однокласниками/однокласницями над виконанням групового завдання чи проекту? Як це відбувалося? Які позитивні чи негативні враження у вас залишилися? • Які засоби для спільної роботи ви знаєте? Які їх основні можливості? • Які рівні доступу може надати автор іншим користувачам до об'єктів у хмарному сховищі?

Інколи ви виконували проект самостійно (**індивідуальний проект**), інколи – працюючи у групі з іншими учнями та ученицями чи разом з дорослими (**групові проекти**). Виконуючи проекти індивідуально, ви покладаєтеся тільки на себе, звичайно, спираючись на підтримку та допомогу вашого вчителя/вчительки та рідних.

У групових проектах зовсім інша ситуація. Основою успішної їх реалізації є тісна співпраця з іншими учасниками/учасницями проекту, ефективна спільна діяльність, уміння дослухатися до думки інших, участь у обговореннях для колективного пошуку рішень, уміння контролювати свої емоції, визнавати помилки та аргументувати власну думку іншим, розподіл обов'язків з виконання завдань проекту між учасниками/учасницями групи та відповідальність кожного за виконання своєї частини проекту.

Для виконання проекту клас може бути об'єднано у групи, кожна з яких виконуватиме свою частину дослідження. Групи може сформувати вчитель/вчителька або учні/учениці класу за власним бажанням об'єднуються у групи. Починаючи роботу групи, можна обрати їй назву, яка буде відображати основну ідею роботи групи, та створити відповідний логотип.

Наприклад, у проєкті «Моя країна – Україна!», який орієнтований на визначення найвидатніших місць нашої країни, можуть бути створені такі групи:

- *архітектори*  – мають представити найвидатніші споруди України;
- *гідрологи*  – мають розповісти про найцікавіші водні ресурси країни;
- *історики*  – мають розказати про найвизначніші історичні місця нашої країни та пов'язані з ними події;
- *географи*  – мають представити найкрасивіші географічні місця України;
- *символознавці*  – мають розповісти про найвідоміші символи нашої держави.

Бажано на початку виконання встановити правила роботи у групі та зафіксувати їх певним чином, наприклад оформити у вигляді плаката на великому аркуші паперу (мал. 6.4).



Мал. 6.4. Правила роботи групи





Виконуючи груповий проєкт, вам потрібно спочатку разом спланувати вашу діяльність, враховуючи ідеї та пропозиції учасників/учасниць групи, обрати певні рішення та розподілити роботу між вами.

Розподіл зон відповідальності – це важливий етап планування проєкту, кожному учаснику/учасниці потрібно визначити посильну для нього/неї роботу, враховуючи їхні бажання та вміння. Кожен учасник/учасниця вносить свій вклад у виконання колективного проєкту і при цьому несе персональну відповідальність за свою роботу. Ініціатива кожного вітається і приймається, але повинна бути спрямована на досягнення загальної мети проєкту.

Які ролі можуть бути в учасників/учасниць групи? У різних проєктах вони можуть бути різними та визначаються характером і суттю роботи вашої групи, це залежить від тих інформаційних продуктів, які вам потрібно зробити, від можливостей кожного з вас. Наприклад, у проєкті можуть бути такі ролі:

- *пошуковець* – шукає цікаві відомості за темою проєкту, визначає джерела інформації для проєкту, складає список використаних джерел;
- *журналіст* – проводить опитування, готує текстові матеріали;
- *фотограф* – добирає та створює певні ілюстрації, фотографії та інші зображення;
- *дизайнер* – розробляє дизайн звітного документа (комп'ютерна презентація, текстовий документ, фотоальбом);
- *керівник групи* – організовує роботу групи.

Коли проєкт буде виконано, бажано у групі провести обговорення ходу виконання роботи та отриманих результатів, визначити вклад кожного в реалізацію проєкту, оцінити результати роботи групи. Це надасть можливість уникнути в подальшому типових помилок, краще організувати роботу в майбутніх проєктах, навчитися критично оцінювати себе та інших, аргументувати власну думку.

Під час вашої спільної роботи для спілкування та обговорень, планування проєкту, зберігання та обміну матеріалами, спільного створення результатів проєкту варто використовувати різні хмарні сервіси, програми для колективної роботи. Наприклад:

- онлайн-документи **Google, Microsoft Office 365**;
- месенджери **Viber, Skype**;
- відеоконференції **Meet, Zoom**;
- хмарні сховища **Google Диск, Microsoft OneDrive**;
- онлайн-календарі тощо.

Надаючи учасникам/учасницям групи доступ до спільних ресурсів, потрібно уважно ставитися до встановлення прав доступу: *редагування, коментування та пропонування, перегляд*, враховуючи участь у відповідних напрямках роботи та визначені ролі.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/QwNTul50> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Навчальний проєкт – це такий вид діяльності, який передбачає комплексне розв'язування практичної навчальної задачі з отриманням певного продукту за певний інтервал часу. Виконання проєктів відбувається за певними етапами, які передбачають визначення мети та завдань проєкту, побудову інформаційної моделі та пошук потрібних відомостей, безпосереднє виконання проєкту, обробку отриманих результатів та їх представлення у зручній для сприйняття формі, презентацію результатів проєкту широкому загалу.

Одним з різновидів проєктів є **групові** проєкти, які виконуються в невеликих групах учасників/учасниць, об'єднаних спільними темою та метою, з розподіленими завданнями між ними. Робота у групових проєктах передбачає спільну творчу діяльність, обговорення ідей щодо шляхів розв'язування проблеми, колективну відповідальність за результати роботи та індивідуальну відповідальність кожного члена групи за виконання його частини роботи (ролі).

Для реалізації проєкту використовують різні онлайн-сервіси та програмне забезпечення, яке дає змогу спільно опрацьовувати дані та колективно створювати інформаційні продукти.



Дайте відповіді на запитання

1. Що означає «п'ять П» проєкту? У чому сутність цих складових?
2. Що потрібно відобразити у плані проєкту? У яких формах може бути подано план проєкту?
3. Що може бути результатом виконання проєкту? Які комп'ютерні програми для цього використовують?
4. Для чого здійснюється публічний захист проєкту? Що потрібно відобразити у презентації за результатами проєкту?
5. Що таке груповий проєкт і які особливості його виконання?
6. Які ролі можуть виконувати учасники/учасниці групового проєкту? Як розподілити завдання між членами групи?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Які переваги та недоліки виконання групового проєкту ви можете назвати? Що для вас найпростіше та найскладніше виконувати?
2. Для чого визначати правила спільної роботи? Які правила роботи над проєктом може запропонувати ваша група?





3. Під час роботи у груповому проєкті важливо співпрацювати з іншими, розуміти та враховувати погляди та емоційний стан інших учасників/учасниць групи, запобігати конфліктам. Що допомагає вам заспокоїтись і конструктивно брати участь у спільній роботі?

4. Які навички розвинулись у вас під час роботи над груповим проєктом? Чи можете ви оцінити свій вклад і вклад інших у результати виконання групового проєкту? За якими критеріями це можна зробити?

