



/// Нова українська школа

Наталія Морзе
Ольга Барна



ІНФОРМАТИКА

ГЛОСАРІЙ

Автономерація — тип даних, який автоматично створює унікальний номер для кожного нового запису.

Аналіз даних — процес вивчення даних: сортування, фільтрування, побудова діаграм, виявлення закономірностей і трендів.

Апаратні збої — помилки або поломки обладнання, через які дані можуть бути втрачені.

Аргумент (формули) — значення, яке використовується у функції для обчислень.

База даних (БД) — структурована сукупність пов'язаних даних, що зберігаються у вигляді таблиць.

Безпека даних — захист інформації від втрати, крадіжки або зміни.

Блок-схема — графічне подання алгоритму у вигляді послідовності блоків.

Вебспільнота (онлайн-спільнота) — група людей, які спілкуються в інтернеті та створюють спільний контент.

Вибіркове фільтрування — відбір записів таблиці за умовою.

Відновлення документа — функція, яка дозволяє повернути небережний файл після аварійного завершення роботи програми.

Вкладення (поле) — тип поля БД, що дозволяє зберігати файли (зображення, документи тощо).

Гіперпосилання — активне посилання на інший документ, вебсторінку або файл.

Дискримінатор / Генератор (ШІ) — елементи GAN-мереж, що створюють та перевіряють дані (у контексті дипфейків).

Електронна таблиця — програма для опрацювання табличних даних, обчислень і побудови графіків.

Елементи керування — це графічні об'єкти, розташовані на вікні програми для показу або введення даних, виконання дій або полегшення роботи: текстові поля, списки, перемикачі, кнопки, прапорці тощо.

Емодзі — піктограми, що передають емоції в цифровому спілкуванні.

Журнал активності — розділ у системі (наприклад, Moodle), де можна переглядати дії користувачів.

Запит (у БД) — засіб вибору, обчислення або зміни даних у таблицях.

Запит із параметром — запит, умови якого користувач вводить під час виконання.

Запит на вибірку — відбирає потрібні дані за умовами.

Запит на доповнення — додає дані з однієї таблиці до іншої.

Запит на оновлення — автоматично змінює значення полів у таблицях.

Запит на створення таблиці — створює нову таблицю на основі вибраних даних.

Запит перехресний — подає дані у вигляді матриці (рядки × стовпці).

Звіт — засіб, який дає можливість вибрати з бази потрібні відомості й подати їх у вигляді, зручному для сприйняття та перегляду.

Інтернет речей (IoT) — мережа пристроїв, які взаємодіють між собою та обмінюються даними.

Інфографіка — поєднання тексту, графіків та зображень для наочного подання інформації.

Наталія Морзе
Ольга Барна

ІНФОРМАТИКА



Підручник для 9 класу
закладів загальної середньої освіти

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України



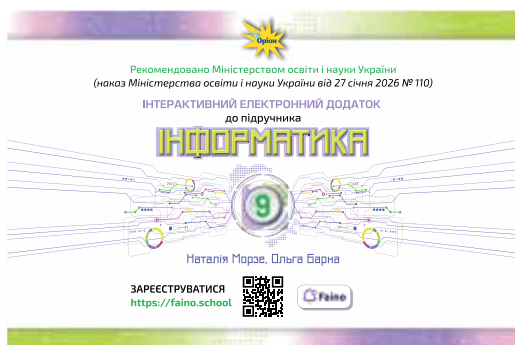
2026

УДК 004*кл9(075.3)
М79

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 27.01.2026 № 110)

Підручник розроблено відповідно до модельної навчальної
програми «Інформатика. 7–9 класи»
авторського колективу Н. В. Морзе, О. В. Барна

**Інтерактивний електронний додаток до підручника розміщено
на освітній платформі FAINO**



Електронний
додаток: реєстрація
<https://faino.school/>



Електронний додаток:
пряме посилання
<https://qr.orioncentr.com.ua/niben>

Н. В. Морзе, О. В. Барна

М79 Інформатика. Підручник для 9 кл. закладів
загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2026.
208 с. : іл.

ISBN 978-966-991-509-2

УДК 004*кл9(075.3)

ISBN 978-966-991-509-2

© Н. Морзе, О. Барна, 2026
© УОВЦ «Оріон», 2026

Дорогі дев'ятикласники та дев'ятикласниці!

Ви завершуєте вивчення базового курсу інформатики — і водночас підходите до важливого етапу свого особистісного зростання. Попереду — ваше перше серйозне рішення: продовжувати навчатись у профільній школі і зосереджуватись на предметах, які вам будуть потрібні для майбутнього навчання, чи обирати першу професію. Незалежно від вибору, вам далі жити, навчатись, розвиватись і працювати в цифровому світі.

Цифровий світ — це не тільки гаджети, програми та технології, в тому числі і штучний інтелект, це комунікація, співпраця та креатив. Це також здатність створювати щось нове, працюючи в команді над реальними завданнями.

І тому цей підручник — незвичайний. У ньому немає уроків, параграфів чи окремих завдань. Його основа — навчальні проекти, які ви будете реалізовувати у командах розробників та розробниць. Великі та малі проекти триватимуть два й більше тижнів. Вони допоможуть вам краще зрозуміти світ ІТ, розвинути навички ХХІ століття та зробити перші кроки до майбутньої професії. А на уроках інформатики ви будете обговорювати проектні завдання та отримувати підтримку для їх реалізації. Всього таких проектів 12.

Кожен проект складається з п'яти етапів. Упродовж кожного з етапів ви будете шукати відповіді на проблемні питання, створювати цифрові продукти, презентувати їх, оцінювати, отримувати зворотний зв'язок, удосконалювати роботу й планувати її використання — для себе, для громади, для країни.

У підручнику та електронному додатку до нього ви знайдете потрібні матеріали, тренувальні завдання, приклади та інструкції, що забезпечать ваш успіх. Про те, коли варто буде використовувати електронний додаток, повідомлятиме позначка .

Над завданнями, що позначені так , потрібно поміркувати, виконати самостійно на комп'ютері.

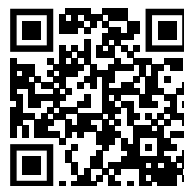
Завдання з позначкою  виконують у парі: обговорюють, порівнюють, оцінюють, допомагають одне одному.

А завдання, позначені так , потребують планування, розподілу ролей, узгодження завдань тощо.

Окремі завдання позначені . Вони потребують додаткових зусиль. Але ми віримо, що у вас все вийде!

Перед вивченням кожної теми завантажуйте електронну складову звідси:

<https://qr.orioncentr.com.ua/xX7Rw>



Завдання, в яких передбачено її використання, позначені спеціальним символом .

Невід'ємною складовою паперового підручника є інтерактивний електронний додаток. Він знаходиться на платформі <https://faino.school/>. Ви можете працювати з його складовими як у вікні браузера, так і після завантаження на власний комп'ютер в офлайн-режимі.

Щоразу пригадуйте та застосовуйте правила безпечної роботи з комп'ютерами, дотримуйтеся правил кібербезпеки, авторського права та використовуйте прийоми командної роботи:

1. Працюйте для спільного результату.

Пам'ятайте, що успіх проєкту залежить від внеску кожного учасника та учасниці.

2. Розподіляйте ролі та обов'язки.

Домовтеся, хто відповідатиме за планування, пошук інформації, створення продукту, презентацію, перевірку результатів тощо.

3. Поважайте думку інших.

Вислуховуйте всі ідеї, аргументуйте власні пропозиції, шукайте компромісні рішення.

4. Дотримуйтеся домовленостей і термінів.

Виконуйте свою частину роботи вчасно та відповідально.

5. Допмагайте одне одному.

Якщо хтось зіткнувся з труднощами — підтримайте та знайдіть рішення разом.

6. Спілкуйтеся відкрито й доброзичливо.

Обговорюйте проблеми, ставте запитання, уточнюйте завдання.

7. Оцінюйте результат разом.

Аналізуйте виконану роботу, визначайте, що вдалося найкраще, а що можна покращити.

8. Використовуйте цифрові інструменти для співпраці.

Застосовуйте спільні документи, онлайн-дошки, планувальники завдань та інші інструменти для командної роботи.

Ваші авторки

Розділ 1

Інформація та
інформаційна грамотність

ПРОЕКТ

1

Моя майбутня професія:
як ІТ змінюють світ і мої плани

Проблемне питання:

Яку роль відіграють інформаційні технології у формуванні професій майбутнього, і як обрати ту, що мені підходить?

У світі, де технології змінюють усе — від того, як ми навчаємось, до того, як працюємо, — вибір професії стає не просто важливим, а стратегічним рішенням.

У ЦЬОМУ ПРОЕКТІ ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- як розвивалися інформаційні технології від перших обчислювальних машин до штучного інтелекту;
- які сучасні цифрові пристрої вже сьогодні змінюють світ;
- як ІТ-професії впливають на освіту, культуру та суспільство;
- як за допомогою цифрових інструментів створити власну «візитку майбутнього» — свій цифровий портрет професії.

Наприкінці проекту ви створите **цифровий продукт**, який розповість про вашу команду і мрії кожного — як про людину, що готова до викликів майбутнього.

А під час фінальної презентації ви поділитесь своїм «паспортом професії» у класі та отримаєте зворотний зв'язок.

Етап 1

Історія ІТ: від першого калькулятора
до штучного інтелекту

Сьогодні складно уявити життя без комп'ютерів, інтернету, смартфонів і штучного інтелекту. Проте все це — результат тривалого шляху розвитку інформаційних технологій. Усе починалося з простих механізмів, які допомагали в обчисленнях, а сьогодні машини здатні «мислити», навчатися й приймати рішення. Як виникли перші обчислювальні пристрої? Хто стоїть за найбільшими винаходами в ІТ-сфері? Як змінювалися технології протягом століть, і куди вони рухаються далі? Розглядаючи історію ІТ, ми побачимо, як людська уява, знання й наполегливість поступово перетворили мрії про автоматизацію в реальність, яка змінює світ щодня.



Завдання 1. Створіть хронологічну стрічку (таймлайн) найважливіших подій в історії ІТ. Оберіть один із сервісів, з якими працювали раніше або скористайтесь порадами з інтерактивного електронного додатка. Використайте хронологію розвитку інформаційних технологій (табл. 1.1). Перевірте достовірність поданих відомостей у вправі з інтерактивного електронного додатка.



Таблиця 1.1

Рік	Подія	Пояснення
1642	Перший механічний калькулятор Паскаля	Пристрій для додавання й віднімання чисел — початок автоматизації обчислень
1801	Ткацький верстат Жаккара	Використовував перфокарти для керування — перший крок до програмування
1936	Алан Тюрінг створює теоретичну модель комп'ютера	Уява «Універсальної машини Тюрінга» стала основою сучасної інформатики
1946	ENIAC — перший електронний комп'ютер загального призначення	Працював на електронних лампах, використовувався для військових обчислень
1956	Винайдено жорсткий диск (IBM)	Початок зберігання великих обсягів даних на фізичних носіях
1969	Створення ARPANET	Попередник інтернету — мережа між американськими університетами
1971	Перший мікропроцесор (Intel 4004)	Дав змогу зменшити розміри комп'ютерів і зробити їх доступнішими
1981	Поява першого ПК IBM	Комп'ютер, який можна було використовувати вдома чи в офісі
1989	Тім Бернерс-Лі пропонує концепцію WWW (веб)	Всесвітня павутина — основа для Інтернету, яким ми користуємося сьогодні
1998	Заснування Google	Новий підхід до пошуку інформації та аналізу великих даних
2007	Поява iPhone	Об'єднання комп'ютера, телефона й Інтернету — початок епохи смартфонів
2012	Поширення хмарних технологій (Google Drive, Dropbox)	Дані зберігаються й обробляються онлайн, доступні з будь-якого пристрою
2022	Запуск ChatGPT	Масове впровадження штучного інтелекту в комунікацію та освіту



Завдання 2. Оберіть 5 подій, які вас найбільше вразили, та коротко поясніть у парі, чому саме вони. Додайте ще одну подію, яка, на вашу думку, відбудеться в майбутньому, і поясніть її значення.



Завдання 3. У команді учасників та учасниць проєкту знайдіть в інтернеті відомості про епохи розвитку ІТ, оберіть одну з них і дослідіть, як змінилися професії в цей період. Створіть спільний документ Google та розмістіть у ньому свої тексти. Додайте ілюстрації (згенеруйте їх за допомогою ШІ). Скористайтесь прикладом на малюнку 1.1.

Обрана епоха: 1970–1989 РОКИ — ЕПОХА ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ



Короткий опис епохи:



У цей період інформаційні технології зробили великий прорив — з'явилися перші мікропроцесори, персональні комп'ютери (ПК) стали доступнішими для підприємств, а згодом і для приватних осіб. Компанії IBM, Apple, Microsoft почали масове виробництво ПК.



Як змінилися професії в цей період:

Професії до епохи ПК	Що змінилося	Нові професії
Машиністка (друкувала на друкарській машинці)	Замість друкарських машин — комп'ютери з текстовими редакторами	Оператор ПК, офіс-менеджер
Інженер-електронік	Додались знання про мікропроцесори й ПЗ	Програміст, системний інженер
Архіваріус	Більшість даних почали зберігатися в електронному вигляді	Адміністратор баз даних
Графік-художник	З'явився комп'ютерний дизайн	Графічний дизайнер, верстальник
Телефоніст	Замість ручного з'єднання — цифрові комутаційні системи	Технік зв'язку, мережевий адміністратор



Висновок:

Епоха персональних комп'ютерів стала початком цифровізації професій. Ті, хто раніше працював із паперовими документами або механічними приладами, почали освоювати ПК. Це дало старт новим напрямам: програмуванню, комп'ютерній графіці, цифровому адмініструванню.

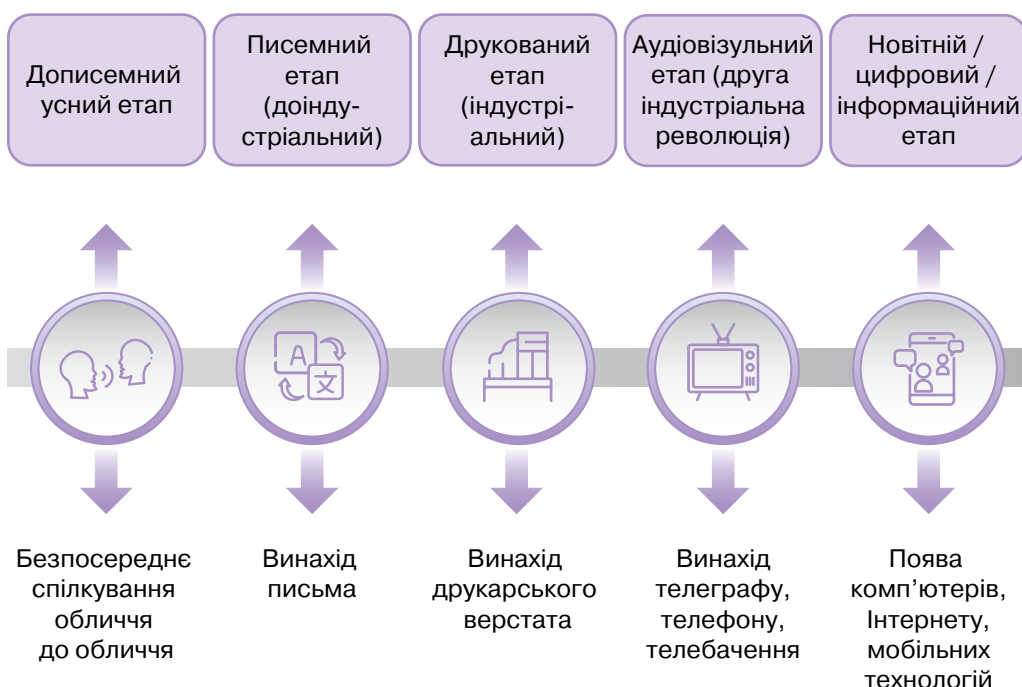


Завдання 4. Знайдіть 5 ресурсів в інтернеті, які містять інформацію про розвиток ІТ. Складіть анотований список. Виділіть одне із джерел, яке найкраще підходить вам до обраної в завданні 3 епохи.



Завдання 5. Розгляньте малюнок 1.2. Порівняйте комунікацію колись і сьогодні.

Еволюція комунікації



Мал. 1.2

Дайте відповіді на запитання та обговоріть у парах.

1. Уявіть, що ви потрапили у минуле на 100 років тому. Як би ви пояснили людям того часу, що таке «відправити повідомлення за 1 с»?
2. Який наступний крок у розвитку комунікації: що може з'явитися після смартфонів і месенджерів? Опишіть фантастичний, але можливий сценарій.
3. Чи мають засоби для комунікації вплив на виконання трудових функцій?



Завдання 6. У редакторі карт знань, який ви використовували раніше, створіть карту знань про зміни в освіті під впливом ІТ. Додайте три гілки: минуле, сьогодні, майбутнє. Використайте та доповніть список: друковані підручники; інтерактивні уроки, *Google Classroom*; презентації, відеоуроки, онлайн-курси; дошка й крейда; віртуальні лабораторії; навчання лише в школі; віртуальні аватари-вчителі; індивідуальні траєкторії; вчителі-лектори; *Zoom*, *Moodle*, електронні щоденники; навчання зі штучним інтелектом; навчання у грі. Дайте заголовки стовпцям таблиці 1.2 та поміркуйте чи можна і як доповнити ними створену карту.

Таблиця 1.2

• доступність знань • інклюзивність • вміння самонавчатися • критичне мислення	• залежність від гаджетів • цифровий поділ • проблеми з увагою і концентрацією

Етап 2 Цифровий світ сьогодні: де і як працюють технології

Майже все, що нас оточує, пов'язане із цифровими технологіями: ми спілкуємося онлайн, навчаємося за допомогою комп'ютерів, слухаємо музику зі смартфонів, купуємо речі в інтернеті, а штучний інтелект уже рекомендує нам фільми, новини й навіть допомагає лікарям ставити діагнози. Але як усе це працює? Де саме «живуть» ці технології і хто керує ними? Цифровий світ — це не лише екрани, а й складні системи, що працюють у фоновому режимі щосекунди — сучасна цифрова інфраструктура. Дослідимо, як це працює в різних сферах.



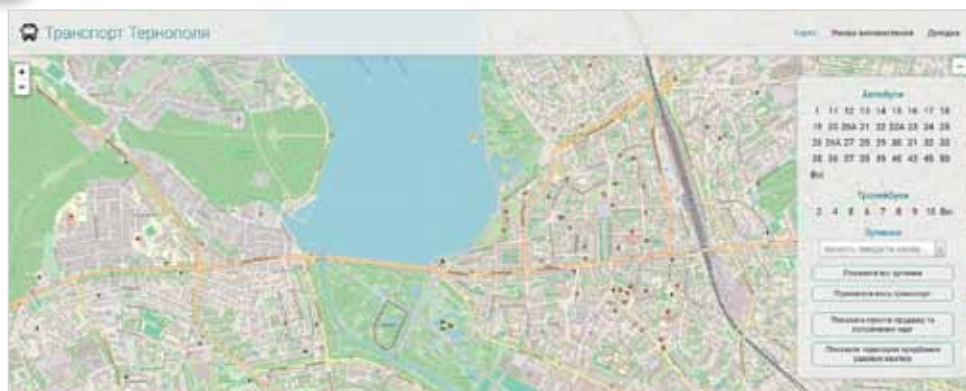
Завдання 7. Прочитайте. Виділіть головне.

Сьогодні найбільше ІТ впроваджується у фінансовій сфері, медицині, освіті, роздрібній торгівлі, та, звісно, в самому секторі інформаційних технологій. Ці галузі активно використовують ІТ для автоматизації процесів, покращення обслуговування клієнтів, аналізу даних та розробки нових продуктів.

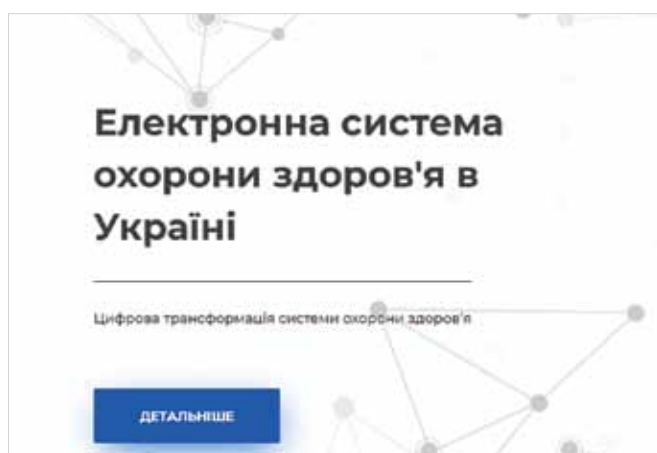
Ось тільки декілька прикладів. Банки та інші фінансові установи використовують ІТ для онлайн-банкінгу, опрацювання транзакцій, управління ризиками та розробки нових фінансових продуктів. ІТ використовується для електронних медичних записів, телемедицини, діагностики та розробки нових лікарських засобів. Онлайнове навчання, віртуальні класи, освітні платформи та інструменти для управління навчальним процесом активно впроваджуються в освітні заклади. ІТ використовується для онлайн-магазинів, систем управління складом, керування клієнтською базою та аналізу даних про продажі. В ІТ-індустрії передові технології впроваджуються для розробки нових проєктів, програмного забезпечення та надання ІТ-послуг. Крім того, ІТ є інструментом для фахівців в урядових установах, логістиці, транспорті та інших галузях для підвищення ефективності та якості послуг.



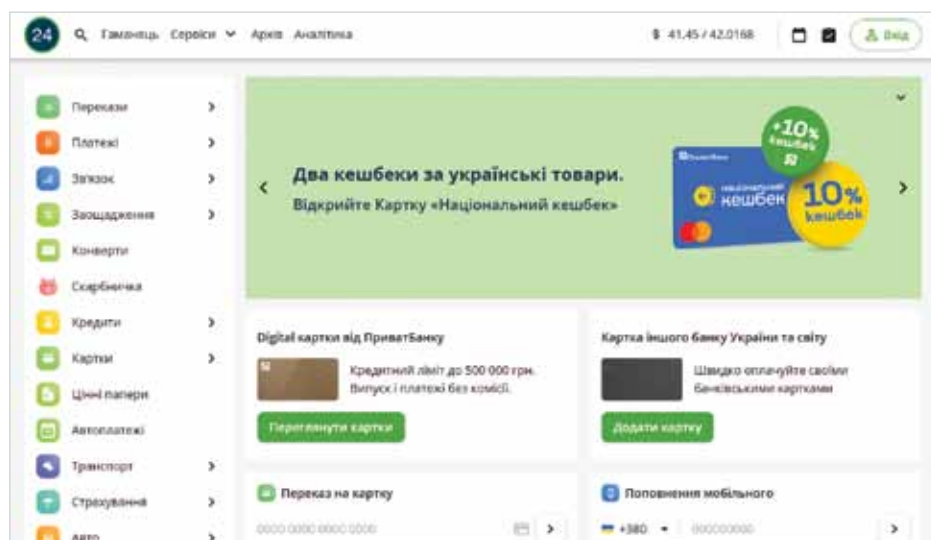
Завдання 8. Оберіть один із напрямів: транспорт, медицина, фінанси, управління, освіта. Дослідіть, як технології впроваджуються в суспільне життя. Використайте приклади (мал. 1.3–1.7). Поділіться у групі своїми міркуваннями.



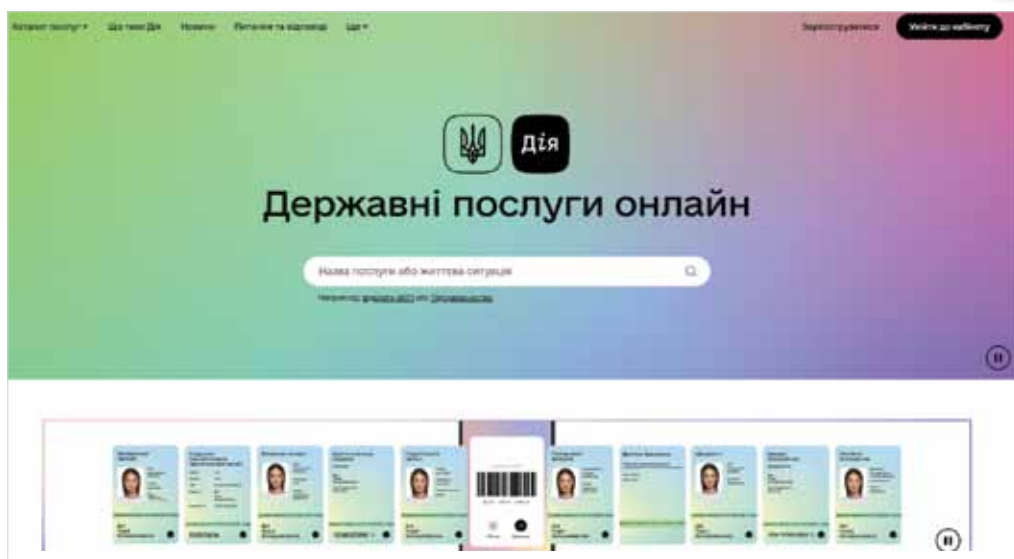
Мал. 1.3



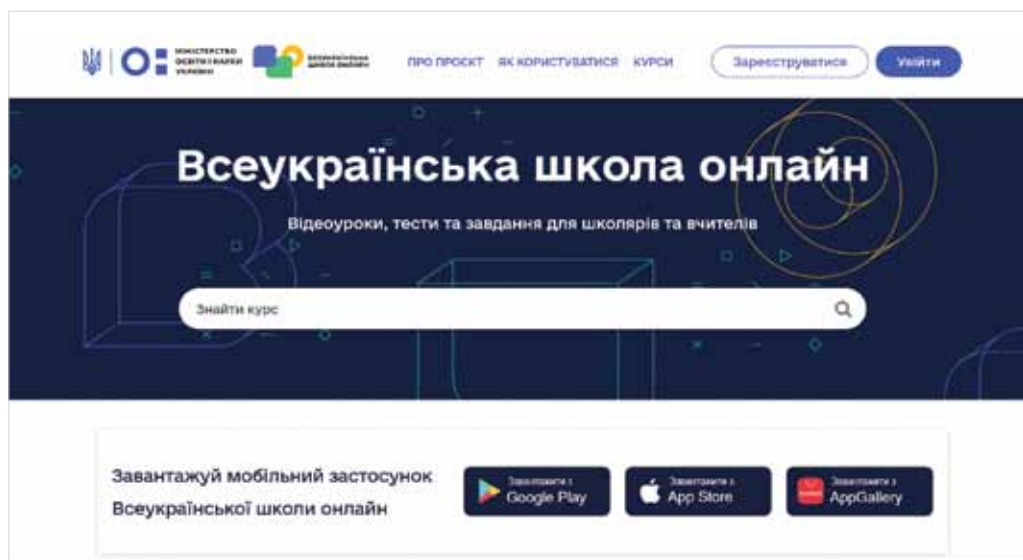
Мал. 1.4



Мал. 1.5



Мал. 1.6



Мал. 1.7



Завдання 9. Перегляньте презентацію в інтерактивному електронному додатку. Обговоріть, які зміни відбулись у різних галузях завдяки ІТ. Визначте, яка галузь, на вашу думку, зазнала найбільших змін.



Завдання 10. Оберіть дві професії — з ІТ та не з ІТ — і порівняйте, як в обох використовуються цифрові технології. Створіть порівняльну таблицю або постер. Зробіть висновок. Як прикладом скористайтеся таблицею 1.3 та наведеним висновком. Порівняйте подані матеріали із порадами в інтерактивному електронному додатку.



Порівняльна таблиця «Програміст & Лікар»

Ознака / Використання ІТ	Програміст (ІТ-професія)	Лікар (не ІТ-професія)
Основна роль ІТ	Головний інструмент роботи	Допоміжний інструмент
Програмне забезпечення	<i>IDE, GitHub, Docker, Jira</i>	Медичні інформаційні системи, бази даних
Інтернет	Постійна робота з онлайн-ресурсами	Телемедицина, онлайн-консультації
Цифрові пристрої	Ноутбук, сервери, хмарні платформи	Рентген, ЕКГ, цифрові монітори, планшети
Штучний інтелект	Створення та використання ШІ-рішень	Підтримка діагностики, аналіз знімків
Робота з даними	Аналіз, тестування, створення цифрових продуктів	Ведення електронних карток пацієнтів
Гнучкість у роботі	Віддалено, фріланс, глобальні команди	Частково віддалено (телемедицина), фізична присутність
Освітні платформи	Онлайнкові курси, тренінги, <i>Youtube</i>	Безперервна медична освіта через <i>Zoom, Moodle</i>

Висновок. Цифрові технології сьогодні потрібні не лише в ІТ, а й у будь-якій професії. Якщо програміст працює з ними постійно як з основним інструментом, то лікар використовує цифрові сервіси для підвищення якості допомоги пацієнтам. Це означає, що цифрова грамотність є важливою для всіх, незалежно від сфери.

Завдання 11. Перегляньте презентацію та відео з інтерактивного електронного додатка. Подебатуйте: чого більше принесло використання ІТ у різних сферах — прогресу чи ризиків.

Етап 3 Я в цифровому просторі

Кожен із нас щодня перебуває в цифровому просторі — ми використовуємо електронну пошту, надсилаємо повідомлення в месенджерах, переглядаємо новини, створюємо фото і відео, ділимося думками в соцмережах. У цьому віртуальному світі ми залишаємо сліди — цифровий слід, який формує наше онлайн-життя. Але чи завжди ми замислюємося, наскільки безпечно й відповідально діємо в інтернеті? Що таке цифрова ідентичність? Як захистити свої дані та репутацію?



Завдання 12. Створіть «цифрову мапу свого дня». Скористайтесь порадами з інтерактивного електронного додатка.

Візуалізуйте, які цифрові ресурси ви використовуєте протягом доби — для навчання, спілкування, розваг. Побудуйте відповідну діаграму. Наприклад, як на малюнку 1.8.



Цифрова мапа мого дня: ресурси і час



Мал. 1.8



Завдання 13. Використайте плакат з інтерактивного електронного додатка та оцініть свій цифровий слід за рубриками:

1. Що я публікую?
2. Як мене бачать інші в інтернеті?
3. Приватність і безпека.
4. Щоденні дії.



Завдання 14. Пригадайте правила безпечної поведінки в цифровому середовищі. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



Завдання 15. Зробіть візуальний колаж «Я в цифровому світі» у середовищі, яке ви використовували раніше. Виберіть 5–7 зображень, які ілюструють, як ви використовуєте ІТ для самовираження. Поясніть кожен вибір. Використайте приклад на малюнку 1.9 або відповідний приклад з інтерактивного електронного додатка.





Граю на гітарі, записую відео для *YouTube*



Ділюсь фото в соціальних мережах



Малюю цифрові ілюстрації



Граю у відеоігри онлайн з друзями



Веду блог про свої захоплення



Допомагаю волонтерській ініціативі

Мал. 1.9



Завдання 16. Перегляньте презентацію «Технології: допомагають чи заважають?». Займіть позицію: яку точку зору ви підтримуєте. Аргументуйте її в парі.



Завдання 17. Поділіться прикладом ситуації, коли цифрові технології допомогли вам (або комусь із знайомих) — у навчанні, спілкуванні, розвитку хобі. І навпаки — приклад, коли вони заважали. Проаналізуйте: чому так сталося? Використайте приклад.

Минулого року я готувався до важливого виступу з інформатики. Завдяки *YouTube* я знайшов уроки з візуалізації даних, навчився працювати в *Google Data Studio* та створив інфографіку до своєї теми. Крім того, за допомогою *Google Meet* я провів репетицію презентації з другом, який дав мені кілька порад. Результат — впевненість у собі та висока оцінка. У цьому разі технології були для мене помічником — вони зробили знання доступними, а підготовку — цікавою та інтерактивною. Але був і протилежний досвід. Перед контрольною з математики я вирішив «трохи відпочити» в *TikTok*. У результаті замість 15 хв перегляду минула година. Я став менш зосередженим і не встиг повторити важливі форму-

ли. На контрольній — кілька помилок через неуважність. У цьому разі технології стали відволікаючим фактором, бо я не контролював свій час і не мав чіткого плану дій. Цифрові технології — це інструмент. Вони можуть бути корисними або шкідливими, залежно від того, як, коли і навіщо ми їх використовуємо. Все залежить від власного вибору, самодисципліни та мети.

Етап 4 *Проектування майбутнього: ким я хочу бути?*

У сучасному світі, що швидко змінюється під впливом технологій, з'являються нові спеціальності, про які ще кілька років тому ніхто не чув. Як обрати шлях, що буде цікавим, актуальним і потрібним? У цьому етапі ми спробуємо зазирнути в майбутнє, дізнаємось про сучасні та перспективні професії, визначимо свої сильні сторони та спробуємо відповісти на головне запитання: ким я хочу бути і як цього досягти.



Завдання 18. Розгляньте список 100 професій майбутнього за версією сайту *Освіта нова*. Заповніть «Паспорт моєї майбутньої професії» в текстовому документі:

Назва професії.

- Які завдання виконує фахівець?
- Які навички та знання потрібні?
- Де можна навчатися?
- Чому це цікаво?

Розмістіть документ на віртуальній дошці класу. Скористайтесь прикладом на малюнку 1.10.



Мал. 1.10



Завдання 19. Проведіть мініінтерв'ю з представником обраної професії. Якщо немає можливості, створіть уявне інтерв'ю (наприклад, за допомогою *ChatGPT*). Скористайтесь прикладом з електронного додатка. Поставте, наприклад, такі запитання:

- Що найцікавіше в цій роботі?
- Які виклики є у професії?
- Які поради для початківців?



★ **Завдання 20.** Запишіть коротке відео «Я у майбутньому». Використайте приклад плану власного розвитку із інтерактивного цифрового додатка.

У ньому вкажіть:

- як виглядає ваш робочий день через 10 років;
- які завдання ви виконуєте;
- якими інструментами користуєтеся;
- яку користь приносите іншим.



Етап 5

Презентація себе в майбутньому: мій цифровий паспорт професії

Уявіть, що через кілька років ви — фахівець у справі, яка вам цікава. Ви маєте навички, досвід, цілі й мрії. Як про це розповісти іншим? Як представити себе у світі професій? У цифрову епоху важливо не тільки мріяти, а й уміти створювати власний образ — показати, ким ви є і ким прагнете стати. «Цифровий паспорт професії» — це ваша персональна презентація: поєднання знань про себе, свої інтереси, вміння, плани на майбутнє та кроки для досягнення мети. Це перший крок до усвідомленого професійного вибору і власного успішного майбутнього.



★ **Завдання 21.** Створіть цифровий продукт «Мій паспорт професії» і презентуйте його у класі. Виберіть зручні для вас середовище та формат:

- інтерактивна презентація (*Google Slides, Canva*);
- відео або сторітелінг (*Clipchamp*);
- мінісайт або цифрова візитка (*Google Sites, Genially*).

Обов'язково вкажіть: назву професії, навички, план дій, приклади для наслідування, джерела.

Оцініть свій продукт за такими критеріями:

- змістовність;
- візуальне оформлення;
- використані ІТ-інструменти;
- логічність і повнота;
- креативність та унікальність.

Скористайтесь прикладами з інтерактивного електронного додатка. Використайте для оцінювання інтерактивний електронний додаток та таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

Кількість балів	Рівень	Що це означає
22–25	Високий	Дуже сильна робота, що показує глибоке розуміння та продуктивність
17–21	Достатній	Робота змістовна й добре оформлена, незначні неточності
11–16	Середній	Основна суть передана, але є недоліки в структурі або оформленні
0–10	Початковий	Проект потребує доопрацювання або неповний

Підготуйте коротку усну або відеопрезентацію (2–3 хв), у якій розкажіть:

- Чому я обрав / обрала цю професію?
- Що дізнався / дізналася нового про себе?
- Як технології допомогли мені в цьому проєкті?



Завдання 22. Дайте зворотний зв'язок 2–3 однокласникам. Використайте «Метод компаса»:

- Північ — що було найсильніше?
- Схід — які ідеї надихнули?
- Південь — що можна покращити?
- Захід — яке запитання хотілося б поставити?



Завдання 23. Пройдіть мінірефлексію «Що залишиться зі мною після проєкту».



ПРОЄКТ

2

Професія: аналітик даних

Проблемне питання:

Які навички потрібні, щоб працювати аналітиком даних, і як їх можна здобути вже зараз?

Щодня навколо нас народжуються мільйони даних: оцінки в журналі, кількість підписників у соцмережах, результати спортивних матчів, погода на завтра, популярність пісень на музичних платформах тощо. Але чи можемо ми правильно їх розуміти та використовувати?

У ЦЬОМУ ПРОЄКТІ ВИ:

- відкриєте для себе світ даних;
- навчитеся збирати, впорядковувати, аналізувати дані;
- удосконалисте свої вміння робити висновки;
- побачите, як із простих таблиць народжуються ідеї, рішення, а іноді — відкриття!

А ще дізнаєтесь про професію — аналітик даних. Це людина, яка вміє читати дані, як інші читають книги. Вона перетворює цифри на історії, які допомагають приймати рішення в бізнесі, спорті, медицині, освіті.

Протягом проєкту ви спробуєте себе в ролі юного аналітика: дослідите власні дані або відкриті джерела, сформулюєте гіпотезу, перевірите її за допомогою електронних таблиць, створите діаграми та зробите висновки. Наприкінці ви представите власний аналітичний звіт. У ньому ви опишете про своє дослідження: яку тему обрали; які дані зібрали; яку гіпотезу перевіряли; які графіки побудували; який зробили висновок; зберете й опрацюєте дані в таблиці; застосуєте сортування, фільтри та тренди.

Етап 1 *Хто такі аналітики даних?*

У цьому етапі проекту ви спробуєте себе у ролі аталітиків даних, які не покладаються на власну інтуїцію, а формулюють і перевіряють гіпотези.



Завдання 1. Перегляньте в інтерактивному електронному додатку плакат та відео про навички дата-аналітиків та обговоріть у парах відповіді на запитання:

1. Які три ключові технічні навички згадані у відео, і чому вони важливі для аналітика даних?
2. Як, на думку автора, *SQL* допомагає в аналізі даних? Наведіть приклад реальної задачі, де ця навичка необхідна.
3. Які інструменти або методи автор радить для розвитку кожної з навичок?
4. Напишіть коротко: як знання *SQL*, *Excel* і візуалізації доповнюють одне одного у процесі аналізу даних?
5. Яка навичка, на вашу думку, є найскладнішою для опанування і чому? Обґрунтуйте свою думку.



Завдання 2. Серед поданих тверджень оберіть істинні гіпотези. Перевірте свої здогадки в інтерактивному електронному додатку.

1. Я думаю, що аналітик не обов'язково має бути програмістом, бо він більше працює з даними, а не з кодом.
 2. Я думаю, що аналітики не можуть помилятися, бо комп'ютери завжди рахують правильно.
 3. Я думаю, що аналітик — це перспективна професія майбутнього, бо без неї складно ухвалювати розумні рішення в бізнесі та науці.
 4. Я думаю, що аналітик — це той, хто тільки вводить дані в таблиці, бо його робота не потребує аналізу.
 5. Я думаю, що аналітик може працювати в будь-якій сфері — від спорту до музики, бо всюди є багато даних для аналізу.
 6. Я думаю, що аналітики працюють лише в офісах і ніколи не спілкуються з іншими людьми, бо цифри люблять тишу.
- Сформулюйте власну гіпотезу: «Я думаю, що... бо...».



Завдання 3. У парах складіть список прикладів, де дані відіграють важливу роль у житті. Побудуйте відповідну карту знань.



Завдання 4. Обговоріть у парах. Які твердження щодо даних можна перевірити?

1. Учні, які читають більше книг, мають вищі оцінки з української мови.
2. Серед дев'ятикласників найбільш популярним музичним жанром є реп.
3. Кількість олімпійських медалей у певному виді спорту зростає щотири роки.
4. У шкільній бібліотеці найчастіше читають пригодницьку літературу.
5. У регіонах із більшою кількістю учнів — вищі середні бали НМТ з математики.
6. Більшість учнів 9-х класів щодня користуються соціальними мережами понад 2 год.
7. У містах із вищим рівнем забруднення повітря гірші результати НМТ з біології.
8. У хлопців частіше вищі бали з інформатики, ніж у дівчат.
9. За останні три роки середній бал НМТ зменшився.
10. Кількість замовлень у певному онлайн-магазині зростає під час акцій.

Етап 2 Досліджую дані як аналітик

Інтелектуальний пошук — це процес пошуку даних в інтернеті з використанням не лише ключових слів, а й логічного мислення, аналітики, критичного оцінювання джерел і перевірки фактів.

Це більше, ніж просто «гуглити», це вміння поставити правильне запитання, відфільтрувати фейки та знайти достовірні відкриті дані для аналізу. Як це працює в аналітиці?

Аналітик даних не просто шукає «щось схоже», а:

- формулює гіпотезу;
- добирає джерела;
- оцінює достовірність інформації;
- перевіряє структуру даних: чи можна їх обробити в табличному процесорі.

Спробуйте себе в ролі справжнього аналітика! Оберіть цікаву тему, знайдіть дані, створіть таблицю і спробуйте зробити перші висновки.



Завдання 5. Перейдіть на сайт data.gov.ua. Розгляньте набори відкритих даних на сайті. Дослідіть, чи є набори числових даних, які зручно подати у вигляді таблиці. Для знайденого набору з'ясуйте:

- хто його опублікував;
- коли востаннє оновлювали дані;
- чи є структура таблиці зрозумілою;
- чи вказано одиниці вимірювання.

Зробіть висновок: чи можна використовувати ці дані для проєкту?

Для пошуку достовірних даних використовуйте рекомендації із інтерактивного електронного додатка.



Завдання 6. Потренуйтеся у парі працювати з даними в таблиці Google. Використайте інструкцію з підручника або інтерактивного електронного додатка.

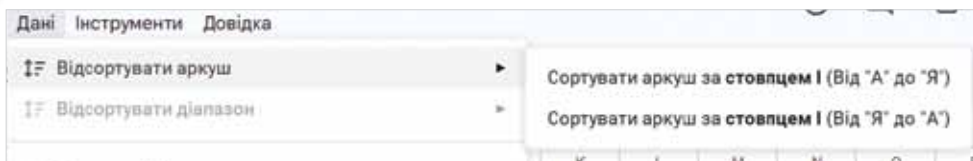
1. Завантажте таблицю *Учні* з електронної складової.
2. Переконайтесь, що у вас є дані, фрагмент яких подано на малюнку 2.1.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Прізвище	Ім'я	Дата народження	Вік	Зріст	Стать	Колір очей	Захоплення	
2	Гаврилів	Петро	02.10.2011	14	131	хлопчик	карі	танці	
3	Шинкаренко	Альберт	12.12.2010	15	138	хлопчик	голубі	волейбол	
4	Шеремета	Тарас	03.05.2011	14	167	хлопчик	сірі	футбол	
5	Таран	Антон	04.11.2010	15	135	хлопчик	зелені	танці	
6	Шинкаренко	Альберт	12.12.2010	15	138	хлопчик	голубі	волейбол	

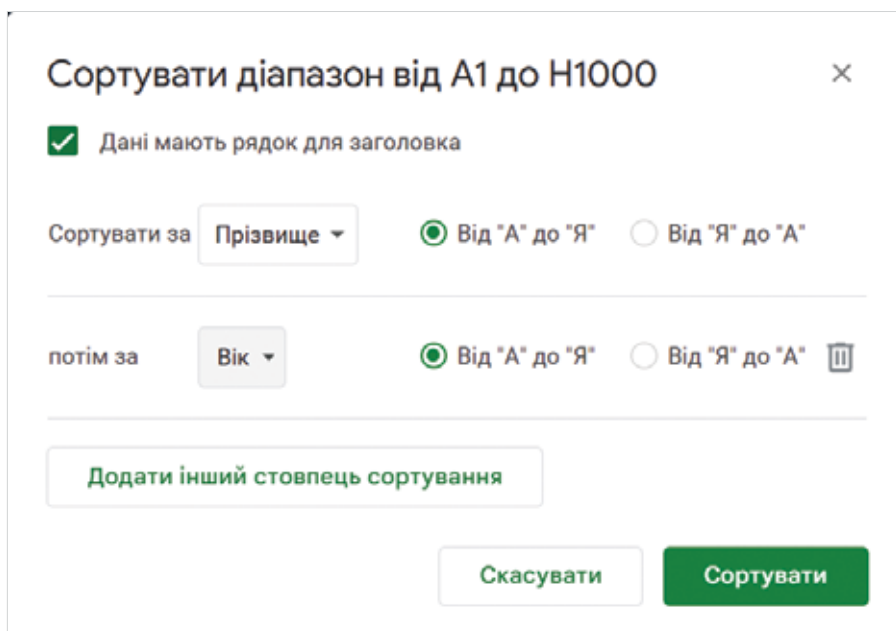
Мал. 2.1

3. Виділіть потрібний стовпець і застосуйте інструмент упорядкування даних (мал. 2.2).



Мал. 2.2

4. Переконайтесь, що усі дані таблиці не змінились після сортування.
5. Спробуйте виконати багаторівневе сортування, наприклад, в алфавітному порядку за прізвищами та в порядку зростання за віком. Для цього виділіть усю таблицю. Використайте вказівку *Дані/Відсортувати діапазон/Додаткові параметри сортування діапазону* (мал. 2.3).



Мал. 2.3

6. Натисніть *Сортувати* і переконайтесь, що результат відповідає умові.