Виконайте завдання

1. Для генерування ідей розв'язування проблеми у груповому проєкті застосовують такі інтерактивні методи, як «Мозковий штурм» і «Дерево рішень». Знайдіть в Інтернеті, у чому вони полягають. Застосуйте їх у групі ваших однокласників та однокласниць для пошуку відповіді на запитання *«Що потрібно зробити, щоб не потонути в океані інформації?»*.

 2. Чи знайомі вам такі вправи для зняття стресу та емоційної напруги: «Ритмічне дихання» та «Ворона на шафі»? Знайдіть інформацію в Інтернеті. Проекспериментуйте ці вправи на собі. Зніміть відеоролик-інструкцію, як ці вправи використовувати.

 3. Три групи учнів/учениць класу беруть участь у проєкті «Моя професія в IT». Запропонуйте напрями роботи цих груп, їх назви, завдання та результат виконання проєкту.

 4. Ваша група під назвою «Лікарі» бере участь у проєкті «Як запобігти інтернет-залежності?». Запропонуйте, які ролі учасників/учасниць у групі можуть бути в цьому проєкті. Які види завдань вони можуть виконувати? Які результати роботи вони можуть створити в ході виконання проєкту?

 5. Запропонуйте, яким може бути результат виконання проєктів указаної тематики. Які комп'ютерні програми для цього можна використати?

а) Пам'ятки культури України в сучасному просторі.

б) Подолання темряви, або Як вижити у блекаут.

в) Мій портрет від народження до сьогодні.

6. Запропонуйте по 2–3 комп'ютерні програми, які можна використати на таких етапах виконання проєктів:

а) складання плану проєкту у вигляді схеми;

б) знаходження потрібних відомостей у вигляді графічних зображень;

- в) опрацювання числових даних проєкту та подання їх у вигляді діаграм;
- г) подання результатів проєктів у вигляді анімованого зображення.

7. Складіть опис виконання проєкту «Мобільний телефон на уроці: за чи проти», заповнивши таблицю за наданим зразком.

Назва групи	Завдання групи	Термін виконання	Джерела інформації	Результат роботи групи	Програмне забезпечення для створення продукту	Обладнання
1						
2						
3						



8. Створіть план реалізації проєкту «Швидкості навколо нас» у вигляді календаря.



9. Складіть план реалізації проєкту «Патріотичні пісні літературного походження» у вигляді стрічки часу.



10. Об'єднайтесь у групи по 3–4 особи. Оберіть одну з тем, яка вас цікавить. Розробіть план навчального проєкту, розподіліть обов'язки та ролі, оберіть засоби опрацювання даних і форму подання результатів та виконайте проєкт з інформатики:

- а) Протидія фейкам і маніпуляціям.
- б) Комп'ютерна залежність учнів/учениць нашої школи.
- в) Моделювання явищ і процесів засобами анімації.

11. Створіть інформаційний плакат з власними рекомендаціями, яких слід дотримуватися під час презентації результатів виконання групового проєкту.

12. Створіть кросворд з 10 слів (5 по вертикалі та 5 по горизонталі) за матеріалом цього параграфу. Використайте для цього онлайн-програми створення кросвордів.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

- Які види діаграм у табличному процесорі ви знаєте? Для чого їх використовують?
- Якими способами можна зібрати потрібну інформацію для виконання проєкту?
- Яким чином можна надати доступ іншим користувачам до спільних документів?





6.2. ПРОВЕДЕННЯ ОПИТУВАННЯ В ХОДІ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ проведення опитування в ході роботи над проєктом.

ПРОВЕДЕННЯ ОПИТУВАННЯ В ХОДІ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ



Пригадайте

● Як можна зібрати потрібну інформацію для виконання проєкту? ● Чи брали ви участь в опитуваннях або тестуванні? Яким чином це відбувалося? Яким способом можна було надати відповіді? ● Де вам траплялися діаграми? Які типи діаграм ви знаєте?

Одним з етапів реалізації проєкту є збирання потрібних відомостей з різних джерел: можна пошукати інформацію в Інтернеті, прочитати у книжках, енциклопедіях чи журналах, подивитися тематичні телепередачі, поспілкуватися з людьми, провести лабораторні експерименти. У деяких проєктах вас може цікавити думка певної кількості людей щодо деякого питання. Наприклад, у проєкті «Здорове харчування» вас можуть цікавити відповіді на запитання, чи знають ваші респонденти калорійність продуктів, які вживають; а у проєкті «Комп'ютерна залежність» – скільки часу протягом дня вони проводять за екранами гаджетів.

Респондент (від лат. *respondere* – відповідати, реагувати) – учасник/учасниця інтерв'ю, соціологічного опитування або психологічних тестів.

Для цих цілей потрібно провести опитування *цільової групи* – групи людей, думки яких будуть типовими та різнобічними з деякого питання. Наприклад, у проєкті про комп'ютерну залежність можна опитати учнів/учениць різних вікових категорій (з початкової до старшої школи), їх рідних і вчителів/вчительок. Усі вони можуть мати різні погляди на проблему і таким чином всебічно її характеризуватимуть.

Для проведення опитування потрібно скласти запитання анкети та можливі варіанти відповідей на них – так звані *запитання із закритою відповіддю*. Також анкета може передбачати можливість респондентам надати вільну відповідь, тобто їх власну думку, яка може бути сформульована повноцінним реченням, – *запитання з відкритою відповіддю*. Запитання першого виду легко обробляються в автоматичному режимі різними програмами з візуальним поданням у вигляді діаграм, другого – передбачають опрацювання вручну та потребують більш глибокого аналізу авторами опитування.

Отримані результати опитування в подальшому використовують у презентації результатів проекту у вигляді діаграм або таблиць.

Створити анкети та провести опитування можна з використанням, наприклад, онлайн-редактора форм **Google Форми** .

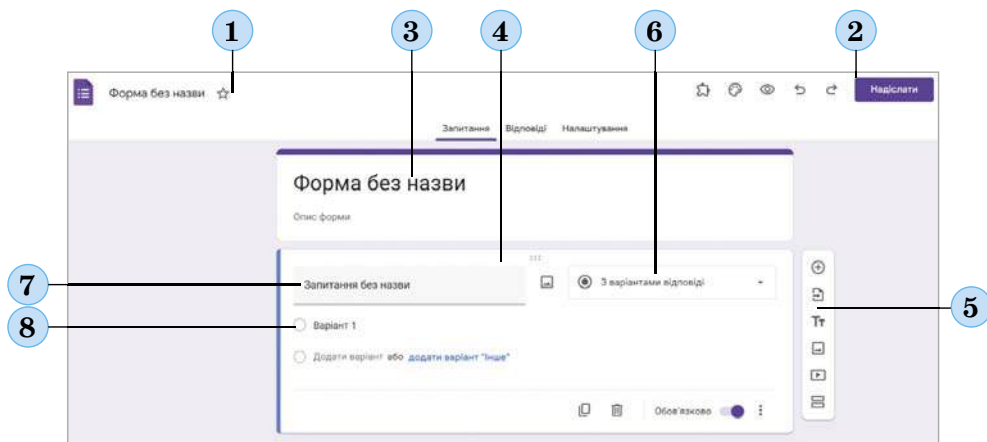
Використовуючи цей редактор, можна створити анкети для проведення онлайн-опитувань, зібрати відповіді респондентів та автоматично отримати зведені статистичні результати опитування у вигляді діаграм (мал. 6.6).