Завдання 7. У парі потренуйтеся добирати критерії сортування для перевірки гіпотези. Наприклад, для гіпотези «Якщо в учнів зелені очі, то вони найчастіше займаються танцями» можна відсортувати таблицю за кольором очей, а потім — за захопленням. Перевірте, чи справдилась гіпотеза. Сформулюйте інші гіпотези та перевірте їх.



Завдання 8. Оберіть тему і знайдіть відкриті дані на одну із тем. Використайте інструкцію з інтерактивного електронного додатка або виконайте такі кроки:



Крок 1. Доберіть дані.

- «Олімпійські ігри» (наприклад, список медалей).
- «Шкільна бібліотека» (статистика читання в класі).
- «Результати НМТ» (за роками, регіонами, предметами).
- Власний вибір.

Крок 2. Створіть таблицю.

Занесіть дані в електронну таблицю (*Google Sheets, Excel* або *LibreOffice Calc*). Переконайтеся, що:

- є заголовки стовпців;
- кожен рядок — це один об'єкт (учень, книга, медаль тощо);
- таблиця заповнена акуратно.

Крок 3. Впорядкуйте дані.

Використайте сортування:

- за алфавітом, якщо є назви;
- за числами (за зростанням або спаданням);
- за кількома критеріями (наприклад: спочатку за роком, потім за предметом).

Крок 4. Сформулюйте гіпотезу.

Спробуйте сформулювати твердження, яке хочете перевірити, у формі:

Я думаю, що... бо...

Наприклад:

- Я думаю, що учні, які більше читають, мають вищі оцінки, бо вони більше тренуються працювати з текстами.
- Я думаю, що у 2021 р. в Україні було зібрано найменший за останні 10 років урожай пшениці, бо тоді був посушливий рік.

Крок 5. Створіть презентацію, яка демонструє аналіз даних.

Етап 3 Аналіз і добір даних

Для перевірки гіпотези можна не використовувати усі дані. Бо самі по собі дані — це лише набір цифр і фактів. Щоб отримати з них користь, потрібно вміти їх аналізувати, порівнювати, виявляти закономірності та відфільтровувати зайве. Саме тому аналіз і добір даних є одними з найважливіших навичок у роботі з інформацією. На цьому етапі ми навчимося працювати з таблицями, шукати потрібні дані, робити висновки й застосовувати ці вміння на практиці.

Ваша мета — відібрати тільки ті дані, які потрібні для перевірки гіпотези. Для цього потрібно навчитися користуватись **фільтрами** та створювати **складені умови**.



Завдання 9. Навчіться добирати потрібні дані за допомогою автофільтра. Переконайтесь, що ви розумієте різницю між поняттями «сортування» й «фільтрування» за плакатами в інтерактивному електронному додатку.



Для цього в таблиці *Google* увімкніть автофільтр. Перевірте, чи інструкція у підручнику відповідає порадам в інтерактивному електронному додатку.

1. Виділіть таблицю даних.

2. Застосуйте вказівку *Дані/Створити фільтр*.

3. Перевірте, чи з'явилися біля заголовків стовпців позначення фільтрів (мал. 2.4).

A:H		fx Прізвище						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Прізвище	Ім'я	Дата народженн.	Вік	Зріст	Стать	Колір очей	Захопленн.
2	Шинкаренко	Альберт	12.12.2010	15	138	хлопчик	голубі	волейбол

Мал. 2.4

4. Розгляньте параметри фільтрування за стовпцем *Вік* (мал. 2.5).

A	B	C	D
Прізвище	Ім'я	Дата народженн	Вік
Шинка			
Цісик	Сортувати в порядку Від "А" до "Я"		
Чумак	Сортувати в порядку Від "Я" до "А"		
Чалий	Сортувати за кольором		
Остап			
Овсієн			
Проце	Фільтрувати за кольором		
Герета			
Якимч	Фільтрувати за умовою		
Жарко	Фільтрувати за значеннями		
Ероше	Вибрати всі (5) - Показується стільки		
Бандур	Очистити рядків: 5		
Вакар			
Ващук			
Баран			
Смик			
Рябош			
Філіпе			
Гаврил	✓ (Пусто)		
Фартул	✓ 13		
Коноп.	✓ 14		
Забаш			
Сомко			

Мал. 2.5

5. Використайте фільтр за значенням «вік=15 років». Потім виберіть фільтр за значенням «стать=хлопчик». Переконайтесь, що тільки один із хлопців із таблиці має сірі очі.

6. Оберіть фільтр за умовою, як на малюнку 2.6.

B	C	D	E
Ім'я	Дата народженн	Вік	Зріст
Сортувати в порядку Від "А" до "Я"			
Сортувати в порядку Від "Я" до "А"			
Сортувати за кольором			
Фільтрувати за кольором			
Фільтрувати за умовою			
Більше ніж			
160			

Мал. 2.6

Перевірте гіпотезу: якщо зріст в учнів більше ніж 160, то це — дівчинка.



Завдання 10. Попрацюйте у парі. Оберіть і виконайте завдання, потрібну таблицю завантажте з електронної складової. Пригадайте, як будувати графіки та діаграми. Використайте інтерактивний електронний додаток.



• Таблиця *Музичні вподобання*

1. Відсортуйте дані за жанром музики. Який жанр найпопулярніший?
2. Побудуйте кругову діаграму «Жанр — кількість учнів».
3. За допомогою автофільтра виведіть тільки тих учнів, які слухають рок або реп.
4. Перевірте гіпотезу: «Учні, які слухають реп, мають більше годин прослуховування, ніж ті, хто слухає класику».
5. Застосуйте умовне форматування, щоб виділити учнів із понад 20 год прослуховування на тиждень.

• Таблиця *Бібліотека*

1. Відсортуйте книги за кількістю сторінок. Які — найоб'ємніші?
2. Відфільтруйте книги, видані після 2015 р.
3. Побудуйте стовпчасту діаграму: «Жанр — кількість книг».
4. Перевірте гіпотезу за допомогою сортування і діаграми: «У бібліотеці найбільше книг жанру фантастика».

• Таблиця *Результати НМТ*

1. Відсортуйте учнів за балами з української мови. Хто отримав найвищий бал?
2. Побудуйте лінійну діаграму результатів із трьох предметів (укр. мова, математика, історія).
3. Застосуйте розширений фільтр: знайдіть учнів, які набрали понад 160 балів хоча б з одного предмета.
4. Перевірте гіпотезу: «Якщо учень добре склав українську мову, то й математику він теж склав на високий бал».

Етап 4

Прогнозування

Аналітики даних не просто збирають цифри — вони бачать у них історії та закономірності, які допомагають передбачати події й ухвалювати розумні рішення. Щоб це стало можливим, потрібно навчитися розпізнавати тренди — тобто зміни, що відбуваються з часом. На цьому етапі ви дізнаєтесь, як за допомогою графіків знаходити закономірності в даних і робити власні аналітичні висновки.



Завдання 11. Прочитайте пояснення. Скористайтесь відеоінструкцією в інтерактивному електронному додатку, щоб дізнатись більше про те, як графіки допомагають аналітикам визначати тенденції змін.



Тренд — це закономірність або зміна, яка простежується в даних протягом часу або за певною послідовністю.



Аналітик даних використовує тренди, щоб:

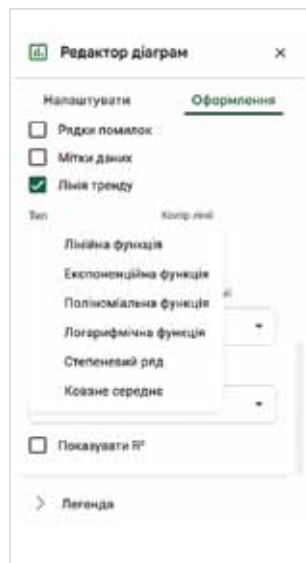
- передбачити події або поведінку користувачів,
- виявити зростання або спад у явищах,
- приймати обґрунтовані рішення на основі змін у даних.

Як читати лінію тренду? Якщо лінія спрямована вгору — ми маємо справу зі зростаючим трендом (позитивна динаміка). Якщо лінія спрямована вниз — це спадний тренд (негативна динаміка). Якщо лінія майже горизонтальна — ситуація стабільна, змін майже немає.

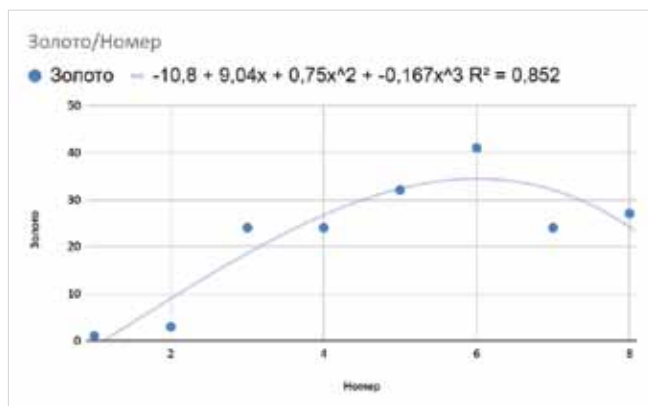
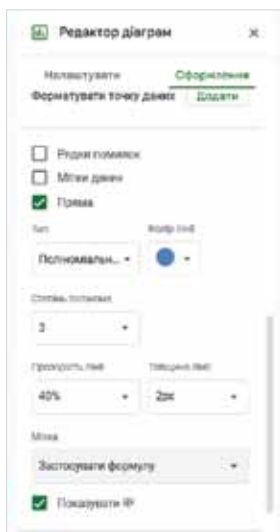


Завдання 12. Обговоріть, кому будуть потрібні вказані вміння.

- Оберіть набір даних, де є дві змінні:
 - незалежна змінна (вісь X) — наприклад, *рік, жанр, вік, номер учня*;
 - залежна змінна (вісь Y) — наприклад, *бал, кількість книг, години прослуховування*.
- Виділіть два стовпці: незалежну змінну (X) і залежну (Y) без заголовків.
- Побудуйте точкову діаграму.
- Додайте лінію тренду (трендову лінію). Для цього у верхньому правому куті діаграми натисніть перехід до меню (три крапки). Оберіть *Редагувати діаграму*. В *Редакторі діаграм* у вкладці *Оформлення* оберіть *Лінія тренду*. Перевірте, яка з ліній (мал.2.7) найкраще описує розподіл точок. Зауважте, що потрібно поставити позначку біля режиму *Показувати R^2* і обрати мітку — *Застосувати формулу*.
- Визначте, які дії потрібно застосувати, щоб отримати на прикладі таблиці *Результати паралімпійських ігор* (мал. 2.8).



Мал. 2.7



Мал. 2.8

R^2 — показує, наскільки точно тренд відповідає даним (що ближче до 1 — то краще).

- Поясніть тренд:

- Що видно з графіка?
- Який напрям тренду: зростає, зменшується, не змінюється?
- Чи можна щось передбачити на основі цього тренду?



Завдання 13. Попрацюйте з даними таблиці *Бібліотека*. Дослідіть тренди в читальних уподобаннях.

1. Побудуйте графік «Рік видання — кількість книг».
2. Проаналізуйте: які роки були найпродуктивнішими за кількістю нових книг?
3. Чи є тренд до збільшення або зменшення кількості виданих книг певного жанру?
4. Побудуйте окремий графік за жанром *фантастика* або *детективи*. Який тренд спостерігається?
5. Напишіть висновок: які жанри набувають популярності останніми роками?
6. Поміркуйте, як бібліотекар може використовувати цей тренд для поповнення фонду.



Завдання 14. Проведіть дослідження своїх даних. Сформулюйте гіпотезу та використайте діаграми, сортування, фільтрування, лінію тренду для її перевірки. Використайте поради з інтерактивного електронного додатка.



Етап 5 Презентація і рефлексія

Аналітики даних результати своєї роботи представляють у формі аналітичних звітів, інфографіки, презентацій чи довідників.

Спробуйте представити результат свого проєкту від імені професіоналів у сфері даних.



Завдання 15. Підготуйтеся до представлення своїх результатів.

Створіть інфографіку або презентацію «Моє дослідження як аналітика». Використайте приклад з інтерактивного електронного додатка. Зверніть увагу, що ваш документ має містити:

- тему дослідження;
- гіпотезу;
- фрагмент таблиці з даними;
- вибрані діаграми;
- короткі висновки;
- фото або символічне зображення «аналітика» (можна себе!).

Підготуйтеся до виступу. Уявіть, що ви — аналітик даних, і вам потрібно захистити свої висновки перед колегами або директором.

У мінівиступі (1–2 хв):

- назвіть тему й мету дослідження;
- покажіть діаграми і поясніть, що вони означають;
- обґрунтуйте, чому ви дійшли саме таких висновків;
- поясніть, як ці дані можуть допомогти іншим.

Дайте відповіді на три запитання:

1. Що мені вдалося найкраще у цьому проєкті?
2. Що я дізнався / дізналась про себе нового?
3. Чи міг би / могла б я бути аналітиком у майбутньому? Чому?



Завдання 16. Оцініть свою роботу. Використайте приклад мапи знань з інтерактивного електронного додатка, щоб представити власний план до обраної професії.





Професія: адміністратор бази даних школи

Проблемне питання:

Яку роль відіграють бази даних у сучасному цифровому світі? Як адміністратор бази даних (БД) забезпечує ефективну роботу шкільної інформаційної системи?

У сучасному цифровому світі інформація відіграє надзвичайно важливу роль. Школи, як і багато інших установ, щодня працюють з великими обсягами даних: списки учнів, розклади уроків, оцінки, участь у заходах тощо. Щоб ефективно зберігати, впорядковувати й швидко знаходити цю інформацію, використовують **бази даних**.

Професія адміністратора бази даних є ключовою в цифровій інфраструктурі будь-якої організації. Саме ця людина відповідає за проектування структури бази, збереження даних, їхню актуальність і безпеку. У нашому проекті ви зможете відчувати себе в цій ролі — створите власну базу даних для школи, а також ознайомитесь із інструментами, які використовують справжні фахівці.

ЦЕЙ ПРОЕКТ ДОПОМОЖЕ ВАМ:

- опанувати базові навички роботи в *Microsoft Access*;
- зрозуміти логіку зберігання та обробки інформації;
- дізнатися більше про реальну ІТ-професію, пов'язану з базами даних;
- спробувати себе у ролі цифрового адміністратора шкільної інформації.

У кінці проекту ви отримаєте не просто нові знання, а й практичний результат, який підтвердить ваші вміння працювати з базами даних — базу даних у *MS Access*, яка може містити інформацію про:

- учнів вашого класу;
- вчителів і предмети;
- оцінки;
- шкільний розклад (за бажанням).

Це буде ваша власна інформаційна система — як у справжнього адміністратора БД!

Наприкінці проекту ви підготуєте коротку презентацію (слайд або аркуш-плакат), у якій:

- поясните, що таке база даних;
- покажете, що саме створено;
- поділитесь своїм досвідом роботи в ролі адміністратора БД.

Етап 1 Знайомимось із поняттям баз даних

Щодня в школі створюється багато важливої інформації: дані про учнів, їхні оцінки, розклад, книги в бібліотеці. Якщо все це зберігати лише в зошитах або в окремих таблицях — інформація може загубитися, дублюватися, або буде важко знайти потрібне у великих списках. Тому в реальному житті використовують бази даних — вони допомагають організувати шкільні дані так, щоб швидко знаходити відповіді на будь-які запитання: «Хто сьогодні відсутній?», «Які оцінки отримали учні та учениці?», «Які книги в шкільній бібліотеці найпопулярніші?». Про те, що таке база даних, у якій програмі працюють з нею та чому її використання важливе, йтиметься у цьому етапі.

Ви дізнаєтеся, хто такі адміністратори баз даних, які завдання вони виконують і чому без них сучасна школа не може працювати ефективно. Ви зробите перший крок до розуміння того, як професіонали працюють із даними.



Завдання 1. Перегляньте відео про професію адміністратора БД в електронному додатку та дайте відповідь на запитання:

Які завдання виконує адміністратор? Які інструменти він чи вона використовує?



Завдання 2. Обговоріть у групі запитання: чому адміністратор баз даних важливий у школі? Які типи даних може опрацьовувати адміністратор (учні, вчителі, оцінки)? Хто ще в школі виконує завдання, подібні до тих, що виконує адміністратор бази даних?



Завдання 3. Прочитайте. Доберіть до прочитаного заголовки.

Постановка та розв'язування завдань (зокрема, побудова інформаційних і комп'ютерних моделей) пов'язані із заглибленням у певну предметну область, яка складається з реальних об'єктів (наприклад, автомобілі, люди, країни, товари) та об'єктів абстрактних (наприклад, інтервал часу). Такі об'єкти називають **сутностями**.

Об'єкти кожної предметної області характеризуються сукупністю параметрів (атрибутів). Наприклад, об'єкт *Автомобіль* може мати такі атрибути, як модель, рік виготовлення, потужність двигуна, тип коробки передач, а об'єкт *Художник* — прізвище та ім'я, рік народження, біографію, стиль живопису. Кожний атрибут має конкретне значення. Наприклад, значення атрибутів об'єкта *Автомобіль* можуть бути такими: модель — *Nissan Note*, рік виготовлення — 2010, потужність двигуна — 1,6 л, тип коробки передач — автоматична. Очевидно, що атрибути та їхні значення пов'язані між собою. Крім того, сутності предметної області перебувають у певних відношеннях одна до одної, які називають **зв'язками** (наприклад, власник — автомобіль).

Одним зі способів опису предметної області задля розв'язування конкретного завдання, що потребує опрацювання великої кількості структурованих даних, є бази даних (англ. *database*). Існують різні визначення поняття бази даних.

Наприклад, базу даних можна розглядати як різновид архіву, за допомогою якого зберігають великі обсяги однотипних даних, управляють ними, сортуючи та відбираючи їх так само, як книги або великі таблиці.

Одним із простих прикладів бази даних може бути телефонний довідник. Дані в ньому структуровані та відсортовані (за алфавітом), складаються з багатьох записів, які відображають окремі відомості для кожної людини (підприємства тощо).



База даних (БД) — це поіменована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, які належать до певної предметної області.

Бази даних створюють із певною метою, і для зручності опрацювання даних використовуються комп'ютери та спеціальні програми. Це дає змогу за потреби швидко змінювати дані й багаторазово використовувати їх під час розв'язування завдань певної предметної області.



Предметною областю називають сферу застосування конкретної бази даних.

Це може бути супермаркет, бібліотека, туристична агенція, довідкова служба, школа, аптека тощо. Сукупність атрибутів об'єкта та їхніх значень є даними конкретної бази даних, які мають певну логічну структуру, тобто описуються деякою інформаційною моделлю даних. Визначення об'єктів та їхніх атрибутів залежить від мети побудови бази даних: сфери застосування та потреб користувачів.



Модель даних — це опис об'єкта дослідження, виділення окремих параметрів (атрибутів) цього об'єкта, підготовка до добору та внесення конкретних даних (значень атрибутів).



Завдання 4. Характер зв'язків між елементами бази даних визначає модель організації даних. Найвідомішими є **ієрархічна**, **мережева** та **реляційна** моделі даних.



Дізнайтесь більше про моделі організації даних із презентації з інтерактивного електронного додатка. Перевірте себе у вікторині.



Завдання 5. Наведіть приклади баз даних, які трапляються у вашому житті. Використайте приклади з інтерактивного електронного додатка.





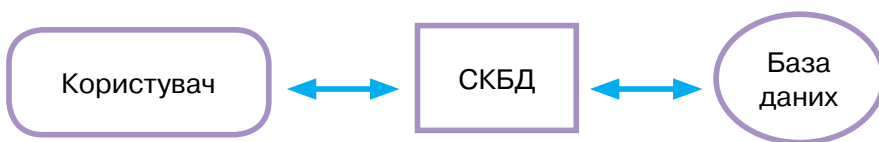
Завдання 6. Дізнайтесь, що таке система керування базами даних. Складіть три запитання за текстом та запропонуйте дати на них відповідь своєму одно-класнику чи однокласниці.

Для введення, зберігання, пошуку, сортування, опрацювання, аналізу й виведення даних, що зберігаються в БД, використовуються спеціальні прикладні програми, які отримали назву системи керування базами даних (СКБД).



Програмне забезпечення, призначене для створення баз даних, оновлення даних, що зберігаються в них, забезпечення зручного доступу до баз даних з метою перегляду й пошуку даних, називається **системою керування базами даних (СКБД)**.

Іншими словами, ці програми призначено для структурування даних, розміщення їх у таблицях та маніпулювання ними. При цьому робота з базою даних проводиться не безпосередньо, а через СКБД (мал. 3.1).



Мал. 3.1

Сучасні системи керування базами даних дають змогу:

- опрацьовувати дані: здійснювати введення, добір, вставляння, оновлення, видалення даних тощо; здійснювати пошук і формування запитів;
- зберігати цілісність даних;
- забезпечувати захист даних від несанкціонованого доступу та апаратних збоїв тощо.

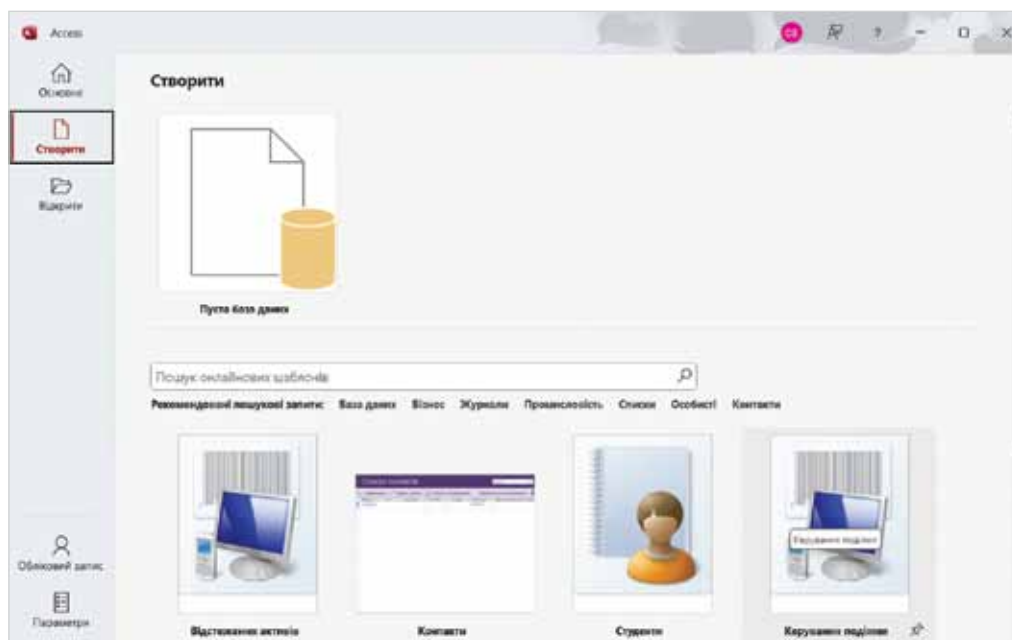
До найбільш поширених типів СКБД належать: *ORACLE*, *Informix*, *MS SQLServer*, *Sybase*, *DB2*, *MS Access* тощо.

Розглянемо основи роботи з базами даних на прикладі СКБД *MS Access*. *MS Access* — це система керування реляційними базами даних, яку призначено для роботи на автономному персональному комп'ютері або в локальній комп'ютерній мережі під управлінням операційної системи *MS Windows*, де збалансовано засоби й можливості, що є типовими для сучасних СКБД. СКБД *MS Access* має потужні, зручні та гнучкі засоби візуального проектування об'єктів за допомогою майстрів, що дає змогу користувачеві швидко створити інформаційну систему на рівні таблиць, запитів, форм і звітів.

До основних функцій СКБД *MS Access* можна віднести:

- проєктування базових об'єктів — двовимірні таблиці з полями, що містять дані різних типів;
- створення зв'язків між таблицями з підтримкою цілісності даних, каскадного оновлення полів і каскадного видалення записів;
- введення, збереження, перегляд, упорядкування, зміну та добір даних з таблиць із використанням різних засобів контролю даних, індексування таблиць і засобів алгебри логіки;
- створення, модифікацію та використання похідних об'єктів (запитів, форм і звітів).

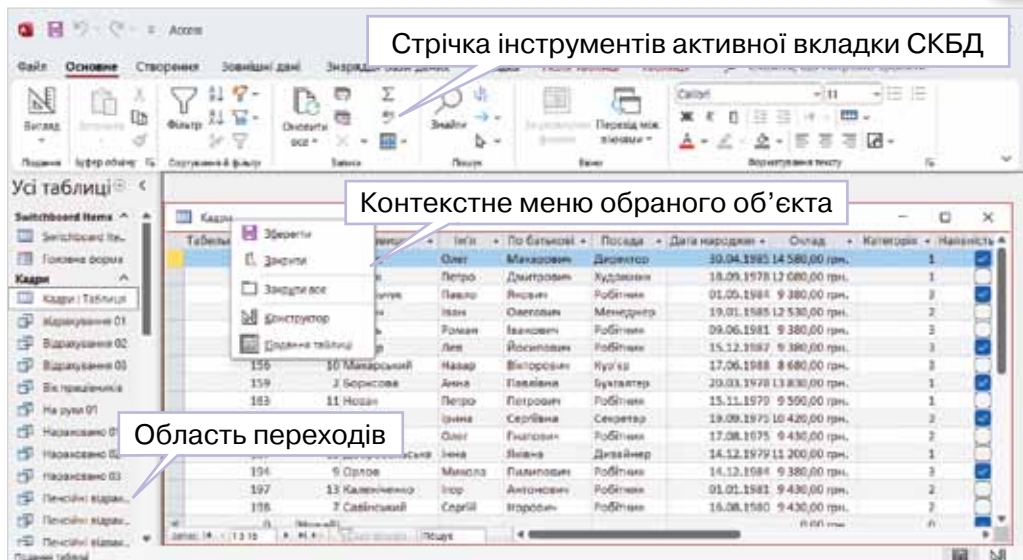
Інтерфейс користувача *MS Access* — це комплекс програм, який реалізує діалог у процесі роботи користувача з програмою *MS Access*. Після запуску програми *MS Access* відкривається вікно програми (мал. 3.2).



Мал. 3.2

Тут обирають файл бази даних, який потрібно відкрити, шаблон бази даних або порожню базу, яку необхідно створити. Відкривають базу даних вказівкою *Відкрити* або безпосередньо з файлу бази даних, який має розширення *accdb*.

Вікно системи керування базами даних має елементи, подібні до вікон уже відомих вам програм з пакета *MS Office*, та відмінності, пов'язані зі специфікою даної програми (мал. 3.3).



Мал. 3.3

Завдання 7. Складіть коротке усне пояснення за текстом.

Реляційна модель орієнтована на організацію даних у вигляді таблиць. Кожний рядок таблиці містить дані про один окремий об'єкт системи (про конкретну книжку, співробітника установи тощо), а кожний стовпець — певні характеристики (властивості, атрибути) цих об'єктів. Наприклад, атрибутами об'єктів можуть бути автор книжки, посада співробітника, відділ, у якому він працює, тощо. Рядки такої таблиці називають записами, а стовпці — полями (мал. 3.4).

Ім'я поля 1	Ім'я поля 2	Ім'я поля 3	Ім'я поля 4
Запис			Поле

Мал. 3.4

Кожний запис має відрізнятися від інших значеннями основного ключа — певного поля або сукупності полів, що ідентифікують запис, роблять його унікальним. Для кожного поля визначають тип і формат. Будь-яка комп'ютерна реляційна модель, подана у вигляді таблиці, має такі властивості:

- кожний елемент таблиці — це один неподільний елемент даних — запис;
- усі стовпці таблиці однорідні, тобто всі елементи у стовпці містять дані однакового типу (числовий, символічний тощо) і не перевищують визначеної довжини;

- кожний стовпець має унікальне ім'я;
- однакові рядки в таблиці відсутні;
- порядок розміщення рядків і стовпців може бути довільним.

Частіше за все реляційна база даних — це сукупність таблиць, що зберігається на диску комп'ютера або в хмарі.

Різні таблиці можуть бути зв'язаними між собою через спільні поля. Наприклад, шкільний журнал оцінок можна розглядати як реляційну базу даних, що складається з декількох взаємопов'язаних таблиць: більше десяти таблиць із успішністю учнів класу з кожного навчального предмета, таблиця зведеної успішності, таблиця відомостей про учнів, таблиця реєстрації факультативних занять. Зокрема, у таблиці *Відомості про учнів* (мал. 3.5) основним ключем є поле *Шифр учня*.

Атрибути поля				
№	Шифр учня	Прізвище, ім'я, по батькові учня	Дата народження	Домашня адреса
1	A-85	Артюніна Анастасія Миколаївна	15.04.2015	м. Київ, вул. Шулявська, 18/5
Ключ	B-45	Бойко Андрій Вадимович	21.06.2015	м. Київ, Значення атрибута /4
3	B-46	Бойко Марія Максимівна	01.01.2016	вул. Шамо, 12/45

Мал. 3.5

А таблиця *Успішності з предмета* зв'язана з таблицею *Відомості про учня* спільним полем — *Прізвище, ім'я, по батькові учня*.



Завдання 8. Для прикладів баз даних у повсякденному житті в інтерактивному електронному додатку в текстовому документі створіть та заповніть таблицю за зразком.



Таблиця 3.1

Де?	Що зберігається?	Як виглядає база даних?
Школа	Список учнів, оцінки, відвідування, розклад	Таблиці: <i>Учні, Оцінки, Предмети, Вчителі, Розклад</i>



Завдання 9. Розгляньте порівняння таблиці з середовища *Таблиці Google* та таблицю бази даних (табл. 3.2). У чому їх подібність та відмінність? Яку інформацію складніше знайти без зв'язків між таблицями? Зробіть висновок, коли варто використовувати пропонувані засоби.

Таблиця 3.2

Параметр	Таблиця Google	Таблиця бази даних (MS Access)
Зовнішній вигляд	Має рядки й стовпці	Має рядки й стовпці (поля і записи)
Дані зберігаються в одному місці	Так	Так
Можна вводити текст, числа тощо	Так	Так
Створення зв'язків між таблицями	Немає автоматичних зв'язків	Є зв'язки між таблицями (через ключові поля)
Автоматичні запити, фільтри	Є фільтри, але обмежено	Можна створювати складні запити та фільтри
Масштабування (робота з великою БД)	Повільна за великої кількості даних	Оптимізована для великих обсягів даних
Безпека даних	Обмежена — залежить від доступу до файлу	Є системи прав доступу, можна налаштовувати ролі

У *Таблицях Google* вся інформація часто зберігається в одному великому аркуші. У базі даних — інформація розділена на логічні частини (таблиці), які пов'язані між собою. Якщо немає зв'язків між таблицями, складно швидко знайти пов'язану інформацію.

У *Таблиці Google*, щоб дізнатися, наприклад, які оцінки має учень і хто викладає предмети, інформацію потрібно шукати вручну. У базі даних *MS Access* можна за допомогою одного запиту дізнатись усе про учня: оцінки, предмети, учителів.

Етап 2 Аналізуємо та моделюємо базу даних

Чи можна назвати створену вами модель бази даних «розумною»? Чому? На цьому етапі ми навчимося досліджувати дані із бази даних та моделювати структуру власної бази даних.



Завдання 10. Дослідіть реальні бази даних. Опишіть щонайменше 3 об'єкти (таблиці), які там використовуються.

Приклад 1. Вступ.ОСВІТА.UA (vstup.osvita.ua). Це електронна база даних, яка містить дані абітурієнтів, рейтинги університетів, конкурсні пропозиції, бали ЗНО, кількість місць — усе в інтерактивних таблицях із можливістю сортувати за стовпцями.

Дослідіть:

- як працює фільтрація (наприклад, за регіонами, курсами, ліцензійними об'єктами);
- які поля таблиць є ключовими (унікальний ID вступника, назва ЗВО, бали тощо);
- чи повторюються дані, і як здійснено уникання дублювання.

Приклад 2. Сайт бронювання квитків Укрзалізниці *booking.uz.gov.ua* — це база даних Укрзалізниці зі складовими: таблиці рейсів, потягів, пасажирів, бронювань, квитків на потяг тощо.

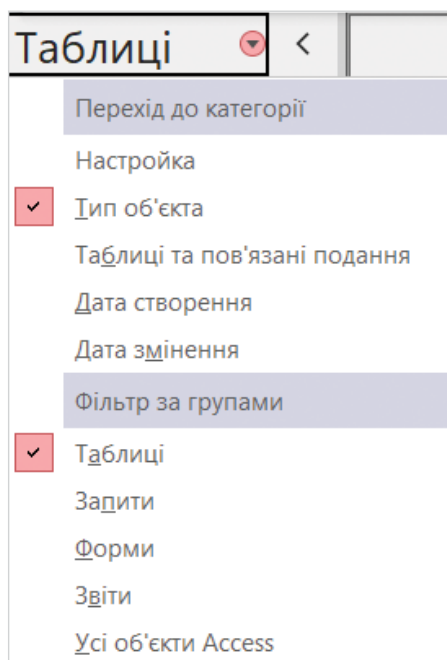
Дослідіть:

- як формується запит до БД (вибір дати, напрямку, потяга);
- як відбувається перевірка наявності місць та бронювання;
- які ключі пов'язують таблиці (рейс ↔ потяг ↔ місце ↔ пасажир).

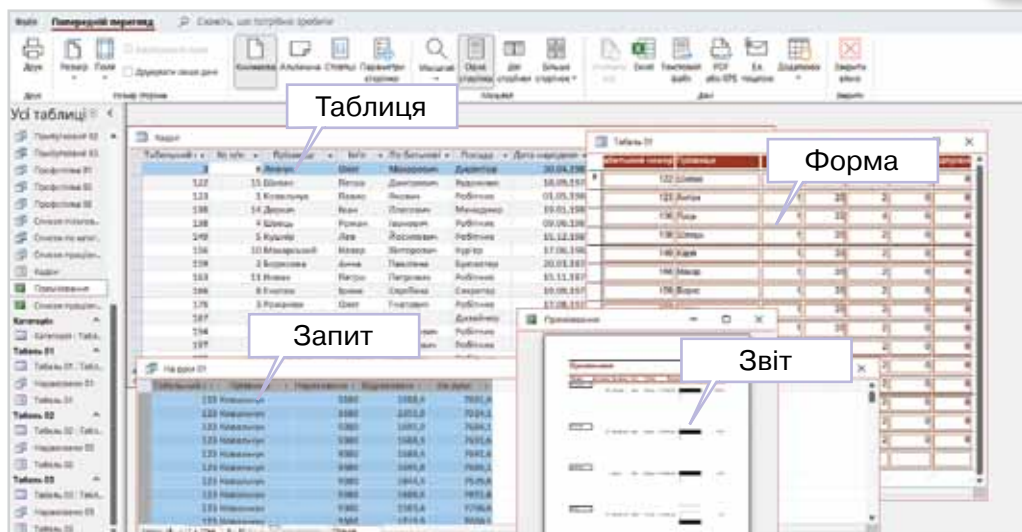


Завдання 11. Ознайомтесь, які об'єкти може містити база даних у СКБД *MS Access*.

Бази даних, створені у форматі *MS Access*, мають розширення файлу *accdb*. Така база даних може містити об'єкти різних категорій. У лівій частині вікна бази даних можна відобразити список категорій об'єктів (мал. 3.6). При виборі зі списку відповідної категорії в правій частині вікна бази даних відображаються всі доступні об'єкти цієї категорії, які можна відкрити для перегляду або редагування (мал. 3.7): таблиці, запити, звіти, форми, сторінки даних, макроси та модулі.



Мал. 3.6



Мал. 3.7

Наявність об'єктів усіх зазначених категорій у кожній базі даних не є обов'язковою, але більшість із них використовується майже в усіх базах даних. Кожний об'єкт, створений у базі користувачем, може бути змінений або видалений, що дає змогу швидко коригувати внутрішню будову бази відповідно до вимог користувача. Розглянемо основні категорії об'єктів, з якими працює *MS Access*.



Таблиці — двовимірні таблиці, які використовують для збереження даних у реляційних базах даних.

Дані зберігаються в записах, які складаються з окремих полів. Кожна таблиця містить дані про сутності певного типу (наприклад, учнів). Одна база даних може містити кілька таблиць.



Запит — засіб для відбору даних, які задовольняють певні умови.

За допомогою запитів можна добирати з бази даних лише необхідні відомості або вносити зміни до таблиць бази даних в автоматичному режимі. Користувач може задавати в запиті умови, за якими з бази вибираються дані, які задовольняють ці умови, або формується нова таблиця, що містить дані з раніше створених таблиць відповідно до заданих умов.



Форма — засіб, який дає змогу спростити процес введення чи зміни даних у таблицях БД та забезпечує виведення на екран даних не лише у вигляді таблиць, а й у вигляді форм.

При заповненні користувачем форми виконується заповнення даними однієї чи декількох таблиць бази. Коли користувач формує запит, він також звертається до деякої сукупності таблиць.



Звіт — засіб, який дає можливість вибрати з бази потрібні відомості й подати їх у вигляді, зручному для сприйняття та перегляду.

Звіт може бути надрукований або включений у документ іншої програми.

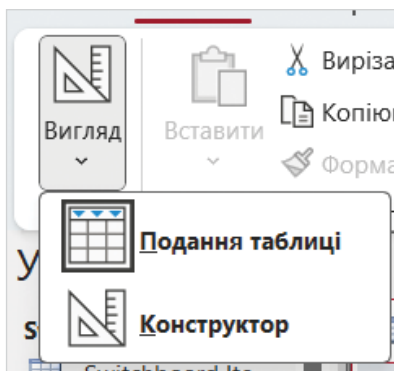


Макрос — набір макровказівок, які створюються користувачем для автоматизації виконання конкретних операцій. Макроси запускаються натисненням декількох клавіш і швидко виконують найбільш уживані операції, наприклад відкриття таблиць і форм, виконання вказівок меню, управління вікнами та ін.

СКБД *MS Access* містить велику кількість вбудованих програм, що мають назву **майстри**: майстер таблиць, майстер кнопок, майстер форм тощо. За допомогою майстра здійснюється послідовне конструювання об'єкта відповідно до вказівок користувача.

В *MS Access* усі об'єкти бази даних мають візуальне відображення у вікні бази даних.

Майже всі об'єкти бази даних передбачають роботу з ними в одному з двох режимів — *подання* та *конструктора* (мал. 3.8).



Мал. 3.8

Більшість операцій з використання можливостей СКБД можна виконувати за допомогою пунктів меню програми та вказівок контекстного меню під час роботи з об'єктами, деякі з них — за допомогою кнопок панелі інструментів. Пункти меню можуть змінюватися залежно від об'єкта, який опрацьовується в даний момент, та режиму його відображення. Наприклад, пункт *Робота з таблицями* з'являється в меню лише в тому разі, якщо відкрита таблиця бази даних (мал. 3.9).

Идентифікатор	Прізвище	Ім'я	По батькові	Посада	Дата народження	Оклад	Категорія	Наявність фото
122	15 Шинка	Петро	Дмитрович	Художник	18.09.1978	12 000,00 грн.	1	☐
123	1 Покальчук	Павло	Васильович	Робітник	01.05.1984	9 300,00 грн.	3	☐
135	14 Деркач	Іван	Олександрович	Менеджер	19.01.1985	12 500,00 грн.	2	☐

Мал. 3.9

У робочій області вікна *MS Access*, крім списку режимів створення об'єктів, відображаються створені об'єкти (наприклад, таблиці, форми тощо), які можна переглядати чи редагувати. Для цього необхідно виділити відповідний об'єкт, наприклад таблицю, та обрати вказівку *Вигляд* у вкладці *Основне*. Наприклад, коли виділена таблиця, то обрання у списку *Вигляд* вказівки *Подання таблиці* задає режим таблиці, у якому можна переглядати та редагувати дані у вибраній таблиці. Вказівка *Конструктор* відкриває таблицю в режимі конструктора, який призначено для перегляду та змін структури таблиці.



Завдання 12. Складіть перелік інформації, яку можна було б зберігати в базі даних школи. Скористайтесь прикладом.

Об'єкти моєї бази даних:

1. *Учні.* Дані: прізвище, ім'я, дата народження, клас, адреса, контакти.
2. *Предмети.* Дані: назва предмета, клас, кількість годин на тиждень, учитель.
3. *Вчителі.* Дані: прізвище, ім'я, предмети, кабінет, телефон, email.
4. *Оцінки.* Дані: ID учня, предмет, семестр, оцінка, дата.
5. *Розклад уроків.* Дані: день тижня, номер уроку, клас, предмет, кабінет.
6. *Гуртки / позакласні активності (додатково).* Дані: назва гуртка, керівник, дні занять, учасники.

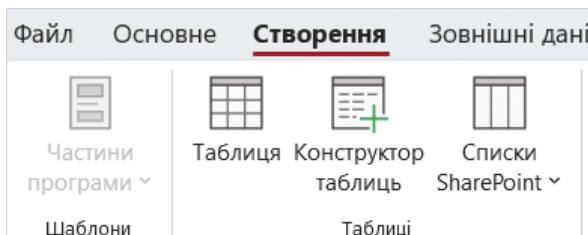


Завдання 13. Обговоріть, які існують способи створення нових таблиць у середовищі *MS Access*? Порівняйте прочитане із матеріалами з інтерактивного електронного додатка.



У СКБД *MS Access* можна створювати таблиці різними способами. Найчастіше використовують такі два (мал. 3.10):

- *Таблиця* (створення таблиці шляхом введення даних);
- *Конструктор таблиць* (створення структури таблиці в режимі конструктора).



Мал. 3.10

У режимі таблиці назви полів формуються автоматично: *Ідентифікатор*, *Поле1*, *Поле2*... Ці назви можна змінювати. При збереженні таблиці пропонується задати її ключове поле. Найбільш коректно створити структуру таблиці, тобто визначити типи полів, їхні властивості, задати ключове поле тощо, дає змогу режим конструктора. Однак при створенні таблиці будь-якими іншими способами в подальшому можна її відкрити в режимі конструктора та внести зміни чи доповнення до структури таблиці.

Після завершення створення структури таблиці або закривання вікна таблиці важливо надати їй ім'я.



Завдання 14. Система керування базами даних MS Access підтримує такі основні типи даних, опис значень кожного й типів яких подано в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Тип	Значення
Короткий текст	Тексти або набір цифр, що не потребують проведення розрахунків, наприклад номери телефонів. Може містити до 255 символів
Довгий текст	Довгий текст або комбінація тексту й чисел, наприклад примітки або опис. Може містити до 64 000 символів
Число	Числові дані, що використовуються для проведення розрахунків
Дата й час	Дати й час, що належать до років зі 100 до 9999 включно
Грошова одиниця	Грошові значення й числові дані, які використовують у математичних розрахунках, що проводяться з точністю до 15 знаків у цілій і до 4 знаків у дробовій частинах. Використовується для запобігання округлень під час обчислень
Автономерація	Унікальний послідовний (збільшений на 1) номер або випадкове число, призначене MS Access щоразу, коли до таблиці додається новий запис, не може бути оновлено
Так/ні	Логічні вирази, а також поля, які можуть містити одне з двох можливих значень (<i>True/False</i> , <i>Так/Hi</i>)
Об'єкт OLE	Об'єкти (наприклад, документи MS Word, електронні таблиці MS Excel, малюнки, звуки та інші дані), створені в інших програмах, що передбачають використання OLE-технології
Гіперпосилання	Поле, у якому зберігається гіперпосилання

Продовження таблиці 3.3

Тип	Значення
Вкладення	Може містити зображення, файли електронних таблиць, документи, діаграми та інші типи підтримуваних файлів до записів у базі даних, подібно до того, як прикріплюють файли до повідомлень електронної пошти. Поля вкладення забезпечують більшу гнучкість, ніж поля <i>OLE Object</i> , і вони ефективніше використовують місце зберігання, оскільки не створюють растрового зображення
Обчислювальний	Містить формулу для обчислення значень на основі інших полів бази даних
Майстер підстановок	Створює поле, до якого дозволяється вибрати значення з іншої таблиці або зі списку значень, використовуючи поле зі списком



Завдання 15. Потренуйтеся створити нову базу даних *Клас*, що містить три таблиці (назви таблиць і назви відповідних полів подано на малюнку 3.11). Використайте інструкцію з інтерактивного електронного додатка.



Учні
КодУчня
Прізвище
Ім'я
Вулиця
Будинок
Квартира
Телефон

Вулиці
КодВулиці
Назва
Категорія
Район

Райони
КодРайону
НазваРайону

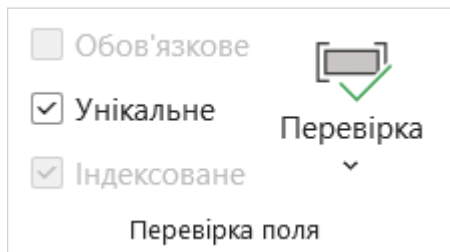
Мал. 3.11

1. Завантажте СКБД *MS Access* одним із відомих вам способів.
2. Виконайте вказівку *Файл/Створити*. В області завдань *Створити файл* виберіть посилання *Нова база даних*. Укажіть назву файла *Клас* та папку *База даних* вашої структури папок як місце для збереження бази даних *Клас*.
3. Виберіть режим *Створення таблиці*. Перейменуйте поле *Ідентифікатор* на *КодУчня* за допомогою відповідної вказівки контекстного меню поля. Замість стандартних назв полів *Поле1*, *Поле2*, *Поле3*, *Поле4* введіть назви, які відповідають назвам на малюнку 3.12, обираючи відповідний тип даних для кожного поля.

КодУчня	Прізвище	Ім'я	Вулиця	Будинок	Квартира	Телефон	Клацніть, щоб додати
---------	----------	------	--------	---------	----------	---------	----------------------

Мал. 3.12

4. Зробіть поле *КодУчня* ключовим. Для цього в меню *Поля* в групі *Перевірка поля* поставте позначку *Унікальне* (мал. 3.13).