Для відкриття редактора форм потрібно зайти у свій обліковий запис **Google**, відкрити **Google Диск** і виконати *Створити* ⇒ **Google Форми**.

Після цього відкриється вікно онлайн-редактора **Google Форми** (мал. 6.7), у якому зліва зверху на білому фоні в **Заголовку редактора форм** зазначається ім'я файлу (на малюнку *Форма без назви*, мал. 6.7, 1), справа – кнопки керування (мал. 6.7, 2). На сірому фоні міститься шаблон самої форми, який поділено на кілька блоків – **Заголовок форми** (мал. 6.7, 3), блоки запитань (мал. 6.7, 4) та **Панель інструментів** (мал. 6.7, 5).



Мал. 6.6. Подання результатів опитування



Мал. 6.7. Шаблон **Google Форми**:

- 1 – **Заголовок редактора форм**; 2 – кнопки керування;
 3 – **Заголовок форми**; 4 – блок запитань; 5 – **Панель інструментів**; 6 – список типів запитань; 7 – поле запитання;
 8 – варіанти відповідей на запитання

У шаблоні форми слід:

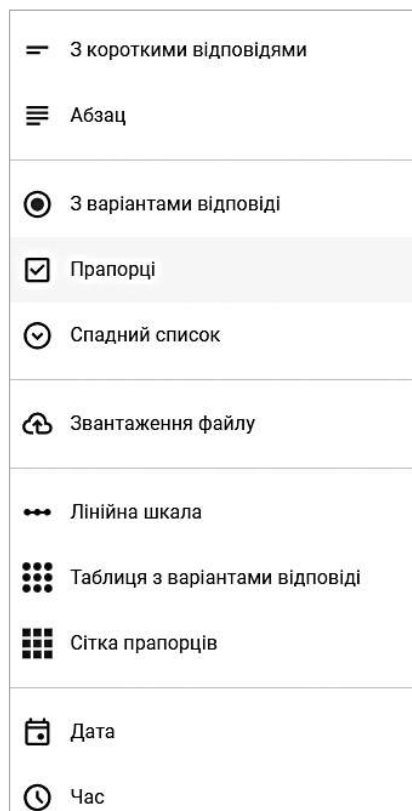
1. Заповнити поле **Форма без назви** – увести назву форми, у подальшому її буде використано як ім'я створеного файлу. Наприклад, *Комп'ютерна залежність*.
2. Заповнити поле **Опис форми** – увести звернення до респондентів цієї анкети, указавши мету опитування, цільову аудиторію, термін заповнення анкети, зазначити інші важливі моменти проведення опитування.
3. Вибрати у списку потрібний тип запитання (мал. 6.8).

У формах **Google** можна створювати запитання 11 типів, зокрема таких:

- *Запитання з відкритою відповіддю:*
 - **З короткими відповідями** – респонденту потрібно ввести відповідь з клавіатури задовжки не більше за 255 символів;
- *Запитання із закритою відповіддю:*
 - **З варіантами відповіді** – респонденту потрібно вибрати один з наведених варіантів відповідей;
 - **Прапорці** – респонденту потрібно вибрати один або кілька варіантів відповідей;
 - **Лінійна шкала** – респонденту потрібно вибрати одну з оцінок у вказаній шкалі;
 - **Дата** – респонденту потрібно ввести відповідь у вигляді дати – число-місяць-рік або вибрати потрібну дату в календарі, вибравши у полі введення кнопку відкриття списку та інші.

Наприклад, обрати тип запитання *Прапорці*.

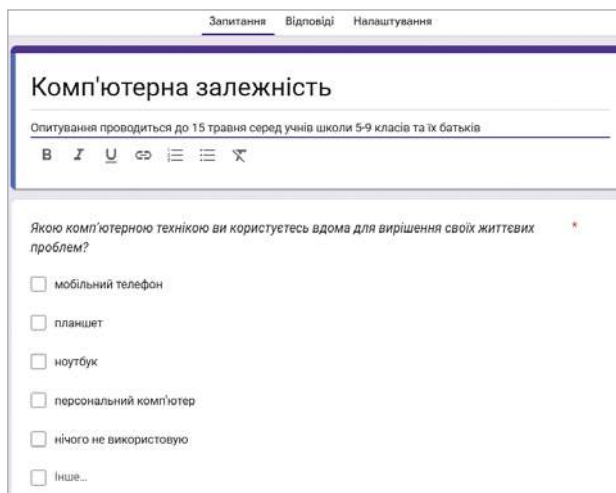
4. Заповнити поле **Запитання без назви** – увести в поле текст самого запитання. Наприклад, увести запитання: *«Якою комп'ютерною технікою ви користуєтеся вдома для вирішення своїх життєвих потреб?»*.



Мал. 6.8. Список типів запитань

5. Заповнити поля **Варіант відповіді** – увести в поле перший варіант відповіді на запитання. Наприклад, увести *Планшет*. Щоб додати ще один варіант відповіді на запитання, слід вибрати команду **Додати варіант**. Якщо запитання передбачає ще і вільну відповідь учасників/учасниць, то слід вибрати команду **Додати варіант «Інше»**.
6. Визначити *обов'язковість* відповіді на запитання – вибрати, обов'язково є відповідь на поточне питання чи ні, пересуваючи вліво чи вправо повзунок **Обов'язково**  в нижній правій частині блока запитання.

Вигляд заповненої форми з одним запитанням наведено на малюнку 6.9.



Мал. 6.9. Анкета з одним заповненим запитанням

Для введення наступного запитання слід вибрати кнопку  на бічній вертикальній **Панелі інструментів** праворуч біля запитання й аналогічно заповнити блок наступного запитання. Таким чином потрібно ввести всі запитання анкети.

Якщо наступне запитання має таку саму або схожу структуру, що й попереднє, то для пришвидшення роботи можна створити копію запитання, вибравши кнопку **Копіювати** , а потім відредагувати текст.

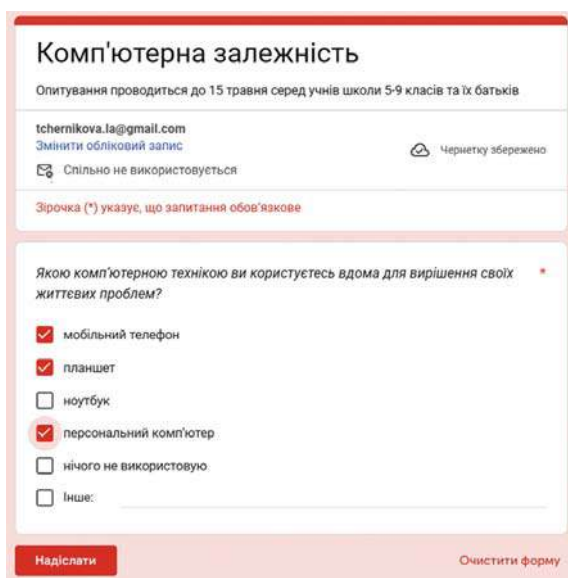
За потреби введені запитання та варіанти відповідей можна редагувати. Для видалення деякого варіанта відповідей слід вибрати це запитання та потрібний варіант відповіді й у відповідному рядку вибрати кнопку **Вилучити** . Для видалення всього запитання – кнопку **Видалити** .



До запитань і відповідей можна додавати графічні зображення, вибравши відповідну кнопку **Додати зображення** .

Також можна змінити кольорове оформлення форми, вибравши на верхній панелі інструментів у **Заголовку редактора форм** кнопку **Налаштувати тему**  і бажане оформлення, наприклад обрати колір форми *помаранчевий*.

Після введення всіх запитань та оформлення форми потрібно переглянути, як буде виглядати створена форма під час відповідей респондентів в Інтернеті (мал. 6.10). Для цього на верхній панелі інструментів у **Заголовку редактора форм** слід вибрати кнопку **Попередній вигляд** , і форма відкриється в новій вкладці. Переглянути форму, її оформлення, повернутися в режим редагування (перейти на вкладку форми або закрити вкладку перегляду) і внести потрібні зміни.



Мал. 6.10. Вигляд форми в режимі **Попереднього перегляду**

Коли форму для опитування створено, її потрібно надіслати респондентам. Найчастіше посилання викладають у загальний доступ, розміщуючи на різних інтернет-ресурсах і в соціальних мережах. Якщо відомо електронні адреси респондентів, можна відправити посилання електронною поштою конкретним користувачам.

Для цього слід вибрати кнопку **Надіслати** на верхній панелі інструментів і налаштувати потрібні параметри у вікні **Надіслати форму** в режимі **Посилання**  (мал. 6.11).

Мал. 6.11. Надання доступу до форми

Щоб переглянути відповіді окремих респондентів і загальні результати опитування, слід відкрити на **Google Диску** створену форму через деякий час (час для відповідей респондентів), перейти на вкладку **Відповіді** й ознайомитися з результатами, які автоматично подаються у вигляді діаграм (мал. 6.12). *Звертаємо увагу, що результати заповнення форми можуть переглянути тільки автор/авторка і користувачі, яким надано доступ редагування форми.*



Мал. 6.12. Перегляд результатів опитування на вкладці **Відповіді**





На цій самій вкладці ви можете завершити проведення опитування, пересунувши повзунок **Приймати відповіді**  в ліве положення. Після цього респонденти не зможуть надати свої відповіді, навіть якщо і відкриють анкету.

Для того щоб уставити діаграму результатів відповідей на окреме питання у звітні матеріали проєкту, наприклад на слайд презентації, потрібно вибрати кнопку **Копіювати**  в режимі *перегляду результатів* праворуч від тексту запитання (діаграму буде скопійовано в **Буфер обміну**) та вставити в потрібне місце документа. Якщо запитань було кілька, то потрібно такі дії зробити з кожним запитанням.



Для тих, хто хоче знати більше

Відповіді респондентів можна завантажити до електронної таблиці в середовищі **Google Таблиці** (мал. 6.13) для подальшого опрацювання результатів опитування.

Для цього на вкладці **Відповіді** слід вибрати кнопку **Зв'язати з Таблицями**  (у подальшому кнопка буде мати назву **Переглянути в Таблицях**).

Таблиця на **Google Диску** буде створена автоматично, її можна зберегти на локальному комп'ютері користувача у форматі електронної таблиці **xlsx** для подальшого використання.

Звертаємо вашу увагу, що форма і таблиця взаємозв'язані, тобто будь-які змінення у формі (наприклад, якщо змінити текст запитання) автоматично приводять до змін у таблиці.

	А	В
1	Позначка часу	Якою комп'ютерною технікою ви користуєтесь вдома для вирішення своїх життєвих проблем?
2	10.12.2023 21:12:45	мобільний телефон, планшет, персональний комп'ютер
3	10.12.2023 21:12:52	мобільний телефон, персональний комп'ютер
4	10.12.2023 21:12:57	мобільний телефон
5	10.12.2023 21:13:05	мобільний телефон, планшет
6	10.12.2023 21:13:13	мобільний телефон, ноутбук
7	10.12.2023 21:13:17	нічого не використовую
8	10.12.2023 21:14:26	мобільний телефон, планшет, ноутбук, персональний комп'ютер

Мал. 6.13. Перегляд результатів опитування у вигляді таблиці



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/xwNTuHsB> або QR-кодом.





Найважливіше в цьому пункті

Одним з методів збирання потрібної інформації в межах проєкту є опитування респондентів, яке можна провести з використанням онлайн-анкети, створеної в онлайн-редакторі **Google Форми**. З його використанням можна створити анкети, надіслати посилання цільовій групі, зібрати відповіді респондентів на питання анкети, а також отримати зведені статистичні результати у вигляді діаграм.

Для проведення опитування потрібно скласти запитання анкети та можливі варіанти відповідей на них – так звані *запитання із закритою відповіддю*. Також анкета може передбачати можливість респондентам надати вільну відповідь, тобто їхню власну думку, яка може бути сформульована повноцінним реченням, – *запитання з відкритою відповіддю*.

Запитання першого виду легко обробляються в автоматичному режимі різними програмами з візуальним поданням у вигляді діаграм, другого – передбачають опрацювання вручну та потребують більш глибокого аналізу авторами опитування.

В онлайн-редакторі **Google Форми** можна створити 11 типів запитань, два з яких з відкритою відповіддю. Найбільш поширені типи запитань із закритою відповіддю – *Прапорці* (вибір кількох варіантів відповідей), *3 варіантами відповіді* (вибір одного варіанта відповіді).

Після створення анкети посилання на неї можна відправити на електронні адреси конкретним користувачам або розмістити на вебресурсах для загального доступу. Після проведення опитування доступ до анкети закривається. Отримані результати опитування в подальшому використовують у презентації результатів проєкту у вигляді діаграм або таблиць.



Дайте відповіді на запитання

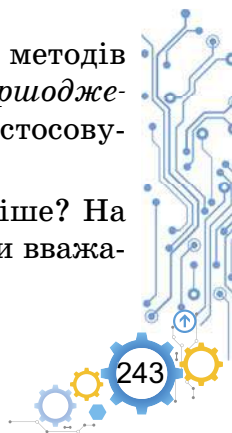
1. Що таке опитування респондентів і для чого це можна використати у проєкті?
2. Який сервіс **Google** надає користувачу можливість створити онлайн-форми і проводити онлайн-опитування?
3. Запитання яких типів можна використовувати у формах **Google**? Чим вони відрізняються?
4. Яким чином можна надати доступ респондентам до анкети для надання відповідей?
5. Як подаються результати опитування в онлайн-редакторі **Google Форми**?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Чим метод опитування відрізняється від таких методів збирання інформації, як *пошук в Інтернеті, аналіз першоджерел, спостереження*? У яких випадках його доцільно застосовувати? Для яких завдань він не підходить?