Мал. 3.13

5. Закрийте таблицю і при збереженні задайте її назву — *Учні*.
6. Аналогічно створіть нову таблицю *Вулиці*. Додайте потрібні поля таблиці.
7. Закрийте таблицю і при збереженні задайте її назву — *Вулиці*.
8. Відкрийте таблицю *Вулиці* в режимі конструктора. Для поля *КодВулиці* змініть тип даних на *Автонумерація* та зробіть це поле ключовим. Закрийте таблицю.
9. У режимі конструктора створіть таблицю *Район*. Зробіть поле *КодРайону* ключовим. Закрийте таблицю.



Завдання 16. Прочитайте. Складіть за прочитаним інструкцію.

У зв'язаних таблицях зазвичай одна з таблиць у певному полі містить значення, які зберігаються у відповідному полі іншої таблиці — головної. У такому разі при заповненні підлеглої таблиці зручно значення відповідних полів не вводити з клавіатури, а вибирати зі списку значень, які зберігаються в головній таблиці та є джерелом даних для підлеглої.

При створенні такої підстановки даних з однієї таблиці до іншої автоматично створюється зв'язок між таблицями за ключовим полем таблиці-джерела. У більшості випадків це має бути зв'язок «один-до-багатьох», в окремих — «один-до-одного» (наприклад, якщо ввести окрему сутність (таблицю) *Біографія*, де розмістити біографії всіх відомих особистостей).

Швидко виконати підстановку допомагає *Майстер підстановок*, який можна викликати для потрібного поля в режимі конструктора таблиці. Для цього слід виділити потрібне поле й у списку типів даних вибрати *Майстер підстановок*. На різних кроках роботи майстра користувач має вказати параметри підстановки: наприклад, спочатку визначити, чи містяться значення для підстановки в іншій таблиці і якщо так, то вказати таблицю та її поля, які слід використовувати для підстановки; насамкінець слід зазначити необхідність упорядкування значень таблиці. Може бути також створений список значень підстановки, який не міститься в інших таблицях. При цьому всі параметри підстановки будуть відображені в області *Властивості поля* на вкладці *Підстановка*.



Завдання 17. Продемонструйте одне одному, як здійснюється підстановка з фіксованого набору значень та значень з іншої таблиці бази даних.

У базі даних *Клас* у таблиці *Вулиці* створіть для поля *Категорія* підстановку з набору фіксованих значень: *вулиця, бульвар, проспект, провулок*; для поля *Район* створіть підстановку з таблиці *Райони*. У таблиці *Учні* для поля *Вулиця* створіть підстановку з таблиці *Вулиці*.

1. Відкрийте таблицю *Вулиці* в режимі конструктора. Виділіть поле *Категорія* й у списку типів даних оберіть *Майстер підстановок*.
2. Виберіть режим значень *Я самостійно введу потрібні значення* та натисніть кнопку *Далі*.
3. Встановіть *Кількість стовпців* — 1 та введіть у стовпці набір значень: *вулиця, бульвар, проспект, провулок*. Натисніть кнопку *Далі*. На останньому кроці роботи *Майстра підстановки* натисніть кнопку *Готово* (мал. 3.14). Зверніть увагу, які параметри для вибору значень можна вказати.
4. Виділіть поле *Район* і в списку типів даних оберіть *Майстер підстановок*.
5. Виберіть режим *Поле підстановки має отримати значення з іншої таблиці або запиту* та натисніть кнопку *Далі*.

Майстер підстановок



Який підпис слід використати для об'єкта "поле підстановки"?

Категорія

Обмежити записи варіантами вибору?

☐ Обмежити списком

Зберегти кілька значень для цієї підстановки?

☐ Дозволити кілька значень

Це всі відповіді, яких потребує майстер для створення об'єкта "поле підстановки".

Скасувати

< Назад

Далі >

Готово

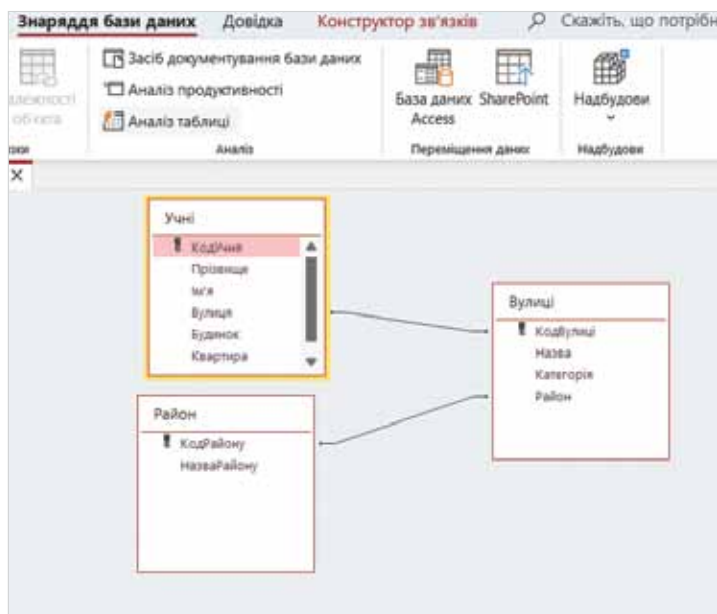
Мал. 3.14

6. Зі списку таблиць оберіть таблицю *Райони* і натисніть кнопку *Далі*.
7. Перенесіть поля *КодРайону* та *НазваРайону* з області *Доступні поля* до області *Вибрані поля*. Використовуйте при цьому кнопки перенесення полів



8. На наступних кроках оберіть параметри, запропоновані за замовчуванням, і натисніть кнопку *Готово*. Закрийте таблицю *Вулиці*.
9. Відкрийте таблицю *Учні* в режимі конструктора. Виділіть поле *Вулиця* й у списку типів даних оберіть *Майстер підстановок*.
10. Задайте параметри підстановки — з таблиці *Вулиці* оберіть для підстановки поля *КодВулиці* та *Назва*. Натисніть кнопку *Готово*.

11. Відкрийте вкладку *Підстановка* та перегляньте, як описуються обрані параметри підстановки. Закрийте таблицю *Учні*.
12. Перегляньте схему даних і пересвідчіться, що при створенні підстановок з однієї таблиці в іншу автоматично створюються зв'язки між таблицями бази даних (мал. 3.15).

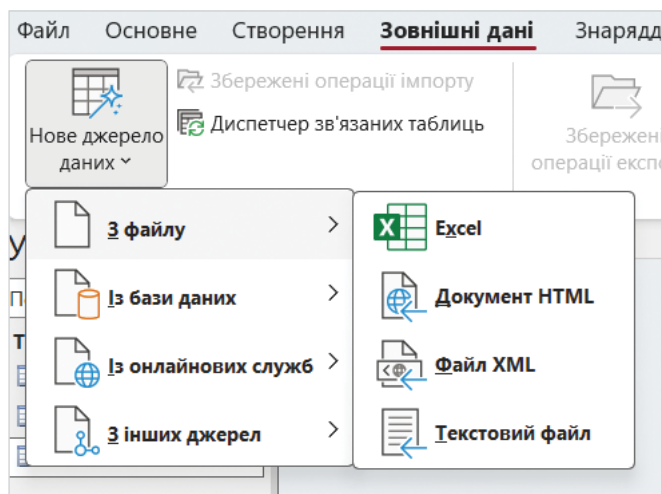


Мал. 3.15



Завдання 18. Прочитайте пояснення про роботу із зовнішніми даними у СКБД *MS Access*. Створіть відповідну відеоінструкцію.

Якщо потрібна таблиця вже створювалася в іншій базі даних або в середовищі табличного процесора, то можна не створювати її «з нуля», а імпортувати до бази даних. Для цього слід вибрати режим *Зовнішні дані* та, наприклад, інструмент *MS Excel* (мал. 3.16).



Мал. 3.16

У діалоговому вікні *Зовнішні дані* слід вказати місцезнаходження та ім'я потрібного файлу.



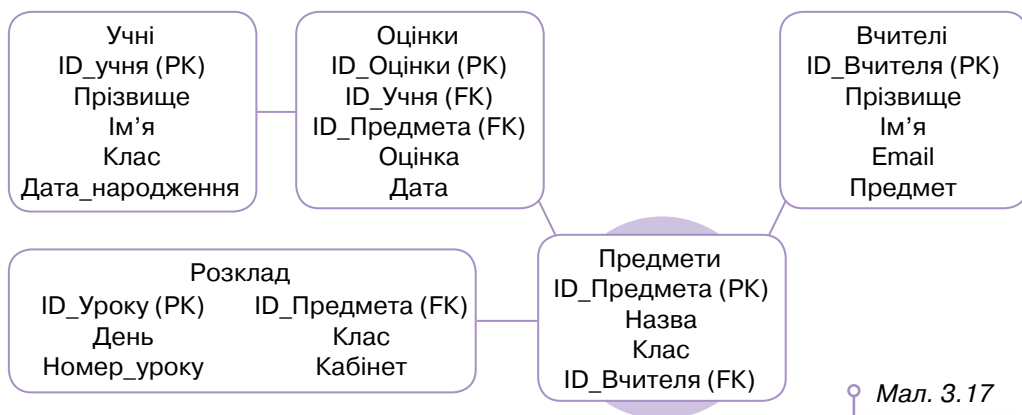
Завдання 19. Спроектуйте логічну модель бази даних. В обраному самостійно середовищі намалюйте схему, у якій покажіть:

- назви таблиць;
- назви полів у кожній таблиці;
- стрілки-зв'язки між таблицями.

Наприклад, логічна модель бази даних *Школа*, де показано (мал. 3.17):

- Таблиці: *Учні*, *Вчителі*, *Предмети*, *Оцінки*, *Розклад*.
- Поля кожної таблиці, включно з первинними та зовнішніми ключами.
- Стрілки, які показують зв'язки між таблицями (через зовнішні ключі).

Логічна модель бази даних «Школа»



Мал. 3.17



Завдання 20. Презентуйте свою модель однокласнику чи однокласниці в парі. Поясніть:

- які таблиці ви б створили;
- які поля б використали;
- як вони пов'язані.

Отримайте зворотний зв'язок: що можна покращити?

Етап 3

Створюємо базу даних школи

Чи змогла б ваша база даних замінити шкільний журнал, якщо завтра всі паперові записи зникнуть? На цьому етапі навчимося створювати структуру бази даних.



Завдання 21. Створіть нову базу даних у *MS Access Школа.accdb* та збережіть його у своїй структурі папок. Використайте інструкцію в підручнику чи відеоінструкцію з інтерактивного електронного додатка.

1. Створіть таблицю *Учні* з такими полями:

- *ID_Учня* (тип: автонумерація, ключове поле).
- *Прізвище*, *Ім'я*, *Дата народження*, *Клас*, *Адреса* (тип: текст або дата/час).
- Заповніть щонайменше 5 записів реальними або вигаданими даними.

2. Створіть таблицю *Вчителі* з такими полями:

- *ID_Вчителя* (ключове поле), *Прізвище*, *Ім'я*, *Email*, *Предмет*.
- Заповніть таблицю даними вчителів із вашої школи або за зразком.

3. Створіть таблицю *Предмети* з такими полями:
 - *ID_Предмета* (ключове поле), *Назва предмета*, *Клас*, *ID_Вчителя* (як зовнішній ключ).
 - Заповніть 3–5 записів. Налаштуйте зв'язок із таблицею *Вчителі*.
4. Створіть таблицю *Оцінки*, у якій буде:
 - *ID_Оцінки* (ключове поле), *ID_Учня*, *ID_Предмета*, *Оцінка*, *Дата*.
 - Встановіть зв'язки з таблицями *Учні* та *Предмети*.
 - Внесіть по 2–3 оцінки для кількох учнів.
5. Використайте засіб *Схема даних у MS Access*:
 - Відкрийте вкладку *Знаряддя бази даних / Схема даних*.
 - Налаштуйте зв'язки між таблицями (встановіть зв'язки «один-до-багатьох»).
 - Перевірте, чи коректно працює зв'язок між таблицями.



Завдання 22. Дайте відповіді на запитання цього етапу.

- Чи достатньо таблиць і полів у базі?
- Чи правильно вибрано ключі та типи даних?
- Чи можна з такої бази швидко дізнатися оцінки, знайти учня, подивитися розклад чи вчителя?



Завдання 23. Скористайтесь інструкцією зі створення форми з інтерактивного електронного додатка. Запропонуйте свої аргументи «за» чи «проти» використання форм для введення даних у базу даних.



Етап 4

Опрацюємо дані: фільтруємо, шукаємо, створюємо запити

Таблиці баз даних заповнюються даними в процесі їх накопичення, й особливістю цих даних є невпорядкованість, тобто незалежно від того, які дані фіксуються, вони відсортовані лише за часом їх внесення в таблицю. На збереження даних це ніяк не впливає, але відшукати потрібні дані в такій таблиці дуже складно. Тому в СКБД для здійснення пошуку потрібних даних передбачені різні засоби. Одним з них є **запити**, при використанні яких у базі даних створюються нові об'єкти. Запити дають змогу зберігати результати пошуку. Крім того, за допомогою запитів можна знаходити дані з різних таблиць бази даних.

Якщо потрібно відшукати дані лише в одній таблиці бази даних, можна скористатись **фільтрами**. На відміну від запитів, при цьому в базі даних не створюються нові об'єкти, й результати фільтрування не зберігаються. На цьому етапі ми опануємо навички роботи із добору даних.



Завдання 24. Прочитайте. Складіть інструкцію за прочитаним. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



У *MS Access* використовується чотири типи фільтрів. Виклик фільтрів здійснюється або за допомогою контекстного меню, або за допомогою використання вкладки *Основне* групи інструментів *Сортування й фільтр*. Але не всі фільтри можна викликати всіма на-

званими способами, відповідні вказівки виклику деяких з них є лише в контекстному меню. При застосуванні будь-якого типу фільтра на екрані відображаються всі поля тих записів, що відповідають умові фільтрування. Обмежити кількість полів у фільтрах не можна. При цьому на кожному полі, до якого застосовувався фільтр, відображається значок

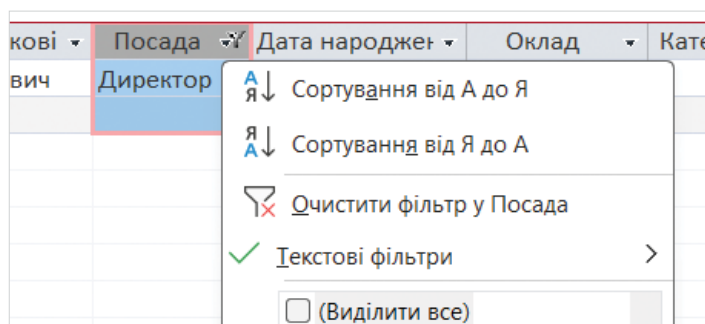


фільтра (мал. 3.18).

Кадри					
Табельний №	№ п/п	Прізвище	Ім'я	По батькові	Посада
	3	б Левчук	Олег	Макарович	Директор
*	0	(Новий)			

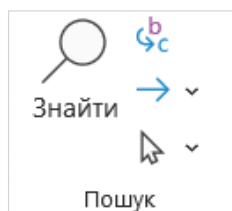
Мал. 3.18

Скасувати результати фільтрування та повернутись до вихідного стану таблиці можна за допомогою вказівки *Очистити фільтр у...* або позначивши *Виділити все* (мал. 3.19) або в групі *Сортування й фільтр* вкладки *Основне* — обрати інструмент *Видалити фільтр*.



Мал. 3.19

Необхідний запис у таблиці можна знайти за значенням будь-якого її поля або за фрагментом його значення. Пошук записів здійснюється аналогічно до пошуку об'єктів засобами операційної системи чи, наприклад, табличного процесора *MS Excel*. Для швидкого пошуку першого входження потрібного зразка слід вибрати *Основне* й групу *Пошук* (мал. 3.20) та задати шукане значення поля, наприклад учня за його прізвищем (мал. 3.21).



Мал. 3.20

Пошук і заміна

Знайти Замінити

Знайти: Макарський

Знайти далі

Скасувати

Шукати в: поточному полі

Зіставити: усе поле

Шукати: усюди

☐ З урахуванням регістра ☒ З урахуванням формату полів

Мал. 3.21

ЦІКАВО

У деяких випадках виникає необхідність подання числових даних як текстових і навпаки. Для цього перед сортуванням необхідно використати функцію перетворення типу даних.

Знайдені записи можна змінювати, копіювати та видаляти. Здійснювати впорядкування даних у межах одного виділеного поля можна за допомогою вказівок *Сортування за зростанням* і *Сортування за спаданням* на вкладці *Основне* у групі інструментів *Сортування та фільтр*. Упорядковувати за декількома полями одночасно можна за допомогою розширеного фільтра (мал. 3.22) або запитів.

Фільтр

За зростанням

За спаданням

Видалити сортування

Сортування й фільтр

№ п/п	Прізвище	Ім'я
2	Борисова	Анастасія
8	Гнатюк	Ірина
14	Деркач	Іван
12	Добровольська	Інна
13	Каленіченко	Ігор
1	Ковальчук	Павло
5	Кушнір	Леонід

Виділення

Додатково

Очистити всі фільтри

Змінити фільтр

Застосувати фільтр/сортування

Розширений фільтр/сортування...

Завантажити із запити...

Зберегти як запит

Видалити вкладку

Очистити бланк

Закрити

Мал. 3.22



Завдання 25. Використайте фільтрацію за виділеним значенням. Скористайтесь інструкцією в інтерактивному електронному додатку. У таблиці *Оцінки* знайдіть всі оцінки одного з учнів (оберіть зі списку). Скільки предметів він / вона вивчає? Які оцінки переважають?



Завдання 26. Упорядкуйте дані таблиць *Учні* та *Оцінки* за зростанням / спаданням. Скористайтесь інструкцією в інтерактивному електронному додатку:

- У таблиці *Учні* відсортуйте список за прізвищем.
- У таблиці *Оцінки* — за датою або оцінкою.

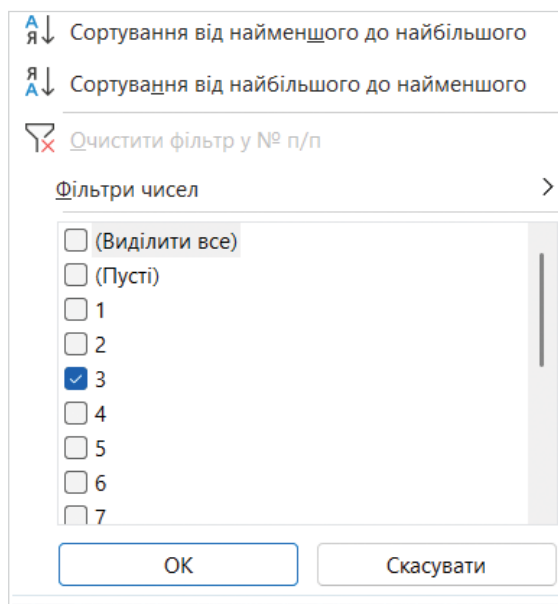
Зробіть екранну копію таблиці до й після сортування. Збережіть її у папці *База даних* власної структури папок.



Завдання 27. У парі слідує поясненню і виконайте відповідні дії. Хтось читає — а хтось виконує.

Фільтр за виділенням — це найпростіший тип фільтрування, який дає змогу знаходити в кожному полі лише одне конкретне значення, яке збігається з виділеним у цьому полі. Особливістю його застосування є те, що спочатку треба встановити текстовий курсор на потрібне значення в даному полі. Це можна зробити, вибравши інструмент *Виділення* у групі *Сортування та фільтр* або в потрібному полі — список унікальних значень й обравши лише потрібне значення. *Фільтр за виділенням* можна використовувати послідовно для декількох полів. При цьому умови між собою пов'язані логічною операцією *I*, тобто для вибору потрібного запису всі умови мають виконуватись одночасно. Наприклад, для того щоб відібрати, хто займається спортом, можна послідовно застосувати у відповідних полях фільтри за виділенням: у полі «*стать*» — фільтр *Дорівнює «ж»*, у полі «*захоплення*» — *Дорівнює «спорт»*.

У певному полі логічну операцію *I* можна реалізувати, вказавши потрібні значення в контекстному меню (мал. 3.23).



Мал. 3.23

Щоб обрати конкретне значення, видалити його або декілька числових значень із вказаного діапазону, можна використати вказівку *Виділення* (мал. 3.24) із групи *Сортування та фільтр* й обрати потрібне, наприклад дані з діапазону від 4 до 9 (мал. 3.25).

Дорівнює 2

Не дорівнює 2

Менше або дорівнює 2

Більше або дорівнює 2

Між...

Діапазон чисел ? X

Від: 4

До: 9

OK Скасувати

Мал. 3.24

Мал. 3.25



Завдання 28. Потренуйтеся на базі даних *Успішність* застосовувати фільтри.

У таблиці *Учні* з бази даних *Успішність* знайдіть записи про учениць, які захоплюються комп'ютерами.

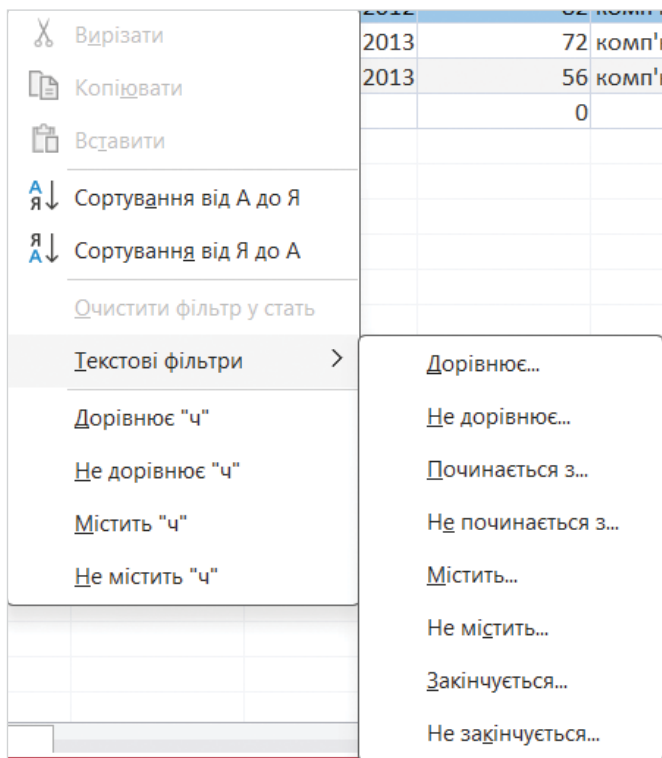
1. Завантажте і відкрийте базу даних *Успішність*, що збережена в електронній складовій.
2. Відкрийте таблицю *Учні* в режимі таблиці. Установіть текстовий курсор у клітинку таблиці, що в полі *Захоплення* має значення *комп'ютери*. Натисніть на панелі інструментів кнопку  **Виділення**.

3. У полі *Стать* знайдіть значення «ч» і в списку фільтрів оберіть *Не містить «ч»*.
4. Визначте, скільки учениць відповідає заданим умовам.
5. Закрийте таблицю *Учні*.

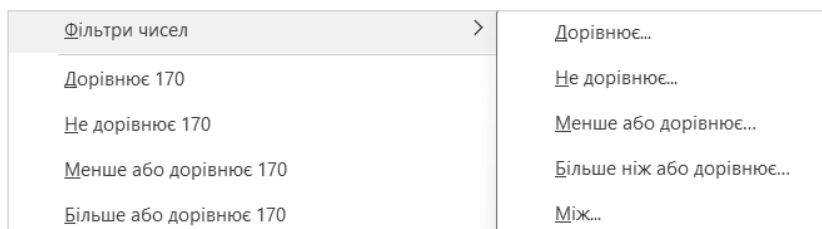


Завдання 29. Прочитайте. На основі прочитаного продемонструйте одне од-
ному, як використовувати фільтри для тексту й для чисел.

Фільтр для викликається лише з контекстного меню відповідного поля та вказівками *Текстові фільтри* або *Фільтри чисел* (мал. 3.26, мал. 3.27). На відміну від фільтра за виділенням, можна задавати умову, не встановлюючи курсор на потрібне значення, тож немає необхідності потрібне значення спочатку знаходити в таблиці. Крім того, цей фільтр може використовувати групові операції із застосуванням метасимволів * та ?, які дають змогу задати умови типу «починається з...», «містить...» тощо. Для числових полів можна задати умови з використанням операторів відношення: >, >=, <=, <. Фільтр також можна використовувати для різних полів. У такому разі умови пов'язуються логічним І, логічне АБО не використовують.



Мал. 3.26



Мал. 3.27



Завдання 30. Потренуйтеся на базі даних *Успішність* використовувати у фільтрах умови.



У таблиці *Оцінки* бази даних *Успішність* знайдіть, з яких предметів учні чи учениці отримали оцінки не менше 9 балів. Упорядкуйте дані за предметами, розташувавши їх за алфавітом.

1. Відкрийте базу даних *Успішність*, що збережена в електронній складовій.
2. Відкрийте таблицю *Оцінки* в режимі таблиці. У контекстному меню поля *Оцінки* оберіть *Фільтри чисел/Менше або дорівнює* та введіть умову 9 (мал. 3.27). Натисніть *ОК*.
3. Виділіть поле *Код_предмета* та натисніть кнопку *Сортування за зростанням* на панелі інструментів вікна програми.



Завдання 31. Прочитайте пояснення. Складіть за ним інструкцію.

Фільтр, що викликається вказівкою *Додатково/Змінити фільтр*, дає можливість скористатися вкладками *Шукати* та *Або*. На відміну від фільтрів перших двох типів, він дає змогу задавати умови, пов'язані логічним АБО, тобто здійснювати операцію об'єднання значень вибраних полів (мал. 3.28).

При формуванні умови можна використовувати як дані зі списку можливих значень, так й інші операції, наприклад: M^* , >100 . Таким чином, цей тип фільтра є розширенням перших двох, але не дає змоги виконувати обчислення. За допомогою вибору списку (▼) будь-якого поля таблиці можна задавати умови, які пов'язані логічним АБО. Для цього потрібно залишити обраними лише потрібні унікальні значення відповідного поля.

код оцінки	код учня	код предмета	оцінка
		інформатика ▼	

Шукати Або Або

Мал. 3.28



Завдання 32. Потренуйтеся використовувати фільтри для створення складених умов, пов'язаних логічною операцією АБО.



У таблиці *Учні* бази даних *Успішність* знайдіть записи про всіх учнів та учениць, які захоплюються музикою або літературою.

1. Відкрийте базу даних *Успішність*, що збережена в електронній складовій.
2. Відкрийте таблицю *Учні* в режимі таблиці. Оберіть список у полі *Захоплення*, виберіть зі списку одне з можливих значень — «музика».
3. У списку *Додатково* оберіть вказівку *Змінити фільтр*. У вкладці *Або* введіть додаткову умову пошуку: *захоплення — література* (мал. 3.29).

номер	прізвище	ім'я	стать	зріст	дата народжен	вага	захоплення
							література ▼

Мал. 3.29

4. Натисніть  **Застосувати фільтр**. Визначте, скільки учнівства відповідає заданій умові.



Завдання 33. Попрацюйте в парі.

- 1) Знайдіть спільне й відмінне в застосуванні фільтрів під час опрацювання даних засобами табличного процесора та СКБД. Обговоріть у парах, чи можна здійснити фільтрування даних засобами СКБД *MS Access*, знаючи лише особливості використання фільтрів під час опрацювання даних засобами табличного процесора.
- 2) Назвіть можливі причини використання розширеного фільтра під час опрацювання баз даних. Знайдіть спільне й відмінне при застосуванні розширеного фільтра під час опрацювання даних електронних таблиць і баз даних. Обговоріть у парах.



Завдання 34. Обговоріть, запити яких типів можна створити в середовищі СКБД *MS Access*. Оберіть один із запитів і розкажіть про нього в класі. Використайте презентацію в інтерактивному електронному додатку.



Крім фільтрів та інструмента *Пошук*, у СКБД завдання пошуку даних також допомагають розв'язати запити. Запит дає змогу вибрати необхідні дані з однієї або кількох зв'язаних таблиць, провести обчислення та одержати результат у вигляді таблиці, поновити дані в таблиці, створити нову таблицю, додати або видалити записи.

ЦІКАВО

При створенні в середовищі СКБД *MS Access* запитів на дії поруч із типом запиту відображається значок, що містить символ ! (знак оклику), потрібний для того, щоб звернути увагу на неможливість скасування його дії.

Запити також використовують як джерело даних для форм і звітів. Усі запити за результатами дії поділяють на дві групи:

1. Запити, за результатами виконання яких створюються нові таблиці, й при цьому не вносяться зміни до джерел запитів, тобто до вихідних таблиць бази даних, її форм і звітів. До цієї групи запитів належать такі:

- *Запит на вибірку* — це запит, за допомогою якого здійснюється відбір потрібних даних з однієї або декількох зв'язаних таблиць бази даних. У такому запиті можна встановлювати умови відбору та додавати обчислювальні поля, значення яких визначаються на основі даних із таблиць. Результат виконання запиту відображається у вигляді таблиці, яку можна використовувати для створення форм і звітів. На відміну від фільтрів, що працюють лише в межах однієї таблиці та відображають усі її поля, запит на вибірку дає змогу вибирати тільки потрібні поля та поєднувати дані з різних зв'язаних таблиць.

- *Запит з параметром* — це різновид запиту на вибірку, у якому значення умов відбору або обчислень задаються користувачем під час виконання запиту. Такий запит зручно використовувати тоді, коли потрібне значення наперед невідоме або часто змінюється. Під час запуску

запиту з параметром відкривається вікно для введення параметра, і отримане значення автоматично підставляється в умову або вираз.

- *Перехресний запит* — це запит, який підсумовує дані та подає їх у вигляді таблиці-матриці: одні поля формують заголовки рядків, інші — заголовки стовпців, а в клітинках відображаються обчислені значення (наприклад, сума або кількість). Перехресні запити зручно використовувати для аналізу даних і виявлення закономірностей.

2. Запити на дії, результат виконання яких передбачає зміну даних, що розміщуються в таблицях бази даних, які є джерелом запиту. Оскільки результати роботи цих запитів скасувати не можна, доцільно спочатку створювати запити на вибірку, а потім змінювати тип запиту на потрібний. До цієї групи належать такі запити:

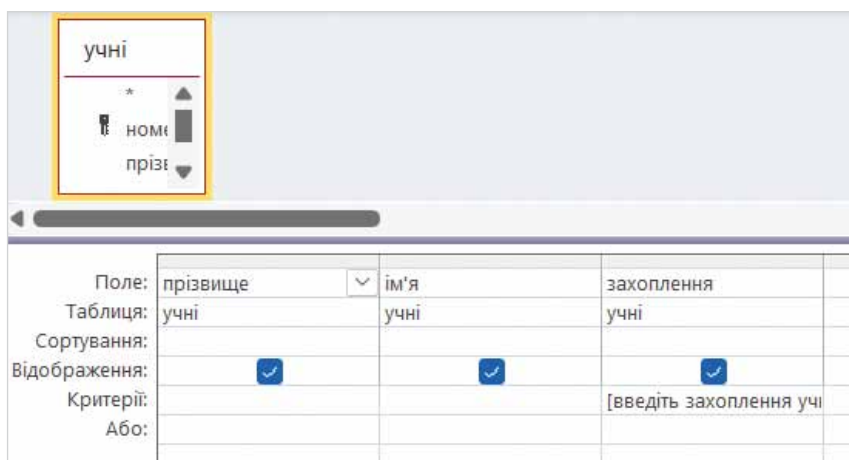
- *Запит на створення нової таблиці* — на відміну від запитів на вибірку, які створюють таблицю лише в оперативній пам'яті, створюється нова таблиця, що зберігається в базі даних.

- *Запит на оновлення* — дає змогу автоматично змінювати значення деяких полів таблиці. Після встановлення типу запиту на оновлення в бланку запиту з'являється додатковий рядок — *Оновлення*, у якому треба задати, які поля мають змінюватись і яким чином. Після виконання запиту дані таблиці-джерела будуть автоматично змінені, й повторний запуск запиту може призвести до небажаних змін.

- *Запит на доповнення* — використовується в разі, коли треба об'єднати однорідні дані з двох таблиць однакової структури. У процесі виконання запиту на доповнення спочатку створюється запит-вибірка на основі тієї таблиці, з якої треба перенести дані до іншої, після чого потрібно вказати назву таблиці, до якої необхідно додати відповідні записи.

- *Запит на знищення* — дає змогу знищувати в таблиці-джерелі дані, що відповідають заданій умові. Такий запит є одноразовим, оскільки після знищення даних, що відповідають умові, повторний запуск такого запиту не знайде записів, які відповідали б заданій умові щодо знищення даних. Особливістю запитів на дії є те, що їх створення та виконання складається з двох етапів — спочатку користувач створює запит на вибірку, що містить потрібні поля й записи, які відповідають певній умові, й лише після цього перетворює його в запит на дію та виконує ще раз. Це дає змогу уникнути помилок, оскільки результати роботи запитів на дії скасувати неможливо. У середовищі СКБД *MS Access* об'єкт запит має три режими роботи.

- *Конструктор* — побудова структури запиту за допомогою спеціальних інструкцій або внесення в раніше побудовану структуру змін і доповнень. Тобто це опис того, що необхідно отримати та в якому вигляді відобразити на екрані монітора або вивести на друку (мал. 3.30).



Мал. 3.30

• *Режим SQL* — це спеціальний вид режиму *Конструктор*, який дає змогу за допомогою спеціальних інструкцій *SQL* (аналогічно до використання мови програмування) будувати запит більш складної конструкції, наприклад за необхідності вибору даних, що зберігаються на сервері. Цей режим потребує від користувача набагато глибших умінь і навичок використання *MS Access* (мал. 3.31).

```

1 SELECT
2   учні.прізвище,
3   учні.[ім'я],
4   учні.захоплення
5 FROM
6   учні
7 WHERE
8   (((учні.захоплення) = [введіть захоплення учня]));

```

Мал. 3.31

• *Подання таблиці* — результат роботи запиту відповідно до сформованої структури.



Завдання 35. Створіть запит на вибірку даних, який утворює список усіх предметів, які викладає певний вчитель (за прізвищем). Додайте у запит поле *Email*, щоб мати змогу з ним зв'язатися. Використайте пояснення.

Для побудови запиту необхідно у вікні бази даних на вкладці *Створити* вибрати групу *Запити* та клацнути на кнопці *Майстер запитів*. У вікні, що відкрилось, потрібно вибрати один зі способів для створення нового запиту:

- *простий запит* — побудова запиту на вибірку за допомогою *Майстра*;
- *перехресний запит* — створюється запит, у якому потрібні дані подаються у вигляді таблиці;
- *записи, що повторюються*, — відбираються лише ті записи, у яких значення вказаних полів повторюються;
- *незв'язані записи* — відбираються лише ті записи, які не мають зв'язків із записами інших таблиць.

За допомогою *Майстра* можна створити лише прості запити на вибірку, які не містять умов відбору та обчислювальних полів. При створенні простого запиту відображається діалогове вікно, у якому слід з однієї чи кількох зв'язаних таблиць, назви яких можна вибрати зі списку, що розкривається, вибрати поля, необхідні для формування запиту, та перенести їх до області *Вибрані поля* в потрібній послідовності (мал. 3.32).

Мал. 3.32

На останньому кроці роботи *Майстра* залишається лише задати назву запиту. Усі інші параметри запитів можна налаштувати в режимі конструктора.



Завдання 36. Створіть до вашої бази даних такі запити:

- 1) запит, який виводить прізвище й ім'я учня, предмет та його оцінку. Запит має об'єднати таблиці *Учні*, *Оцінки* та *Предмети*;
- 2) запит, який знаходить усіх учнів, що отримали оцінку менше ніж 6 балів з будь-якого предмета. Поясніть, чому важливо вміти шукати такі дані автоматично.

Етап 5 Презентуємо результати та оцінюємо себе

На цьому етапі ви продемонструєте, що ваші знання вже можна застосувати в реальному житті: представите створену базу даних, оціните її роботу з погляду користувачів і подумаєте, як її можна покращити та розширити. Цей крок — ваш новий професійний досвід у професії адміністратора / адміністраторки баз даних!



Завдання 37. Створіть презентацію або постер «Я — адміністратор бази даних школи». Поміркуйте, де можна у вашій презентації використати матеріали з інтерактивного електронного додатка.



- Пройдіть самоперевірку:
 - Чи створено всі таблиці?
 - Чи налаштовані зв'язки?
 - Чи працюють фільтри та запити?
 - Чи є принаймні один запит на пошук з умовами?
 - Чи зрозуміло, як цю БД можна використати у школі?
- Представте результати роботи в 1–2 слайдах або на аркуші:
 - Яку базу даних створено?
 - Які таблиці та запити в ній є?
 - Для чого її можна використовувати?
- Зніміть коротке відео або запишіть аудіо (до 1 хв):
 - Розкажіть, чого ви навчились під час проекту.
 - Що було найцікавіше, що викликало труднощі?

Можна використати фрази: «Мені сподобалось... Мене здивувало... Тепер я вмію...».
- Оцініть свою базу з погляду користувача (учня, вчителя або директора).
Дайте відповіді на запитання:
 - Що зручно?
 - Що можна покращити?
 - Яка функція буде найкориснішою в реальному житті?
- Запропонуйте ідею, як розширити свою базу в майбутньому. Наприклад:
 - додати модуль для розкладу;
 - підключити аналітику (середній бал, рейтинг);
 - створити форму для автоматичного введення даних.



Завдання 38. Обміняйтеся базами з однокласником / однокласницею і перевірте його / її роботу. Виконайте 2 запити (за вказівками автора бази), дайте короткий відгук:

Мені вдалося знайти...

Було складно, бо...

Можна покращити...



Завдання 39. Сформулюйте критерії оцінювання роботи в проекті та оцініть одне одного в парах, які визначить вчитель / вчителька.

Цифрова безпека

ПРОЕКТ

4

Професія: спеціаліст із кіберзахисту

Проблемне питання:

Як фахівець із кіберзахисту може допомогти іншим захиститися від інформаційних атак?

Уявіть, що ви переглядаєте відео в соцмережах. Там знайомий голос учителя говорить щось дивне, а на фоні — ніби справжнє відео зі шкільного кабінету. Друзі активно репостять, коментують, сміються... Але ви помічаєте: щось тут не так. Чи дійсно це сказав учитель? Чи справжнє це відео? І хто стоїть за його створенням?

У сучасному цифровому світі кожен із нас може стати як жертвою фейку, так і його поширювачем, навіть не здогадуючись про це. Фото змінюють за секунди, голоси підроблюють штучним інтелектом, а відео легко монтують так, що правду й вигадку важко розрізнити.

Саме тому виникла нова надважлива професія — спеціаліст із кіберзахисту. Це той, хто вміє виявляти маніпуляції, фейки, інформаційні атаки й захищати людей у цифровому середовищі.

У ЦЬОМУ ПРОЕКТІ ВИ:

- спробуйте себе у ролі кіберзахисників;
- дізнаєтеся, як розпізнати маніпуляції в медіа;
- дослідите інструменти цифрового аналізу зображень, відео й аудіо;
- створите гайд або презентацію, яка допоможе іншим уникати пасток дезінформації.

Мета проста, але важлива: навчитися мислити критично, перевіряти інформацію і захищати себе та інших від фейків.

Готові до виклику? Вирушаймо у цифрову місію!

Етап 1

Фейки та їх розпізнавання

Ми живемо у світі, де щодня отримуємо сотні повідомлень, відео, новин і постів у соцмережах. Але чи все, що ми бачимо на екрані, є правдою? Чи завжди можна довіряти сенсаційним заголовкам або «доказам» із коментарів?

Щоб не потрапити в пастку, потрібні критичне мислення, уважність і навички цифрової безпеки. Саме ці навички ми будемо розвивати протягом цього етапу.

Ви дізнаєтеся, як розпізнати фейк, де шукати правду, що робити, якщо хтось поширив про вас неправду, і як виглядає робота справжнього фахівця з кіберзахисту.



Завдання 1. Перегляньте відео в інтерактивному електронному додатку та обговоріть відповіді на запитання.



1. Які загрози згадуються у відео?
2. Яких ситуацій у вашому житті це може стосуватися?
3. Як застосувати ці правила на практиці?
4. Чим відрізняється свідомий підліток від звичайного користувача?
5. Який елемент у відео здається найважливішим і чому?



Завдання 2. Прочитайте уривок посту із соцмереж.

«ШОК! Нові шкільні правила — скасували оцінки у 9 класі! 🚫»



Тепер замість контрольних — тільки творчі проєкти і презентації! 📺
Директор однієї зі шкіл вже підтвердив, що з вересня оцінок не буде взагалі.

Діліться новиною — це змінює все! 📢📢📢»

1. Виділіть у тексті фрази, які вас насторожили.
2. Запропонуйте уточнювальні запитання:
 - Яка школа?
 - Де офіційне підтвердження?
 - Чи є така інформація на сайті МОН України?
3. Зробіть перевірку:
 - Знайдіть офіційну інформацію про оцінювання в 9 класі на порталі МОН або шкільному сайті.
4. Сформулюйте висновок:
 - Чому не варто довіряти всьому, що виглядає сенсаційно в соцмережах?

Розгляньте рекомендації щодо аналізу новини. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.

1. Емоційно маніпулятивні фрази

- «ШОК!», «змінює все!», «📺» — викликають паніку або надмірне збудження.
- «Діліться новиною» — нав'язування поширення інформації без її перевірки.

2. Неправдоподібні твердження

- «Скасували оцінки у 9 класі» — це надто загальне й суперечить чинним освітнім стандартам.
- «Директор однієї зі шкіл підтвердив» — не конкретизовано, хто саме, де ця школа, коли це сталося.

3. Сумнівні елементи

- Відсутність джерела новини, посилання на рішення МОН чи шкільну адміністрацію.
- Використано прийом узагальнення: «всім скасували», хоча сказано лише про одну школу.

Обґрунтування:

- Маніпуляція страхом або надією — учні можуть зрадіти або занепокоїтись.

- Використання «авторитету» без доказів — згадка директора школи без імені.
- Заклик «діліться» — класичний елемент фейкових новин, щоб зробити їх вірусними.



Завдання 3. Проаналізуйте новину: «Увага! “Привид Києва” збив 6 російських літаків за одну ніч — справжній герой українського неба! ua». Виконайте вправу з інтерактивного електронного додатка. Скористайтесь статтею вікіпедії — «Привид Києва».



★ **Завдання 4.** Прочитайте допис у соцмережах.

«УВАГА! Натуральна маска для обличчя, яка видалляє зморшки за одну ніч!

Скажіть “прощавай” зморшкам — збільшення губ, підтягнуте обличчя, сяйво шкіри...

Я спробувала — і результат просто неймовірний! Всі друзі вже питають, а Олена (24-річна блогерка) сказала, що це справді працює! Перейди за посиланням, поки є акція — лише сьогодні!»

- Виділіть: фрази-маніпуляції, капс (великі літери), емодзі.
- Знайдіть відповіді на запитання: «Хто така Олена? Яка організація перевіряла цей засіб?», «Чи є наукове обґрунтування?»
- Перевірте:
- Чи існує блогерка Олена — що каже її офіційна сторінка? Хто її підтверджує?
- Чи знайдете цей засіб у медичних джерелах / косметологічних довідниках?
- Запропонуйте у парі 3–5 причин, чому варто / не варто вірити цьому допису.



Завдання 5. Уявіть ситуацію: хтось поширив про вас фейкову новину або змонтоване відео. Обговоріть у парі або мінігрупі. Оберіть пропоновані варіанти або запропонуйте свої.



1. Що б ви відчували?

- Страх, сором, гнів, розгубленість.
- Невпевненість у собі або втрату довіри до оточення.
- Страх перед тим, що подумают інші.

2. Що можна зробити в такій ситуації?

- Повідомити батьків, класного керівника, шкільного психолога.
- Зробити скриншоти, зберегти докази.
- Звернутися до адміністрації соцмережі або поліції (кіберполіції).
- Спокійно пояснити друзям, що це — фейк або відео, змонтоване без вашого дозволу.

3. Хто міг би допомогти?

- Батьки, учителі, друзі.
- Шкільний омбудсмен або психолог.
- Спеціалісти з кібербезпеки (кіберполіція, консультанти платформи STOP_SEXтинг).
- Фахівці із захисту цифрової репутації.

4. Яку роль тут виконує фахівець із кіберзахисту?

- Аналізує джерело поширення фейку.
- Знаходить, хто його створив або змонтував.
- Допомогає видалити шкідливий контент.

- Консультує, як відновити безпеку та захистити персональні дані.
 - Навчає профілактиці: як не допустити повторення ситуації.
- Створіть інфографіку «Алгоритм дій у випадку кібербулінгу або фейку». Використайте приклад із інтерактивного електронного додатка.



Завдання 6. У Документах Google складіть чекліст: «Що мене насторожує в інформації в інтернеті?» Поділіться з іншими й порівняйте ваші варіанти. Використайте приклад (мал. 4.1).



Що мене насторожує в інформації в інтернеті?	Приклад
Гучні заголовки з емоційними словами	«ШОК! УСІ мають це побачити негайно!»
Капс (великі літери), смайли або багато знаків оклику	«  НЕЙМОВІРНО!!!  »
Відсутність автора або джерела інформації	Хто написав? Звідки це?
Посилання на анонімних «експертів»	«Відомі лікарі підтвердили...», «експерти кажуть...»
Заклик до репосту чи негайних дій	«Негайно поділись із друзями!»
Обіцянки миттєвого ефекту або «чудо-засобів»	«Схудни на 10 кг за 3 дні», «маска від зморшок за ніч»
Застаріла або невідомо коли опублікована інформація	Дата публікації: 01.01.2008
Фото або відео виглядають підозріло — розмиті, штучні обличчя, дивні тіні або текстури	

Мал. 4.1



Завдання 7. Розгляньте приклад визначення завдань, які виконує фахівець із кіберзахисту.

Фахівець із кіберзахисту — це професіонал, що захищає людей, пристрої та інформацію від цифрових загроз, виявляє фейки, віруси, шахрайство та допомагає зберігати безпеку в інтернеті.

Створіть власне визначення професії, використовуючи 5 слів із цього списку: захист, фейки, інтернет, інструменти, безпека, дані, люди, перевірка, виявляє, допомагає.

Етап 2

Дослідження: інструменти виявлення фейків

На цьому етапі ви дослідите, як фейкова інформація маскується під правду, і навчитесь виявляти інформаційні небезпеки. Ви створите власний відеотрейлер, щоб попередити інших про ризики дезінформації, а також підготуєте інформаційну картку інструмента фактчекінгу — корисного помічника для перевірки достовірності будь-яких повідомлень.

Ваше завдання — не просто знайти фейки, а навчитися захищати себе й інших від маніпуляцій у медіапросторі.



Завдання 8. Оберіть одне з відео від *dovidka.info* Центру стратегічних комунікацій та інформаційної безпеки, які містяться в електронній складовій. Визначте, про який вид небезпеки йдеться у відео. У спільному документі створіть відеотрейлер, у якому вкажіть назву відео, вид небезпеки, поради та чому це відео важливо переглянути кожному / кожній.



Завдання 9. Проаналізуйте ситуацію про фейкові відео, які спричинили руйнування 5G-веж у Великій Британії (2020). Обговоріть, як би ви діяли на місці фахівця з кіберзахисту.

На початку пандемії COVID-19 у соцмережах з'явилися фейкові пости й відео, де стверджувалося, що вежі зв'язку 5G «викликають коронавірус» або «поширюють хворобу через радіохвилі». У відео нібито показували людей, які знімали «підозріле обладнання» на вежах зв'язку. Заклики поширювались із хештегами #5GKills та #Stop5G — без наукових підтверджень.

Як фейк вплинув на людей і події?

- У різних містах Великої Британії, включаючи Бірмінгем і Ліверпуль, люди підпалювали вежі зв'язку 5G.
- Зіпсовано обладнання, яке забезпечувало мобільний інтернет та екстрені виклики (включно зі зв'язком швидкої допомоги!).
- Люди почали агресивно ставитися до інженерів, які обслуговували вежі.
- Масово поширювали відео з фейковими «доказами», навіть деякі знаменитості коментували це як «правду».

Що допомогло викрити фейк?

- Науковці, інженери та фактчекери пояснили, що радіохвилі 5G не можуть переносити віруси (це фізично неможливо).
- Сайт *FullFact.org* та інші провели аналіз відео і заяв, вказавши на відсутність доказів.

- *YouTube, Facebook, Twitter* почали видаляти фейкові відео та позначати їх як шкідливі.
- Уряд Великої Британії офіційно виступив із заявою, що це конспірологія.



★ **Завдання 10.** Оберіть один з інструментів перевірки інформації, приклади яких подано в інтерактивному електронному додатку. За зразком створіть інформаційну картку інструмента.



Інструмент *Google Reverse Image Search*.

Що це?

Сервіс від *Google*, який дає змогу знайти, де ще в інтернеті було використано певне зображення, або чи є воно оригінальним.

Як працює?

- Завантажуєте фото або вставляєте посилання.
- *Google* шукає усі сайти та сторінки, де це зображення було використане.
- Можна побачити дату першої появи зображення та визначити, чи є схожі картинки, а також чи це частина фотомонтажу.

Етап 3

Аналіз і розробка ідей: активно впливаємо на поширення фейків

На цьому етапі ми спробуємо сформулювати ідею власного інструмента, який перетворить нас на активних викривачів та викривачок фейків. Нумо впливати на правдивість цифрового світу разом!



★ **Завдання 11.** Обговоріть та розробіть ідею свого продукту або скористайтесь прикладами й удоскональте їх. Скористайтесь інструкцією в інтерактивному електронному додатку. Запишіть аудіоповідомлення зі своєю ідеєю та надішліть його вчителю / вчительці.



- Що ви хочете створити? (гайд, відео, комікс, інфографіку)
- Для кого цей продукт? (однолітки, учні молодших класів, батьки)
- Яку головну думку ви хочете донести?

Приклад 1. Інтерактивний гайд «Як не стати жертвою фейків?».

Це буде мікс із інфографіки, QR-кодів на перевірені ресурси та коротких інструкцій, оформлений у вигляді цифрової пам'ятки або плаката, які можна повісити в школі або надіслати онлайн.

Для кого цей продукт? Для моїх однолітків (8–10 класи).

Часто саме підлітки стають «перепостерами» фейків — не тому, що хочуть обманути, а тому, що не знають, як перевірити.

Я хочу зробити щось, що буде зрозумілим, сучасним і не нудним.

Головна думка, яку я хочу донести: «Фейк — це не просто жарт, це іноді небезпека. Перевір — перш ніж поширити».

Я хочу показати, що кожен може бути «кібердетективом», навіть якщо не має спеціальних програм — достатньо знати прості кроки й мати критичне мислення.

Приклад 2. Комікс «Фейкоманія: місія цифрового детектива».

Це буде короткий графічний комікс (5–6 сторінок), де головний герой — школяр або школярка — потрапляє у віртуальний світ, де фейки «атакують» людей, і потрібно їх розпізнати та знешкодити за допомогою цифрових інструментів (*Google Images*, *InVID*, логіка, перевірка джерел).

Для кого цей продукт? Для молодших учнів (5–7 класи).

Я хочу пояснити складні речі про фейки через прості історії та образи, які легко запам'ятовуються. Комікс — це цікаво й доступно, особливо для тих, хто не любить читати довгі тексти.

Головна думка, яку я хочу донести: «Фейки маскуються під правду. Але ти можеш їх викрити — якщо знаєш, на що звертати увагу».

Я хочу, щоб читачі побачили, що кожен із нас може мислити як цифровий детектив, і що навички кіберзахисту — це суперсила сучасної людини.

У коміксі буде:

- простий сюжет із конфліктом і розв'язкою;
- персонажі-алегорії: *Фейкоман*, *ІнфоТінь*, *Ботик*, *Дипфейк*;
- підказки у хмаринках: як перевірити інформацію, куди звернутися, що має насторожити.

Приклад 3. Коротке відео «СТОП ФЕЙК: місія цифрового детектива».

Це буде динамічне відео (1,5–2 хв) у стилі *TikTok* або *Reels*, де поєднуються живі сценки, графіка та текстові підказки.

Головний герой — підліток, який бачить фейк у стрічці новин і вирішує перевірити його за допомогою онлайн-інструментів.

Для кого це відео? Для однолітків (8–10 класи).

Це відео для тих, хто часто «поглинає» контент у соцмережах. Я хочу, щоб кожен, хто гортає *TikTok* чи *Instagram*, на хвилину замислився: «А це точно правда?».

Головна думка, яку я хочу донести: «Фейки — це не мем. Вони можуть обдурити, налякати або навіть зашкодити. Твоя реакція — фільтр безпеки».

Я хочу показати, що перевіряти інформацію — не складно, і що розумний користувач — це той, хто не ведеться на маніпуляції.

У відео буде:

- сценка: герой отримує фейкову новину («шкільні оцінки скасували» або «новий чіп у шкільній формі»);
- реакція друзів: хтось вірить, хтось — сумнівається;
- герой перевіряє новину через *Google*, сайт МОН або *StopFake*;
- завершення: «Твоя перевірка — твоя суперсила».

Етап 4**Мистецтво захищати когось та переконувати у важливості захисту: шукаємо баланс**

Як перетворити свої знання про фейки на цифровий продукт, який навчить інших бачити правду за маскою маніпуляцій? Відповідь на це питання ми шукатимемо на цьому етапі проєкту.



Завдання 12. Перегляньте відео «Як бути в безпеці онлайн: поради з кібербезпеки для дітей» на каналі Державної служби якості освіти України (<https://qr.orioncentr.com.ua/zU0y2>). Оберіть, що з головного, поданого у відео, а саме: як створювати надійні паролі; як розпізнати фішинг і шахрайство; як діяти у разі кібербулінгу; як убезпечити себе в мобільних і комп'ютерних іграх, ви можете використати у своїй роботі.



Завдання 13. Створіть фінальний продукт (комікс, гайд, відео, інфографіку). Перевірте продукт на зрозумілість. Додайте «секрет фахівця з кіберзахисту». Для цього використайте чекліст із інтерактивного електронного додатка.



Завдання 14. Проведіть фінальну перевірку якості фінального продукту. Оцініть продукт за трьома критеріями: зрозуміло, цікаво, корисно. Визначте, чи готові до презентації — і що ще можна покращити.

Етап 5**Презентація і рефлексія**

Ви вже пройшли всі кроки створення свого продукту — від ідеї до готового результату. Настав час представити його іншим, показати, як він працює, і довести, що ваша команда створила щось корисне та важливе. Презентація — це не просто виступ, а можливість поділитися своїми відкриттями, продемонструвати навички співпраці й творчого мислення. А ще — час, коли потрібно аргументовано відповідати на запитання та оцінювати власну роботу й командну взаємодію. Це дуже важливо для усіх фахівців, а особливо з кіберзахисту.



Завдання 15. Підготуйте презентацію вашого продукту. Для цього дійте так:

1. Розподіліть ролі: хто говорить вступ, хто розповідає про суть, хто демонструє приклади, хто відповідає на запитання.
2. Складіть сценарій презентування відео / комікса / гайда / інфографіки. Поясніть, як він працює: хто користуватиметься, у чому його користь. Використайте приклади з інтерактивного електронного додатка.
3. Виступіть із презентацією.



Завдання 16. Проведіть рефлексію команди та саморефлексію. Оцініть свій рівень роботи в проєкті за критеріями, запропонованими в інтерактивному електронному додатку.





Професія: ШІ-фахівець

Проблемне питання:

Чи можна довіряти інформації, яку пропонує ШІ?

Уявіть, що майбутнє вже настало. Пошукові системи не просто показують сайти — вони відповідають на запитання голосом, радять фільми, пишуть тексти й навіть ведуть діалоги. Щодня ми спілкуємось із віртуальними помічниками, читаємо рекомендації від ШІ та бачимо згенеровані зображення, які важко відрізнити від справжніх. Як не потрапити в інформаційну пастку? І головне — хто створює ці інтелектуальні системи?

У цьому проєкті ви зануритесь у світ штучного інтелекту як дослідники, критичні аналітики і майбутні фахівці.

ВИ НАВЧИТЕСЯ:

- перевіряти гіпотези за допомогою даних;
- будувати та змінювати моделі;
- візуалізувати інформацію так, щоб вона стала зрозумілою й переконливою;
- виявляти фейки та дезінформацію, зокрема створені штучним інтелектом.

Разом ми з'ясуємо:

- Чи можна довіряти ШІ?
- Як він приймає рішення?
- І чому професія ШІ-фахівця стане однією з найважливіших у цифрову епоху?

Готові? Починайте проєкт і дізнавайтесь, як дані формують майбутнє!

Етап 1

Чому важливо звертати увагу на ШІ?

Сьогодні важливо не лише користуватись ШІ, а й усвідомлювати його можливості, обмеження та ризики. Адже дипфейкові відео можуть маніпулювати думками, помилкові поради — шкодити здоров'ю, а алгоритми — формувати упереджені уявлення.



Завдання 1. Запропонуйте одне одному відео. Обговоріть:

1. Які «підказки» або ознаки можуть вказувати на те, що зображення чи голос несправжні?

2. Які наслідки це може мати для політики, медіа або звичайних людей?
3. Чи можливо повністю заборонити створення дипфейків? Чи не краще навчитися їх розпізнавати й перевіряти інформацію?



Завдання 2. Дослідіть, як ви взаємодієте із ШІ щодня.

Сформуйте список у текстовому документі, у яких ситуаціях ви використовуєте ШІ-помічників або пошукові системи. Наприклад: голосовий запит у телефоні, рекомендації в *YouTube*, переклад у *Google Translate* тощо. Що з цього ви вважаєте корисним? А що — сумнівним або навіть небезпечним? Поділіться документом із вчителем / вчителькою.



Завдання 3. Проведіть мінідискусію в парі. Використайте матеріал з інтерактивного електронного додатка. Сформулюйте твердження: «ШІ завжди надає об'єктивну і правдиву інформацію». Хтось висловлює аргументи «за», а хтось — «проти».



Потім поміняйтесь ролями. Зробіть висновок: чи є підстави для перевірки цієї гіпотези?



Завдання 4. Прочитайте про використання ШІ у світі. Оберіть, який приклад вас найбільше вразив. Які з прикладів можуть бути фейками? Як їх перевірити на достовірність?

Медицина

- Чат-боти для діагностики — *ChatGPT* допоміг пацієнтам діагностувати рідкісні захворювання або запропонував методи вирішення проблем, коли лікарі не мали результату (за публікацією *WIRED*).

- Роботохірургія з підтримкою ШІ — в університеті Джона Гопкінса робот із двошаровою системою ШІ успішно виконав 7 операцій із видалення жовчного міхура, самокоригуючись під час процесу (100 % успіху на тваринах).

Освіта

- Навчання вчителів ШІ-інструментам — американські профспілки та компанії *OpenAI*, *Microsoft*, *Anthropic* виділили понад 23 млн дол. на тренінги для вчителів із застосування ШІ у викладанні: планування уроків, створення тестів, спілкування з батьками (за публікацією *TIME*).

- Системи персоналізованого навчання — ШІ-платформи аналізують поведінку учнів (час виконання завдання, результати) та підлаштовують матеріали під кожного студента.

Безпека

- ШІ-системи відеоспостереження — на кампусах використовують алгоритми, які аналізують відеопотоки, виявляють підозрілу поведінку й автоматично надсилають сповіщення до служби безпеки (за публікацією *Digital Adoption*).

- Кібершахрайство і захист даних — системи машинного навчання (наприклад, *Darktrace*) аналізують аномалії в мережевому трафіку, швидко виявляючи атаки й витоки даних.

Розваги

• Генеративні відео та графіка — інструменти типу *DALL·E*, *Midjourney* автоматично створюють відео, рекламу, фільми без ручного монтажу (за статтею у вікіпедії).

• Виявлення дипфейків у медіа — ШІ-алгоритми, зокрема розроблені в Університеті Каліфорнії в Ріверсайді, можуть визначати дипфейкове відео з точністю до 99 %.



Завдання 5. У спільному документі, доступ до якого надасть вчитель / вчителька, складіть карту очікувань:

- що я вже знаю про ШІ;
- що мені цікаво дізнатися;
- що мене насторожує.

Знайдіть спільні очікування.



Завдання 6. Сформулюйте дослідницьке запитання чи гіпотезу для дослідження та запишіть у текстовий документ.



Гіпотезу запишіть у формі: «Я припускаю, що...» або «Якщо..., то...». Використайте приклади або сформулюйте власні.

Дослідницькі запитання:

1. Чи однаково інформативні відповіді на запитання, отримані від різних ШІ-систем?
2. Як формулювання запиту впливає на відповідь ШІ?
3. Чи може штучний інтелект навмисно або випадково вводити користувача в оману?
4. Чи можна за зовнішніми ознаками відрізнити дипфейкове відео від справжнього?
5. Чи завжди відповіді ШІ-помічників є правдивими та неупередженими?

Гіпотези:

1. «Якщо змінити формулювання запиту, то ШІ надасть іншу відповідь».
2. «Якщо знати певні візуальні ознаки, тоді можна виявити дипфейкове відео без спеціальних інструментів».
3. «Якщо використовувати ШІ, то частіше можна отримати рекламні або спонсоровані матеріали, ніж об'єктивну інформацію».

Використайте матеріал з інтерактивного електронного додатка.

Етап 2

Дослідження та збір даних

На цьому етапі ви проведете дослідження роботи різних ШІ-помічників, порівняєте їхні відповіді, навчитесь створювати «розумні» запити й аналізувати отриману інформацію. Ви також дізнаєтесь, як виявляти рекламу, стереотипи, неповні або неточні дані і перевірятимете, чи може ШІ помилятися — «галюцинувати».

Ваше завдання — не просто користуватись штучним інтелектом, а стати критичними дослідниками, які вміють відрізняти правду від маніпуляції й перевіряти факти навіть тоді, коли їх подає розумна машина.



Завдання 7. Дослідіть різні системи ШІ за матеріалами інтерактивного електронного додатка. Поставте одне й те саме запитання у трьох різних системах: *Google, ChatGPT, Copilot*. Запишіть відповіді в таблицю. Визначте, чим вони відрізняються.



Поміркуйте: яка відповідь була найінформативнішою? Чому?

Скористайтесь прикладом. На запитання «Що таке дипфейки?» отримали результат порівняння (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Система	Відповідь (зміст)	Відмінності	Яка найінформативніша?
<i>Google Gemini</i>	ШІ-технологія, що генерує правдоподібні підробки — зображення, відео, аудіо — із застосуванням машинного навчання та мереж GAN; пояснення роботи генератора чи дискримінатора; перелік наслідків і прикладів	Детальний технічний опис; згадка GAN, прикладів; методи виявлення	Найповніша технічна й контекстна відповідь
<i>ChatGPT</i> (імітація середнього рівня)	Сучасне пояснення дипфейку як синтетичних медіа, що виглядають переконливо завдяки машинному навчанню; зміст простий — «заміна обличчя, голосів»; можливі ризики маніпуляцій	Менше технічних деталей, доступніша мова	Найкраща для швидкого розуміння теми
<i>Copilot</i> (імітація огляду новин)	Опис дипфейку, включаючи порушення законодавства (відміна політичної реклами та фейку); згадані ЄС та <i>Microsoft</i> , боротьба зі змінами	Орієнтується на новини, законодавчу базу, без технічних подробиць	Показує соціальні чи правові наслідки

- *Google Gemini* дає найтехнічнішу відповідь: зрозуміло пояснює, як працює генерація дипфейків, включає приклади й контекст.
- *ChatGPT* подає інформацію просто й швидко — без занурення в технічність, проте з чіткою суттю і ризиками.
- *Copilot* акцентує увагу на правових аспектах і сучасних контекстах, включаючи боротьбу з фейками.

На підставі таблиці 5.1 та власних таблиць, обговоріть:

- Які ключові фактори формують різну подачу в різних системах?
- На яку аудиторію орієнтована кожна система?
- Яка з цих відповідей допомогла б вам у другому етапі — зборі даних для перевірки гіпотези?



Завдання 8. Складіть «розумний» запит — три варіанти запиту до ШІ-помічника (наприклад: «Що таке фейк?», «Як розпізнати фейк у соціальних мережах?», «Наведи приклади дипфейку в новинах 2025 р.»). Порівняйте результати. Зробіть висновок: як формулювання запиту впливає на відповідь? Заповніть таблицю 5.2.

Таблиця 5.2

Система (ChatGPT/ Google Gemini/ Copilot)	Отримана відповідь	Тип відповіді (загальна, глибока)	Що нового я дізнався / дізналась

Скористайтесь порадою: що точніше запит, то кориснішу та глибшу відповідь можна отримати. Але надто вузький або неточний запит може обмежити відповідь або викликати непорозуміння.



Завдання 9. Проведіть мініопитування.

Опитайте 3–5 однокласників або дорослих:

- Якими пошуковими системами чи ШІ-помічниками вони користуються?
- Чи довіряють отриманій інформації?
- Чи перевіряють її достовірність? Як?

Занотуйте відповіді та візуалізуйте (наприклад, у вигляді діаграми). Поділіться результатами в класі.



Завдання 10. Ознайомтесь, як виявляють рекламу, упередженість або неповну інформацію від ШІ (табл. 5.3). Складіть відповідну інструкцію.

Приклад 1. Користувач шукає тему, наприклад «*net zero*». Серед результатів з'являються сайти великих нафтових компаній (*Shell, ExxonMobil*), які платять за рекламу — при цьому рекламні оголошення майже не відрізняються від реальних результатів. Це відбувається через просування інтересів великого бізнесу без явного маркування реклами — формування стереотипів. Інформація в них необов'язково збалансована — зосереджена на комерційних засадах, а не на науковій або екологічній істині.

Таблиця 5.3

Аспект	Що видно в цьому прикладі	Чому це важливо
Реклама	Пошуковик видає платні оголошення разом із результатами	Учень може подумати, що це нейтральна інформація
Упередженість	Просування компанії зі специфічною точкою зору	Інша точка зору (екологічна/альтернативна) може бути заглушена
Неповна інформація	Часто відсутні альтернативні дані, наукові джерела	Складно скласти об'єктивну картину теми
Ризик	Людина може зробити хибні висновки, спираючись лише на такі результати	Навчитися критично мислити та перевіряти джерела

Цей приклад демонструє, що результати ШІ-пошуковика можуть бути маніпулятивними, мати комерційне забарвлення або не забезпечувати повну інформацію.

Приклад 2. Ви звертаєтесь до ШІ-помічника (наприклад, у *Copilot* або *Gemini*): «Який найкращий ноутбук для школяра?»

Приклад відповіді ШІ: «Один із найкращих ноутбуків для учнів — це *HP Chromebook 14*. Він має довгу автономну роботу, зручну клавіатуру та доступну ціну. Також розгляньте *Lenovo IdeaPad 3* або *MacBook Air* як чудовий вибір для навчання. Перейдіть за цим посиланням, щоб переглянути ціни». Що тут не так? Чи можна вважати таку відповідь об'єктивною? Як перевірити, чи ця порада не є рекламою? Які ще пристрої могли б підійти — але їх не згадали?

Використайте пояснення (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Ознака	Приклад із відповіді	Пояснення
Реклама	Пропонуються конкретні моделі та посилання	Це можуть бути рекламні посилання від компаній
Упередженість	Відповідь схиляє до певних брендів (<i>HP</i> , <i>Apple</i>)	Відсутні альтернативи або бюджетні варіанти
Неповна інформація	Не враховано, що школяреві може вистачити планшета або не потрібна така потужність	Відповідь не персоналізована — без аналізу потреб

Навіть коли відповідь виглядає корисною, ШІ може рекомендувати варіанти, які просуваються як реклама, або пропускати важливу інформацію. Тому дуже важливо: завжди перевіряти кілька джерел; формулювати запити точно; звертати увагу на те, що «приховано» або не згадано.



Завдання 11. Розгляньте мініінструкцію «Як виявити рекламу або упередженість у відповіді ШІ» в інтерактивному електронному додатку, доповніть її порадами як діяти, із запропонованого списку.



1. Зверніть увагу на бренди. Чи згадуються назви компаній або продуктів? Наприклад: «Спробуйте *iPhone 15*, він ідеально підходить для навчання».
2. Перевірте, чи є посилення на покупки. Чи є у відповіді посилення на магазини або сайти з цінами? Наприклад: «Перегляньте ці моделі на *Amazon* тут...».
3. Зверніть увагу на односторонню думку. Чи звучить відповідь занадто схвально або однозначно? Наприклад: «Цей продукт найкращий і без недоліків».
4. Перевірте, чи є інші варіанти. Чи згадуються інші можливості, альтернативи? Якщо — ні, відповідь може бути упередженою.
5. Порівняйте відповіді ШІ з тим, що знайдете у *Google*, *Wikipedia* чи надійних джерелах.



Завдання 12. Прочитайте. Сформулюйте висновки.

ШІ — помічник, а не остаточна істина. Упередження в ШІ-відповідях можуть бути не такими очевидними, як реклама, але вони впливають на світогляд, формують очікування й навіть обмежують майбутній вибір.

Ваше критичне мислення — головний захист від фейків і маніпуляцій.

Переконайтесь у цьому за прикладом: учень питає у ШІ-помічника: «Яка професія найкраща для дівчат?»

Приклад відповіді ШІ:

«Дівчата зазвичай добре справляються з такими професіями, як учителька, медсестра або дизайнерка моди. Ці професії потребують творчості, співпереживання та уваги до деталей, що часто є сильними сторонами дівчат.»

Що тут не так? Перевірте свої відповіді за підказкою (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Ознака	Пояснення
Стереотипи	Відповідь передбачає, що дівчата більше підходять для «м'яких» професій
Обмеження вибору	Не згадується, що дівчата можуть бути програмістками, інженерками, пілотками тощо
Упередженість	Підкреслюється «жіночність» і «емоційність» як типові риси — це не завжди доречно

Альтернатива (неупереджена відповідь):

«Усі професії можуть бути найкращими — залежно від ваших інтересів і навичок. Дівчата, як і хлопці, успішно працюють у сфері ІТ, медицини, освіти, будівництва, мистецтва тощо. Важливо обрати те, що тобі справді цікаво».



Завдання 13. ШІ може придумувати відповіді — галюцинувати. Галюцинації ШІ — це не брехня навмисно, а помилка, коли ШІ «вгадує», а не точно знає.



Тому важливо не довіряти всьому сліпо, а перевіряти факти!

Наприклад, учень питає в ШІ-помічника (наприклад, *ChatGPT* або іншого бота): «Хто написав роман “Сто років самотності”?»

Приклад галюцинування:

«Роман “Сто років самотності” написав Пауло Коельйо в 1980 році. Це одна з його найвідоміших книжок».

Що тут не так? Перевірте свої відповіді за підказкою (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Проблема	Пояснення
Неправильний автор	Насправді автор — Габріель Гарсія Маркес, а не Пауло Коельйо
Неправильна дата	Роман опубліковано у 1967 році, а не в 1980
Вигаданий факт	У Пауло Коельйо немає такого роману

Чому це сталося? ШІ «галюцинує», коли:

- немає точного джерела, але хоче дати впевнену відповідь;
- плутає подібні імена або теми (наприклад, Коельйо теж пише у стилі магічного реалізму);
- генерує інформацію, яка виглядає правдоподібно, але не підтверджена.

Що потрібно робити?

- Перевірити відповідь у надійному джерелі (*Wikipedia*, офіційні сайти, підручники).
 - Звернути увагу, чи є джерело або підтвердження відповіді.
 - Якщо сумніваєшся — треба запитати інакше або звірити з іншою системою.
- Дізнайтесь більше про галюцинації ШІ в інтерактивному електронному додатку.



Завдання 14. Обговоріть, що із інструкції щодо виявлення дипфейків ви вже знаєте з 8 класу та використовуєте (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Критерій	Спостереження
Кого або що зображено?	Наприклад: президент, відома особа, персонаж
Що мене насторожило?	Рух очей, обличчя, голос, логіка, фон
Чи звучить / виглядає неприродно?	Так / Ні. Якщо так — що саме?
Чи є підозрілі елементи у відео?	Наприклад: дивна мова тіла, артефакти зображення, шум
Чи вказане джерело відео?	Є / Немає. Чи викликає воно довіру?
Моя оцінка: фейк / реальне	Обґрунтуйте свій вибір
Що я зроблю, щоб перевірити?	• Перевірю інші джерела / використаю інструменти (наприклад, <i>InVID Verification Tool</i>) • <i>Deepware Scanner</i> • Зворотний пошук зображень (<i>Google Images</i>)



Завдання 15. Доповніть список порад, як не піддатись на маніпуляції та фейки ШІ. Розмістіть свої поради на спільній дошці.

- Оцінюйте відповіді з різних джерел, звертайте увагу на обсяг інформації та наявність посилань.
- Навіть за відсутності реклами глибина й точність можуть значно варіюватися, тому варто перевіряти в кількох ШІ-системах.
- Використовуйте таблицю як базис для оцінювання «Чи завжди ШІ дає точну, об'єктивну інформацію?». На підставі даних зробіть висновки.
- Проаналізуйте: чи є маніпулятивні, рекламні, неповні результати?

Етап 3

Створення моделі роботи ШІ-пошуковика

Коли ми ставимо запитання ШІ або створюємо запит у пошуковик, відповідь з'являється миттєво — здається, ніби машина все знає. Але насправді це лише результат складної моделі, яка крок за кроком обробляє наш запит: аналізує ключові слова, обирає джерела, формує відповідь, а іноді — навіть помиляється.

На цьому етапі ми спробуємо зазирнути всередину алгоритму, зрозуміти, як ШІ-пошуковик «думає», і створити власну модель його роботи. Ви побудуєте алгоритм, уявивши себе ШІ, а також порівняєте свої кроки з реальними підходами, які використовують сучасні системи.

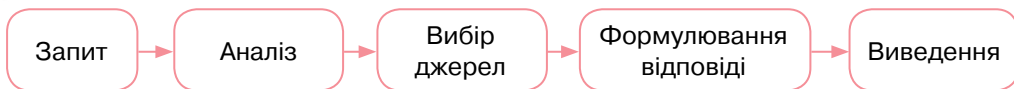
Це допоможе краще зрозуміти:

- де виникає упередженість у відповідях ШІ;
- чому іноді результати бувають неточними чи поверхневими;
- як відповідальне ставлення до запитань та перевірка фактів роблять людину ключовим учасником взаємодії із ШІ.

Бо головне в цифрову епоху — не просто отримати швидку відповідь, а розуміти, звідки вона взялась і чи варто їй довіряти.



Завдання 16. Поясніть модель роботи ШІ-пошуковика. Скористайтесь вправою з інтерактивного електронного додатка. ШІ-пошуковик діє за таким алгоритмом (мал. 5.1).

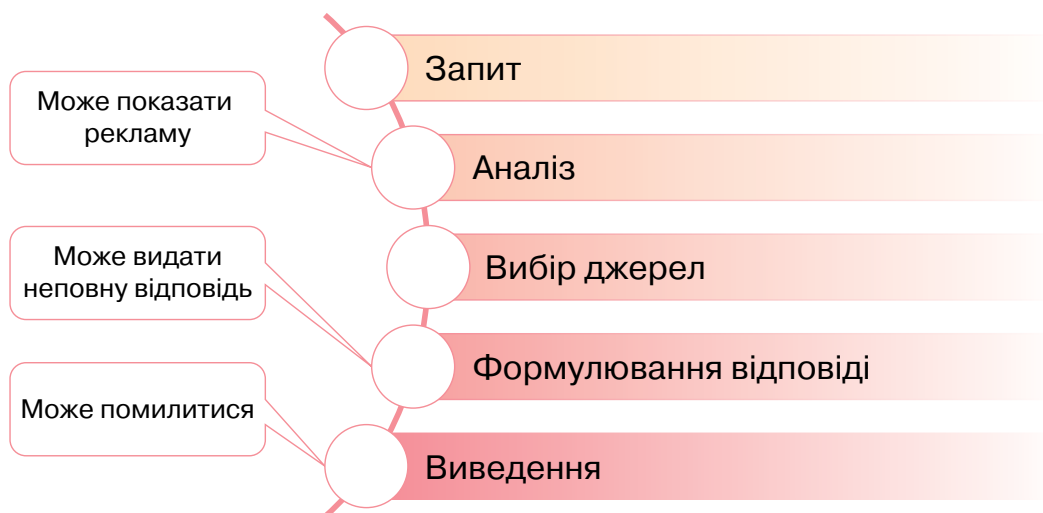


Мал. 5.1



Завдання 17. Проаналізуйте схему: де може з'явитися упередженість ШІ (мал. 5.2)? Поясніть, чому це відбувається. Використайте для порівняння схему в інтерактивному електронному додатку.





Мал. 5.2



Завдання 18. Створіть власну мінімодель для відповідей на запитання. Для цього уявіть, що ви — ШІ. Оберіть одне просте запитання (наприклад: «Що таке фейк?»). Придумайте й намалюйте свій алгоритм у графічному редакторі:



- Які джерела перевіряєте?
- Як вирішуєте, що включати у відповідь?
- Як перевіряєте, що відповідь достовірна?

Перевірте свою відповідь із завданням в інтерактивному електронному додатку.



Завдання 19. Порівняйте свою модель із моделлю ШІ. Визначте, в чому відмінності. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку. Використайте підказку (табл. 5.8).



- Як людина підходить до відповіді?
- Як це робить алгоритм?
- Що має сильніші сторони — людина чи ШІ?

Таблиця 5.8

Критерій	Людина	ШІ (<i>ChatGPT / Copilot / Gemini</i>)
Розуміння запиту	Враховує контекст, інтонацію, приховані наміри	Аналізує ключові слова, шаблони, тон запиту
Вибір джерел	Обирає відомі, перевірені джерела, яким довіряє	Збирає дані з широкого спектра (іноді з комерційних джерел)
Критичне мислення	Перевіряє, порівнює, сумнівається, уточнює	Іноді «довіряє» невідомим або поверхневим джерелам

Критерій	Людина	ШІ (ChatGPT / Copilot / Gemini)
Формулювання відповіді	Обирає зрозумілі слова, приклади, перевіряє логіку	Генерує текст за статистичною мовною моделлю
Перевірка достовірності	Може перевірити в іншому джерелі, поставити під сумнів	Не завжди перевіряє, може «галюцинувати»
Емоційна складова	Враховує почуття, ситуацію, етику	Нейтральний, не завжди розуміє емоційний контекст
Швидкість опрацювання	Повільніше, особливо при складному запиті	Дуже швидко, майже миттєво



Завдання 20. Представте свою модель команді. Поясніть:

1. Чому саме так побудували модель?
2. Які висновки зробили про роботу ШІ?
3. З якими висновками ви погоджуєтесь? Які варто додати?
 - ШІ працює швидко, але не завжди глибоко аналізує ситуацію.
 - Він не розуміє значення, а просто обирає найімовірніші слова — тому може вигадувати (галюцинувати) або бути неточним.
 - Він не завжди перевіряє джерела, а іноді просто обирає ті, що виглядають популярними.
 - ШІ може бути корисним, якщо ми правильно ставимо запитання і перевіряємо відповідь самостійно.
 - Найкращий результат — коли людина + ШІ працюють разом: ШІ дає швидку інформацію, а людина оцінює, що з нею робити.

Етап 4

Візуалізація даних і критичний аналіз

Зробити висновки з будь-якого дослідження допомагає візуалізація — тобто графіки, діаграми, схеми, які перетворюють цифри та спостереження на зрозумілу картину.

У цьому етапі ми навчимося: аналізувати відповіді від різних ШІ-помічників, фіксувати ключові показники — такі як повнота відповіді, наявність реклами чи фейкових тверджень, і представляти це у вигляді діаграми, щоб побачити закономірності, порівняти результати та зробити висновки.

Критичне мислення починається там, де є запитання до джерела, а візуалізація допомагає ці запитання чітко сформулювати.

Бо головне — не просто бачити відповідь, а розуміти, чи можна їй довіряти.



Завдання 21. У Таблицях Google побудуйте діаграму на основі зібраних даних. Використовуючи дані з таблиці (запит → джерело → реклама → обсяг), створіть діаграму для порівняння даних:



- обсяг інформації;
- наявність реклами;
- чіткість відповіді.

Складіть висновок на основі візуалізації:

- Яка система давала найповніші відповіді?
- Чи зустрічалися фейки?
- Чому важливо перевіряти ШІ-відповіді?

Скористайтесь підказками, поданими в інтерактивному електронному додатку.



Завдання 22. Сформулюйте поради, як не стати жертвою дезінформації від ШІ. Використайте зразок початку та поради з інтерактивного електронного додатку.



Як не стати жертвою дезінформації від ШІ?

1. Не довіряй першій відповіді «на слово».

ШІ може помилятися або вигадувати факти (галюцинувати).

Завжди запитуй себе: «Це точно?».

Етап 5

Як представити результати дослідження і зробити висновки?

Професія фахівця з ШІ — одна з найактуальніших у сучасному цифровому світі. Такі спеціалісти створюють, навчають і вдосконалюють системи, які вміють аналізувати дані, розпізнавати зображення, генерувати текст і приймати рішення. Вони працюють на перетині програмування, математики та аналітики, а також дбають про те, щоб ШІ працював етично, безпечно й на користь людям. У майбутньому попит на цих професіоналів лише зростатиме, а зараз вони збираються на форуми, формують спільноти, щоб ділитись досвідом та навчатись самим. На цьому етапі ми побуваємо на такому мініфорумі.



Завдання 23. Створіть фінальну презентацію та візьміть участь у форумі ШІ-фахівців / фахівчинь. Використайте зразок, поданий в інтерактивному електронному додатку.



Підготуйте слайди з результатами свого дослідження:

- сформульоване дослідницьке запитання / гіпотеза;
- приклади запитів і відповіді ШІ;
- візуалізація (графік / інфографіка);
- висновки.

Включіть у презентацію рефлексивне повідомлення:

- Я навчився / навчилася...
- Найбільше мене здивувало...
- Я зрозумів / зрозуміла, що ШІ...
- У майбутньому я хочу дізнатися...



Завдання 24. Проведіть самооцінювання. Використайте інтерактивний електронний додаток.

Відзначте, що вдалося найкраще (формулювати гіпотезу, працювати з даними, створювати модель, аналізувати джерела, критично мислити, презентувати результати).



Завдання 25. Складіть критерії оцінювання презентації на форумі. Проведіть оцінювання презентацій за складеними критеріями і критеріями в інтерактивному електронному додатку.



ПРОЕКТ

6

Професія: системний адміністратор

Проблемне питання:

Як системний адміністратор допомагає зробити цифровий простір безпечним, стабільним і зручним для всіх користувачів?

Уявіть, що в школі перестав працювати *Wi-Fi*, принтер не друкує, а комп'ютери — зависають. Хто врятує ситуацію? Хто знає, де шукати проблему — в кабелі, налаштуваннях чи маршрутизаторі? Це саме той момент, коли на допомогу приходить **системний адміністратор**.

У цьому проєкті ви спробуєте себе в ролі цифрового рятівника, який:

- вміє налаштувати інтернет-з'єднання;
- виявляє проблеми в роботі пристроїв;
- знає, як забезпечити безпеку файлів і синхронізацію між ними.

Ви будете досліджувати, як працює цифрове середовище навколо нас, як можна самостійно вирішити найпоширеніші технічні проблеми, а також створите інструкцію, гайд, відео або комікс, що допоможе іншим діяти впевнено й без паніки, коли техніка «виходить з ладу».

Цей проєкт передбачає не просто вивчення налаштувань. Це навчання мислити логічно, діяти впевнено та розуміти, як влаштований світ технологій.

У ЦЬОМУ ПРОЕКТІ ВИ НАВЧИТЕСЯ:

- досліджувати можливості цифрових пристроїв і розуміти, як працюють мережа та підключення;
- знаходити та пояснювати джерело проблеми (з підключенням, програмами, пристроями);
- використовувати діагностичні інструменти, як-от *ipconfig*, диспетчер пристроїв, діагностика *Windows* тощо;
- усувати типові несправності за інструкціями — самостійно або у команді;
- забезпечувати базову цифрову безпеку (наприклад, як налаштувати резервне копіювання, хмару або синхронізацію пристроїв).

У фіналі проєкту ваша команда створить корисний цифровий продукт, який допоможе іншим користувачам розуміти й вирішувати типові технічні проблеми.

Ваш продукт стане реальним інструментом для учнів, учителів, батьків або адміністрації школи, що допоможе їм діяти впевнено в цифровому середовищі.

Бо системний адміністратор — це людина, яка не панікує, коли не працює техніка. Вона вирішує.

Етап 1

Стартуємо: хто керує цифровим простором?

Це запитання стає дедалі актуальнішим у світі, де цифрові технології впливають на кожен наш крок. У цьому етапі ми з'ясуємо, хто і як керує цифровим простором, чому іноді виникають збої та що потрібно знати, щоб бути впевненим і безпечним користувачем.



Завдання 1. Оберіть одну ситуацію для вирішення в описаних нижче технічних проблемах. За прикладом ситуації 1 доповніть відповідний файл у хмарному сховищі. Доступ до цих файлів надасть вчитель / вчителька. Продемонструйте описані дії і запишіть відео. Скористайтесь прикладом в інтерактивному електронному додатку.



Ситуація 1: не працює інтернет.

Опис: під час онлайн-уроку в *Zoom* раптом зникає інтернет. Учень бачить повідомлення: «Підключення втрачено». Інші сайти також не відкриваються.

Можливі причини:

- маршрутизатор не підключений / завис;
- кабель відійшов;
- проблеми у провайдера.

Що зробити:

- перевірити, чи працює *Wi-Fi* на інших пристроях;
- перезавантажити роутер;
- виконати команду *ipconfig* або *ping 8.8.8.8*;
- повідомити системного адміністратора.

Як системному адміністратору, мені було б треба:

- перевірити стан маршрутизатора (чи горить індикатор *Wi-Fi*);
- зробити перезапуск обладнання;
- виконати команду *ipconfig* або *ping 8.8.8.8* для перевірки з'єднання;
- уточнити, чи працює інтернет у інших користувачів.

Моя порада: перевірте, чи *Wi-Fi* увімкнено, перезавантажте роутер, а якщо не допомагає — зверніться до системного адміністратора зі скрином помилки.

Ситуація 2: комп'ютер не реагує.

Опис: після ввімкнення комп'ютер довго завантажуються або взагалі не реагує на мишу й клавіатуру.

Можливі причини:

- зависла операційна система;
- фізичні проблеми з USB-портом або живленням;
- конфлікт драйверів.

Що зробити:

- примусово перезавантажити ПК;
- підключити інші пристрої до USB;
- запустити в безпечному режимі;
- перевірити диспетчер пристроїв.

Ситуація 3: зник доступ до хмарного диска.

Опис: учень хоче відкрити презентацію з *Google Drive*, але бачить повідомлення «Не вдається завантажити файл» або «Немає доступу».

Можливі причини:

- проблема з інтернетом;
- обліковий запис вийшов із системи;
- файл переміщено або видалено;
- не надано права доступу.

Що зробити:

- перевірити інтернет;
- зайти повторно у свій акаунт *Google*;
- перевірити на іншому пристрої або в іншому браузері;
- запросити доступ у власника файлу.

Ситуація 4: не зберігся файл.

Опис: учень працював у текстовому документі або презентації, але програма аварійно закрилася. Файл зник.

Можливі причини:

- автоматичне збереження було вимкнене;
- збереження не завершилося через помилку;
- файл зберігся в іншій папці або тимчасовій директорії.

Що зробити:

- відкрити текстовий процесор чи редактор презентацій, переглянути список *Відновити документи*;
- пошукати за останніми файлами;
- налаштувати автозбереження на майбутнє;
- завантажити хмарне середовище (*Google Docs*, *OneDrive*) для безпеки.



Завдання 2. Хто такий системний адміністратор? Дослідіть визначення, опис і ролі цієї професії. Порівняйте її опис у підручнику та на сайті *work.ua*. Створіть узагальнений документ, який описує п'ять ключових функцій системного адміністратора.

Системний адміністратор (англ. *sysadmin*) — це IT-спеціаліст, який відповідає за надійну роботу комп'ютерів, серверів, мережі та допоміжних сервісів усередині організації. Він підтримує інфраструктуру, вирішує технічні проблеми та забезпечує безперервний доступ користувачів до цифрових ресурсів. Це важлива професія, яка поєднує технічні знання, аналітичне мислення і навички підтримки користувачів — вона дуже близька до моделі кіберзахисника, тільки з акцентом на інфраструктурі!



Завдання 3. Порівняйте дві цифрові професії, наприклад системний адміністратор і IT-підтримка (табл. 6.1). Що в них спільного? Чим відрізняються знання, завдання, інструменти? Зробіть висновок про те, хто виконує складнішу



роль та ким би ви могли бути. Використайте інтерактивний електронний додаток, щоб дізнатись більше про професію системного адміністратора.

Таблиця 6.1

Ознака / Критерій	Системний адміністратор	Спеціаліст з ІТ-підтримки
Що спільного?	Працює у сфері ІТ, допомагає користувачам, забезпечує стабільну роботу цифрових систем	Працює у сфері ІТ, допомагає користувачам, забезпечує стабільну роботу цифрових систем
Основні завдання	Підтримка мережі, серверів, безпеки, доступу до ресурсів	Вирішення поточних проблем користувачів: «не працює мишка», «не входить у Zoom»
Які знання потрібні	Глибші технічні знання: мережі, операційні системи, сервери, скрипти	Базові знання комп'ютера, офісних програм, програмної підтримки
Інструменти	<i>Ping, ipconfig</i> , командний рядок, <i>TeamViewer</i> , системні монітори	Чат-сервіси, електронна пошта, <i>Google Suite</i> , базові утиліти
З чим працює	Сервери, маршрутизатори, домени, великі мережі	Комп'ютери, принтери, акаунти користувачів
Де працює	У школах, університетах, ІТ-компаніях, дата-центрах	У службі підтримки, офісах, освітніх установах
Рівень складності	Вищий, ніж у спеціаліста з ІТ-підтримки — часто відповідає за всю інфраструктуру	Простіший — часто «перша лінія» вирішення проблем
Кар'єрне зростання	Може стати адміністратором серверів, кіберзахисником	Може стати системним адміністратором або ІТ-консультантом



Завдання 4. Заповніть картку дослідника. Шаблон картки завантажте з електронної складової.



Професія: системний адміністратор

Що я хочу дізнатися:

- _____
- _____
- _____

Де я можу знайти відповіді:

Стаття / сайт: _____

Онлайн-курс або блог: _____

Що я дізнався / дізналась (під час проєкту):

Найцікавіший факт: _____

Що мене здивувало: _____

Чи хотілося б мені спробувати себе в цій ролі? Чому?

Мій висновок:

Системний адміністратор — це той / та, хто...

Етап 2

Що в «скриньці» системного адміністратора?