2. Які типи запитань в анкетах вам траплялися частіше? На які з них відповідати простіше? На які – складніше? Як ви вважаєте, для чого в анкетах додають варіант відповіді *Інше*?





3. Чому результати опитувань надають у вигляді діаграм? Який тип діаграм – секторна чи стовпчаста – найкраще представить результати відповідей за такими типами запитань: *Прапорці, 3 варіантами відповіді, Лінійна шкала, 3 короткими відповідями*?

4. Як можна провести опитування з використанням табличного процесора? Як обробити результати такого опитування? Як представити результати?

5. Чи можна створити анкету з використанням мови програмування? Які переваги та недоліки порівняно з онлайн-редактором **Google Форми** ви можете назвати?



Виконайте завдання

1. Знайдіть у підручниках з різних предметів методи збирання інформації, які використовують у різних науках, і заповніть таблицю.

Предмет/наука	Методи збирання інформації	Чи використовується метод опитування? Наведіть приклад

2. Схарактеризуйте два опитування, у яких вам чи вашим рідним доводилося брати участь останнім часом. Надайте відповіді у вигляді таблиці.

Мета опитування	Цільова група	Вигляд анкети	Кількість запитань	Типи запитань	Представлення результатів

3. За виглядом запитань у формі (мал. 6.14, 6.15, 6.16) визначте мету опитування, цільову аудиторію та тип запитань в анкеті. Створіть анкету з такими запитаннями в онлайн-редакторі **Google Форми**. П'яте запитання з відкритою відповіддю сформулюйте самостійно. Надішліть посилання на створену анкету вчителю/вчительці.

1. Зазнач свій клас *

☐ 7

☐ 8

☐ 9

☐ 10

☐ 11

2. Як ти оцінюєш свою зацікавленість у предметах STEM? *

Обери на шкалі від 1 до 5, де 1 - мінімальне зацікавлення, 5 - максимальне зацікавлення

1 2 3 4 5

мінімальне зацікавлення ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ максимальне зацікавлення

Мал. 6.14

3. Які предмети STEM-освітнього спрямування тобі найбільше подобаються?
Обери не більше 3-х варіантів відповіді

- ☐ Фізика
- ☐ Хімія
- ☐ Біологія
- ☐ Математика
- ☐ Інформатика
- ☐ Географія
- ☐ Не подобається жоден

Мал. 6.15

4. Що тобі подобається у вивченні предметів STEM? *
Обери не більше 3-х варіантів відповіді

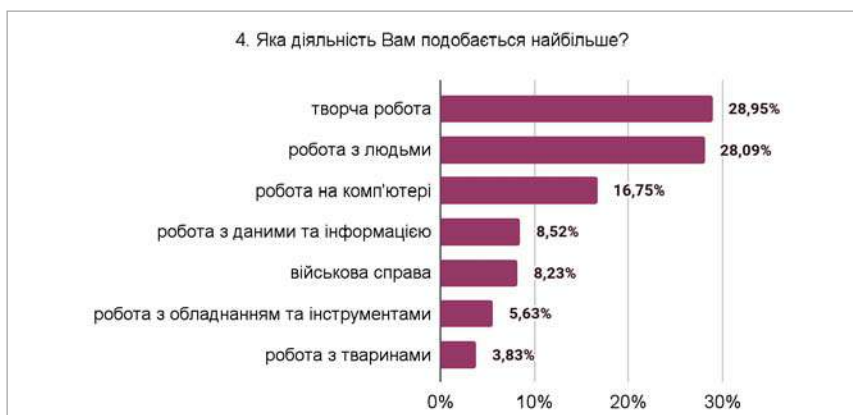
- ☐ Проведення цікавих дослідів та експериментів
- ☐ Робота із сучасним технологічним обладнанням
- ☐ Можливість реалізувати власні проекти
- ☐ Застосування знань на практиці
- ☐ Розв'язання складних задач та головоломок
- ☐ Командна робота над проектами
- ☐ Інше:

Мал. 6.16

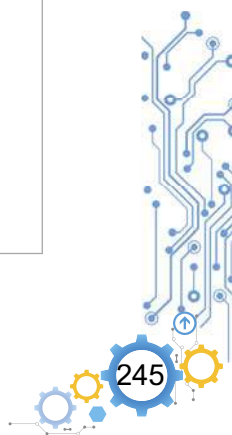
4. Проаналізуйте результати опитування учнів і учениць щодо їхньої професійної орієнтації за наведеними діаграмами (мал. 6.17 і 6.18), надавши відповіді на запитання: *Якого типу запитання використовувались в анкеті? Скільки варіантів відповідей пропонувалося? Який варіант відповідей отримав найбільший вибір респондентів? Який – найменший?*



Мал. 6.17



Мал. 6.18





5. Ви берете участь у проєкті «Хто такий друг?» у складі групи «Журналісти» і проводите опитування різних респондентів. Визначте, для якої цільової аудиторії проводитимете опитування. Запропонуйте 3 запитання, відповіді на які ви б хотіли отримати. Укажіть їх тип і варіанти відповідей. Планування опитування оформте в текстовому документі та збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 6.2.5**.



6. Створіть в онлайн-редакторі **Google Форми** спільно з групою ваших однокласників та однокласниць анкету «Мобільний телефон у школі: ЗА чи ПРОТИ», яка складається з 5 запитань закритого типу для учнів/учениць, батьків/рідних і вчителів/вчительок. Слід передбачити визначення думки респондентів з таких питань:

- а) Чи треба заборонити використання мобільного телефону в школі?
- б) Для чого учні/учениці у школі використовують мобільний телефон?
- в) Чи відволікає телефон учнів/учениць від навчання?
- г) Яку шкоду приносить мобільний телефон у школі?
- д) Які складності використання мобільного телефону для навчання?

Надішліть посилання на анкету однокласникам/однокласницям та їхнім батькам, кільком учителям/вчителькам школи. Перегляньте результати анкетування після надання ними відповідей. Представте результати у вигляді презентації та збережіть її у вашій папці у файлі з іменем **завдання 6.2.6**.

7. Створіть в онлайн-редакторі **Google Форми** анкету з 5 запитань різних типів для проведення опитування учнів/учениць 7-х класів щодо дотримання ними правил академічної доброчесності та авторського права. Матеріал для формулювання запитань знайдіть у Інтернеті. Надішліть посилання на анкету вчителю/вчительці та кільком своїм однокласникам/однокласницям. Перегляньте результати анкетування після надання ними відповідей. Представте результати у вигляді статті та збережіть її у вашій папці у файлі з іменем **завдання 6.2.7**.



8. Знайдіть у Інтернеті, які комп'ютерні програми можна використати для проведення опитування. Ознайомтеся з однією з них. Створіть з її використанням анкету на 3 запитання щодо планів проведення літніх канікул. Надішліть посилання на анкету вчителю/вчительці та кільком своїм однокласникам/однокласницям. Перегляньте результати анкетування після на-

дання відповідей. Запишіть відеоролик для представлення цієї програми та порівняння її можливостей з онлайн-редактором **Google Форми** за такими критеріями: кількість і типи запитань, формат і види представлення результатів, способи надання доступу респондентам до анкети, вартість використання програми та інші. Результат роботи збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 6.2.8**.

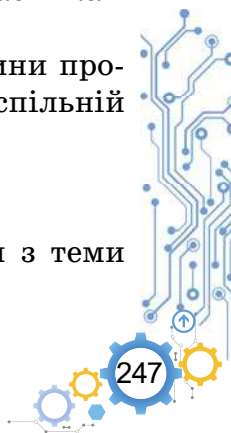
9. Відкрийте електронну таблицю, наприклад з файлу **Розділ 6\Пункт 6.2\завдання 6.2.9.xlsx**, у якій представлено результати опитування шести учнів/учениць 7-го класу «Для чого я вчуся?». Визначте, хто з учнів/учениць має найбільший рівень мотивації в навчанні. Який мотив навчання є найзначущішим для опитаних учнів/учениць? Який мотив навчання є найменш важливим? Побудуйте діаграми для підтвердження своїх висновків. Результат роботи збережіть у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

ПІДСУМКОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЄКТ

Створіть з групою однокласників і однокласниць спільний проєкт на одну з тем за вибором: «Ким я хочу стати?», «Інтернет – добро чи зло?», «Школа моєї мрії», «Хто такий друг?» «Штучний інтелект – помічник чи конкурент людини?».

Для виконання завдання:

1. Об'єднайтесь у групу з 3–4 осіб.
2. Виберіть одну із запропонованих тем проєкту. Обговоріть у групі мету, завдання та структуру проєкту, розподіліть ролі між членами групи, визначте відповідальних за створення кожної складової.
3. Оберіть назву групи та її логотип, сформулюйте правила роботи у групі.
4. Створіть на **Google Диску** керівника/керівниці вашої групи спільну папку **Наш проєкт** для зберігання матеріалів проєкту, надавши до неї доступ на редагування всім учасникам і учасницям групи.
5. Виконайте проєкт, підготувавши різні складові частини проєкту з використанням різних програм, і збережіть у спільній папці:
 - план роботи над проєктом з календарем;
 - чеклист виконання плану роботи;
 - анкету із 7 запитань для проведення опитування з теми проєкту;





- фото- або відеорепортаж з подіями щодо ходу виконання проєкту;
 - комп'ютерну презентацію для подання результатів проєкту;
 - календар з подіями щодо виконання проєкту (за бажанням);
 - інші інформаційні продукти за вашим бажанням.
6. Надайте до вашої папки спільний доступ на коментування керівникам/керівницям інших груп.
 7. Перегляньте спільно з учасниками та учасницями вашої групи матеріали однієї з інших груп. Обговоріть між собою результати їх роботи за стратегією «3-2-1», яка передбачає визначення 3 позитивних моментів роботи, 2 уточнювальних запитань та 1 ідею для покращення результатів.
 8. Надайте визначені зауваження та пропозиції в коментарях до плану роботи над проєктом іншої групи під акаунтом керівника/керівниці вашої групи.
 9. Перегляньте коментарі, які залишили вашій групі інші однокласники/однокласниці, та врахуйте їх за можливості.
 10. Презентуйте ваш проєкт однокласникам/однокласницям.



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Практикум з використання інформаційних технологій»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я можу формулювати мету та завдання виконання проєкту з використанням інформаційних технологій для розв'язування навчальної чи життєвої ситуації.
- Я можу визначити свої дії під час взаємодії з іншими у ході виконання групового проєкту.
- Я відповідально ставлюся до виконання моїх завдань, відповідно до визначеної мені ролі у груповому проєкті.
- Я вмію добирати різні типи ресурсів для виконання проєкту.
- Я вмію визначати програмне забезпечення для створення інформаційних продуктів у ході реалізації проєкту.
- Я використовую різні типи даних під час створення результатів проєкту.
- Я можу оцінити надійність і доцільність джерел, які добираю для виконання проєкту.
- Я використовую різні стратегії для пошуку інформації для проєкту.
- Я знаю та застосовую різні методи збору інформації для проєкту та використовую їх.
- Я можу зберігати результати виконання проєкту у файлах різних типів на різних носіях даних, у тому числі в мережі та хмарних середовищах.
- Я використовую кілька способів передавання інформації під час роботи у груповому проєкті.
- Я знаю різні формати візуального представлення результатів.

- Я обираю оптимальний спосіб представлення результатів проєкту та обґрунтовую свій вибір.
- Я вмію створювати план реалізації групового проєкту, виконувати його задля отримання результатів проєкту.
- Я вмію створювати інформаційні продукти різних форм подання як результатів виконання проєктів.
- Я знаю різні цифрові інструменти та технології для забезпечення колективної роботи над проєктом.
- Я використовую цифрові засоби для організації роботи групи та спілкування її учасників.
- Я вмію працювати у групі з іншими учасниками в ході реалізації спільного проєкту.
- Я вмію враховувати погляди й емоційний стан членів групи та себе особисто, співпрацюючи під час виконання проєкту.
- Я дотримуюсь правил роботи у групі, виконуючи спільний проєкт.
- Я вмію аргументувати свою думку під час обговорення результатів проєкту та вкладу членів групи.



А

Адресна книга – електронний записник для зберігання контактів – даних про осіб, з якими спілкується користувач, с. 30.

Алфавіт – складова частина мови програмування, множина символів, з яких можна утворювати слова і речення цієї мови, с. 61.

Анімація – вид кіномистецтва, твори якого створюються шляхом зйомки послідовних етапів руху об'єктів, с. 181.

В

Векторна анімація – вид комп'ютерної анімації, що базується на векторній графіці, с. 191.

Відеофільм – твір кіномистецтва, с. 157.

Візуальний ефект – ефект для змінення зовнішнього вигляду кадру відеоредактора, наприклад подання у чорно-білому зображенні або накладання кольорового фільтру, с. 158.

Внутрішні гіперпосилання – гіперпосилання в комп'ютерній презентації, призначені для переходів до певних слайдів цієї самої презентації, с. 119.

Г

Грабер – див. *рекордер*, с. 142.

Графічний інтерфейс користувача – сукупність таких засобів керування, як вікно, кнопка, поле, прапорці, перемикачі та інші, а також методів взаємодії людини та комп'ютера, с. 60.

Д

Декодування – процес, зворотний до процесу кодування, с. 139.

Діпфейк – недостовірне фальшиве відео, створене з використанням штучного інтелекту, с. 18.

Е

Електронна пошта – це служба Інтернету, призначена для пересилання комп'ютерними мережами повідомлень (електронних листів) від деякого користувача одному чи групі адресатів, с. 23.

Емодзі – графічні смайли, с. 34.

Етикет – норми й правила гідної поведінки людей у суспільстві, с. 33.

Ефект переходу – ефект, що використовується для переходу від одного кадру до іншого у відеоредакторі, с. 162.

З

Закладки – інструмент браузера для зберігання та упорядкування адрес відвіданих вебсторінок, с. 10.