Справжні системні адміністратори не панікують, коли щось не працює, — вони діагностують. Їхній головний інструмент — знання і логіка: які програми використовувати, що перевірити, яку команду ввести, щоб виявити і вирішити проблему. На цьому етапі ми ознайомимось з особливими програмами, якими володіє системний адміністратор.



Завдання 5. Порівняйте список інструментів і програм, які використовує системний адміністратор, та ті, з якими ви вмієте працювати (табл. 6.1). Поясніть, які інші ресурси для завдань системного адміністратора ви використовуєте.

Таблиця 6.2

Інструмент / Програма	Для чого використовується
<i>Ping</i>	Перевірка доступності пристрою в мережі
<i>ipconfig / ifconfig</i>	Перегляд IP-адреси та налаштувань мережі
<i>Tracert / traceroute</i>	Визначення маршруту до сервера
<i>Task Manager / htop</i>	Аналіз ресурсів комп'ютера (процеси, оперативна пам'ять тощо)
<i>TeamViewer / AnyDesk</i>	Віддалений доступ до комп'ютера
<i>Windows Event Viewer</i>	Аналіз системних помилок і подій
<i>Netstat / Wireshark</i>	Перегляд мережових з'єднань, діагностика трафіку
Антивіруси / <i>Захисник Windows</i>	Перевірка й захист від шкідливих програм
Системи резервного копіювання	Створення копій файлів і налаштувань
Засоби діагностики <i>BIOS / UEFI</i>	Виявлення апаратних несправностей



Завдання 6. Навчіться діагностувати стан мережі за допомогою команд у командному рядку (*cmd*). Це базові навички системного адміністратора для діагностики мережі. Якщо сайт не відкривається, треба знати: проблема у вас чи в інтернеті. Заповнюйте журнал системного адміністратора, завантажте його шаблон з інтерактивного електронного додатка.

1. Відкрийте командний рядок.

Натисніть *Win + R*, впишіть туди *cmd* і натисніть *Enter*.

2. Перевірте IP-адресу комп'ютера.

Введіть команду *ipconfig*.

Перегляньте рядок *IPv4-адреса* — це адреса вашого комп'ютера в мережі.

Також знайдете *шлюз за замовчуванням* (роутер) і *DNS-сервер*. Якщо все є — комп'ютер отримав IP від роутера. Якщо пише: *Media disconnected* — перевірте підключення до мережі.

3. Введіть команду *ping 8.8.8.8*

Перевірте, чи є з'єднання з інтернетом. Якщо з'являється відповідь із часом, інтернет працює. В іншому разі — комп'ютер не може з'єднатись із мережею.

4. Перевірте *DNS* — щоб переконатись, чи працює перетворення імен.

Введіть команду *nslookup google.com*.

Має з'явитись IP-адреса сайту *google.com*. Це означає, що DNS-сервер працює.

Якщо з'являється помилка — DNS налаштований неправильно або не працює.

Приклад короткого звіту подано в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Дія	Команда	Результат	Висновок
Перевірте IP	<i>ipconfig</i>	IP = 192.168.0.12	Є з'єднання з роутером
Перевірте IP	<i>ping 8.8.8.8</i>	Відповідь є	Інтернет працює
Перевірте DNS	<i>nslookup google.com</i>	IP з'явився	DNS працює нормально

Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.

Етап 3

Опануємо навички роботи системного адміністратора

Час не просто дізнатись, що робить системний адміністратор, — час відчувати це на практиці! Пам'ятайте: не проблема, якщо щось не працює. Проблема — коли ви не знаєте, що робити далі.



Завдання 7. Навчіться перевіряти мережеву карту або Wi-Fi адаптер. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.

1. Відкрийте *Диспетчер пристроїв*.

У контекстному меню кнопки *Пуск* виберіть *Диспетчер пристроїв*.

2. Знайдіть розділ *Мережеві адаптери*.

Клацніть по стрілочці біля назви. Отримайте список:

- *Ethernet-адаптер* (для дротового з'єднання).
- *Wireless Adapter* або *Wi-Fi Adapter* (для бездротового).

3. Перевірте стан пристрою:

- якщо все працює — адаптер буде без значків;
- якщо є жовтий трикутник — проблема з драйвером, або сам пристрій не працює;

- якщо адаптер відсутній — він або вимкнений, або комп'ютер не бачить його взагалі.
4. Спробуйте дії для виправлення.
 - У контекстному меню адаптера виберіть *Оновити драйвер*.
 - У контекстному меню адаптера виберіть *Увімкнути пристрій* (якщо він вимкнений).
 - Якщо не допомогло, перезавантажте комп'ютер або спробуйте інший адаптер.



Завдання 8. Навчіться усувати проблеми з друком. Ситуація: хтось намагається роздрукувати завдання для учнів, але принтер не реагує. Документ стоїть у черзі, але друку не відбувається. З іншого комп'ютера той самий принтер працює. Зімітуйте усунення цієї проблеми в парі — хтось виконує, а хтось підказує інструкцію.

1. Перевірити підключення принтера.
Переконаватися, що кабель USB (або кабель мережі у разі мережевого принтера) підключено надійно.
Якщо бездротове з'єднання — перевірити, чи принтер підключений до тієї ж мережі *Wi-Fi*.
2. Перевірити чергу друку.
Відкрити *Пристрої й принтери*, вибрати потрібний принтер, переглянути, що друкується.
Якщо багато документів зависло, очистити чергу друку.
3. Перезапустити службу друку.
Відкрити вікно служб (*Win+R*).
Знайти чергу друку (*Print Spooler*), натиснути *Перезапустити*.
4. Перевірити драйвери принтера.
Відкрити диспетчер пристроїв.
Якщо біля пристрою є жовтий знак, драйвер несправний або відсутній.
Якщо драйвер відсутній, то завантажити новий драйвер із сайту виробника.
5. Спробувати надрукувати тестову сторінку.
Якщо все налаштовано, натиснути *Властивості принтера / Надрукувати тестову сторінку*.



Завдання 9. Навчіться усувати проблеми у ситуації: комп'ютер завис і не реагує. Обговоріть, як такої ситуації можна уникнути заздалегідь. Порівняйте інструкцію в підручнику та в інтерактивному електронному додатку.



1. Перевірте, чи реагує комп'ютер на комбінацію клавіш *Ctrl+Alt+Del*.
Якщо так, спробувати відкрити диспетчер завдань.
2. У диспетчері перевірити завантаження процесора / пам'яті.
Завершити процес, який перевантажує систему (наприклад, браузер або редактор).
3. Якщо система не реагує, перезапустити комп'ютер примусово.
4. Перевірити наявність вільного місця на диску.
5. Запропонувати очистити автозапуск або провести сканування на віруси.



Завдання 10. Навчіться усувати проблеми у ситуації: хтось вставив флешнакопичувач в USB-порт, але це не відобразилось у системній папці *Цей ПК (Провіднику)*. На іншому комп'ютері флешнакопичувач працює. Обговоріть, що із запропонованих дій може зробити звичайний користувач, а що системний адміністратор.

1. Перевірте інші порти USB — можливо, один порт несправний або забруднений.
2. Перевірте в *Диспетчері пристроїв*, чи флешнакопичувач з'явився в розділі USB-накопичувачів. Якщо є жовтий знак, треба оновити драйвер або видалити пристрій і підключити знову.
3. Перевірте в *Керуванні дисками*, чи присвоєна флешнакопичувачу літера. Якщо не присвоєна — призначити вручну.
4. Якщо нічого не допомагає — протестувати інший флешнакопичувач у цьому порту або перевстановити драйвери USB-контролера.



Завдання 11. Навчіться усувати проблеми в ситуації: під час перегляду відео на уроці виявилось, що немає звуку. Колонки підключені, гучність увімкнена, але звуку немає. Обговоріть, що із запропонованих дій може зробити звичайний користувач, а що системний адміністратор.

1. Перевірити фізичне підключення колонок або навушників — чи підключено до правильного роз'єму (зелений аудіовхід).
2. Перевірити рівень гучності в системі та в самому програвачі.
3. Клацнути на значок динаміка. Переконавшись, що в списку *Пристрої відтворення* вибрано потрібний пристрій.
4. У диспетчері пристроїв перевірити аудіоадаптер. Якщо є проблема, оновити або перевстановити драйвер звуку.
5. Якщо пристрій не бачить аудіосистему, протестувати інші колонки або навушники.



Завдання 12. Обговоріть, як діяти за різними сценаріями. Наприклад, під час важливої презентації раптово не працює проєктор або екран не відображає зображення з ноутбука.



План А. Переконавшись, що:

- проєктор увімкнено та обрано правильне джерело сигналу (*HDMI / VGA*);
- кабелі щільно підключені;
- ноутбук виводить зображення на зовнішній екран (*Win + P*, далі *Дублювати / Тільки другий екран*).

За потреби треба перезавантажити проєктор або від'єднати й під'єднати кабель знову. Можна спробувати підключити інший ноутбук або монітор для перевірки.

Якщо відновити проєктор швидко не вдається, запропонувати **план Б**:

- зробити повідомлення: «Технічна неполадка з виведенням зображення. Переходимо на інший варіант демонстрації»;
- організувати перегляд презентації на персональних пристроях (ноутбуках учнів, телефонах);
- здійснити демонстрацію на екрані ноутбука вчителя / вчительки.

За заданим прикладом складіть план А та план Б для таких ситуацій:

- 1) учні не можуть увійти у свої акаунти для доступу до *Google Classroom*, *Teams* або *Google Docs*;
- 2) з'являється повідомлення про помилку входу, неправильний пароль або блокування акаунта в деякому сервісі;
- 3) онлайн-урок зупинено.

Використайте підказки в інтерактивному електронному додатку.



Завдання 13. Прочитайте. Складіть запит до ШІ на надання інструкцій щодо увімкнення синхронізації на телефоні (*потрібно вказати модель*), у вибраному браузері (*потрібно вказати який*). Перевірте на практиці, чи є помилки в цій інструкції. Для цього увійдіть в один і той самий обліковий запис Google на телефоні та комп'ютері, створіть *Документ Google* або нотатку на одному з пристроїв (наприклад, у *Google Keep* або *Google Docs*). Перевірте, чи з'явилася вона автоматично на іншому пристрої. Додайте або змініть щось у нотатці — і перевірте, чи оновлення видно скрізь.

Синхронізація — це процес, завдяки якому дані на різних пристроях автоматично оновлюються та узгоджуються. Наприклад, якщо ви створили нотатку на телефоні, вона одразу з'явиться і на планшеті чи ноутбуку, якщо увімкнено синхронізацію з хмарним сервісом (наприклад, *Google Drive*, *iCloud*, *OneDrive*). Це зручно для навчання, командної роботи й безпечного зберігання даних. Щоб увімкнути синхронізацію між пристроями, потрібно використовувати один обліковий запис (наприклад, *Google* або *Microsoft*) і увімкнути функцію синхронізації в налаштуваннях.

Етап 4

Створення продукту: як передати досвід системного адміністратора іншим

На цьому етапі ви спробуєте себе в ролі системного адміністратора — створите власний навчальний продукт, який допоможе користувачам розібратися з технічними проблемами або підвищити цифрову грамотність. Ваше завдання — передати знання просто, зрозуміло і корисно, щоб інші могли навчитися діяти впевнено у цифровому середовищі.



Завдання 14. Оберіть один із можливих форматів результату подання свого проекту.



1. Відео або презентація на тему: «Що робити, коли не працює ...?». Покажіть реальну ситуацію (інсценізація, скринкасти). Поясніть алгоритм дій простою мовою. Додайте поради: що може зробити сам користувач, а що — системний адміністратор.
 2. «Пам'ятка користувача» (у вигляді постера, чекліста або інфографіки) на тему: «Що робити при типовій технічній проблемі (наприклад, завис комп'ютер, зник доступ до *Диска Google* тощо)?». Додайте поради «Що перевірити». Укажіть: до кого звернутися і які дії зробити самостійно.
 3. «Сценарій чергування системного адміністратора в школі». Розпишіть свій план дій на день (ранкова перевірка, реагування на запити, облік звернень). Продумайте шаблон звіту (таблиця, чекліст або щоденник системного адміністратора).
 4. Освітній гайд «5 речей, які повинен знати кожен користувач про безпеку та підтримку пристрою». Напишіть короткі пояснення (до 100 слів кожне). Додайте приклади реальних ситуацій. Оформіть як комікс, буклет або допис у соцмережах.
- Використайте приклади, подані в інтерактивному електронному додатку.

Етап 5**Презентація та оцінювання**

Цей етап — нагода не лише показати, що ви створили, а й як ви мислите як справжні фахівці. Презентуючи свій продукт, ви передаєте досвід, який може стати корисним для інших користувачів чи користувачок, і демонструєте, що системний адміністратор — це професія, що передбачає відповідальність, логіку та взаємодопомогу. Рефлексія допоможе усвідомити власний розвиток: які навички ви вже здобули, що було складно, а що — захопливо. Адже вміння аналізувати свою роботу — теж частина професійності в ІТ-світі.



Завдання 15. Презентуйте свій продукт перед класом або іншою аудиторією. Розкажіть:

- як виникла ідея;
- що вийшло найцікавіше;
- як ваш продукт може допомогти іншим.



Завдання 16. Проведіть самооцінювання своєї роботи.

1. Дайте відповіді на такі запитання:
 - Що нового ви дізналися про професію системного адміністратора?
 - У чому була складність?
 - Яку частину роботи ви виконали найкраще?
 - Як вам працювалося в команді?
2. Дайте відгук на роботу інших:
 - визначте дві сильні сторони;
 - запропонуйте одну ідею для вдосконалення;
 - вкажіть, що було для вас новим або корисним.
- Зробіть висновок: чи хотіли б ви стати системним адміністратором?
3. Оберіть один із форматів:
 - мікровиступ «Моя думка за 1 хв»;
 - комікс: «Я — системний адміністратор на день»;
 - стінгазета або допис у шкільну онлайн-групу.
4. Обов'язково включіть відповіді на такі запитання:
 - Що вас вразило в цій професії?
 - Які навички ви хочете розвивати далі?



Завдання 17. Оцініть роботу когось у класі за критеріями, поданими в інтерактивному електронному додатку.



★ **Завдання 18.** Обговоріть у класі, як можна організувати в школі групу з технічної підтримки цифрового середовища вашого закладу освіти. Поміркуйте,

- 1) скільки членів такої групи потрібно передбачити й чому;
- 2) як організувати виклик когось із членів групи для оперативного вирішення технічних проблем під час навчальних занять;
- 3) як розподілити обов'язки між членами групи;
- 4) як навчити учнів і вчителів правильно повідомляти про технічні проблеми;
- 5) як зробити роботу цієї групи зручною та ефективною для всієї школи.

Розділ 3

Комунікація та взаємодія

ПРОЕКТ

7

Професія: цифровий комунікаційник

Проблемне питання:

Як стати ефективним і безпечним цифровим комунікаційником?

У сучасному світі комунікація дедалі частіше відбувається в цифровому середовищі. Соціальні мережі, месенджери, онлайн-спільноти стали не лише місцем для спілкування, але й простором для навчання, роботи та розвитку особистого бренду. Від того, як людина будує свою присутність у мережі, залежать її репутація, можливості та безпека.

Професія цифрового комунікаційника — одна з нових і затребуваних у світі, де важливо вміти:

- створювати й підтримувати онлайн-спільноти;
- вибудовувати власний віртуальний образ;
- використовувати комунікаційні стратегії (вербальні, невербальні, візуальні) для досягнення мети;
- аналізувати і враховувати ризики, що приховує цифрове середовище.

У ЦЬОМУ ПРОЕКТІ ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- як формуються мережеві спільноти, та чим вони привабливі;
- які існують інструменти та правила безпечної цифрової взаємодії;
- як створюється таргетована реклама, і чому вона впливає на вибір користувачів;
- як правильно створити власний віртуальний образ і захистити його.

Результатом роботи стануть цифровий профіль із власним віртуальним образом, опис створення онлайн-спільноти, публікація-допис, які допоможуть вам спробувати себе в ролі цифрового комунікаційника.

Етап 1

За лаштунками цифрового профілю

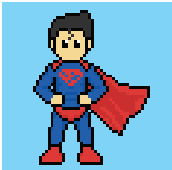
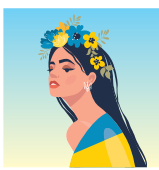
У цифровому світі кожен із нас має свій онлайн-образ — аватар, нік, сторінку, публікації. Але чи завжди цей образ відображає справжню людину? На цьому етапі ви дослідите, як формується перше враження в мережі, чому одні профілі викликають довіру,

а інші — насторожують, і як не потрапити у пастку фейкових акаунтів. Ви навчитеся розрізняти реальність і маску, аналізувати цифрові профілі та відповідально ставитися до власного віртуального образу.



Завдання 1. Перегляньте презентацію в інтерактивному електронному додатку та з'ясуйте, з яких елементів формується онлайн-образ людини. Перегляньте запропоновані аватари користувачів, у яких закриті профілі (мал. 7.1). Поясність у парі, якою ви уявляєте цю людину (характер, захоплення, вік).



А	Б	В	Г
			
Д	Е	Є	Ж
			

Мал. 7.1

Запитання для аналізу кожного аватара:

1. Якою ти уявляєш цю людину?
2. Як аватар впливає на твоє перше враження?
3. Який тип спільноти може привабити така особа?
4. Чи можна довіряти інформації, базуючись лише на аватарі?



Завдання 2. Розгляньте ситуацію «Віталій та «Marta2008»».

Віталій познайомився у грі з кимось під ніком «Marta2008». У профілі був аватар із милим кошеним. Співрозмовником чи співрозмовницею у дуже швидких відповідях було написано багато жартів. З часом у Віталія склалося враження, що це хтось із його однолітків. Вони домовилися зустрітися на фан-зустрічі гравців. Під час зустрічі Віталій дізнався, що користувач чи користувачка «Marta 2008» — це інша людина, ніж він уявляв. Насправді це був адміністратор гри, який використовував вигаданий онлайн-образ у межах своєї роботи з модераторії та безпеки спільноти.

Обговоріть:

1. Чому Віталій вирішив, що «Marta2008» — підліток?
2. Як вплинув аватар на його уявлення?
3. Чи означає це, що в інтернеті не можна довіряти нікому?
4. Як захиститися від неприємних несподіванок у таких ситуаціях?

Зробіть висновок: чи може людина в мережі здаватися зовсім іншою, ніж у реальному житті?



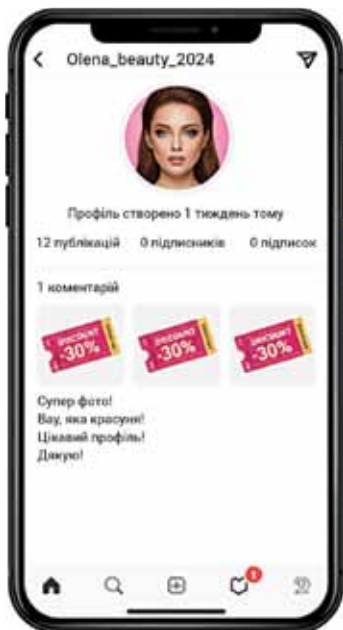
Завдання 3. Обговоріть: чому люди створюють інший образ у мережі? Чому відомі блогери та блогерки використовують фільтри: шкіра ідеально гладка, інший колір очей, фон без деталей тощо? Використайте пояснення в підручнику та доповніть його власними міркуваннями.

Віртуальний образ може дуже відрізнятись від реальності, оскільки в мережі легко змінити вигляд за допомогою фільтрів, монтажу чи штучного інтелекту. Люди змінюють свої фото в мережі, щоб справити враження, виглядати привабливіше, отримати більше лайків.

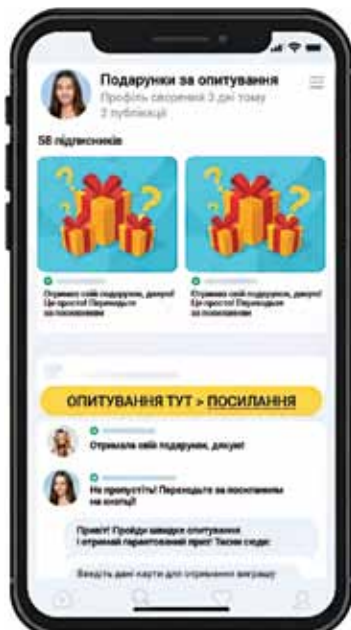
Це ще одна причина перевіряти інформацію і не робити швидких висновків про людину лише за її фото чи аватаром.



Завдання 4. Розгляньте сторінку в мережі (мал. 7.2). Виявіть ознаки, які демонструють її «підозрілість». Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



Мал. 7.2



Мал. 7.3



Завдання 5. Розгляньте приклад (мал. 7.3). Обговоріть, як можна було помітити, що ця сторінка не варта уваги. Визначте, які ознаки фейкового акаунту на це вказують (табл. 7.1). Перевірте за інтерактивним електронним додатком, як вчинити за наявності вказаних ознак.



Таблиця 7.1

№	Ознака	Що це означає?
1	Фото не унікальне	Перевірка доступності пристрою в мережі
2	Сторінка нова або пуста	Перегляд IP-адреси та налаштувань мережі
3	Підозрілі посилання	Визначення маршруту до сервера

Продовження таблиці 7.1

№	Ознака	Що це означає?
4	Однакові коментарі / тексти	Масово поширюють одні й ті ж тексти
5	Помилки і дивна мова	Автоматичний переклад, нетипові вирази



Завдання 6. Доповніть список факторів, через які ви довіряєте або не довіряєте інформації в мережі (аватар, стиль мовлення, кількість підписників, наявність фото тощо). Створіть *Документ Google* та поділіться ним у спільноті класу. Скористайтесь підказками, поданими в інтерактивному електронному додатку.

Що підвищує довіру:

- Реальні фото та аватар (видно обличчя, без сильних фільтрів).
- Достовірна інформація в профілі (є реальна інформація, інтереси, збігається з реальністю).
- Довга історія акаунта (сторінка існує давно).
- Взаємодія з відомими спільнотами (є спільні знайомі або перевірені групи).

Що викликає недовіру:

1. Занадто ідеальне фото або аватар без людини.
2. Мало повідомлень, вони однакові або рекламні.
3. Неінформативні посилання в повідомленнях.
4. Немає друзів чи підписників, або це нова сторінка.

Етап 2

Прихована інформація

У цифровому світі ми залишаємо враження не лише через фото чи профіль, а насамперед через стиль спілкування і свій цифровий слід. Кожне повідомлення, коментар чи реакція показує, хто ми є насправді — доброзичлива, професійна чи конфліктна людина. Саме тому важливо вміти обирати конструктивний стиль комунікації, який буде довіру, а не руйнує її. Кожна дія — невидимий знак, який може багато сказати про наші інтереси та вподобання. На цьому етапі ви навчитеся розрізняти формальне, дружнє й агресивне спілкування, створювати позитивний віртуальний образ і помічати, як ваші слова впливають на ставлення інших у мережі.



Завдання 7. Прочитайте. Порівняйте прочитане з презентацією в інтерактивному електронному додатку. Поміркуйте, який зі стилів комунікації прийнятний в мережі під час приватного, офіційного спілкування. Який із них ви використовуєте у своєму спілкуванні в мережі?

Стиль комунікації напряму формує віртуальний образ людини. Один і той самий зміст можна подати по-різному: формально, дружньо або агресивно.

Це впливає на те, чи захочуть люди співпрацювати з таким співрозмовником (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Стиль комунікації	Який образ створює	Яке враження це викликає
Формальний	Офіційний, стриманий, професійний	Людина компетентна, але дистанційована
Доброзичливий	Відкритий, підтримуючий, позитивний	Хочеться співпрацювати й довіряти
Агресивний	Конфліктний, нетерплячий, грубий	Викликає напруження, небажання спілкуватися



Завдання 8. Розгляньте повідомлення в мережі. Визначте, який стиль спілкування та яку характеристику співрозмовника чи співрозмовниці вони демонструють. Використайте приклади у таблиці 7.3. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



Таблиця 7.3

Повідомлення	Характеристика
<i>Шановні учасники! Дякуємо за участь у конкурсі. Результати будуть опубліковані 30 серпня на сайті.</i>	Створює враження професійності, але трохи віддалене. Автор / авторка поводить офіційно, стримано
<i>Привіт усім! Ви молодці! З нетерпінням чекаємо на оголошення результатів 30 серпня :)</i>	Створює враження відкритості, підтримки, співпраці. Автор / авторка поводить привітно та мотивуюче
<i>Чого ви питаєте сто разів? Дочекайтесь 30 серпня, все написано вище!!!</i>	Створює враження нетерплячості та грубості. Автор / авторка здається конфліктною людиною, навіть якщо інформація правильна



Завдання 9. Прочитайте. Наведіть у парі приклади коментарів із власного спілкування в мережі, які демонструють конструктивний зв'язок. Коли ми спілкуємося, важливо не лише, що ми говоримо, а й як ми це робимо. Від цього залежить, чи люди нам довірятимуть.

Конструктивний зв'язок — це спілкування, яке зміцнює довіру. Воно передбачає повагу, вміння слухати іншого, спокійний тон, доброзичливі слова. Коли хтось говорить конструктивно — співрозмовник відчуває, що його думку цінують, і готовий відкриватися у відповідь. Наприклад: «Я розумію, що ви могли помилитися, але давайте подумаємо, як це виправити».

Деструктивний зв'язок — це спілкування, яке руйнує довіру. Воно супроводжується звинуваченнями, агресією, сарказмом або байдужістю.

Якщо люди чують лише критику чи зневагу, вони починають закриватися й перестають довіряти. Наприклад: «Ти завжди все псуєш!», «З тобою неможливо домовитись!»



Завдання 10. В інтерактивному електронному додатку розподіліть твердження у дві групи зв'язків: конструктивний та деструктивний.

Використайте приклад в таблиці 7.4.

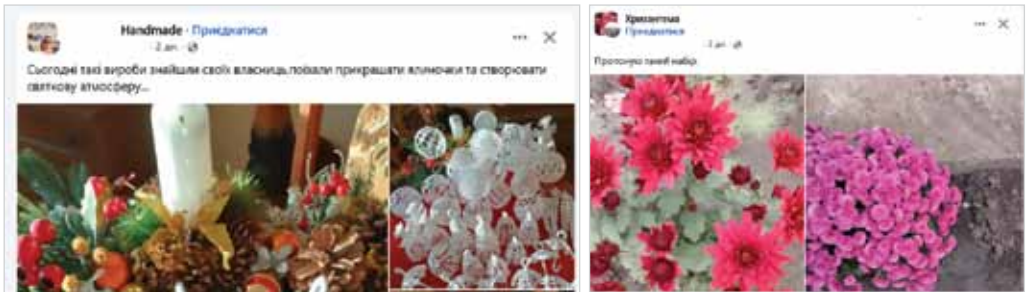
Таблиця 7.4

Конструктивний зворотний зв'язок	Деструктивний зворотний зв'язок
Цікава ідея! Можна додати більше фото — тоді пост буде яскравішим	Фууу! Видали це негайно!!!



★ **Завдання 11.** Дослідіть, яку приховану інформацію про особу може нести стрічка в пошуку або в соціальній мережі. Використайте пояснення.

Коли ви шукаєте щось у *Google*, дивитесь відео на *YouTube* або лайкаєте дописи, платформи збирають ці дані. На основі ваших інтересів алгоритм формує «портрет користувача» (ваш віртуальний образ). Рекламу показується тим людям, у яких є схожі інтереси (мал. 7.4). Це називається *таргетинг* — «прицільне» показування реклами. Наприклад, якщо ви часто шукаєте відео про футбол, у стрічці з'являться реклами спортивного одягу і матчів.



Мал. 7.4



Завдання 12. Обговоріть, чи може таргетинг впливати на вибір і формувати хибне уявлення про людину? Чи варто це враховувати при формуванні довіри до цифрового профілю? Доповніть свої міркування у списку, створеному у завданні 6.



Завдання 13. Прочитайте ситуації та визначте, які саме дії користувача «підказали» системі, яку саме рекламу показати: сумки для ноутбука, кавомашини, онлайн-гри, екскурсійного туру.

Заповніть таблицю в інтерактивному електронному додатку за зразком (табл. 7.5).



Таблиця 7.5

№	Ситуація: після певних дій в соціальних мережах у стрічці з'являється...	Дії користувача / користувачки	Які дані використала система
1	Реклама сумки для ноутбука — після перегляду сайтів техніки й обговорення у чаті	Пошук оглядів ноутбуків на <i>YouTube</i> , написання в чаті про сумку, відвідування сайтів техніки	Історію пошуку, повідомлення у чатах (ключові слова), переглянуті сторінки

Етап 3**Онлайн-спільноти: досліджуємо та створюємо**

Цей етап допоможе вам зрозуміти, як працюють інтернет-спільноти, чому люди об'єднуються за інтересами і як створити власну безпечну й активну спільноту. Ви дізнаєтеся, які переваги та ризики має участь у спільнотах, навчитеся аналізувати поведінку користувачів, а також підберете платформу, де її можна реалізувати.

Це крок до розуміння того, як цифрові комунікації можуть об'єднувати людей і розвивати співпрацю, якщо ними користуватися свідомо та відповідально.



Завдання 14. Як можна продовжити останнє речення?

Онлайн-спільноти — це групи людей, які спілкуються, обмінюються досвідом або спільно створюють контент через інтернет. Вони можуть існувати в соціальних мережах, на форумах, у месенджерах чи спеціальних платформах.

Люди об'єднуються в онлайн-спільноти, тому що мають спільні інтереси, цілі або проблеми — наприклад, люблять певну гру, вивчають мову, створюють мистецькі проекти чи допомагають іншим. У таких спільнотах можна знайти підтримку, поради, друзів, а також навчитися й ділитися власними знаннями. Онлайн-спільноти показують, що навіть у цифровому світі важливими є...



Завдання 15. Доповніть переваги та ризики використання онлайн-спільнот. Використайте презентацію з інтерактивного електронного додатка.

Переваги:

- швидкий обмін ідеями та новинами;
- можливість знайти однодумців і вчитися разом;
- підтримка й співпраця незалежно від місця проживання.

Ризики:

- поява фейкових акаунтів та шахраїв;
- кібербулінг, агресивні коментарі;
- витік особистих даних;
- залежність від соціального схвалення (лайків).



Завдання 16. Пригадайте, як створювати опитування за матеріалами інтерактивного електронного додатка. Організуйте анонімне опитування про використання соціальних мереж у формі *Google*. Передбачте, що учасники та учасниці мають обрати відповіді на питання:



- Чому ви приєднуєтеся до онлайн-спільнот?
- Кому довіряєте?
- Які приклади недовіри ви бачили?

Варіанти відповідей (не менше 4) обговоріть та додайте у форму самостійно. Проведіть опитування серед учнівства своєї школи. Продемонструйте отримані результати та врахуйте їх під час планування створення власної онлайн-спільноти.



Завдання 17. Розгляньте інфографіку. Чи можна вважати це інструкцією зі створення онлайн-спільноти (мал. 7.5).



Мал. 7.5



Завдання 18. У текстовому документі створіть опис спільноти, яку ви будете створювати за зразком. Оформіть текст так, щоб привернути увагу тих, хто його читатиме. Роздрукуйте.

Назва спільноти: «Digital Creators Hub»

Цільова аудиторія:

- Учні й учениці 8–10 класів, яким цікаво створювати цифровий контент (відео, анімації, дизайн, блоги).

Мета спільноти:

1. Обмін ідеями та навчання цифровій творчості.
2. Допомога у вивченні інструментів для створення відео, анімації, дизайну.
3. Створення спільних проєктів (короткі відео, комікси, презентації).

4. Підтримка безпечної та дружньої атмосфери, де кожен може показати свій таланти.

Опис:

Наша спільнота існує для того, щоб об'єднати учнів та учениць, які хочуть розвиватися у сфері цифрової творчості, вчитися один в одного й разом створювати безпечний онлайн-простір для обміну ідеями.



Завдання 19. За допомогою ШІ створіть візуальний образ вашої спільноти. Збережіть у файлі *Прізвище_Аватар* та надішліть його на навчальну електронну скриньку. Використайте інструкцію з інтерактивного електронного додатка.



Завдання 20. Розгляньте приклади платформ, на яких можна розгорнути власну онлайн-спільноту (табл. 7.6). Оберіть одну. Дослідіть в інтернеті, чому саме ця платформа підходить для безпечної співпраці. Порівняйте знайдене з відповіддю на це запитання від ШІ.



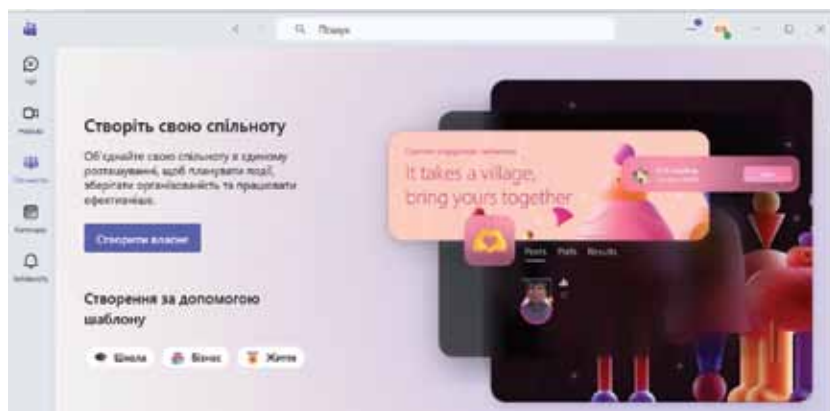
Таблиця 7.6

Платформа	Основні переваги	Призначення
<i>WhatsApp</i>	• Легкі в налаштуванні групи й канали • Приватні чати за посиланням • Боти для опитувань	Для швидких чатів, обміну файлами, неформального спілкування
<i>Microsoft Teams</i>	• Відеозустрічі, календар, файли • Інтеграція з <i>Office 365</i> • Надійна безпека	Для навчальних команд, проєктів у школі, роботи в організаціях
<i>Google Classroom</i>	• Структурований простір для завдань • Інтеграція з <i>Google Docs</i> і <i>Meet</i> • Доступ лише за кодом	Для освітніх курсів, класів і навчальних проєктів
<i>Facebook</i>	• Створення особистих сторінок, груп і спільнот • Можливість ділитися дописами, фото, подіями, відео • Зручна система коментарів і реакцій • Підтримка навчальних або громадських ініціатив	Для шкільних спільнот, обговорення проєктів, обміну новинами, організації подій або комунікації між учасниками

Розмістіть на спільній дошці класу вмотивоване рішення, де ви будете розгортати свою спільноту.



Завдання 21. Розгляньте вікно створення спільноти в середовищі *MS Teams* (мал. 7.6, мал. 7.7). Поясніть у парі, яким би міг бути алгоритм розгортання майданчика для такої спільноти.

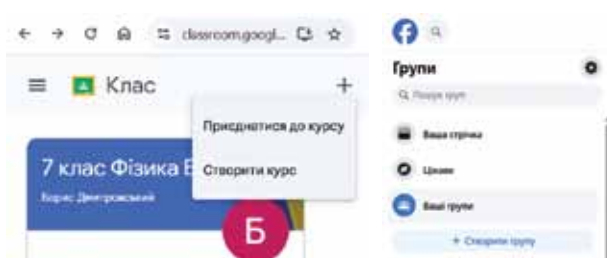
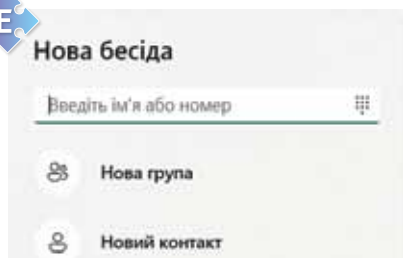


Мал. 7.6

Мал. 7.7



Завдання 22. Поясніть у парі за малюнком 7.8, як створити спільноту в *WhatsApp*, *Google Classroom*, *Facebook*. Порівняйте пояснення із інструкціями в інтерактивному електронному додатку.



Мал. 7.8

Етап 4**Команда спільноти: ролі, правила і стиль спілкування**

Кожна успішна онлайн-спільнота — це не лише цікаві теми й активні учасники, а передусім злагоджена команда, де кожен знає свою роль і дотримується спільних правил. На цьому етапі ви з'ясуєте, як організована спільнота «зсередини»: хто за що відповідає, як формулювати правила, щоб підтримувати повагу й довіру, та які стратегії комунікації допомагають уникати конфліктів і сприяти позитивній атмосфері.

Ви спробуєте себе в ролі модератора (стежить за порядком у спільноті) або адміністратора (керує спільнотою), навчитесь створювати перші пости, які залучають інших, і відчуєте, що вміння спілкуватися конструктивно — це головний інструмент будь-якого цифрового лідера чи лідерки.



Завдання 23. Визначте 2–3 ролі учасників і учасниць спільноти (наприклад: модерація, адміністрування, активна участь) та опишіть їхні обов'язки. Підготуйте опис у текстовому документі, оформіть його у тому ж стилі, що й опис спільноти. Використайте приклад опису, який подано в інтерактивному електронному додатку.



Завдання 24. Перевірте своє розуміння правил безпечної та етичної поведінки для учасників та учасниць спільноти в інтерактивному електронному додатку.



Складіть список з 5–7 правил: як поводитися, що заборонено, як реагувати на порушення.



1. Спілкуйтеся ввічливо. Будь-які агресія, образи чи приниження заборонені.
2. Викладайте власні роботи або роботи з дозволу автора і з посиланням на джерело.
3. Заборонено постити рекламу, посилання на сторонні ресурси без згоди модераторів.
4. Не публікуйте особисту інформацію (адреси, телефони, паролі).
5. Коментуйте роботи інших конструктивно: що сподобалося + порада для покращення.
6. Якщо помітили порушення, напишіть модератору або модераторці замість того, щоб починати конфлікт.
7. Кожен учасник або учасниця має використовувати надійний пароль і ввімкнути двоетапну перевірку.



Завдання 25. Прочитайте. Перевірте в інтерактивному електронному додатку своє розуміння того, як у спільноті формулювати тексти та коментарі відповідно до різних стратегій ведення комунікації.



Успішна онлайн-спільнота — це не просто група людей, а простір діалогу, поваги й підтримки. Успіх такої спільноти залежить від того, як її учасники спілкуються між собою. Для цього використовують різні комунікативні стратегії — способи ведення діалогу, що допомагають підтримувати довіру, активність і позитивну атмосферу.

1. Стратегія співпраці — спрямована на створення дружньої атмосфери.

Учасники поважають думки одне одного, підтримують і заохочують до участі. Наприклад: «Цікава ідея! Хто ще хоче висловитися?».

2. Модераційна стратегія — допомагає підтримувати порядок і безпеку.

Адміністратор нагадує про правила, видаляє образливі коментарі або фейки. Наприклад: «Будь ласка, дотримуйтеся теми обговорення. Коментарі з рекламою видаляються».

3. Інформаційна стратегія — полягає в поширенні достовірної, корисної інформації. Така комунікація формує довіру та підвищує цінність спільноти. Наприклад: «Додаю посилання на офіційне джерело — тут є перевірені дані».

4. Емпатійна стратегія — спрямована на підтримку та розуміння емоцій інших. Доброзичливі коментарі, щирі реакції чи гумор допомагають створити відчуття єдності. Наприклад: «Не хвилюйся, у всіх бувають помилки! Наступного разу вийде краще :)».

5. Антиконфліктна стратегія — допомагає уникати сварок і тролінгу.

Учасники зберігають спокій, намагаються переформулювати гострі висловлювання у конструктивне русло. Наприклад: «Розумію, що думки різні. Давайте спробуємо знайти спільне рішення».



Завдання 26. Ознайомтесь із стратегіями створення дописів в онлайн-спільнотах. Розподіліть фрагменти дописів до відповідних.

Щоб спілкування в онлайн-спільноті було зрозумілим, приємним і викликало довіру, важливо продумувати не лише зміст повідомлення, а й те, як саме його подано. Для цього використовують різні **стратегії створення дописів** — вербальні (пов'язані з тим, *які слова і як ми використовуємо*), невербальні (*жести, міміка, тон голосу, які передають емоції навіть без слів*) та візуальні (елементи, які допомагають зробити допис помітним і привабливим) (мал. 7.9).

Вербальні стратегії (письмова або усна мова)

Пишіть простими, зрозумілими словами, без складних термінів. Формулюйте думки коротко і по суті, щоб текст легко сприймався. Використовуйте дружній, відкритий тон — це допомагає створити атмосферу довіри

Невербальні стратегії (у відео або під час дзвінків)

Усміхайтесь, говоріть спокійним і впевненим голосом. Використовуйте жести підтримки — кивок, піднятий великий палець, доброзичливу позу. Такі сигнали показують, що ви відкриті до спілкування і цінуєте думку інших

Візуальні стратегії

Додавайте якісні зображення, інфографіку або короткі відео, що відповідають темі. Використовуйте однаковий стиль оформлення — кольори, шрифти, логотип спільноти. Уникайте надмірної кількості емодзі чи яскравих ефектів, щоб не відволікати від змісту



Завдання 27. Підготуйте допис для запуску спільноти, використовуючи:

- вербальну стратегію (короткий і доброзичливий текст);
- візуальну (емодзі, фото, картинка);
- змішану (можна додати коротке відео або посилання на презентацію).

Обговоріть допис у парі. Використайте поради з інтерактивного електронного додатка.



Етап 5

Презентація результатів

Фінальний етап проекту — це час показати, що ви навчилися бути свідомими й відповідальними учасниками та учасниками цифрового світу. Тепер ви не просто користувачки й користувачі — ви цифрові комунікаційники, які вміють створювати спільноти, формувати довіру, дотримуватися етики й безпеки в мережі. Під час цього етапу ви презентуєте власну онлайн-спільноту, отримаєте зворотний зв'язок і зможете вдосконалити свій продукт. А ще в свою скарбничку ви візьмете особистий цифровий чекліст — п'ять власних правил, які допоможуть вам залишатися відповідальними, доброзичливими та критично мислячими користувачами мережі. Цей етап — не кінець, а початок вашої усвідомленої цифрової подорожі.



Завдання 28. Підготуйте презентацію із 5–7 слайдів і продемонструйте її в малій групі:

- назва і мета спільноти;
- правила і ролі;
- що дає ця спільнота учасникам;
- показ віртуального образу;
- вступний допис.

Отримайте зворотний зв'язок і за потреби вдоскональте свій продукт. Використайте приклад з інтерактивного електронного додатка.



Завдання 29. Складіть особистий чекліст: напишіть 5 правил, яких ви тепер будете дотримуватися у своїй цифровій поведінці. Скористайтесь прикладом тут та в інтерактивному електронному додатку.



5 правил моєї цифрової поведінки

- ✓ Завжди перевіряти інформацію перед тим, як її поширювати.
- ✓ Поважати інших у спілкуванні: писати доброзичливо і давати лише конструктивний зворотний зв'язок.
- ✓ Захищати свій профіль: використовувати надійний пароль і двоетапну перевірку.
- ✓ Дотримуватися цифрової етики: не викладати чужі матеріали без дозволу, не публікувати особисті дані.
- ✓ Створювати позитивний віртуальний образ: думати, як мої слова і дії виглядають для інших.



Завдання 30. Завершіть фразу: «Тепер я знаю, що бути цифровим комунікаційником / комунікаційницею означає...». Розмістіть її на спільній дошці проекту.



Завдання 31. Оцініть свою роботу за критеріями, які розлого подані в інтерактивному електронному додатку.



Розділ 4

Цифрова творчість

ПРОЄКТ

8



Професія: 3D-архітектор

Проблемне питання:

Як за допомогою 3D-графіки можна створювати об'єкти майбутнього та готуватися до професії 3D-архітектора?

У сучасному світі тривимірна графіка стала мовою майбутнього. Вона використовується всюди: від створення ігор, фільмів та архітектурних проєктів до 3D-друку медичних протезів і деталей космічних апаратів. Професія 3D-архітектора поєднує в собі креативність художника, точність інженера та знання сучасних цифрових технологій.

Під час цього проєкту ви зануритеся у світ 3D-моделювання, навчитися працювати з інструментами для створення тривимірних об'єктів, дослідите, як віртуальні моделі стають реальними завдяки 3D-друку.

Ви зможете створити власну 3D-модель об'єкта, перетворити її на яскраву відеопрезентацію та побачити, як крок за кроком народжується професія майбутнього.

3D-архітектор — це професія, яка дає змогу фантазії ставати реальністю. Те, що ще вчора існувало лише на екрані, завтра може змінити життя людей:

- нові будівлі та інтер'єри;
- інноваційні деталі для автомобілів та роботів;
- модні аксесуари і навіть протези, що повертають людям можливість рухатися.

ПРАЦЮЮЧИ НАД ЦИМ ПРОЄКТОМ, ВИ ЗМОЖЕТЕ:

- відкрити світ технологій, де дизайн зустрічається з творчістю;
- спробувати себе у ролі архітектора / архітекторки майбутнього;
- створити власну 3D-модель і показати її іншим;
- навчитися працювати в команді та презентувати власні ідеї.

Це не просто завдання з інформатики — це перший крок до професії, яка через 5–10 років стане однією з найбільш затребуваних у світі.

Етап 1

Відкриваємо 3D-графіку

Тривимірна графіка — це мова сучасного світу, якою послуговуються фахівці й фахівчині з дизайну, архітектури, інженерії та освіти.

3D-графіка дає змогу створювати нову реальність: будувати віртуальні будинки, реконструювати історичні пам'ятки, оживляти вигадані світи у фільмах і відеоіграх, навчати хірургів проводити операції тощо. На цьому етапі ви дізнаєтесь, як працює 3D-графіка, які бувають програми для моделювання, де вона застосовується, і чому без неї вже не уявити сучасний світ.