Зворотний пошук – пошук першоджерел, з яких утворено фотофейк, с. 17.

Зовнішні гіперпосилання – гіперпосилання в комп'ютерній презентації, призначені для переходу на деяку вебсторінку в Інтернеті або відкриття деякого файлу, що зберігається на носіях даних, с. 119.

І

Інтерпретатор – один з видів транслятора; перекладає програму покомандно, с. 62.

К

Кадр – окремий фрагмент відео або графічних зображень у відеоредакторі, с. 158.

Кіносценарій – модель літературного сценарію, адаптована до особливостей створення фільму, с. 168.

Кінофільм – твір кіномистецтва, с. 157.

Кнопки дій – графічні примітиви, пов'язані з певними діями щодо керування переходами між слайдами під час демонстрації комп'ютерної презентації, с. 122.

Кодування – це процес перетворення повідомлень за певними правилами з однієї форми подання в іншу. Зворотну дію називають *декодуванням*, с. 141.

Команда присвоювання – <ім'я змінної> <знак присвоювання> <значення або вираз>, с. 70.

Компілятор – один з видів трансляторів; перекладає програму повністю, с. 63.

Комп'ютерна анімація – анімація, створена з використанням комп'ютерних пристроїв і спеціальних програм, с. 185.

Комп'ютерна програма – алгоритм, записаний спеціальною мовою та призначений для виконання комп'ютером, с. 59.

Конвертори – комп'ютерні програми для перекодування файлів з одного формату в інший, с. 147.

Контакти – дані про осіб, з якими спілкується користувач: імена, адреси електронних поштових скриньок, інші особисті дані, с. 30.

Користувацький показ слайдів – вибраний набір слайдів комп'ютерної презентації, які будуть продемонстровані в певних ситуаціях, с. 125.

М

Мальована анімація – анімація, створена шляхом малювання кожного кадру, с. 184.

Міксування – процес поєднання різних звукових фрагментів, с. 155.

Методи збирання даних – спостереження, опитування, опрацювання друкованих джерел та історичних знахідок, пошук відомостей в Інтернеті, фіксація даних з датчиків, результатів експериментів та інші, с. 15.

Мова ворожнечі (хейт) – це агресивні висловлювання з метою створення негативного образу людини або групи людей за ознакою раси (расизм), національності, політичних поглядів, релігії, статі (сексизм) тощо, с. 19.

Мова програмування – мова, яка використовується для запису алгоритмів, призначених для виконання комп'ютером, с. 60.

Монтажний стіл – набір засобів для редагування відео та анімації у відповідній програмі, с. 159.

Морфінг – вид комп'ютерної анімації, що створюється з використанням ключових кадрів, які створює користувач, і проміжних кадрів, які програма створює за певним алгоритмом, с. 186.

Мультимедіа – це форма поєднання різних способів подання повідомлень. У сприйнятті таких повідомлень задіяно різні органи чуття, с. 137.

Мультимедійні редактори – комп'ютерні програми, що використовують для створення зазвичай невеликих за тривалістю музичних і відеопродуктів, с. 152.

Мультимедійні студії – це комп'ютерні програми, що використовують у професійній діяльності на студіях звукозапису, кіно- й анімаційних студіях для створення звукозаписів, аудіо- і відеокOMPIЗИЦІЙ, анімації, кіно-





і відеофільмів, рекламних роликів, відеокліпів тощо, с. 152.

Мультимедійні типи файлів – це типи файлів, що містять мультимедійні дані, наприклад аудіо- та відеодані.

Мультиплікація – див. *анімація*, с. 181.

Л

Лялькова анімація – анімація, створена з використанням зменшених фізичних моделей об'єктів – людей, дерев, тварин тощо, с. 184.

Н

Неповне розгалуження – фрагмент алгоритму, що розпочинається з команди перевірки умови; якщо умова істинна (Так), то виконується послідовність команд і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (Ні), то виконується команда, наступна за розгалуженням, с. 79.

О

Обліковий запис користувача – сукупність даних для розпізнавання користувача під час звернення до поштової служби, с. 23.

Обробник події – підпрограма, яка буде виконуватися одразу після настання цієї події, с. 101.

Об'єкти мультимедіа – *текст, графічні зображення, аудіо та відео* є складовими мультимедійних повідомлень.

Онлайн-перекладачі – хмарні сервіси, призначені для автоматизованого перекладу текстів з однієї мови іншою, с. 40.

Офісні онлайн-додатки – хмарні сервіси, які призначені для створення та опрацювання онлайн-до-

кументів різних видів: текстових документів, електронних таблиць, комп'ютерних презентацій, графічних зображень та іншого, с. 49.

П

Перекладна анімація – вид комп'ютерної анімації, що створюється шляхом переміщення окремих частин об'єктів, с. 186.

Перемикач анімації – об'єкт слайда комп'ютерної презентації, після вибору якого починається анімація цього самого або інших об'єктів, с. 130.

Першоджерело – початкове зображення для перевірки достовірності зображення, на основі якого міг бути створений фотофейк, с. 17.

Підпрограма – окрема частина програми, яка має ім'я, містить команди і може бути викликана на виконання в будь-якому місці програми, с. 91.

Піщана анімація – анімація, у якій об'єкти «малюються» просіяним піском на склі, с. 185.

Пластилінова анімація – анімація, основним матеріалом для створення об'єктів у якій використовують пластилін, с. 184.

Повне розгалуження – фрагмент алгоритму, що розпочинається з команди перевірки умови; якщо умова істинна (Так), то виконується послідовність команд 1 і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (Ні), то виконується послідовність команд 2 і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням, с. 79.

Покадрова анімація – вид комп'ютерної анімації шляхом створення кожного кадру в одному

з графічних редакторів – окремих або включених до складу відеостудій, с. 186.

Програвачі аудіо- чи відео-файлів – програми для відтворення аудіо- чи відеоданих, с. 141.

Програміст – професія людини, яка створює комп'ютерні програми (проекти), с. 65.

Програмна анімація – вид комп'ютерної анімації, що базується на використанні однієї з мов програмування для анімації об'єкта, с. 187.

Пропаганда – це поширення інформації (фактів, аргументів, чуток, напівправди чи брехні) з метою впливу на суспільну думку для змінення системи цінностей і поведінки, с. 19.

Процедурна анімація – вид комп'ютерної анімації, у якій використовують заздалегідь змодельовані фрагменти руху об'єкта чи його частин, с. 187.

Р

Растрова анімація – вид комп'ютерної анімації, що базується на растровій графіці, с. 190.

Рекордер – програма для запису (збереження) аудіо- чи відеоданих, що можуть бути отримані з використанням пристроїв введення/виведення, с. 142.

Робочий простір Animation – один з робочих просторів графічного редактора **Krita**, що використовується для створення анімації, с. 202.

С

Семантика – складова частина мови програмування, встановлене однозначне тлумачення мовних конструкцій, правил їх виконання, с. 61.

Синтаксис – правила складання та запису мовних конструкцій: слів, що не увійшли до словника, і речень, с. 61.