Під кінець етапу ви зможете самостійно обрати 3D-редактор і дослідити його можливості.

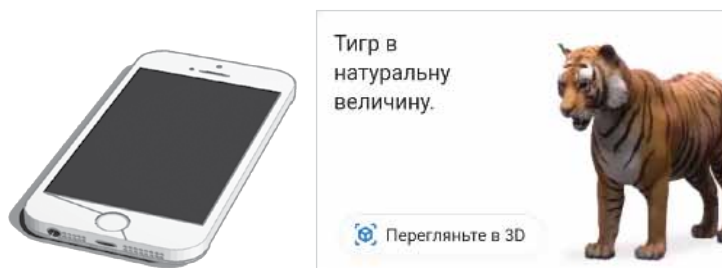


Завдання 1. Прочитайте. Порівняйте прочитане з презентацією в інтерактивному електронному додатку.



3D-графіка, або **тривимірна графіка** — це один із розділів комп'ютерної графіки, комплекс прийомів та інструментів, які дають змогу створювати об'ємні (3D) об'єкти за допомогою форми й кольору.

У результаті використання 3D-графіки об'єкт може бути представлений у вигляді «плоского» зображення — проєкції об'єкта, як 3D-анімації, як модель, яка може бути відтворена за допомогою інструментів доповненої реальності або надрукована на 3D-принтері (мал. 8.1).



Мал. 8.1

Чим відрізняються тривимірне зображення від двовимірного? Якщо при перегляді зображення можна описати ширину й висоту, але не спостерігається глибина, значить, це двовимірна графіка. Значки на робочому столі та вказівники на вулицях — все це відносять до 2D-графіки (за деякими винятками, коли художник використовує тінь або інші прийоми, щоб зробити картинку об'ємною). 3D-зображення обов'язково має глибину, тобто є об'ємним.

Наприклад, зображення квадрата — це приклад двовимірної графіки, а куба — тривимірної.

Від двовимірних зображень тривимірні відрізняються тим, що передбачається побудова геометричної проекції тривимірної моделі сцени (віртуального простору) на площину. Робиться це за допомогою спеціалізованих програм. Отримана модель може відповідати об'єктам реального світу (наприклад, будівля, людина, автомобіль, астероїд) або бути цілком абстрактною.

Процес побудови такої тривимірної моделі отримав назву **3D-моделювання** і спрямований насамперед на створення візуального об'ємного образу об'єкта, що моделюється.



Завдання 2. Розгляньте в інтерактивному електронному додатку приклади використання 3D-графіки. Обговоріть у парі, який вплив має використання 3D-графіки на економіку та суспільство загалом.



Завдання 3. Оберіть мінігрупу: освіта — А; медіа — Б; архітектура — В і обговоріть, який вплив може мати 3D-графіка на:

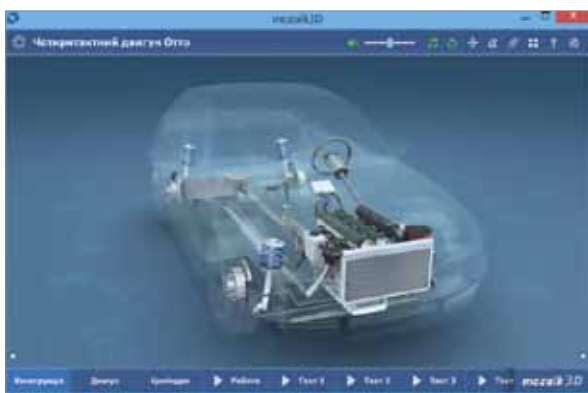
А) підготовку майбутніх медиків та медиків за прикладом сервісу (<https://qr.orioncentr.com.ua/M0xVe>);

Б) розвиток кіноіндустрії (<https://qr.orioncentr.com.ua/Ub3bw>);

В) збереження архітектурної спадщини (<https://qr.orioncentr.com.ua/WBGRi>).



Завдання 4. Розгляньте на сайті *Mozaik Education* за посиланням <https://qr.orioncentr.com.ua/I3Z7H> 3D-сцену, яка демонструє роботу чотиритактного двигуна внутрішнього згоряння (мал. 8.2). Зробіть висновок про те, чи можна назвати переглянуті анімації комп'ютерною моделлю.



Мал. 8.2

1. На сайті *Mozaik Education* відкрийте вкладку **3D**. У розділі *Фізика* оберіть сцену *Чотиритактний двигун Отто*.
2. Дочекайтеся завантаження 3D-сцени. За потреби встановіть запропонований сайтом переглядач або відкрийте файл за допомогою раніше встановленої програми *m3dViewer*.

3. Розгляньте різні анімації за вкладками (мал. 8.3).



Мал. 8.3



Завдання 5. Розгляньте приклади програм для створення комп'ютерної графіки та 3D-моделей:

- універсальні 3D-редактори, які, як правило, підтримують усі методи створення 3D-зображень (*Cinema 4D*, *3Ds Max*, *Maya*, *Blender*);
- вузькоспеціалізовані редактори, які використовують для конкретних завдань (анімація рідин — *RealFlow*, створення текстур — *Mari*, створення Lego-моделей *Lego Digital Designer*);
- програми для створення цифрової скульптури і текстурного фарбування 3D-моделей (*Autodesk Mudbox*);
- програми для створення 3D-ігор (*Unreal Engine 4*, *Unity 5*).

Оберіть одну з них та створіть короткий огляд можливостей програми. Скористайтесь прикладом з інтерактивного електронного додатка.

Етап 2

Прийоми створення 3D-моделей

Кожен 3D-об'єкт починається з моделі — цифрового «каркаса» майбутнього предмета. З неї виростають будинки, транспорт, персонажі відеоігор і навіть віртуальні музеї. Фахівці та фахівчині з архітектури, дизайну, кінематографії, медицини тощо створюють такі моделі, щоб бачити те, чого ще не існує в реальності.

На цьому етапі ви дізнаєтесь, як створюються тривимірні об'єкти, які бувають технології моделювання, як можна передати об'єм, світло і рух, а також спробуєте створити власну 3D-модель у простих онлайн-редакторах.



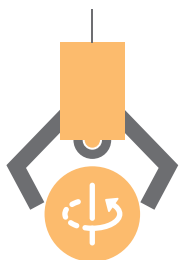
Завдання 6. Прочитайте. Перевірте розуміння прочитаного в інтерактивному електронному додатку.



Моделювання — побудова математичної 3D-моделі загальної сцени і її об'єктів. Моделювання передбачає створення віртуального простору і об'єктів усередині нього, включає створення різних геометрій, матеріалів, джерел світла, віртуальних камер, додаткових спецефектів.

На комп'ютері створюється модель, яка точно передає форму об'єкта, який потрібно представити. Це може бути будь-який предмет, тварина або людина. Загалом, все, що нас оточує. Існує кілька видів тривимірного моделювання, кожен з яких має свої особливості і принципи.

Завдання тривимірного моделювання — описати ці об'єкти і розмістити їх на сцені за допомогою геометричних перетворень відповідно до вимог до майбутнього зображення. Для цього є декілька прийомів (мал. 8.4).



Видавлювання

Витягування
форми
з двовимірного
профілю



Модифікатори

Застосування
неруйнівних
ефектів для зміни
геометрії



Полігональне моделювання

Створення
моделей
за допомогою
багатокутників
і вершин



Обертання

Створення
тривимірної форми
шляхом обертання
профілю

Мал. 8.4

Сцена (віртуальний простір моделювання) включає кілька категорій об'єктів (мал. 8.5).

Структура віртуальної сцени



Мал. 8.5



Завдання 7. Прочитайте. Перегляньте відео, створене ШІ, на основі статті про способи 3D-моделювання (відео та статтю завантажте із електронного сховища). Чи є в поясненні від ШІ ознаки упередження чи галюцинації?



Існує кілька способів 3D-моделювання, які використовує 3D-редактор: полігональне, сплайнове і NURBS-моделювання. Вони можуть застосовуватися як окремо, так і комплексно. Полігональне моделювання використовує багатокутники (полігони) і має підкатегорії (низько-, середньо- та високополігональне), тоді як сплайнове й NURBS-

моделювання оперує кривими лініями для досягнення плавності та високої точності, що ідеально підходить для складних форм. Можна уявити ці методики як різні будівельні матеріали: **полігональне моделювання** — це конструктор LEGO, де ви створюєте об'єкт із дискретних, чітких блоків (полігонів); а **сплайнове й NURBS-моделювання** — це ліплення глиною, де ви працюєте з плавними, математично точними кривими, які легко змінювати й масштабувати без втрати гладкості.



Завдання 8. Ознайомтесь із технологією створення 3D-моделей з паперу за матеріалами сайту *Supercoloring* (<https://qr.orioncentr.com.ua/UrhDI>). Оберіть одну з моделей, розгляньте файл розгортки та сплануйте створення такої моделі (мал. 8.6).



Поясніть технологію паперкрафт у термінах 3D-моделювання.



Мал. 8.6

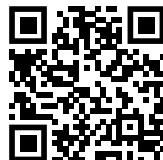


Завдання 9. Дослідіть програму для дизайну інтер'єрів *Sweet Home 3D Online*. Підтвердьте або спростуйте тезу про те, що програма перетворює 2D-зображення в 3D-модель. Використайте інструкцію в підручнику чи в інтер-активному електронному додатку.



Перейдіть у режим демонстрації за посиланням <https://qr.orioncentr.com.ua/w10Bw>. Оберіть демонстрацію *Двокімнатна квартира* (мал. 8.7). Зверніть увагу, що на малюнку подано машинний переклад вікна.

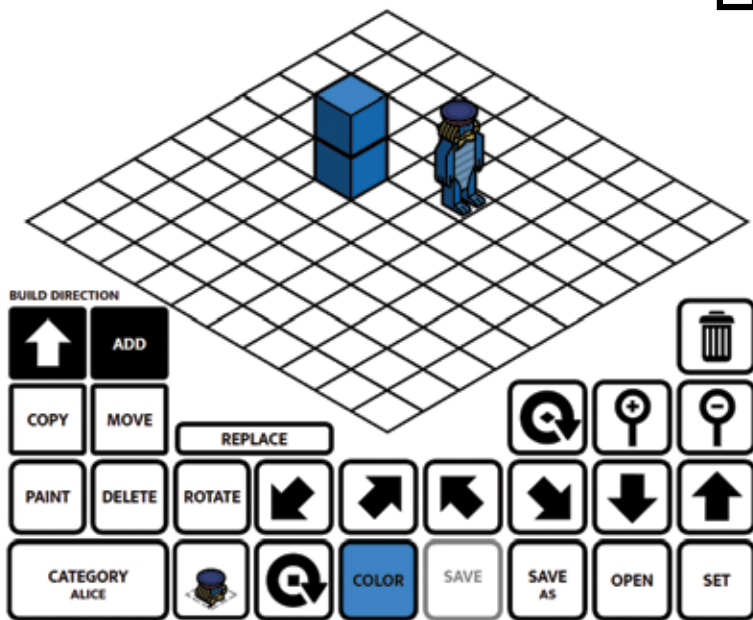
Вікно програми містить список доступних та обраних об'єктів, 2D- та 3D-зображення. Обертати 3D-зображення можна за допомогою миші.



Мал. 8.7



Завдання 10. Дослідіть середовище для створення моделей <https://qr.orioncentr.com.ua/ujXUM> (мал. 8.8). Поясніть у парі призначення інструментів та способи створення моделей об'єктів. Зробіть висновок, яку технологію 3D-моделювання воно ілюструє.

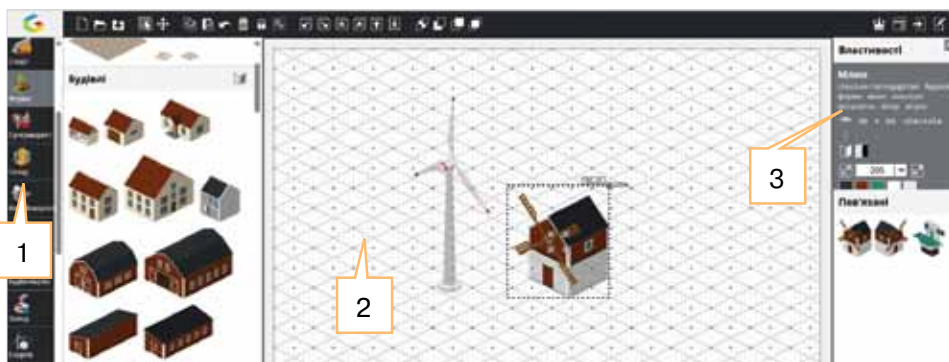


Мал. 8.8



Завдання 11. Придумайте ідею власної 3D-моделі реального об'єкта і побудуйте її в середовищі *Ікограми* (<https://qr.orioncentr.com.ua/iYtfr>) (мал. 8.9). Дійте за таким планом.

1. У середовищі *Ікограми* оберіть предметну область (1).



Мал. 8.9

2. Перетягніть в область побудови (2) потрібний об'єкт та змініть його властивості (3).

3. Використовуйте інструменти середовища, щоб продублювати об'єкт



у вибраному напрямку, розташувати об'єкти



4. Дії із файлами виконуйте за допомогою інструментів



5. Продемонструйте створену модель у класі.



Завдання 12. Прочитайте. За прочитаним побудуйте карту знань. Порівняйте її із прикладом з інтерактивного електронного додатка.



Для того щоб 3D-зображення мало реалістичний вигляд, використовують декілька прийомів.

1. *Згладжування.* Щоб краї моделі мали згладжений вигляд, необхідно, щоб полігони були малого розміру, а поверхня об'єкта складалася з маленьких площин.

2. *Текстурування* являє собою накладення на поверхню створеної тривимірної моделі реєстрового або векторного зображення, що дає змогу відобразити властивості і матеріал об'єкта (мал. 8.10).



Мал. 8.10

ЦІКАВО

Текстура — плоске зображення, натягується на полігон або кілька полігонів. Процес заповнення полігона текстурою іноді називають обгортанням. Тексель — точка на поверхні текстури. З таких точок складається все зображення текстури. Піксель (елемент зображення) — одиночна точка, яка відображається на моніторі в конкретному місці.

3. Налаштування освітлення.

Освітлення — створення, встановлення напрямків й налаштування джерел освітлення на створеній сцені. Один із найскладніших етапів у створенні 3D-моделі. Адже саме від вибору тону світла, рівня яскравості, різкості й глибини тіней залежить реалістичність сприйняття зображення. Крім того, необхідно вибрати місце спостереження за об'єктом. Це може бути вид з висоти пташиного польоту або масштабування простору з досягненням ефекту присутності в ньому — завдяки вибору погляду на об'єкт з висоти людського зросту.

4. Створення анімації (рухомих об'єктів).

Моделі завжди розміщені на сцені й необхідні для виконання певної дії: переміщення, руйнування або передачі будь-якого іншого ефекту. Для розташування об'єктів на сцені і їх анімації може використовуватися та ж програма, яка застосовувалася і для моделювання, але іноді розробники звертаються до інших програм. Анімації теж бувають різними. Наприклад, зараз особливо популярне захоплення руху (коли програма зчитує рухи людини і передає їх на тривимірну фігуру).

Анімація передбачає створення рухомих об'єктів, а точніше імітації руху моделі. Сучасні 3D-редактори містять безліч інструментів для створення інструментів, існують і спеціалізовані програмні продукти для створення анімації з інструментами для побудови тривимірних моделей.

ЦІКАВО

Повноцінну появу 3D-елементів на екрані світ побачив у короткометражному фільмі «A Computer Animated Hand», що вийшов у 1972 р. Одним із перших фільмів, у якому глядач міг побачити анімацію людського обличчя, вважається «Futureworld», що вийшов у 1976 р.

Етап 3

Створення 3D-моделі

Настав час перейти від спостереження до дії!

Ви спробуйте себе у ролі фахівців і фахівчинь із 3D-дизайну, які створюють власні моделі в онлайн-овому середовищі *Tinkercad* — зручному інструменті, який використовують по всьому світу.

На цьому етапі ви навчитеся:

- керувати простором тривимірної сцени;
- працювати з об'єктами, формами та їхніми властивостями;
- створювати власні проекти, які можна використати в реальному житті, зокрема для інклюзивних ідей — допомоги людям із порушенням зору чи просторової орієнтації.

Пам'ятайте: навіть надскладна 3D-модель починається з простої фігури та гарної ідеї.



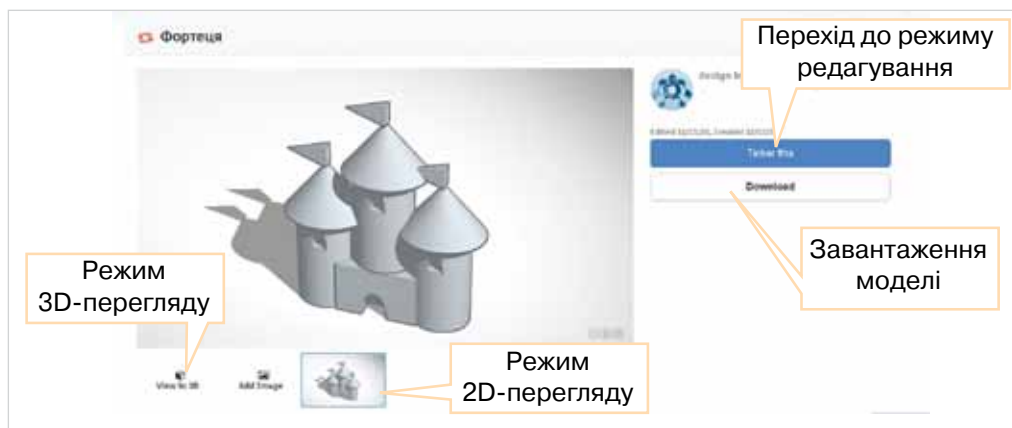
Завдання 13. Прочитайте. Порівняйте прочитане із поясненням в інтерактивному електронному додатку.



Однією з програм, у якій можна створювати та роздруковувати, завантажувати та змінювати 3D-моделі, є середовище *Tinkercad* (<https://qr.orioncentr.com.ua/yH1Us>). Після реєстрації у цьому середовищі користувачі мають змогу обрати різні режими роботи, серед яких є режим 3D-моделювання.

Є два способи створення нового проекту.

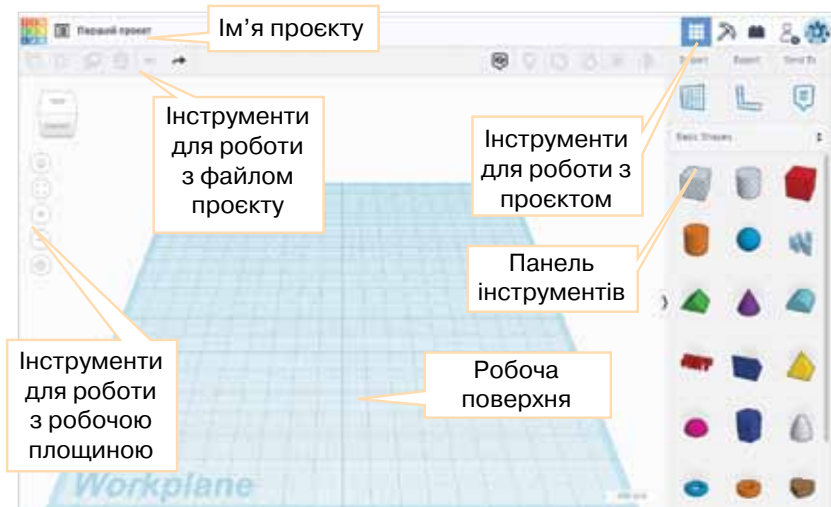
1) Редагування раніше створеного — для цього обирають проект із власного сховища або з галереї проектів. Після цього модель можна переглядати у 2D, 3D та переходити до її редагування (мал. 8.11).



Мал. 8.11

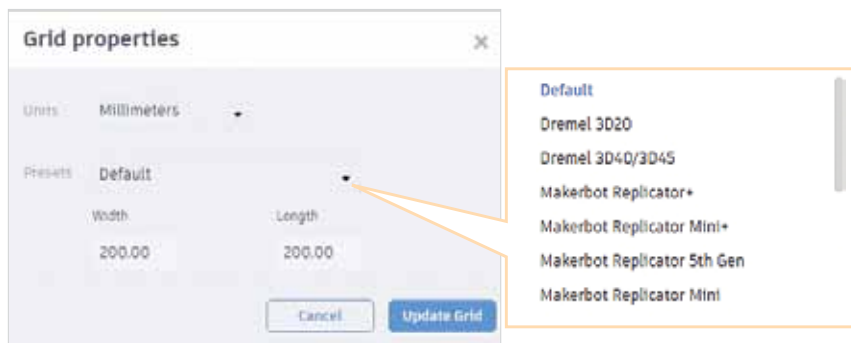
2) Створення нового — з головного вікна переходять за допомогою кнопки **Create new design**.

Середовище моделювання складається з кількох областей (мал. 8.12).



Мал. 8.12

Щоб відредагувати сітку робочої поверхні, у правому нижньому куті натискають кнопку *Редагувати Сітку* (*Edit Grid*) та налаштовують одиницю вимірювання (можна перемикатися між дюймами та міліметрами), а також висоту та ширину сітки. Ця функція особливо зручна для тих, хто збирається друкувати створені моделі на 3D-принтері: можна задати сітці розміри друкованої поверхні принтера (крім осі Z), і тоді буде зрозуміло, якого розміру буде модель, ще до друку (мал. 8.13).



Мал. 8.13

ЦІКАВО

Автоматичне створення плоскої моделі із 3D-об'єкта має назву рендерингу. **Рендеринг** — це одна зі складових чи етапів візуалізації. Рендеринг дає змогу отримати готове зображення тривимірної моделі в «плоскому» варіанті як відображення на площину перегляду. Залежно від складності об'єкта і якості зображень, цей процес може тривати від декількох хвилин до кількох годин. Професійні редактори 3D-графіки мають вбудовані засоби рендерингу, або для такого проектування використовують додаткові модулі-програми.



Завдання 14. Дослідіть призначення інструментів для роботи з робочою поверхнею середовища *Tinkercad*. Використайте матеріали з інтерактивного електронного додатка.



1. Завантажте середовище *Tinkercad*.
2. Створіть новий проєкт. Змініть назву проєкту в полі імені на *Перший проєкт*.
3. Пригадайте або визначте з допомогою перекладача переклад слів *TOP*, *FRONT*, *LEFT*, *RIGHT*, *BACK*, *BOTTOM*. За допомогою миші повертайте кубиком розміщення площини та переконайтесь, що назви на гранях куба відповідають напрямку повороту робочої площини згідно з визначеним перекладом.
4. Дослідіть призначення інструментів (мал. 8.14). Який із інструментів повертає вигляд робочої площини в початковий? Як наблизити або віддалити робочу площину? Зробіть висновок про способи керування виглядом робочої площини.



Мал. 8.14

5. Визначте, які події відбуваються в середовищі при: переміщенні коліщатка миші вперед та назад; утримуванні **Ctrl** і лівої кнопки миші та переміщенні курсора по екрану; утримуванні **Ctrl+Shift** і лівої кнопки миші та переміщенні курсора по екрану. Зробіть висновки.

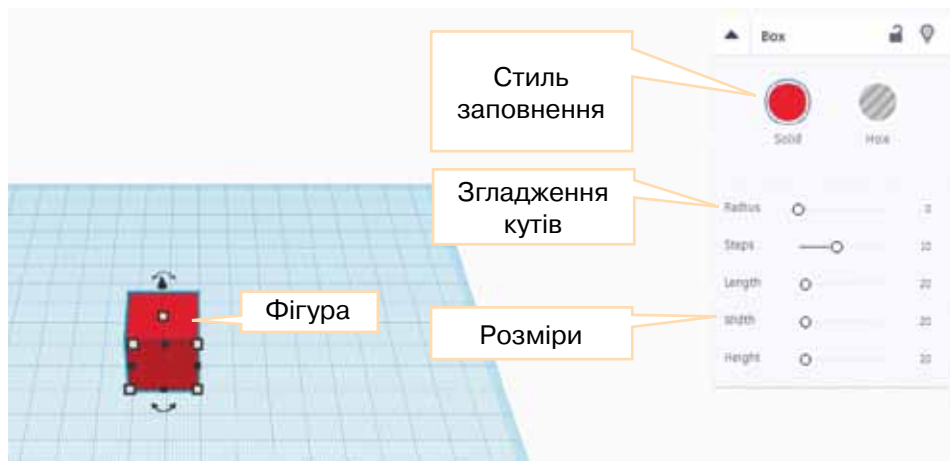
ЦІКАВО

Інструмент  задає ортогональний вигляд моделі — відключення вигляду перспективи. Такий режим дає змогу найбільш точно вирівняти окремі фігури одну відносно іншої і чітко їх розмістити на робочій площині.



Завдання 15. Прочитайте. Перевірте себе за вікториною в інтерактивному електронному додатку.

 Об'єкти побудови моделей згруповані в бібліотеці форм. За замовчуванням доступний список основних форм. Переміщення 3D-примітиву з бібліотеки на робочу площину здійснюють простим перетягуванням. Властивості кожної з фігур доступні в режимі редагування (мал. 8.15).



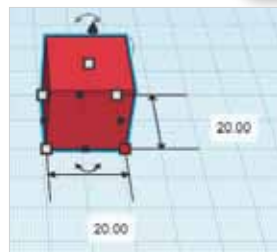
Мал. 8.15

Колір заповнення фігури обирають на палітрі кольорів після натискання **Solid** (мал. 8.16).



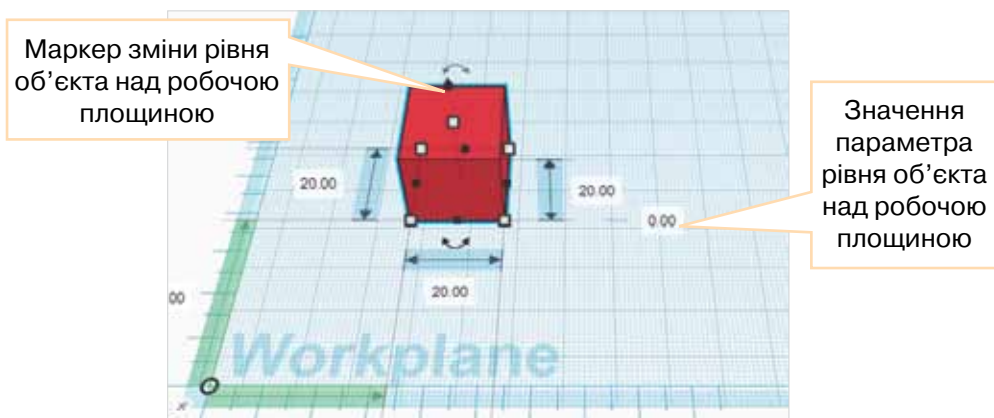
Мал. 8.16

Для того щоб змінити розміри фігури, переміщують маркери розмірів (квадратики). Якщо затримати вказівник миші біля одного з таких маркерів, то отримуємо значення відповідного параметра у вибраних одиницях вимірювання (мал. 8.17).



Мал. 8.17

Для визначення та встановлення розмірів об'єктів зручно використовувати інструмент *Лінійка*. Якщо обрати  та перемістити її у нижній лівий кут робочої площини, тоді розміри фігури будуть відображені як на малюнку 8.18.



Мал. 8.18

Зверніть увагу на чорну стрілку вгорі зображення — це інструмент, яким можна піднімати об'єкт над рівнем площини.



Завдання 16. Об'єднайтесь у групи (за вказаним номером і відповідною дією) і продемонструйте дії над виділеними фігурами за текстом пояснення або скринкастом в інтерактивному електронному додатку.



Фігури в робочій площині можна змінювати, переміщувати, видаляти та обертати. Перед виконанням кожної з дій фігуру або групу фігур потрібно вибрати.

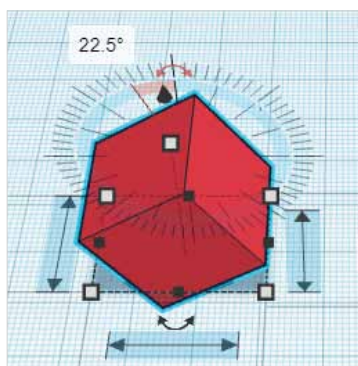
Для **вибору** фігури, розташованої на робочій площині, натискають на неї мишею або, утримуючи мишу, обводять фігуру прямокутним виділенням. Для вибору кількох фігур можна обвести їх прямокутним виділенням або, утримуючи клавішу *Shift*, клацнути потрібні фігури. Кількість вибраних фігур відображається в дужках у шапці редактора фігур. Для зняття вибору фігури клацають у вільному місці робочої площини чи простору або на іншій фігурі.

1. Щоб **видалити** одну або кілька фігур, обирають потрібні та використовують клавіші *Delete/Backspace* або іконку сміттового бака.

Для скасування дії використовують комбінації клавіш *Ctrl+Z*, для повтору *Ctrl+Y* (або іконки стрілок у верхньому лівому куті).

2. Щоб **перемістити** фігуру, наводять курсор на фігуру і, утримуючи ліву кнопку миші, переміщують об'єкт у бажану позицію. Виділений об'єкт також можна переміщувати за допомогою стрілок на клавіатурі. Якщо є потреба рухати об'єкти прямими лініями, то переміщення здійснюють при натиснутій клавіші *Shift*.

3. Для **обертання** фігури використовують вигнуті стрілки вздовж осей *X, Y, Z*, які для куба задають довжину, ширину та висоту. Для цього затискають вигнуту стрілку — навколо фігури з'явиться шкала градусів. Якщо пересувати мишу всередині шкали, то об'єкт обертатиметься на $22,5^\circ$, якщо ззовні — то на 1° . Також можна встановити конкретне значення градусів у невеликому білому полі поруч зі шкалою (мал. 8.19).



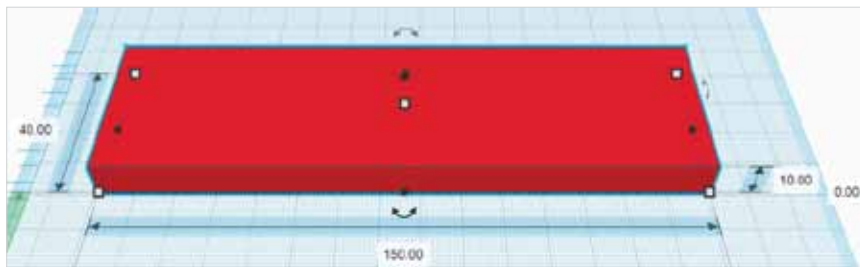
Мал. 8.19

4. Для того щоб **продублювати** об'єкт, використовують комбінацію клавіш *Ctrl+D*. Тоді залишиться тільки розділити копію та оригінал (перемістити стрілками).



Завдання 17. Учнівство вирішило розробити іменні пластинки із написами для дітей із порушеннями зору, які уміють розпізнавати на дотик шрифт Брайля. Створіть таку пластинку для імені Ірина.

1. У середовищі *Tinkercad* створіть проєкт із назвою *Новий зір*.
2. Розмістіть пластинку з параметрами, які вказані на малюнку 8.20.



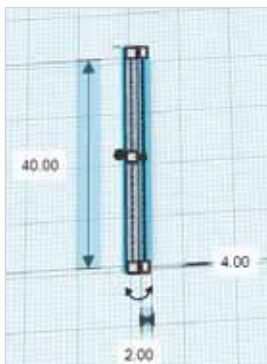
Мал. 8.20

3. Перейдіть до ортогональної проєкції.

4. Відкрийте файл для літер українського алфавіту з файлу *Шрифт Брайля* (<https://qr.orioncentr.com.ua/9ynLB>). Сплануйте, як за допомогою цього шифру закодувати потрібне слово. Перевірте, чи вийшло у вас таке:

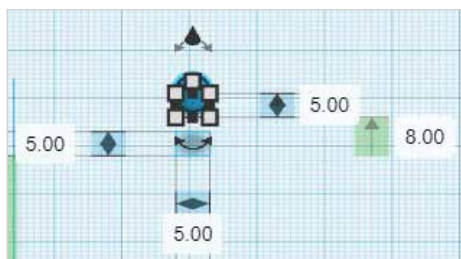


5. Розділіть основу на 5 частин — за кількістю літер. Використайте прозорий прямокутник (мал. 8.21). Продублюйте його ще 4 рази (*Ctrl+D*). Розподіліть рівномірно розділювачі.



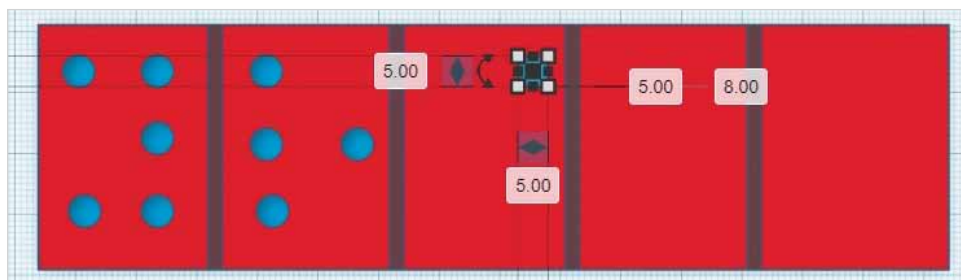
Мал. 8.21

6. Для створення крапки використайте кулю (мал. 8.22).



Мал. 8.22

7. Створюйте код. Використайте вигляд зверху. Для правильного розміщення крапок користуйтеся напрямними лініями (мал. 8.23).



Мал. 8.23

8. Завершіть створення проєкту. Клацніть на іконку *Tinkercad* .
Перегляньте проєкт у списку (мал. 8.24).



Другий зір



Мал. 8.24



★ **Завдання 18.** Продовжте роботу над створенням засобів орієнтування для дітей із порушеннями зору. Розробіть 3D-модель, яка допоможе дітям в орієнтуванні на місцевості, у школі, на транспорті (наприклад, вказівні стрілки).



★ **Завдання 19.** Обговоріть, які геометричні фігури використано для створення 3D-зображення замкової вежі на малюнку 8.11. Обговоріть, чи маєте ви достатньо засобів та умінь, щоб створити подібний малюнок.



Завдання 20. Обговоріть, які засоби середовища *Tinkercad* можна використати, щоб створити зображення (мал. 8.25). Поміркуйте, як можна використати такі моделі в житті. Оберіть та створіть одну з них. Продемонструйте свою роботу в класі. Використайте матеріали з інтерактивного електронного додатка.



Мал. 8.25



Завдання 21. Придумайте ідею власного 3D-зображення та опишіть її під час обговорення у класі. Розпочніть створення цієї моделі, врахувавши слушні коментарі.

Етап 4

Удосконалюємо 3D-моделі

Настав час зробити крок до творчості: навчитися змінювати форми, створювати власні фігури, додавати написи та створювати об'єкти, які можуть прикрасити ваш простір або стати корисними речами.

На цьому етапі ви:

- відкриєте можливості зміни базових форм і комбінування фігур;

- опануєте інструмент вільного малювання для створення власних контурів;
- навчитеся додавати 3D-текст, декор та написи до моделей;
- створите власний авторський проєкт, який поєднає знання попередніх тем.

Пам'ятайте: 3D-дизайн — це не лише точність і технології, а ще й уява, стиль і бажання створювати щось нове!



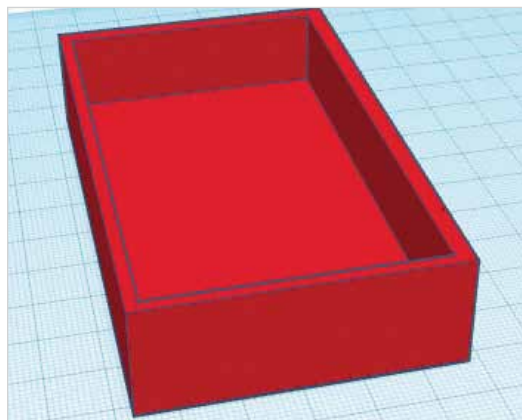
Завдання 22. Прочитайте. Продемонструйте одне одному розглянуті у тексті приклади.

Найвні 3D-примітиви можна змінювати за рахунок зміни кількості граней, згладжування вершин чи кількості сторін (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

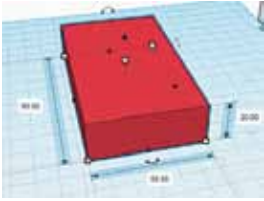
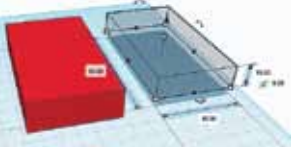
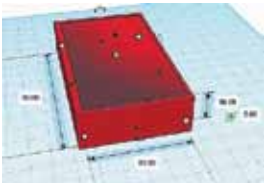
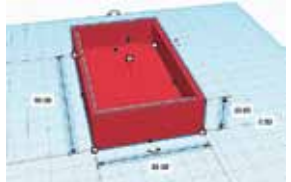
Початкова форма	Змінена форма	Властивість
		Радіус 500
		Сторони 12
		Кроки 5
		Сторони 3
		Верхній радіус 10 Нижній радіус 01
		Кроки 3

Зміна форми може відбуватись також за рахунок відсікання фрагментів об'єктів. Щоб утворити об'єкт, як на малюнку 8.26, виконують кілька кроків (табл. 8.2).



Мал. 8.26

Таблиця 8.2

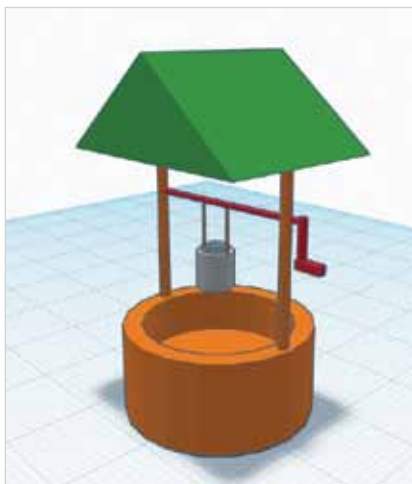
Крок 1. Побудувати основну фігуру		Крок 2. Продублювати основну фігуру, зменшити розміри. Змінити стиль заповнення на прозорий	
Крок 3. Перемістити допоміжну фігуру в основну		Крок 4. Виділити обидві фігури. Згрупувати	

ЦІКАВО

У професійних редакторах 3D-графіки використовують інструмент *Екструзування* (видавлювання), який дає змогу змінювати геометрію об'єктів у режимі редагування за рахунок створення копій ребер і граней шляхом свого роду видавлювання — переміщення та зміни розмірів.



Завдання 23. Для лялькової вистави активне учнівство розробляє декорації. Попрактикуйтесь створювати 3D-модель криниці за зразком (мал. 8.27).



Мал. 8.27

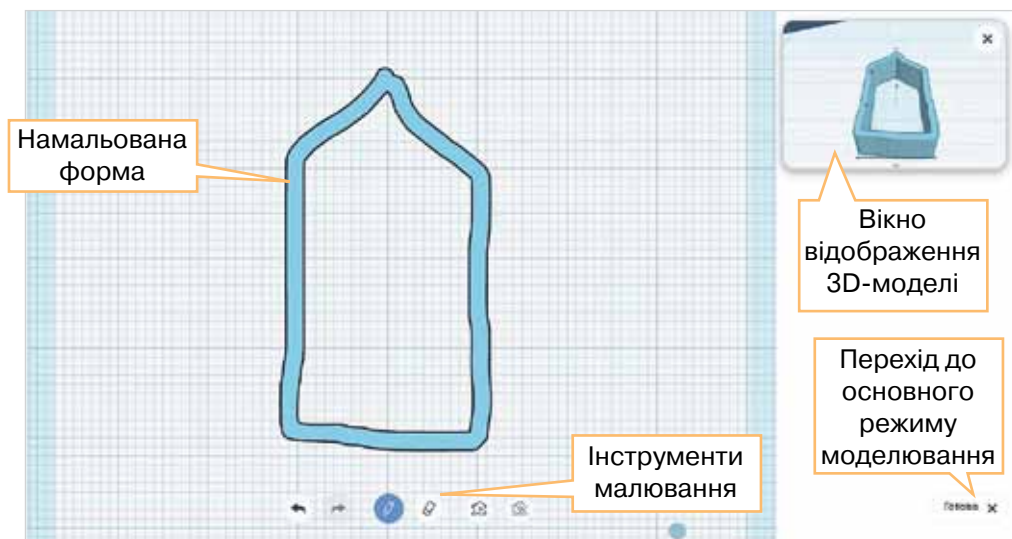


Завдання 24. Використайте пояснення в підручнику або відеоінструкцію з інтерактивного електронного додатка та опануйте навичками створення 3D-зображення за допомогою інструмента вільного малювання.



Для створення власної фігури можна використати інструмент вільного малювання *Scribble*.

Коли клацнути інструментом *Scribble* на робочій області, ми переходимо в режим промальовування фігури (мал. 8.28).



Мал. 8.28

Власні фігури часто використовують для створення персонажів 3D-ігор чи мультфільмів. За рахунок зміни фрагментів об'єкта, які розміщуються на декількох картинках підряд, при швидкій зміні таких кадрів (не менше 16 кадрів на 1 с) досягається ефект анімації 3D-моделей.

ЦІКАВО

В Україні є унікальний замок-корабель. Це Сидорівський замок на Тернопільщині (мал. 8.29). Форма малюнка 8.28 нагадує обриси фундаменту цього замку. Технологія створення фігур промальовуванням за давніми кресленнями або аерозйомками будівель допомагає дослідникам готувати їх 3D-реконструкції.



Мал. 8.29



Завдання 25. Намалуйте ескіз форми прибудинкової території за допомогою інструмента малювання власних форм. Розмістіть на ній вазони та інші об'єкти, які можна обрати із бібліотеки *Featured Collections* (мал. 8.30).

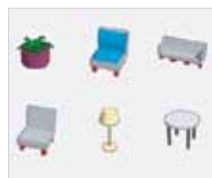


Завдання 26. Прочитайте пояснення про додавання 3D-тексту. Обговоріть ідеї, як можна до вашого проекту додати текст. Використайте інструкцію з інтерактивного електронного додатка.

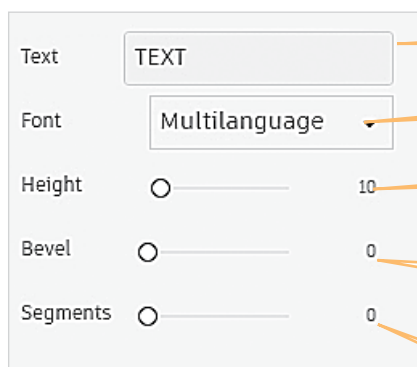
Для того щоб додати текстові об'єкти до 3D-моделей, ви-

користовують інструмент **TEXT**.

На робочій площині отримаємо напис із вказаними властивостями (мал. 8.31).



Мал. 8.30



Поле для введення тексту

Вибір типу шрифту

Висота літер

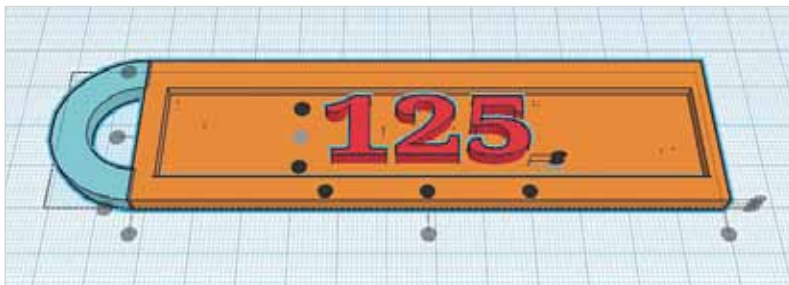
Кількість фасок — скошеної частини гострого ребра чи окрайки

Кількість сегментів при побудові

Мал. 8.31

Можна використати також фігурний текст. У бібліотеці *Shape Generation* можна обрати фігурний текст: довкола , по колу . А в бібліотеці *Design Starters* можна обрати окремі літери чи цифри, наприклад:  .

Щоб вирівняти (відцентрувати) один об'єкт відносно іншого, виділяють об'єкти та використовують інструмент . Тоді за допомогою маркерів вирівнювання легко розмістити потрібні об'єкти (мал. 8.32).



Мал. 8.32



Завдання 27. Попрактикуйтесь у додаванні тексту до 3D-моделі. Створіть брелок для театрального гардероба, як на малюнку 8.32. Прикрасьте його елементами декору на власний розсуд.



Завдання 28. Обговоріть, як інструменти середовища *Tinkercad* використали для створення кафе (мал. 8.33). Поміркуйте, за скільки кроків можна отримати подібне зображення. Перевірте свої здогадки під час побудови моделі. Порівняйте створені моделі та кількість кроків із сусідом чи сусідкою по парті. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



Мал. 8.33



Завдання 29. Обговоріть, як інструменти середовища *Tinkercad* використали для створення 3D-моделі (мал. 8.34). Сформулюйте план її створення. Створіть модель за планом, щоразу чергуючись: хтось називає пункт плану, а хтось — виконує дію.



Мал. 8.34



Завдання 30. Визначте, якими можуть бути значення властивостей текстового об'єкта, створеного в середовищі *Tinkercad* (мал. 8.35). Створіть напис за зразком та визначеними значеннями властивостей. Використайте матеріали з інтерактивного електронного додатка.



Мал. 8.35



Завдання 31. Використайте заготовку горнятка із бібліотеки *Everyday Objects*. Додайте вушко (мал. 8.36). Оформіть його зовнішню стінку написом чи малюнком, щоб створити іменне горнятко. Скористайтесь порадами з інтерактивного електронного додатка.



Мал. 8.36



Завдання 32. Створіть власний проєкт, використовуючи ідеї та вміння, сформовані на базі третього й четвертого етапів проєкту.

Етап 5 *Від моделі до реальності*

Усі попередні етапи готували вас до головного — перетворити створену віртуальну модель на реальний об'єкт. На цьому етапі ви:

- дізнаєтесь, як працюють 3D-принтер і програми-слайсери;
- зрозумієте, які етапи проходить модель до моменту друку;
- познайомитесь із матеріалами для 3D-друку;
- створите або підготуєте власну модель до друку;
- підготуєте презентацію або відео про свою роботу — як справжні 3D-дизайнери.



Завдання 33. Прочитайте. Порівняйте прочитане із відео «Безмежний світ 3D-друку» з інтерактивного електронного додатка.



3D-друк — це методика виготовлення об'ємних виробів на основі цифрових моделей. Незалежно від конкретної технології суть процесу полягає в поступовому пошаровому відтворенні об'єктів. Для цього застосовується спеціальний електронний пристрій — 3D-принтер (мал. 8.37).



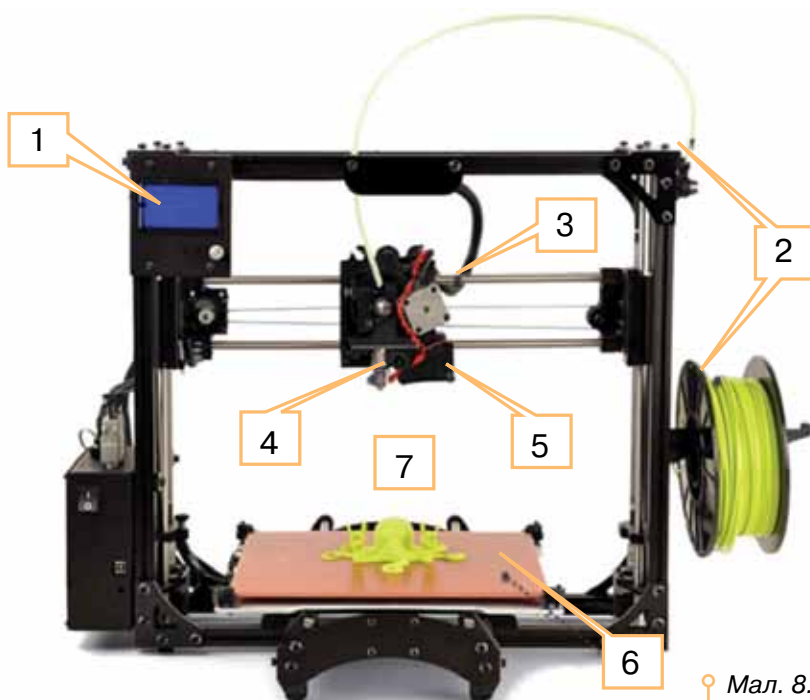
Мал. 8.37

ЦІКАВО

Термін «3D-друк» придумали нещодавно — у 1995 р. в Массачусетському технологічному інституті. І відтоді всі машини, що забезпечують 3D-друк, ми називаємо 3D-принтерами.



Завдання 34. За малюнком (мал. 8.38) поясніть складові 3D-принтера та обговоріть призначення кожної складової. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.

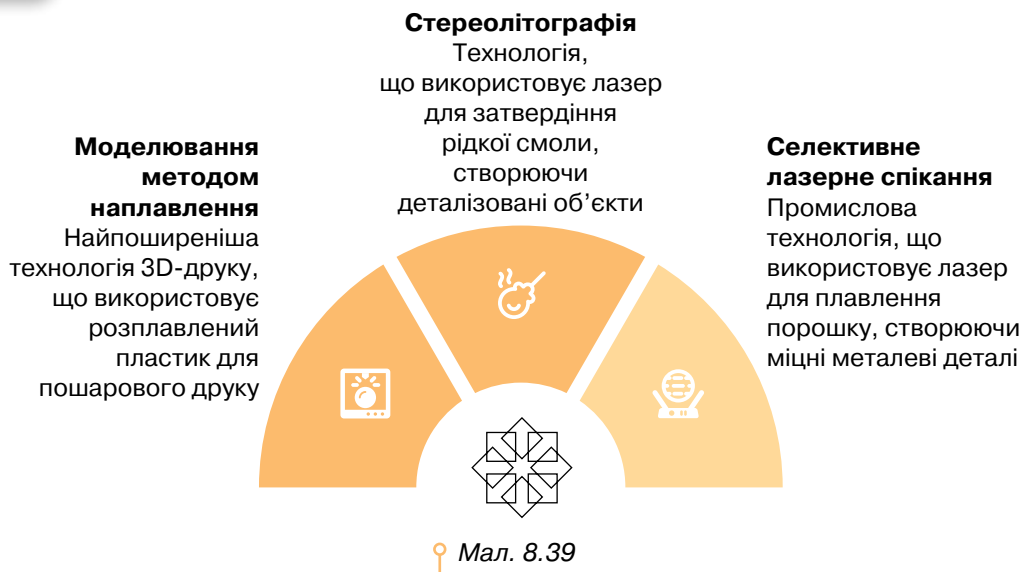


Мал. 8.38



Завдання 35. Розгляньте інфографіку про технології 3D-друку (мал. 8.39). Поміркуйте, яку технологію використано при друці у відео «Робота 3D-принтера» в інтерактивному електронному додатку.





Завдання 36. Прочитайте. Який з етапів підготовки до друку моделі ви вже пройшли? Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



Перш ніж приступити до друку об'єкта на 3D-принтері, виконують ряд підготовчих кроків.

1. Виконується 3D-моделювання необхідного об'єкта за певними правилами.
2. Файл із цифровою моделлю завантажується в програму-слайсер, в якій генерується керуючий код для 3D-принтера.
3. Встановлюються необхідні параметри 3D-друку.
4. Код записується на знімний носій пам'яті, який підключається до 3D-принтера.
5. 3D-модель відтворюється.

Відтворення об'єктів відбувається поступово. За необхідної форми шар за шаром наноситься обраний матеріал, формуючи готовий виріб. Варто зазначити, що можливості 3D-друку практично безмежні, тобто виготовити можна все що завгодно. У деяких технологіях для дуже тонких нависаючих елементів передбачені підтримки, завдяки яким можна уникнути їх провисання.

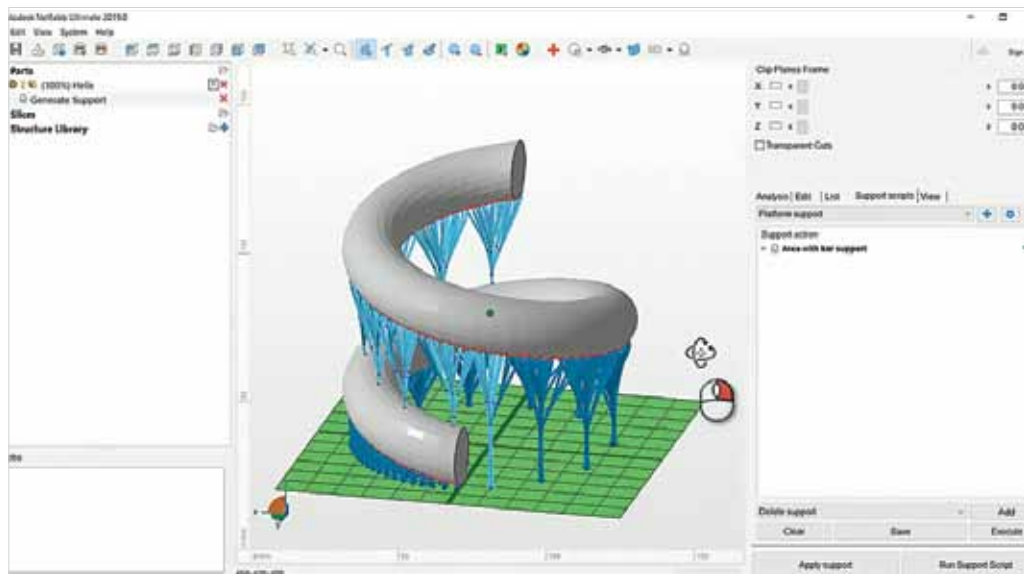


Завдання 37. Прочитайте. Перевірте розуміння прочитаного за вікториною в інтерактивному електронному додатку.



Програма, що є проміжною між програмою створення 3D-моделі та програмою керування принтером, яка запускає на друк підготовлені файли, — це програма-слайсер. Використовують різні програми-слайсери, такі як *Cura*, *Simplify3D*, *Astropprint*, *3DPrinterOS* та інші. Основне призначення програми-слайсера — «розрізати» модель у файлі на шари

й задати координати пересування для екструдера принтера на кожному шарі. У вікні програми можна налаштувати товщину шару, масштаб, щільність заповнення, швидкість друку в різних місцях моделі, створення спеціальних підставок для висячих елементів моделі та інші сценарії поведінки принтера (мал. 8.40).



Мал. 8.40



★ **Завдання 38.** Знайдіть в інтернеті відомості про види пластику для 3D-принтерів. Запропонуйте одне одному найкращий вибір «ціна — якість» та обговоріть. Уявіть, що вам потрібно надрукувати:

- іграшку;
- деталь для механізму;
- чохол для телефону.

Оберіть пластик для кожного випадку і поясніть чому.



★ **Завдання 39.** Використайте матеріал цього етапу, підготуйте до друку та роздрукуйте свою модель за наявності 3D-принтера.



Завдання 40. Уявіть себе відомим / відомою 3D-архітектором / архітекторкою. Підготуйте презентацію відео за таким сценарієм.

- Які програми та інструменти ви радите для початківців у 3D-графіці?
- Які основні завдання ви виконуєте щодня?
- Який проєкт ви можете продемонструвати?
- Кому цей проєкт буде корисним?
- Що б ви порадили школярам, які хочуть розвиватися у 3D-дизайні?

Покажіть (на слайді або відео), як виглядає інтерфейс однієї з програм. Який матеріал (пластик) ви обрали б для свого проєкту і чому?



Завдання 41. Використайте платформу *Sketchfab* для представлення своєї роботи. Для цього виконайте такі дії.



1. Створіть обліковий запис.
Перейдіть на сайт *Sketchfab*. Натисніть *Sign Up*. Зареєструйтесь за допомогою електронної пошти або облікового запису *Google*. Додайте коротку інформацію про себе.
2. Завантажте свою модель. Натисніть кнопку *Upload*. Оберіть файл своєї 3D-моделі. Додайте опис.
3. Налаштуйте вигляд моделі. Після завантаження:
 - оберіть зручний ракурс;
 - налаштуйте освітлення;
 - додайте фон;
 - перевірте масштаб.
4. Додайте опис ідеї. У полі опису напишіть:
 - яку проблему вирішує модель;
 - для кого вона створена;
 - де її можна використати;
 - чому вона цікава.
5. Поділіться своєю роботою.



Завдання 42. Дослідіть та обговоріть, чим відрізняються онлайн-платформи для спільного використання 3D-моделей *Printables* та *Thingiverse* від платформи, яку ви використовували в попередньому завданні. Подайте результати свого дослідження у зручній для аналізу формі. Сформулюйте обґрунтований висновок про те, яку із платформ варто використовувати 3D-дизайнеру в якійсь конкретній ситуації.



Завдання 43. Заповніть чекліст готовності до презентації результату проєкту в інтерактивному електронному додатку.



1. Модель

- ☐ Моя модель має правильні пропорції та виглядає акуратно.
- ☐ Я використав / використала кілька інструментів (трансформації, об'єднання, текстури).
- ☐ Після відгуків я покращив / покращила модель (додано деталі або виправлено помилки).

2. Відео / анімація

- ☐ Я зробив / зробила відео, де показано модель з різних боків або продемонстровано реальну модель.

3. Презентація

- ☐ Я підготував / підготувала коротку розповідь (1–2 хв): що створив / створила й навіщо.
- ☐ Я можу пояснити, які інструменти використав / використала.
- ☐ Я підготував / підготувала 1–2 речення про те, як 3D-моделювання може стати у пригоді в майбутньому.



4. Взаємодія

- ☐ Я дав / дала корисний і доброзичливий відгук ще 2 однокласникам.



Завдання 44. Продемонструйте свою роботу у класі. Оцініть її за критеріями в інтерактивному електронному додатку.



Професія: вебдизайнер

Проблемне питання:

Як створити вебсторінку, яка буде зручною, привабливою та корисною?

У сучасному світі кожен сайт — це візитівка людини, команди чи організації. Вебдизайн поєднує творчість і технології: він допомагає не лише красиво оформити сторінку, а й зробити її зручною, зрозумілою та доступною для всіх користувачів і користувачок.

ПІД ЧАС РОБОТИ НАД ЦИМ ПРОЄКТОМ ВИ:

- дізнаєтесь, як створюються вебсторінки і що таке HTML;
- навчитеся, як за допомогою коду можна відтворити власні ідеї в цифровому середовищі;
- опануєте вміння планувати структуру сайту, додавати тексти, зображення, посилання та перевіряти готовий результат.

Проєкт допоможе вам розвинути навички логічного мислення, креативності, цифрової грамотності й роботи в команді. У процесі виконання завдань ви пройдете повний шлях від задуму до створення та презентації власного мінісайту, як це роблять справжні вебдизайнери.

Етап 1

Теорія дизайну: від «що» до «як»

Вебдизайн — це не просто малюнок, це мистецтво вирішення проблем користувача чи користувачки. На цьому етапі ми зануримося у фундаментальні основи професії, зрозуміємо, що таке зручність (юзабіліті) і чим відрізняється гарний сайт від поганого. Головне — навчитися дивитися на вебсторінки, як роблять у професійному вебдизайні, щоб ваші майбутні проєкти були не лише красивими, а й ефективними.



Завдання 1. Прочитайте. Поміркуйте, що з прочитаного для вас є новим?

Вебдизайн (англ. *web design*) — це галузь веброзробки, яка охоплює цілий ряд напрямів і дисциплін, пов'язаних зі створенням та супроводом сайтів або вебзастосунків. Це процес проєктування і створення візуального та функціонального оформлення вебсайтів.

Сучасний вебдизайн є міждисциплінарною галуззю, що поєднує дизайн, психологію, маркетинг, програмування, аналітику та брендинг.

Основна мета вебдизайну полягає в тому, щоб зробити сайт:

- зручним;
- естетично привабливим;
- ефективним для користувачів.

Вебдизайн часто поділяють на дві ключові складові: *UX (User Experience)* — досвід користувача чи користувачки, і *UI (User Interface)* — зовнішній вигляд інтерфейсу. Потрібно працювати над обома.

Термін «вебдизайн» зазвичай використовується для опису проектування та реалізації клієнтської частини вебсайту включно з версткою. Фахівці та фахівчині з вебдизайну проектують логічну структуру вебсторінок, продумані та найзручніші рішення подачі інформації, а також займаються художнім оформленням (оздобленням) вебпроекту.



Завдання 2. Перегляньте відео «Вебдизайн: від ідеї до кар'єри» з інтерактивного електронного додатка. Обговоріть у малих групах, які три ключові висновки ви зробили із цього відео. Порівняйте їх із висновками інших груп.



Завдання 3. Перегляньте відео за посиланням

<https://qr.orioncentr.com.ua/n6rvR>. Перевірте себе у вікторині в інтерактивному електронному додатку.



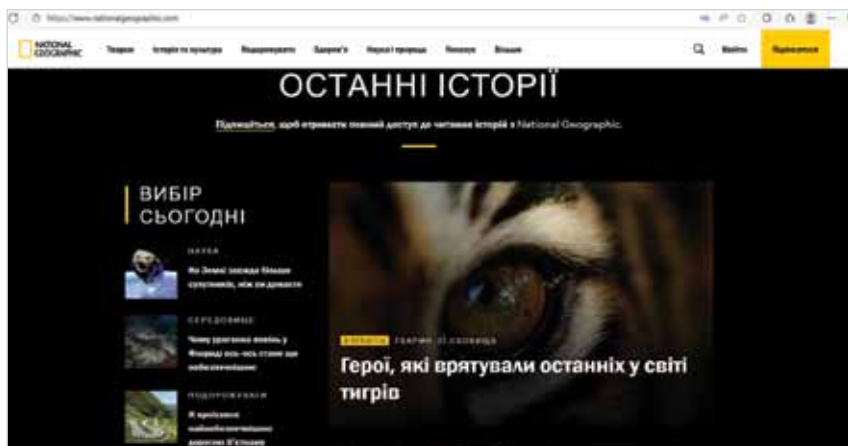
Обговоріть:



1. Що найбільше вас здивувало у вебдизайні?
2. Чому для вебдизайну потрібні не тільки творчі здібності, але й технічні знання?
3. Чи знали ви раніше, що створення сайту починається не з коду, а з ідей і макетів?
4. Які якості, на вашу думку, важливі для успіху вашого вебдизайну?

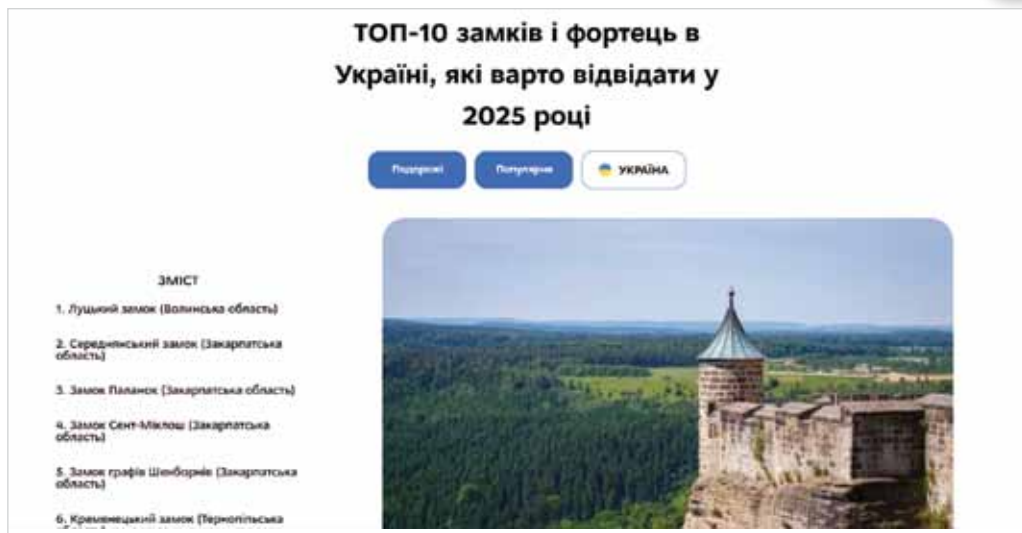


Завдання 4. Перегляньте сайти та обговоріть, що вам найбільше сподобалося та чому (мал. 9.1). Використайте допомогу з інтерактивного електронного додатка.



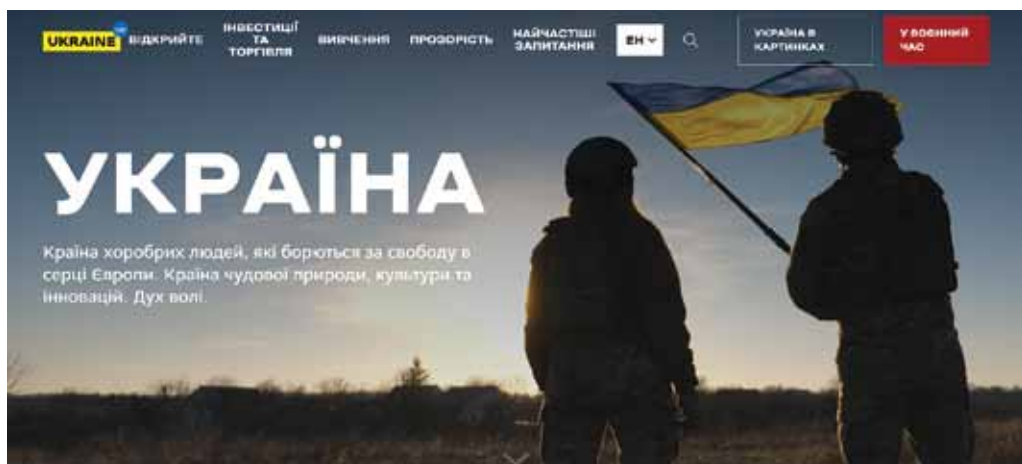
Nationalgeographic

Мал. 9.1, а



Visitukraine

Мал. 9.1, б



ukraine.ua

Мал. 9.1, в

Визначте, у якому із сайтів

- чітка структура — легко зрозуміти, куди натискати;
- багато зображень та відео, мінімум тексту й максимум сенсу;
- цікавий дизайн — красиво і просто.

Що з побаченого ви б хотіли використати у своїй майбутній вебсторінці?



Завдання 5. Визначте, які елементи на сайті полегшують роботу з ним (меню, кольори, кнопки, фото, відео) (табл. 9.1). В інтерактивному електронному додатку доберіть опис, який підтверджує важливість врахування складових дизайну. Наприклад, меню (трирівнева складова: панель, розділи, кнопка пошуку) допомагає швидко знайти потрібну сторінку.



Таблиця 9.1

Елемент	Складові
Меню (навігація)	- Горизонтальна панель меню (зверху або збоку). - Чіткі назви розділів («Про нас», «Контакти», «Магазин»). - Пошук на сайті
Кольори	- Спокійні, контрастні, не ріжуть очі. - Виділення головного яскравим кольором
Кнопки та посилання	- Великі й зрозумілі кнопки (наприклад, «Купити», «Детальніше»). - Виділення активних посилань кольором або підкресленням
Подання контенту	- Яскраві, великі фото товарів, людей, природи. - Короткі відео, що пояснюють або показують приклад
Структура сторінки	- Інформація поділена на блоки. - Вгорі — найголовніше, нижче — додаткове
Адаптивність	Сайт правильно відображається як на комп'ютері, так і на смартфоні



Завдання 6. Обговоріть у парі: що вас дратує на погано зроблених сайтах. Доповніть список вашими міркуваннями. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



- Дуже багато реклами, яка закриває текст.
- Кольори надто яскраві, важко читати.
- Маленькі кнопки, які важко знайти.
- Довгі тексти без фотографій.
- Незрозуміло, куди натискати — хаос.

Етап 2

Від ідеї — до власного сайту

Кожен сайт починається з ідеї. Саме вона визначає, як виглядатиме сторінка, для кого вона створена і яку користь приносить. Перед тим як писати код або вибирати шаблон, важливо спланувати: що буде головним у вашому сайті, які розділи потрібні, які зображення чи тексти допоможуть передати задум.

На цьому етапі ви створите ескіз свого майбутнього сайту, оберете структуру, кольори й розміщення блоків. А потім у *Canva* оживите свою ідею — так, як це роблять справжні дизайнери та дизайнерки під час створення перших прототипів сайтів.



Завдання 7. Придумайте ідею свого сайту. Для цього поміркуйте:

- як буде називатися сайт;
- що буде у верхній частині сторінки (шапка);
- які блоки будуть посередині;
- чи будуть фото, відео, меню;
- для кого цей сайт?

Скористайтесь підказкою та в текстовому документі створіть ескіз-опис сайту:

- Логотип, назва сайту, меню.
- Головна ідея сайту (фото або відео).
- Блок 1 (текст, картинка).
- Блок 2 (текст, картинка).
- Контакти / Підписка / Автор чи авторка.

Наприклад:

- Назва сайту: «Мое хобі».
- Шапка: назва сайту і меню (3 кнопки: «Про мене», «Галерея», «Контакти»).
- Велике фото: моє хобі — малювання.
- Блок 1: короткий текст «Чим я займаюся».
- Блок 2: список робіт, галерея малюнків.
- Низ: контакти автора чи авторки.



Завдання 8. Реалізуйте свій ескіз у середовищі *Canva*. Використайте інструкцію або скринкаст з електронного додатка.



Крок 1. Вхід до *Canva*.

- Відкрийте веббраузер і перейдіть на сайт *Canva*.
- Увійдіть у свій обліковий запис або зареєструйтеся (якщо ви вже користуєтесь *Canva*, цей крок можна пропустити).

Крок 2. Створення нового проєкту.

- У рядку пошуку на головній сторінці введіть запит *Вебсайт* (або *Website*).
- Виберіть тип дизайну *Вебсайт* (він матиме розмір, оптимізований для перегляду на комп'ютерах та смартфонах).
- Оберіть відповідний шаблон із запропонованих (наприклад, *Особистий вебсайт*, *Портфоліо*, *Навчальний проєкт* тощо).

Порада: обирайте шаблони без значка корони, якщо у вас безкоштовний обліковий запис.

- Натисніть *Налаштувати цей шаблон*.

Крок 3. Редагування тексту та зображень.

Сайт у *Canva* складається зі сторінок, які послідовно відображаються одна за одною, коли користувач прокручує сторінку (це так званий односторінковий сайт).

- Заголовна сторінка (секція): змініть основний заголовок і підзаголовки, щоб вони відповідали темі вашого сайту.
- Текст: двічі клацніть на будь-якому текстовому полі, щоб змінити його. Використовуйте панель інструментів угорі, щоб змінити шрифт, розмір, колір та вирівнювання тексту.
- Зображення: клацніть на зображенні, а потім:
 - ✓ Виберіть *Замінити*, щоб завантажити власне зображення.
 - ✓ Перейдіть у розділ *Елементи* (*Elements*) на бічній панелі, щоб додати нові ілюстрації, фото або графіку.

Крок 4. Додавання та зміна сторінок (секцій).

- Щоб додати нову секцію сайту, натисніть на значок плюса (+) під поточною сторінкою.
- Ви можете дублювати сторінку (□), щоб зберегти її оформлення, або додати порожню сторінку й оформити її з нуля.
- На новій сторінці створіть наступну секцію вашого сайту (наприклад, *Про мене, Мої проекти, Контакти*).

Крок 5. Додавання посилань.

Сайт буде цікавішим, якщо додати посилання.

- Виділіть текстове поле або елемент (наприклад, кнопку).
- На панелі інструментів угорі натисніть на значок посилання (виглядає, як ланка ланцюга @).
- Вставте повне URL-посилання і натисніть *Застосувати*.

Крок 6. Перевірка та публікація.

- У верхньому правому куті натисніть кнопку *Поділитися (Share)*.
- У спливаючому вікні виберіть *Вебсайт (Website)*.
- Оберіть тип публікації — *Прокручування (Scrolling)*: рекомендовано для більшості односторінкових сайтів (вміст відображається однією довгою сторінкою). Інші варіанти (*Презентація, Стандартна навігація*) можуть бути недоступні для деяких дизайнів.
- Натисніть *Відкрити вебсайт (Open Website)*.
- *Canva* згенерує унікальне посилання на ваш сайт (наприклад, *my.canva.site/назва_вашого_сайту*). Це ваше готове посилання. Поділіться ним у класі.

Етап 3**Дослідження і практика: відкриваємо світ HTML**

HTML — це мова, з якої починається кожен сайт у світі. Вона схожа на чарівний конструктор: ви самі вирішуєте, де буде заголовок, зображення, кнопка чи кольоровий текст.

Цей етап допоможе вам зрозуміти, як працює «внутрішній код» вебсторінок, і дасть перші навички справжнього веброзробника чи вебдизайнерки.

Ви навчитесь:

- бачити, з чого складається сайт;
- створювати власну сторінку за допомогою HTML;
- додавати текст, кольори, списки, посилання й малюнки;
- перевіряти свій код і вдосконалювати дизайн.



Завдання 9. Прочитайте. Перевірте себе у вікторині в інтерактивному електронному додатку.



HTML (від англ. *HyperText Markup Language*) — це основна мова для створення будь-яких вебсторінок та сайтів. Вона постійно розвивається, але її головні принципи залишаються незмінними.

Типовий простий вебдокумент складається з:

- текстових блоків (абзаців, заголовків, списків);
- зображень та відео;
- гіперпосилань (лінків) для переходу між сторінками.

Складніші документи можуть містити елементи управління (кнопки, форми) та динамічні ефекти.

HTML-код — це набір тегів, який є невидимим для користувача, але браузер використовує його для побудови та відображення вебсторінки. **Теги** — це команди, що вказують браузеру, як саме потрібно відобразити елементи на сторінці.

Назва кожного тега — це англійське слово або абревіатура, взята в кутові дужки: `<...>` (наприклад, `<BODY>` від англ. слова *body* — тіло).

Більшість тегів є парними і створюють так звані **контейнери**.

- **Запис:** `<Тег>` текст, до якого застосовується дія `<Тег>`.
- **Відкриваючий тег** (`<Тег>`) позначає початок дії.
- **Закриваючий тег** (`</Тег>`) позначає кінець дії. Він відрізняється лише наявністю символу **слеш** (/) перед назвою.

Теги можуть мати параметри, або **атрибути**, які уточнюють їхню дію (наприклад, колір, вирівнювання).

- **Запис:** `<Тег параметр="значення">`.
- **Правило:** атрибути завжди записуються у відкриваючому тегу як ім'я_параметра="значення". Наприклад: `ALIGN="center"`.

Теги можуть міститися всередині інших тегів. Головне правило: той тег, що відкрився останнім, має бути закритий першим (як матрешка).

- **Приклад:** `<Тег1>` текст `<Тег2>` інший текст `</Тег2>` `</Тег1>`.



★ **Завдання 10.** Перегляньте HTML-код вебсторінки національного заповідника «Замки Тернопілля». Обговоріть, як можна знайти заголовок, титульну назву, малюнок, звичайний текст, відформатований текст, посилання на іншу сторінку, список, таблицю.

1. Відкрийте вебсторінку національного заповідника «Замки Тернопілля» за посиланням <https://qr.orioncentr.com.ua/9I3j3> у браузері та знайдіть заголовок, титульну назву, малюнок, звичайний текст, відформатований текст, посилання на іншу сторінку.



Не закриваючи вікно браузера, відкрийте цю сторінку для перегляду. Використайте для цього вказівку контекстного меню *Переглянути джерело сторінки* (якщо ви працюєте в браузері *Chrome*).

2. Проаналізуйте структуру HTML-документа та знайдіть відповідні елементи в браузері й у тексті коду.
3. У HTML-документі знайдіть парні теги, одинарні теги, визначте призначення окремих елементів, відшукаючи відповідні англомовні слова, які допоможуть пояснити кожний елемент.



★ **Завдання 11.** Прочитайте. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



Для підготовки найпростішого HTML-файлу можна використати текстовий редактор *Блокнот*, після написання коду в якому слід задати файлу ім'я та вказати розширення — *htm*. Програмування тут суто символічне.

Будь-який HTML-документ починається з `<!DOCTYPE html>`.

Вся структура має бути всередині парного тегу `<HTML>...</HTML>`.

Вебсторінка має дві основні частини:

- `<HEAD>` — щось на кшталт «мозку», невидима службова інформація.

- `<BODY>` — «тіло», весь видимий контент (текст, картинки, кнопки).

Основними параметрами тегу `<BODY>` є:

- `BACKGROUND="1.jpg"` — задає картинку для фону за шляхом `1.jpg`;
- `BGCOLOR="white"` — задає колір фону — білий;
- `TEXT="black"` — задає колір тексту — чорний.

Для зручного сприймання всі теги набирають великими літерами, хоча браузер однаково сприймає теги, написані й малими літерами. Не є обов'язковим також і написання тегів з нового рядка, проте код, записаний в одному рядку, читається гірше, особливо тими, хто цей код не створював. У багатьох випадках для складних сторінок між окремими блоками коду вставляють порожні рядки, поділяючи його на фрагменти, щоб полегшити читання коду.



Завдання 12. Розгляньте зразок. Використайте його для створення простої сторінки для власного проєкту або скористайтесь підказками із інтерактивного електронного додатка.



```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
<meta charset="UTF-8">
  <title>Текст, який буде відображатися на вкладці
браузера</title>
</head>
<body>
<h1>Це буде заголовок на сторінці</h1>
<p>Тут розташовані абзаци, зображення та посилання.</p>
</body>
</html>
```



Завдання 13. За текстом підручника створіть карту знань «Прийоми структурування вебсторінки». Обговоріть її складові в парі. Порівняйте свою карту із прикладом в інтерактивному електронному додатку.



Процес структурування сторінки можна розглядати з декількох позицій: заголовки, вирівнювання, новий рядок, абзац, примусове розміщення, лінія.

Для формування **заголовків** використовують теги `<Hn>...</Hn>`, де $n = 1 \dots 6$. При $n = 1$ отримуємо заголовок найвищого рівня, відповідно при $n = 6$ — заголовок найнижчого рівня.

Об'єкти сторінки можуть бути **вирівняні** за допомогою атрибута `ALIGN`, який має чотири значення, що задають спосіб вирівнювання тексту:

- center — по центру;
- left — ліворуч;
- right — праворуч;
- justify — за шириною.

На відображення документа в браузері не впливають символи кінця рядка, які отримують натискуванням клавіші *Enter* або *Shift+ Enter*, а також пропуски. Для **перенесення** тексту на новий рядок використовують одинарний тег `<BR>`.

Для створення **абзаців** використовують парний тег `<P>...</P>`.

При використанні тегу `<P>` спочатку вставляється порожній рядок, далі текст виводиться з початку нового рядка. Якщо вжито тег `<BR>`, то порожній рядок не вставляється.

Для **виділення** тексту, який має певне розміщення символів (наприклад, шаблон документа), використовують тег `<PRE>` текст із вимушеними пропусками та перенесенням у рядки `</PRE>`.

Щоб відділити одну ділянку тексту від іншої, зазвичай використовують підкреслення **горизонтальною лінією**. Тег `<HR>` зображує на екрані горизонтальну лінію. Наприклад:

`<HR ALIGN="center" WIDTH="50%" SIZE="3">` — лінія по центру, розміром 3 пункти (позначається «пт»), яка займає 50 % ширини сторінки;

`<HR ALIGN="center" WIDTH="400" SIZE="5" COLOR="red">` — лінія по центру червоного кольору, довжиною 400 пікселів, розміром 5 пт.

Як видно з прикладів, графічний об'єкт може мати такі **атрибути**:

- розмір — у пунктах;
- ширину `WIDTH` — у відсотках або пікселях;
- колір — назвами кольорів англійською мовою або їх кодів (наприклад, `#0000FF` — бірюзовий).



Завдання 14. Доповніть сторінку текстом відповідно до ідеї, яку ви спланували. Використайте елементи структурування та відструктуруйте текст.



Завдання 15. Прочитайте. Порівняйте прочитане із відповідними розділами онлайн-підручника за посиланням

<https://qr.orioncentr.com.ua/eZPws>.



Для роботи із символами використовують такі **теги форматування**:

- тип шрифту;
- колір шрифту;
- розмір шрифту;
- накреслення.

Тег `<FONT>` використовують для роботи із символами. Гарнітура шрифту задається за допомогою атрибута `FACE`. Його можливі

значення — назви шрифтів (наприклад, *Arial*) або ключові слова, які визначають зовнішній вигляд шрифту, наприклад:

- *Serif* — із насічками;
- *San_serif* — без насічок;
- *Monospace* — непропорційний;
- *Cursive* — рукописний.

Якщо вказується ключове слово, то зі списку шрифтів на комп'ютері користувача браузер вибирає для вебсторінки найбільш відповідний.

Якщо вказувати конкретну гарнітуру, то такого шрифту на комп'ютері користувача може не виявитися, і він в такому разі не зможе переглянути текст. Тому можна вказувати декілька шрифтів:

```
<FONT FACE="Verdana, Arial">.
```

Опрацьовуючи такий запис, браузер спочатку намагатиметься знайти шрифт *Verdana*, а потім, якщо такого шрифту не виявиться, — *Arial*.

Якщо жодного зі шрифтів не знайдено, то встановлюється будь-який шрифт без насічок.

Колір шрифту задається за допомогою атрибута `COLOR` за назвою кольорів:

- *aqua* — яскраво-синій;
- *black* — чорний;
- *blue* — світло-синій;
- *fuchsia* — бузковий;
- *gray* — сірий;
- *green* — зелений;
- *lime* — салатковий;
- *maroon* — бордовий;
- *navy* — синій;
- *olive* — оливковий;
- *purple* — фіолетовий;
- *red* — червоний;
- *silver* — сріблястий;
- *teal* — сіро-зелений;
- *white* — білий;
- *yellow* — жовтий.

Розмір шрифту задається за допомогою атрибута `SIZE`, що може набувати таких значень:

- цілі числа від 1 до 7, де числу 1 відповідає розмір шрифту 8 пт, числу 2—10 пт, 3—12 пт, 4—14 пт, 5—18 пт, 6—24 пт, 7—36 пт;
- числа від 1 до 6 та від -6 до -1: на скільки одиниць шрифт має відрізнятися від встановленого за замовчуванням (у більшості за замовчуванням розмір шрифту 3—12 пт).

Розміри шрифту можна змінювати за допомогою тегів `<BIG>` і `<SMALL>`. Перший з них збільшує розмір шрифту щодо прийнятого за замовчуванням на одиницю, другий — зменшує його теж на одиницю.

Тег <BASEFONT> дає змогу встановити базові параметри шрифту. Так, запис <BASEFONT SIZE=4> означає, що для всього коду до закриваючого тегу </BASEFONT> значення шрифту становитиме 14 пт, крім тих фрагментів, де це значення змінюється тегом .

Для встановлення **типу накреслення** використовуються такі контейнери:

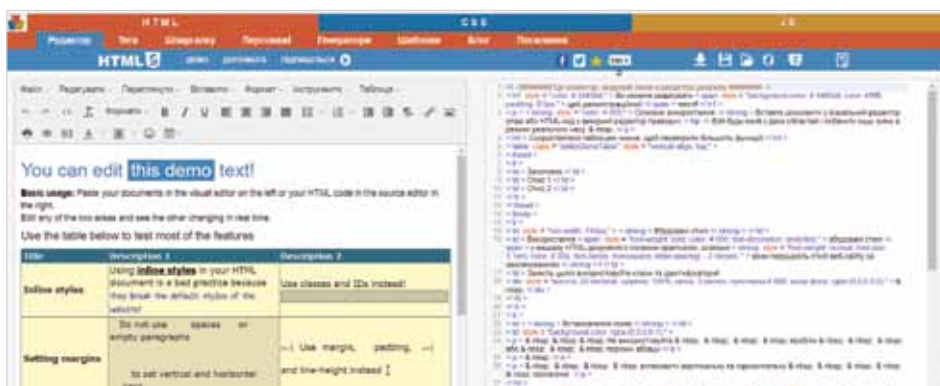
- ... — напівжирний;
- <I>...</I> — курсив;
- <U>...</U> — підкреслений;
- _{...} — нижній індекс;
- ^{...} — верхній індекс.



Завдання 16. Застосуйте теги форматування до тексту на власній сторінці. Продемонструйте їх у парі. Отримайте пораду та надайте у відповідь свою щодо покращення сторінки.



Завдання 17. Обговоріть, як можна використати приклад форматування вебсторінки (мал. 9.2) на сайті <https://qr.orioncentr.com.ua/HdlJb> для створення власних вебсторінок. Хтось висловлює припущення, а хтось — перевіряє його. Потім міняєтесь ролями.



Мал. 9.2



Завдання 18. Прочитайте. Використайте онлайнвий тренажер (<https://qr.orioncentr.com.ua/NvDD2>), щоб попрактикуватись створювати списки на вебсторінках. Додайте до своєї сторінки список.



До HTML-документа можна вставляти маркований і нумерований списки. Для цього використовуються відповідні теги:

Маркований список

- ```

 Елемент списку
 Елемент списку
 Елемент списку
```



```
 Елемент списку
```

```
.....
```

```
 Елемент списку
```

```

```

### Нумерований список

```

```

```
 Елемент списку
```

```
 Елемент списку
```

```
 Елемент списку
```

```
 Елемент списку
```

```
.....
```

```
 Елемент списку
```

```

```

## Етап 4

### Гіперпосилання та зображення: робимо сторінку живою

Кожна вебсторінка — це не просто текст і колір. Вона «оживає», коли на ній з'являються зображення, кнопки, переходи, меню та ілюстрації. Саме ці елементи перетворюють сторінку на справжній вебсайт, у якому все взаємопов'язано.

На цьому етапі ви навчитесь:

- вставляти зображення у свою вебсторінку;
- створювати посилання — зовнішні (на інші сайти) і внутрішні (усередині власного документа);
- об'єднувати кілька сторінок у єдиний сайт за допомогою гіперпосилань і меню;
- розуміти, як користувач «мандрує» сторінками за вашим дизайном.



**Завдання 19.** Перегляньте відео про додавання графіки до вебсторінок засобами мови HTML, яке подане в інтерактивному електронному додатку. За результатами перегляду обговоріть, які засоби використано, щоб отримати сторінку (мал. 9.3). Перевірте себе в онлайн-овому тренажері, який ви використовували в завданні 18.



Мал. 9.3



**Завдання 20.** Прочитайте. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



Гіперпосилання може бути подано різними способами: крім тексту, ще й малюнком, картою (розміченим малюнком), списком-меню, екранною кнопкою тощо.

Існують два основні типи гіперпосилань: внутрішні та зовнішні.

**Внутрішні гіперпосилання** — це посилання на об'єкти в межах одного документа. За допомогою них можна переміщуватися всередині однієї вебсторінки. Такі посилання доцільно використовувати на довгих сторінках, щоб мати можливість швидко переміщуватись між розділами.

**Зовнішні гіперпосилання** — це посилання на віддалені HTML-файли або на будь-які файли, які належать до HTML-документів.

Для завдання гіпертекстового переходу до іншого документа використовується парний тег `<A>` (від англ. *anchor* — якір).

Формат вказівки для зовнішнього посилання такий:

`<A HREF=ім'я файлу> текст посилання </A>`

Після виконання такої вказівки на екран виводиться посилання: *текст посилання*. При зверненні лівою кнопкою миші до посилання з текстом *текст посилання* (для чого досить установити курсор миші на виділений текст і натиснути ліву клавішу миші) здійснюватиметься перехід до файлу, в якому зберігається ця сторінка. Ім'я такого файлу вказується після атрибута `HREF`.

Якщо в тегу `<A>` вказано ім'я файлу, то при перегляді такого документа з відповідним посиланням браузер шукає його в тому ж каталозі, у якому розташований файл із посиланням. Коли необхідно здійснити посилання на файл, розташований в іншому каталозі, слід зазначити у тегу `<A>`:

- або повний шлях до файлу, починаючи з імені дисководу (тобто його абсолютну адресу);
- або шлях щодо файлу з посиланням — відносну адресу.

Приклади опису посилань:

`HREF="file.html"` — файл *file.html* міститься в активному каталозі;

`HREF="files/file.html"` — файл *file.html* міститься в каталозі з іменем *files*, що міститься в поточному каталозі;

`HREF="files/morefiles/file.html"` — файл *file.html* міститься в каталозі з іменем *morefiles* каталогу *files*, що міститься в активному каталозі;

`HREF="../file.html"` — файл *file.html* міститься на один рівень нижче від активного каталогу;

`HREF="../../file.html"` — файл *file.html* міститься на два рівні нижче від активного каталогу.

Для здійснення гіпертекстового переходу всередині документа використовують два теги `<A>`. Перший тег з параметром `HREF` є джерелом

переходу, тобто посиланням, яке вказує, куди слід перейти; другий з параметром NAME — приймачем, тобто це мітка, яка фіксує місце переходу.

Елемент `<A HREF=#назва_мітки>текст посилання </A>` задає перехід на мітку, яка має ім'я *назва\_мітки* (для цього прикладу) і міститься в документі. Тут # — ключовий символ, який вказує, що використовується мітка, а не файл.

Мітка — ім'я для мітки, яке вибирає користувач.

Текст — фрагмент, який буде відображатися на екрані як посилання. Для того щоб посилання спрацювало, необхідно, щоб в цьому ж документі існувала вказівка

`<A NAME=назва_мітки> текст</A>`.

Назва мітки — це довільний текст, який не з'являється на екрані й однозначно визначає місце переходу. Якщо на сторінці є кілька міток, то всі вони повинні мати різні назви.

Рекомендації до використання **переходів усередині документа**.

1. Вибрати ім'я для мітки. Ім'я має бути унікальним у HTML-документі. Це означає, що інших міток з таким ім'ям у документі бути не повинно.

2. Запрограмувати перехід за міткою, тобто в місці переходу потрібно написати вказівку виду `<A HREF=#мітка> текст </A>`.

3. Установити тег із міткою в потрібному місці HTML-документа, тобто перед фрагментом HTML-документа, на який повинен виконуватися перехід, записати тег-мітку

`<A NAME=мітка> </A>`.

При цьому ім'я мітки має бути таким самим, як і в команді, що задає перехід.

Для того щоб використати картинку як посилання, достатньо записати елемент посилання в основному документі:

`<A HREF=ім'я_файлу_для_переходу > <IMG SRC= ім'я_графічного_файлу> </A>`.

Тобто до звичайного посилання замість тексту вставляється елемент, за яким викликається на екран графічний файл. При цьому у вказівках виклику графічних файлів можна використовувати всі традиційні параметри.



**Завдання 21.** Попрактикуйтесь. Змініть файл *Гурток* з папки *Сайти*, що міститься в електронній складовій, так, щоб у браузері отримати сторінку (мал. 9.4). Використайте інструкцію з інтерактивного електронного додатка або з підручника.