Синтаксичні помилки – помилки, які виникають під час використання символів, що не входять до алфавіту мови програмування (крім спеціально обумовлених випадків), неправильного написання словникових слів, порушення синтаксичних правил, с. 63.

Синхронізація файлів – це процес відстеження змін файлів у двох або більше місцях їх зберігання та автоматичного їх оновлення до останньої версії, с. 46.

Словник – набір слів, які використовують у цій мові, с. 61.

Смайли – послідовності символів, що нагадують обличчя, с. 34.

Спам – небажані для одержувачів електронні листи, що масово розсилаються користувачам електронної пошти, с. 35.

Списки розсилання – групи для впорядкування списку контактів, швидкого пошуку потрібних адресатів і швидкої підготовки листів однакового вмісту групі адресатів, с. 32.

Спільний доступ – дозвіл, який надають користувачі Інтернету іншим користувачам для спільного використання об'єктів, розміщених у хмарному сховищі, с. 51.

Сценарій літературний – художній твір, який є основою для створення фільму, с. 168.

Т

Тип змінної – визначає, які значення може набувати ця змінна, які операції над нею можна виконувати, який обсяг оператив-





ної пам'яті комп'ютера буде виділено для зберігання значення цієї змінної, с. 70.

Титри – текстові об'єкти, що з'являються на кадрах відеофільму або в кінці (на початку) відео, с. 158.

Транслятор – спеціальна програма, призначена для того, щоб перекласти програму, написану мовою програмування високого рівня, на мову команд процесора, с. 63.

Тригер – механізм комп'ютерної презентації, призначений для початку відтворення деяких ефектів анімації після вибору певного об'єкта на слайді під час демонстрації комп'ютерної презентації, с. 130.

Ф

Фактчекінг – перевірка достовірності відомостей, с. 17.

Фантазмагорія – один з перших анімаційних фільмів Еміля Коля (1908 р.), с. 183.

Фейк – неправдиві відомості, які розповсюджують між людьми, у тому числі розміщують в Інтернеті, с. 16.

Фільтр – пристрій, прилад або речовина для відокремлення потоку від непотрібних домішок. У пошуковій системі призначений для відбору результатів, які відповідають певній умові, с. 5.

Фішинг – вид шахрайства, який полягає в намаганні злочинців отримати («виудити») в користувачів коди доступу до банківських систем і платіжних карток, с. 35.

Фотофейк – недостовірні, підроблені зображення, с. 17.

Х

Хейт – див. *мова ворожнечі*, с. 19.

Хмарне сховище даних – хмарний сервіс, призначений для впорядкованого зберігання файлів і надання до них доступу іншим користувачам, с. 43.

Хмарні сервіси – сервіси, створені засобами хмарних технологій, які надають користувачам Інтернету різноманітні послуги, с. 39.

Хмарні технології – інформаційно-комунікаційні технології, які надають засоби для віддаленого опрацювання та зберігання даних, с. 39.

А

Audacity – комп'ютерна програма для запису, редагування та відтворення звуку, конвертації окремих форматів аудіофайлів, с. 152.

Б

FotoMorph – комп'ютерна програма для створення анімації з використанням технології растрового морфінгу, с. 209.

Г

GIF-анімація – вид комп'ютерної анімації, що використовує особливості файлів типу GIF зберігати послідовності кадрів і відтворювати їх з певною швидкістю для отримання ефекту анімації, с. 192.

Google Форми – онлайн-редактор анкет для проведення опитування груп людей, с. 237.

2D-анімація – вид комп'ютерної анімації, що використовує моделі плоских об'єктів, с. 186.

3D-анімація – вид комп'ютерної анімації, що використовує моделі об'ємних об'єктів, с. 186.

ЗМІСТ

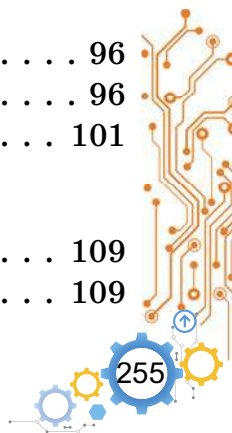
Дорогі семикласниці та семикласники!	
Шановні вчительки та вчителі!	3

Розділ 1. ПОШУК В ІНТЕРНЕТІ. ЕЛЕКТРОННА ПОШТА. ХМАРНІ СЕРВІСИ

1.1. Пошук відомостей в Інтернеті. Розширений пошук. Створення списків джерел і закладок	5
1.2. Збирання даних. Перевірка достовірності. Ознаки мови ворожнечі, маніпуляції, пропаганди	14
1.3. Електронне листування. Електронна поштова скринька	22
1.4. Адресна книга. Етикет і правила безпечного електронного листування	30
<i>Практична робота № 1. «Пошук в Інтернеті. Електронне листування»</i>	<i>38</i>
1.5. Хмарні сервіси	38
1.6. Створення онлайн-документів і керування доступом до них	49
<i>Практична робота № 2. «Хмарні сервіси»</i>	<i>58</i>

Розділ 2. АЛГОРИТМИ ТА ПРОГРАМИ

2.1. Комп'ютерні програми. Мови програмування. Програми-транслятори	59
2.2. Мова програмування PYTHON . Середовище створення проєктів IDLE . Створення лінійних проєктів	68
2.3. Розгалуження. Проєкти з розгалуженнями	78
2.4. Підпрограми	90
<i>Практична робота № 3. «Проєкти з підпрограмами та з розгалуженнями»</i>	<i>96</i>
2.5. Проєкти з вікнами	96
2.6. Події. Обробники подій. Вікна повідомлень	101
<i>Практична робота № 4. «Проєкти для змінення значень властивостей вікна. Використання вікна повідомлень»</i>	<i>109</i>
2.7. Створення графічних зображень на вікні	109



Розділ 3. КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

3.1. Створення комп'ютерних презентацій з розгалуженнями	118
3.2. Використання тригерів у комп'ютерній презентації . .	129
Практична робота № 5. «Комп'ютерні презентації»	136

Розділ 4. ОБ'ЄКТИ МУЛЬТИМЕДІА

4.1. Опрацювання мультимедійних об'єктів	137
4.2. Редагування аудіо- та відеоданих	151
4.3. Розробка сценаріїв відеофільмів. Зберігання відеофільмів	168
Практична робота № 6. «Створення відеофільму. Розміщення відео в Інтернеті»	180

Розділ 5. КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ

5.1. Поняття про анімацію. Види анімації. Комп'ютерна анімація	181
5.2. Растрова та векторна анімація. GIF- та WebP-анімації	190
5.3. Анімація у графічному редакторі Krita . Анімація руху кількох об'єктів	200
5.4. Морфінг. Створення анімації з відео	208
Практична робота № 7. «Комп'ютерна анімація»	225

Розділ 6. ПРАКТИКУМ З ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

6.1. Організація колективної роботи над проєктом	226
6.2. Проведення опитування в ході роботи над проєктом . .	236
Словник	250

Відомості про користування підручником

№ з/п	Прізвище та ім'я учня / учениці	Клас	Навчальний рік	Оцінка	
				на початку року	в кінці року
1					
2					
3					
4					
5					