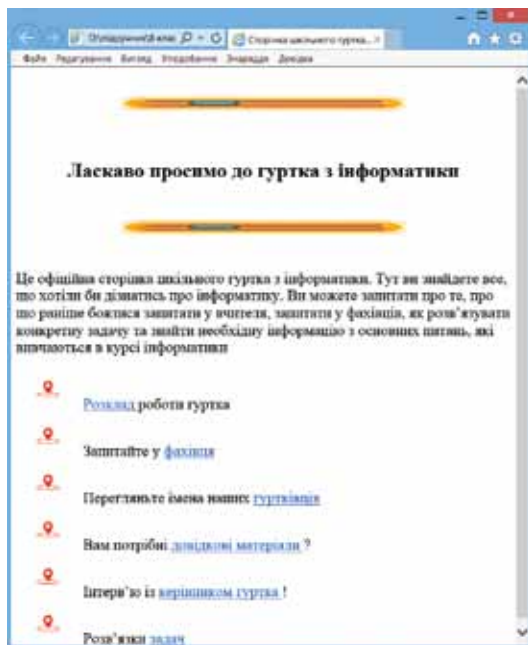


1. Відкрийте файл *Гурток* з папки *Сайти*, що міститься в електронній складовій, у браузері. Перегляньте, чи відображається його вміст так, як на малюнку 9.4.

2. Збережіть файл у папці *Сайти* своєї структури папок. Додайте до власної папки також усі потрібні графічні файли.

Внесіть правки до параметрів тегу `<IMG SRC="point.gif".ALIGN=BOTTOM>`, додавши висоту (`HEIGHT = 100`) та ширину (`WIDTH = 100`) малюнка.

3. Змініть фрагмент тексту списку так, щоб додати до виділеного слова гіперпосилання. Наприклад, `<A HREF="notthere.htm"> Розклад </A>`.
4. Вносьте зміни за зразком. Збережіть остаточний файл.



Мал. 9.4



**Завдання 22.** Додайте до своєї сторінки внутрішні посилання та сплануйте ще одну сторінку. «Зв'яжіть» сторінки в один сайт за допомогою меню. Продемонструйте свою роботу в парі. Отримайте коментарі щодо покращення та надайте відповідно і свій коментар. Врахуйте результати обговорення і вдоскональте сторінку.



**Завдання 23.** Додайте на свою сторінку короткий відеофайл або аудіо, яке є у вас на комп'ютері. Використайте підказку. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.

#### Синтаксис для відео:

```
<video width="320" height="240" controls>
 <source src="video.mp4" type="video/mp4">
 Ваш браузер не підтримує відео.
</video>
```

#### Синтаксис для аудіо:

```
<audio controls>
 <source src="song.mp3" type="audio/mpeg">
 Ваш браузер не підтримує аудіо.
</audio>
```

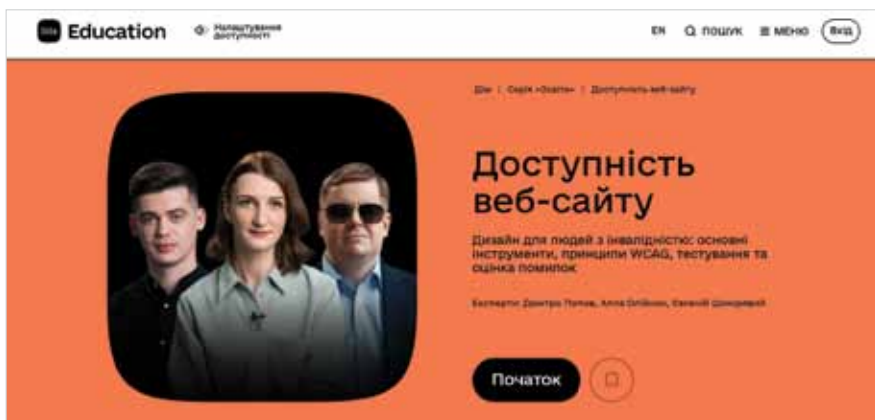
## Етап 5 Презентація та оцінювання

Створити вебсторінку — це вже досягнення, але справжня майстерність починається тоді, коли ви можете показати свою роботу, оцінити її та зробити висновки. Поділіться своєю сторінкою

як справжній вебдизайнер чи вебдизайнерка: розкажіть про ідею, покажіть результат і надихніть інших створювати ще креативніші сайти!



★ **Завдання 24.** На порталі *Дія, Освіта* знайдіть освітній серіал «Доступність вебсайту» (мал. 9.5). Перегляньте програму серіалу, оберіть епізод, який вам знадобиться для покращення сайту, який ви створили, чи у майбутньому. У вільний час перегляньте.



Мал. 9.25



**Завдання 25.** 1. Підготуйте коротку розповідь (1–2 хв) про свій сайт:

- Яка тема?
- Для кого сайт створений?
- Що вам вдалося найкраще?

2. Покажіть свій сайт класу.

3. Порівняйте свою вебсторінку з критеріями «гарної вебсторінки», яка є в інтерактивному електронному додатку. Зокрема:

- Позначте, що виконано добре.
- Що можна покращити?

4. Заповніть таблицю самооцінювання і дайте 2 поради іншому учню / учениці: що можна зробити ще кращим.

Використайте відео з інтерактивного електронного додатка, яке допоможе вам знайти відповідь на питання «Як правильно презентувати власний вебсайт?».



**Завдання 26.** Підготуйте коротке есе «Якби я працював / працювала у сфері вебдизайну, то...». Поділіться ним у класі. Використайте приклад з інтерактивного електронного додатка.



**Завдання 27.** Перевірте свої знання про вебдизайн у вікторині в інтерактивному електронному додатку. Поміркуйте, яким ще запитанням можна було б доповнити цю вікторину. Задайте його в парі.



**Завдання 27.** Оцініть власний вебсайт за запропонованими в інтерактивному електронному додатку критеріями, отримайте зворотний зв'язок від однокласника / однокласниці та визначте ідеї для подальшого вдосконалення.

## Розділ 5

## Вирішення проблем

ПРОЄКТ 10

## Професія: розробник проєктів

## Проблемне питання:

Як створити програмний продукт із графічним інтерфейсом, який вирішує реальну проблему користувачів?

Сучасний світ швидко змінюється, і однією з найзатребуваніших професій сьогодення стає професія розробників програмних проєктів. Розробники не просто пишуть код — вони створюють рішення для реальних проблем, поєднуючи креативність, технології та вміння працювати в команді.

## У ЦЬОМУ ПРОЄКТІ ВИ:

- спробуйте себе в ролі розробника чи розробниці, хто шукає проблему навколо себе, яку можна вирішити за допомогою програмного продукту;
- навчитесь працювати з графічним інтерфейсом програм, елементами керування та подіями, а також вдосконалювати власний продукт на основі відгуків користувачів.

Результатом проєкту стане ваш власний застосунок, який вирішує конкретне завдання, демонструє вашу креативність, технічні навички та вміння мислити, як розробник.

## Етап 1

## Проблема та її вирішення

На цьому етапі ви спробуйте себе в ролі справжнього розробника чи розробниці, хто помічає незручності чи проблеми навколо та думає: «А чи могу я створити програму, яка спростить життя?».

Ви дослідите, які проблеми трапляються в школі, вдома або серед друзів, подивитесь, як виглядають сучасні додатки та які елементи інтерфейсу роблять їх зручними. А далі — визначите, яку саме проблему вирішуватиме ваш майбутній застосунок, і підготуєте перший ескіз його вікна.

Це старт проєкту, де ваша творча й технологічна ідея перетвориться на реальну програму. І хто знає — можливо, саме сьогодні народиться застосунок, яким справді будуть користуватися інші!





**Завдання 1.** Прочитайте. Доповніть власними прикладами.

**Графічний інтерфейс** (англ. *GUI*) — це спосіб взаємодії людини з програмою через зображення та елементи керування: вікна, кнопки, іконки, меню, поля введення.

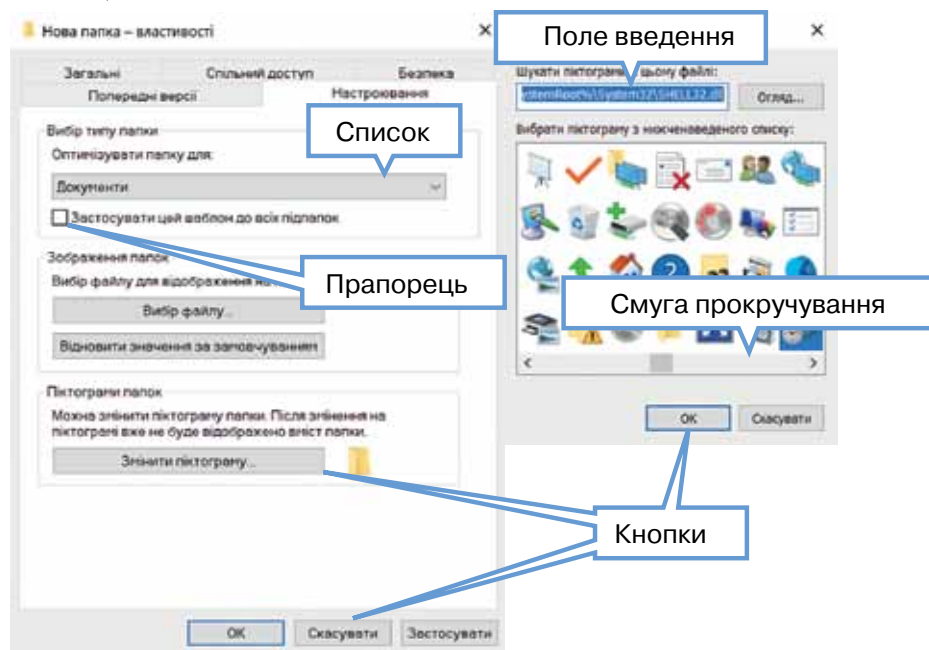
Він допомагає керувати комп'ютером або додатком не командами, а натисканням на об'єкти на екрані.

Де ми його бачимо щодня?

- На екрані смартфона (іконки додатків, кнопки, повідомлення).
- У месенджерах: поля для введення тексту, кнопка *Надіслати*, емодзі.
- В іграх: кнопки *Start*, панель з життям героя, карти рівнів.
- У шкільних онлайн-платформах (*Google Classroom*, *Moodle*): меню, вкладки, вікна завдань.
- На банкоматі або терміналі самообслуговування: кнопки на екрані, вибір операцій.

Програми з графічним інтерфейсом розроблені за допомогою певних середовищ програмування та мають спільні ознаки:

- програма відкривається у вікні, розмір якого, як правило, можна змінювати;
- графічний інтерфейс програми, який містить зображення значків, меню, кнопки, текстові поля тощо, дає змогу користувачеві за допомогою миші виконувати потрібні команди, змінювати значення властивостей об'єктів і вводити за допомогою клавіатури текстові та числові дані (мал. 10.1);



Мал. 10.1

- усі об'єкти, які використано у програмі, мають властивості, що їх можна змінювати;
- події, які відбуваються у програмі, пов'язані з певними об'єктами. Наприклад, з об'єктом меню програми пов'язана подія, яка викликається натисканням лівої кнопки миші на обраному розділі — розгорнути список вказівок, що об'єднані в цьому розділі меню.

У програмному коді, що орієнтований на опрацювання подій, програміст повинен вказати, як слід реагувати на різні події (чи дії користувача). Це можуть бути, наприклад, такі події: вибір вказівки, клацання кнопкою миші, переміщення миші тощо.



**Завдання 2.** Перегляньте відео в інтерактивному електронному додатку та з'ясуйте, хто такий розробник програмного забезпечення, які завдання він виконує та чому його робота впливає на життя мільйонів людей. Обговоріть це у парі.



**Завдання 3.** Розгляньте інфографіку в інтерактивному електронному додатку та простежте, як змінювалися інтерфейси програм від перших комп'ютерів до сучасних мобільних застосунків. Обговоріть у парі, що нас може чекати в інтерфейсі програм у майбутньому.



**Завдання 4.** Прочитайте. Продемонструйте в парі елементи інтерфейсу прикладних програм на прикладі вікон налаштування вигляду *Робочого столу* комп'ютера. Використайте матеріал з інтерактивного електронного додатка.



Основні елементи графічного інтерфейсу прикладних програм наведені в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1

Елемент інтерфейсу	Опис	Приклад
Текст ( <i>Label</i> )	Підпис або пояснення, що допомагає зрозуміти, що робить елемент поруч	Підпис <i>Пароль</i> у вікні входу в <i>Gmail</i>
Кнопка ( <i>Button</i> )	Елемент, який виконує дію, коли на нього натискають	Кнопка <i>Надіслати</i> у <i>Viber</i>
Текстове поле ( <i>TextBox</i> )	Місце, де можна вводити текст	Поле для введення пошукового запиту в <i>YouTube</i>
Прапорець ( <i>CheckBox</i> )	Маленький квадрат, який можна позначити або зняти позначку, щоб обрати кілька варіантів	Пам'ятати мене при вході на сайт
Перемикач ( <i>RadioButton</i> )	Круглі кнопки, де можна вибрати тільки один варіант з кількох	Вибір способу оплати в інтернет-магазині

## Продовження таблиці 10.1

Елемент інтерфейсу	Опис	Приклад
Шкала (Slider / ProgressBar)	Смуга, яка показує прогрес або дає змогу обирати значення, пересуваючи повзунок	Регулятор гучності в плеєрі або смуга завантаження файлу

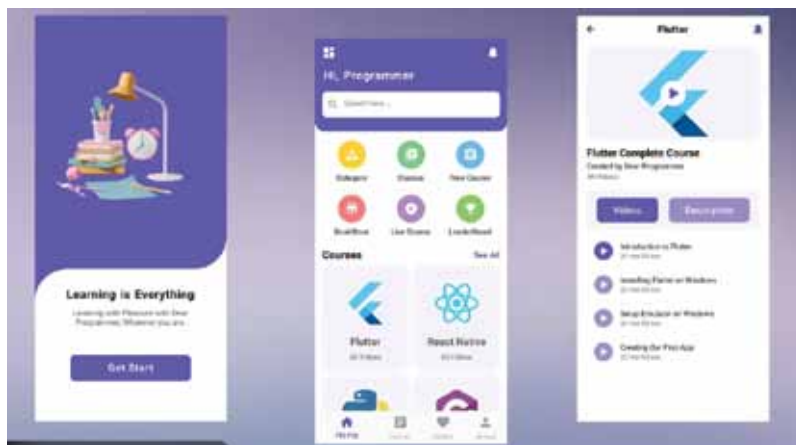


**Завдання 5.** Проаналізуйте приклади сучасних програм або додатків (ігри, чат-боти, навчальні програми) (мал. 10.2). Зверніть увагу, як виглядає інтерфейс і що він полегшує. Обговоріть відповіді на такі запитання.



1. Який елемент інтерфейсу вас найбільше зацікавив і чому?
2. Як кольори й розміщення кнопок впливають на користувацький досвід?
3. За допомогою чого легко зрозуміти, що потрібно робити далі?
4. Як дизайн полегшує комунікацію користувачів із додатком?

Використайте презентацію з інтерактивного електронного додатка.



Мал. 10.2, а



Мал. 10.2, б



**Завдання 6.** Використайте анкету-спостереження «Мій аналіз інтерфейсу», яка збережена в інтерактивному електронному додатку у відповідному файлі.

Використайте приклад заповненої анкети (ігровий додаток *Duolingo*).



1. Назва програми: *Duolingo*.
2. Для кого: для всіх, хто вивчає мови.
3. Перший екран: зображення сови, кнопки *Розпочати* та *Увійти*.
4. Елементи керування: кнопки, шкала прогресу, повідомлення про результат.
5. Зрозумілість: короткі інструкції та картинки підказують, що робити.
6. Кольори: яскраві кольори для мотивації, спокійний фон, зелений — основний.
7. Яку проблему вирішує: допомагає вивчати іноземні слова щодня.
8. Ідеї: хочу зробити шкалу прогресу й віконця з підказками в моєму проєкті.



**Завдання 7.** Перегляньте відео *Шлях проєкту* із інтерактивного електронного додатка. Визначте, за якими етапами розробляють програмні додатки.



**Завдання 8.** Визначте 5 основних умінь, які потрібні людям, що створюють програмні додатки. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



**Завдання 9.** Працюючи в парах або в невеликих групах, обговоріть, яку реальну проблему в школі, побуті чи довкіллі можна розв'язати за допомогою програми з графічним інтерфейсом, яку ви створюватимете упродовж проєкту.

Поміркуйте:

- Яка проблема важлива для вас?
- Як комп'ютерна програма може спростити життя або зробити щось зручнішим?
- Які дані вона повинна отримувати?
- Що саме має виводити на екран?

Якщо вам складно придумати власну ідею, оберіть одну з готових пропозицій:

- «Розумне замовлення»

Програма дає змогу обрати страви зі шкільного меню та автоматично обчислити загальну вартість замовлення, враховуючи наявні пільги.

- «МТ» — мінігра для тренування обчислень

Невеликі рівні по 5 хв: програма пропонує приклади на додавання, віднімання, множення чи ділення й веде підрахунок правильних відповідей та часу виконання.

- «Домашній помічник»

Програма розраховує вартість комунальних послуг за введеними показниками (вода, електроенергія, газ), враховуючи пільги та тарифи.

- «Планувальник здорового харчування»

Програма допомагає скласти корисне меню на день: хтось обирає продукти зі списку, а застосунок автоматично підраховує їхню сумарну калорійність. Якщо калорійність надто висока або у виборі замало корисних продуктів, програма виводить відповідні поради.

- «Тренажер пріоритетів»

Програма пропонує обрати головну справу дня та додаткові заняття. На основі вибору застосунок обчислює «баланс дня», аналізує корисність обраних активностей та дає пораду, як покращити розподіл часу.



**Завдання 10.** У тестовому документі подайте опис своєї ідеї. За її описом запропонуйте ШІ намалювати ескіз вікна застосунку.

Наприклад, опис проєкту «Тренажер пріоритетів» (мал. 10.3).

Що робить програма:

Учень або учениця вибирає, як хоче провести свій день: основну активність (одна з радіокнопок) та додаткові справи (чекбокси).

Елементи інтерфейсу:

- радіокнопки (основна діяльність: спорт, навчання, творчість, гаджети);
- чекбокси (вторинні справи: прибирання, прогулянка, домашні справи, читання);
- кнопка *Розрахувати*;
- текстове вікно для результату;
- спливаюче повідомлення з порадою.

Що обчислює:

- «баланс дня»: кожна активність може мати свої бали (наприклад, навчання +3, спорт +2, лише гаджети –2);
- підсумковий результат дня (наприклад: +4 — добре, –1 — потрібно змінити план).

Приклад порад:

- якщо баланс  $< 0$  → «Спробуйте додати щось корисне до свого дня»;
- якщо баланс між 0 і 3 → «Непогано, але можна краще»;
- якщо баланс  $\geq 3$  → «Супер! У вас збалансований день».

Мал. 10.3



**Завдання 11.** Підготуйте презентацію ідеї свого застосунку в класі: опишіть, яку проблему вирішить складена програма, хто буде нею користуватися. Які функції вона буде виконувати? Додайте створений ескіз. Отримайте рекомендації щодо покращення та за можливості врахуйте їх.

## Етап 2

## Вивчаємо основи

Цей етап — справжнє чаклунство, адже ми навчимося «оживляти» наші програми. Ви дізнаєтеся, як код *Python* перетворюється на вікно, написи та кнопки, і що таке подійно-орієнтоване програмування — основа будь-якої сучасної програми. Ви розпочнете втілювати свою ідею в життя. І це тільки початок!



**Завдання 12.** Перегляньте відео про подійно-орієнтоване програмування в інтерактивному електронному додатку. З'ясуйте, які дії користувача програм можна запрограмувати.

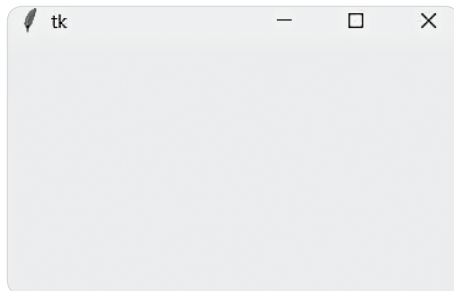


**Завдання 13.** Прочитайте. Використайте матеріал прочитаного і створіть для власного проекту вікно.

Для того щоб створити об'єкти графічного інтерфейсу мовою програмування *Python*, можна використати модуль підключення команд для створення графічного інтерфейсу `tkinter` або `easygui`.

Створення об'єктів програми, їх розташування та запуск опрацювання подій програми задаються командами мови програмування.

Наприклад, найпростіша програма з графічним інтерфейсом користувача — виведення вікна (мал. 10.4), яка створена в середовищі програмування *Python* з використанням модуля `tkinter`, складається з таких команд (мал. 10.5):



Мал. 10.4

```
1 # підключення модуля віконного графічного інтерфейсу користувача
2 import tkinter
3 # створення вікна програми
4 window = tkinter.Tk()
5 window.mainloop()
6
```

Мал. 10.5

Об'єкт *вікно* має свої властивості: назва, розмір, розміщення.

Їх можна змінити у програмі вбудованими методами. Наприклад,

- `title` — заголовок вікна;
- `geometry` — встановлює геометрію вікна у форматі *ширина×висота + x + y*.



Наприклад, `geometry ("600x400 + 40 + 80")` означає таке: помістити вікно в точку з координатами (40, 80) і встановити розмір (600, 400). Розмір або координати можна не вказувати;

- `geometry("600 x 400")` — лише змінити розмір;
- `geometry("+ 40 + 80")` — лише перемістити вікно.

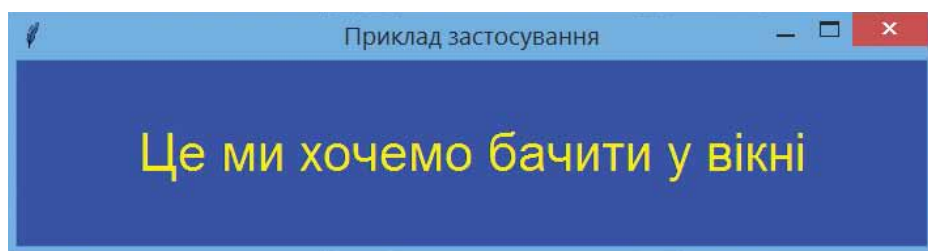


**Завдання 14.** Прочитайте. Порівняйте прочитане з інструкцією в інтерактивному електронному додатку.



Для того щоб у вікні розмістити напис, використовують об'єкт *Label*.  
`label1 = tkinter.Label (window, text='Це ми хочемо бачити у вікні', width=30, height=3, bg='blue', fg='yellow', font=('Arial', 24))`

Отримаємо (мал. 10.6):



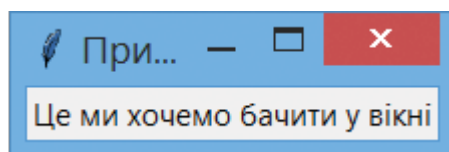
Мал. 10.6

Розберемо цей код. Для створення напису використано змінну *label1* (напис1). Змінній *label1* присвоюють значення, яке викликається з модуля *tkinter* методом *Label* — напис. Об'єкт напис має властивості (можна використовувати не всі):

- `window` — назва вікна розташування;
- `text` — текст напису;
- `width, height` — ширина й довжина (у знаках);
- `bg` — колір (скорочено від англ. *background*);
- `fg` — колір напису (скорочено від англ. *foreground*);
- `font` — шрифт і його розмір.

Для того щоб розмістити об'єкт у вікні, використовують метод `pack()`.

Наприклад, для вікна на малюнку 10.7 програма матиме вигляд, зображений на малюнку 10.8.



Мал. 10.7

```

1 # вікно з написом
2 import tkinter
3 # створення вікна програми
4 window = tkinter.Tk()
5 window.title ('Приклад застосування')
6 # створення напису
7 label1 = tkinter.Label (window, text='Це ми хочемо бачити у вікні')
8 # розміщення напису
9 label1.pack()
10 # запуск події
11 window.mainloop()

```

Мал. 10.8



**Завдання 15.** Використайте малюнок 10.8 та створіть код-заготовку для вікна із надписом. Дайте програмі назву *Вікно* і *надпис*. Перевірте її на прикладі завдання: створити програму, за допомогою якої у вікні повідомлення буде виводитися цитата:



*Людина, яка в XXI столітті не вмітиме користуватись комп'ютером, буде подібна людині XX століття, що не вміє ні писати, ні читати.*

*Академік В. М. Глушков*

1. Запустіть середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Текст* у папці *Навчальні проекти* власної структури папок.
2. Підключіть до файлу модуль віконного графічного інтерфейсу користувача, створіть об'єкти: вікно, два текстові надписи, що відображають зміст висловлювання та його автора.
3. Розмістіть напис та команду запуску опрацювання події програми на головній формі. Наприклад, для виведення у вікні повідомлення тексту цитати потрібно ввести такий програмний код:

```

label1 = tkinter.Label(text="Людина, яка в XXI столітті не вмітиме користуватись комп'ютером, буде подібна людині XX століття, що не вміє ні писати, ні читати.")
label1.pack()

```

4. Запишіть команди створення напису та запуску обробки події для виведення у вікні автора висловлювання.
5. Запустіть файл програми на виконання. Переконайтесь, що на екрані ви отримали потрібне вікно із цитатою.
6. Завершіть роботу з середовищем програмування. Закрийте усі вікна програм.
7. Перевірте результат із прикладом в інтерактивному електронному додатку.

## ЦІКАВО

У середовищі програмування в контекстному меню команд можна використовувати команди для роботи із фрагментами коду (мал. 10.9).

Скасувати	Ctrl+Z
Повторити	Ctrl+Y
Вирізати	Ctrl+X
Скопіювати	Ctrl+C
Вставити	Ctrl+V
Виділити все	Ctrl+A

Мал. 10.9



**Завдання 16.** Використайте заготовку *Вікно і надпис*. Внесіть зміни так, щоб у заголовку вікна була назва вашого програмного проєкту, а в написі — його назва.



**Завдання 17.** Дослідіть, як впливають значення властивостей напису на відображення тексту у вікні, створеному мовою *Python*. Перевірте себе у вікторині в інтерактивному електронному додатку.



1. У середовищі програмування відкрийте програму, створену в попередньому завданні.
2. По черзі додавайте значення властивостей напису, які відповідають малюнку 10.6. Запускайте програму на виконання. Як змінюється вигляд вікна результату?
3. Дослідіть, що відбуватиметься, якщо ширину напису дати рівною 10.
4. Збережіть тільки ті зміни, які вам підходять за ідеєю проєкту.



**Завдання 18.** Прочитайте. Виділіть в тексті головне.

Окрім напису, який є статичним об'єктом вікна графічної форми результату виконання програми мовою *Python*, можна використовувати об'єкти — елементи керування, які можуть «реагувати» на деякі події.



**Елементи керування** — це графічні об'єкти, розташовані на вікні програми для показу або введення даних, виконання дій або полегшення роботи: текстові поля, списки, перемикачі, кнопки, прaporці тощо.

Якщо властивості характеризують стан елемента керування, методи, тобто дії, які він може виконати, то події — зовнішній вплив на елемент керування, на який цей елемент може реагувати.

Тому елемент керування умовно можна описати формулою:

*Елемент керування = властивості (стан) + методи (дії) + події (зворотні зв'язки).*

Виділяють такі три основні типи подій:

- взаємодія з мишею;
- натискання клавіш на клавіатурі;
- зміна стану об'єктів, створених у результаті виконання програми.

Приклади подій взаємодії з мишею:

- <Button-1> — клацання лівою кнопкою миші;
- <Button-2> — клацання середньою кнопкою миші;

При описі події натискання клавіш клавіатури клавіші з літерами можна записувати без кутових дужок (наприклад, 'L'). Для спеціальних клавіш існують спеціальні зарезервовані слова:

- <Return> — натискання клавіші *Enter*;
- <Space> — пропуск;
- <Control> — натискання клавіші *Ctrl*;
- <Shift> — натискання клавіші *Shift*;
- <z> — натискання клавіші *z*.

В останньому випадку замість *z* можна використовувати будь-який символ клавіатури, що містить літеру. Назву події натискання комбінації клавіш вказують через дефіс. Наприклад: <Control-a> або <Control-Shift>.



**Завдання 19.** Прочитайте. Порівняйте прочитане з інструкцією в інтерактивному електронному додатку.



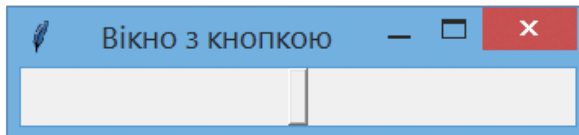
Для додавання елемента керування *кнопка* до вікна програми з графічними елементами, яке створене мовою *Python* з використанням модуля *tkinter*, застосовують команду `Button()`.

Якщо у програмі використати код, як на малюнку 10.10,

```
1 # вікно з кнопкою
2 import tkinter
3 # створення вікна програми
4 window = tkinter.Tk()
5 window.title ('Вікно з кнопкою')
6 button1 = tkinter.Button() # створення кнопки button1
7 button1.pack() # розташування кнопки button1 на головному вікні
8 window.mainloop()
```

Мал. 10.10

то на головному вікні буде розташована кнопка, яка матиме усі властивості вікна (мал. 10.11):



Мал. 10.11

Так само, як і напис, об'єкт кнопка може мати свої властивості, які описують службовими словами:

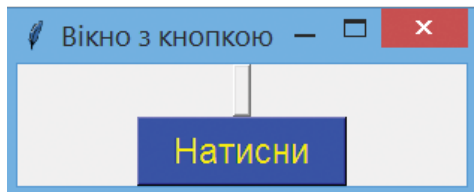
- `text` — напис на кнопці;
- `width, height` — ширина й висота (у знаках);
- `bg` — колір (скорочено від *background*);
- `fg` — колір напису (скорочено від *foreground*);
- `font` — шрифт і його розмір;
- `padx` — відступ зліва і справа;
- `pady` — відступ зверху і знизу.

Змінити властивість об'єкта під час виконання програми можна за допомогою методу `configure`.

Якщо програму, код якої подано на малюнку 10.10, доповнити командами додавання кнопки 2 (мал. 10.12), то отримаємо вікно із двома кнопками, які за замовчуванням розміщуються по центру верхнього краю (мал. 10.13).

```
button2 = tkinter.Button(window, text='Натисни',
 width=10, height=1,
 bg='blue', fg='yellow', font='Arial 14')
button2.pack()
```

Мал. 10.12



Мал. 10.13

Розміщенням кнопок, як і іншими елементами керування на вікні, управляють за допомогою властивостей методу `pack()`:

- `expand`: якщо дорівнює `True`, то елемент управління заповнює все вікно;
- `fill`: визначає, чи буде елемент управління розтягуватись, щоб заповнити вільне поле. Цей параметр може набувати значень: `NONE` (за замовчуванням елемент не розтягується), `X` (елемент розтягується тільки по горизонталі), `Y` (елемент розтягується тільки по вертикалі) та `BOTH` (елемент розтягується і по горизонталі, і по вертикалі);
- `side`: вирівнює елемент управління щодо сторін вікна. Може набувати значень: `TOP` (за замовчуванням, вирівнюється зверху, по центру), `BOTTOM` (вирівнюється по центру, по нижній основі), `LEFT` (вирівнюється ліворуч), `RIGHT` (вирівнюється праворуч).

Ці властивості заздалегідь потрібно імпортувати з модуля `tkinter`:

```
from tkinter import TOP, BOTTOM, RIGHT, LEFT.
```



**Завдання 20.** Використайте малюнок 10.10 та створіть код-заготовку для вікна із кнопкою. Дайте програмі назву *Вікно і кнопка*.



**Завдання 21.** Попрактикуйтесь створювати кнопки у програмному проєкті. Складіть програму, яка за допомогою використання кнопок ілюструє сторони горизонту.

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть файл *Сторони\_горизонту\_Прізвище* у папці *Навчальні проєкти* власної структури папок.
2. Імпортуйте потрібні модулі та їхні складові.
3. Доповніть текст програми (мал. 10.10) так, щоб додати кнопку із написом *Південь* та розмістити її по центру внизу. Наприклад:

```
button2 = tkinter.Button(window, text="Південь")
button2.pack(side=BOTTOM)
```

4. Додайте інші кнопки. Перевірте, чи отримали ви потрібний результат. За потреби виправте помилки.



**Завдання 22.** Використайте матеріал цього етапу та заготовки *Вікно і напис*, *Вікно і кнопка* та створіть код для свого проєкту. Протестуйте його та за потреби внесіть правки.

## Етап 3

## Події, взаємодія та «живі» програми: як керувати діями користувача

Будь-який сучасний застосунок реагує на дії користувача: натискання кнопок, введення тексту, клацання миші. Саме події роблять програму «живою» — вона ніби «слухає», що робить користувач, і виконує відповідні дії.

На цьому етапі ви навчитеся пов'язувати інтерфейс із програмним кодом: створювати кнопки, опрацьовувати події, показувати повідомлення, працювати з текстовими полями та змінними. Ви крок за кроком опануєте інструменти, які потрібні, щоб ваш майбутній застосунок умів взаємодіяти з користувачами, реагувати на їхні дії та виконувати корисні функції.

Цей етап — перехід від «статичних» вікон до таких, що «мислять і відповідають», як справжні програми.



**Завдання 23.** Прочитайте. Перевірте розуміння прочитаного у вікторині в інтерактивному електронному додатку.



Щоб описати дії, які мають виконуватися при настанні деякої події для об'єкта, необхідно написати програмний код — обробник події.



**Обробник події** — це частина програми, що виконує певні дії у відповідь на подію, спричинену, наприклад, дією користувача.

Описують подію за допомогою функції користувача. Наприклад, подія «натиснуто кнопку» `button_click()` викликатиме команду `print`, за якою у вікні середовища отримаємо результат (мал. 10.14).

```
def button_click():
 print('Привіт!')
```

```
>>> %Run 'Кнопка.py'
```

```
Привіт!
```

Мал. 10.14

Зверніть увагу, що мовою програмування *Python* під час запису наступної команди у новому рядку важливою є відстань зліва, що формується за допомогою відповідної кількості пропусків: команди, які мають однаковий рівень по вертикалі, незалежні одна від одної і виконуються послідовно, а для команд, що розпочинаються правіше — кожен наступний рівень вказує, що команди цього рівня виконуються в межах команди вищого рівня.

Для опрацювання натиснення на кнопку в конструкторі кнопки потрібно встановити властивість `command`, надавши їй посилання на функцію, яка буде діяти при натисненні. Повний текст програми поданий на малюнку 10.15.



```

1 import tkinter
2 import tkinter.messagebox
3 # опрацювання події натиснення на кнопку
4 def button_click():
5 print('Привіт!')
6 window = tkinter.Tk()
7 # створення текстового напису та його розміщення на головній формі
8 label = tkinter.Label(text="Hello World!")
9 label.pack()
10 # створення кнопки та її розміщення на головній формі
11 button = tkinter.Button(window, text="Привіт!", command=button_click)
12 button.pack()
13 window.mainloop()

```

Мал. 10.15

Зв'язувати об'єкт керування, подію та дію можна й за допомогою методу `bind`. У функцій-обробників, які викликають через `bind`, а не через властивість `command`, має обов'язково бути параметр, через який передається подія.

Тоді виклик цієї функції задається конструкцією:

Назва\_об'єкта.`bind`("<подія>", назва\_функції).



**Завдання 24.** Перегляньте відео в інтерактивному електронному додатку та з'ясуйте, як працює логіка подій у програмуванні і чому без обробників подій неможливо створити інтерактивний застосунок. Попрактикуйтесь реалізовувати програми обробки подій. Створіть програму, у якій вікно змінюватиме колір фону на зелений при натисненні лівої кнопки миші і на червоний — при натисненні правої.



1. Запустіть середовище програмування. Створіть новий файл *Перетворення\_Прізвище* у своїй структурі папок.
2. Створіть новий файл із графічним інтерфейсом користувача.

```
import tkinter
```

3. Створіть вікно.

```
window=tkinter.Tk()
window.mainloop()
```

4. Створіть функцію з іменем `left_mouse`, на місці аргументу вкажіть `event`, що означає, що функція пов'язана з подією.

```
def left_mouse (event):
 window['bg']= 'green'
```

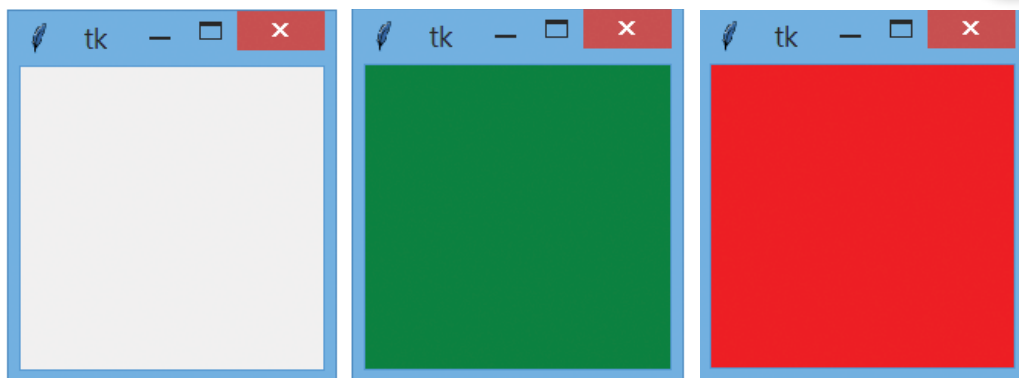
5. Створіть функцію з іменем `right_mouse`, на місці аргументу вкажіть `event`, що означає, що функція пов'язана з подією.

```
def right_mouse (event):
 window['bg']= 'red'
```

6. Для вікна створіть події і прив'яжіть їх до створених функцій.

```
window.bind('<Button-1>', left_mouse)
window.bind('<Button-3>', right_mouse)
```

7. Запустіть програму на виконання. Переконайтесь, що вона виконує поставлене завдання (мал. 10.16).



Після запуску

Після клацання лівою  
кнопкою миші

Після клацання правою  
кнопкою миші

Мал. 10.16



**Завдання 25.** Обговоріть у парі, як можна використати ідеї завдання 22 у ваших проєктах. Збережіть фрагмент програми із завдання 22 як шаблон *Вікно з подією*.



**Завдання 26.** Дослідіть, що отримують у результаті виконання програми (мал. 10.17). Як змінюється вікно програми після натиснення кнопки?

Яке призначення модуля `time`?

```
1 import tkinter
2 import time
3 def button_clicked ():
4 button['text'] = time.strftime('%H:%M:%S')
5 window = tkinter.Tk()
6 button = tkinter.Button(window)
7 button.configure(text=time.strftime('%H:%M:%S'), command=button_clicked)
8 button.pack ()
9 window.mainloop ()
```

Мал. 10.17



**Завдання 27.** Прочитайте. Порівняйте прочитане із презентацією в інтерактивному електронному додатку.



Окрім головного вікна програми, за допомогою додаткових модулів `tkinter` можна отримати вікна повідомлень, вибору «так-ні», відкривання файлів тощо. Одним із модулів є модуль `messagebox`.

Щоб викликати цей модуль, на початку програми записують команду:

```
import tkinter.messagebox
```

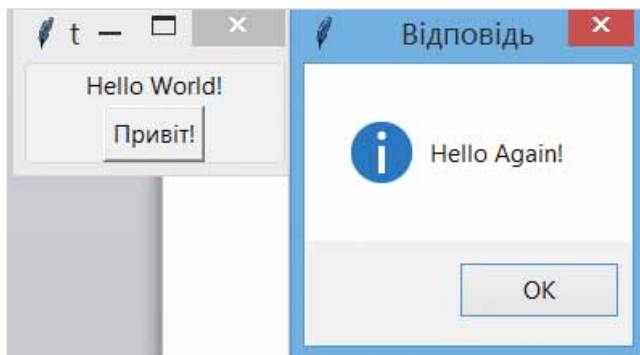
Тоді вікно повідомлення із заголовком та текстом формується за допомогою команди:

```
tkinter.messagebox.showinfo('Заголовок', 'Команда').
```

Якщо замість команди методу `showinfo` використати метод `showerror` або `showwarning`, то отримаємо відповідно вікно-повідомлення про помилку та вікно із попередженням.



**Завдання 28.** Попрактикуйтесь у створенні проекту, у якому є вікно повідомлення. Створіть вікно із написом *Hello World!* та кнопкою *Привіт*. Після натискування кнопки на екрані має з'явитись вікно повідомлення з заголовком *Відповідь* та текстом *Hello Again!* (мал. 10.18). Використайте інструкцію в підручнику або в інтерактивному електронному додатку.



Мал. 10.18

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть файл *Вітання\_Прізвище*.
2. Використайте шаблони *Вікно і напис*, *Вікно і кнопка*, *Вікно з подією*. Врахуйте, що команди, які повторюються, потрібно використати тільки один раз!
3. Змініть текст програми так, щоб після натискування кнопки на екран виводилось вікно повідомлення. Використайте фрагмент коду:

```
def button_click():
 tkinter.messagebox.showinfo("Відповідь", "Hello Again!")
```

4. Запустіть програму на виконання. Переконайтесь, чи отримали ви бажаний результат. Чи потрібно вносити інші зміни в програму?



**Завдання 29.** Складіть програму, після запуску якої на екрані буде розміщено напис «Автори гімну України» та дві кнопки. Натискування першої «Слова» виводить відповідь у середовище програмування, а другої «Музика» — в інформаційне вікно.



**Завдання 30.** Складіть опитувальник із вашого улюбленого предмета. У вікні опитувальника під запитанням розмістіть кнопки «так» і «ні». Якщо користувач натисне правильну кнопку, то у відповідь має отримати вікно з повідомленням, яке пояснює відповідь на запитання. А якщо неправильну — тоді вікно із цим поясненням буде мати вигляд вікна `showerror`.



**Завдання 31.** Обговоріть у парі, як ідеї у програмах, створених у завданні як 27 і 28, можна використати у ваших програмних проектах. Скористайтесь результатами обговорення та доповніть власні програми.

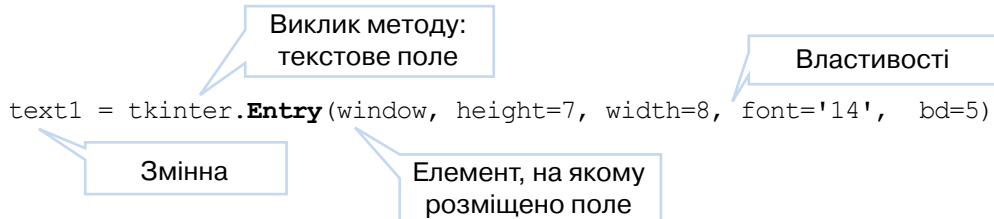


**Завдання 32.** Прочитайте. Обговоріть, чим відрізняється і в чому подібність елемента введення рядка тексту та елемента *Напис* у програмі, створеній мовою *Python*.

Entry — це елемент керування для введення *одного рядка тексту*. Має такі додаткові (порівняно з Button і Label) властивості:

- `borderwidth` (або скорочено `bd`) — ширина межі;
- `show` — відображувані символи.

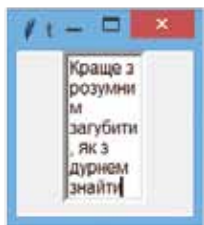
Наприклад, змінна `text1` отримує значення з однорядкового текстового поля висотою 7, шириною 8, шириною межі 5, яке написано шрифтом за замовчуванням 14 розміром (мал. 10.19).



Мал. 10.19

Text — це елемент керування для введення довільного багаторядкового тексту. Має (додаткову) властивість `wrap`, що відповідає за перенесення на новий рядок. Щоб переносити за словами, потрібно надати їй значення `WORD`, яке додається з бібліотеки додатково. Наприклад, текст у текстовому полі (мал. 10.20) вводили без натискування клавіші Enter у вікні із елементом управління — багаторядкове поле за допомогою такого коду:

```
import tkinter
from tkinter import WORD
window = tkinter.Tk ()
text1 = tkinter.Text (window, height=7, width=8,
font='14', wrap=WORD, bd=5)
text1.pack ()
window.mainloop ()
```



Мал. 10.20

Методи `insert`, `delete` і `get` відповідно додають, видаляють або витягають текст. Перший аргумент — місце вставлення у вигляді '`x.y`', де `x` — це рядок, а `y` — стовпчик.

```
text1.insert('1.0', 'Додати цей текст \n \ в початок першого рядка')
text1.delete('1.0', END) # Видалити все
text1.get ('1.0', END) # Витягти все
```

Наприклад, змінній *s* надають значення командою

```
s = tkinter.StringVar()
s.set('Значення')
```

А отримати значення можна так:

```
s.get()
```

Для того щоб отримати значення з текстового напису, використовують об'єкти (внутрішні змінні) `BooleanVar()`, `StringVar()`, `IntVar()`, `DoubleVar()`. Тоді серед параметрів елемента керування має бути `textvariable`.

Наприклад, змінній текстового типу `str_var` буде надано значення, яке отримане з текстового поля `edit`:

```
str_var = tkinter.StringVar()
edit = tkinter.Entry(window, textvariable = str_var)
```



**Завдання 33.** Створіть шаблони *Вікно та текстове поле* і *Вікно та багаторядковий текст* на основі матеріалу завдання 30. Протестуйте їх на прикладах, які сформулюйте у парі.



**Завдання 34.** Попрактикуйтесь створювати проекти з текстовими полями. У середовищі програмування розробіть проект, у якому користувач буде вводити день тижня, натискати кнопку *Гаразд* і отримувати у вікні із заголовком *Увага!* таке повідомлення: *Сьогодні – <день тижня, який було введено>*.

1. Запустіть середовище програмування.
2. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Нагадування* в папці *Навчальні проекти* власної структури папок.
3. У вікні редактора коду запишіть команди із шаблонів, які створюють вікно, надпис, кнопку, вікно повідомлення. Внесіть у параметри команд правки так, щоб отримати об'єкти, як на малюнку 10.21.
4. Додайте до програми:

- змінну для отримання значення із текстового поля.

```
str_var = tkinter.StringVar()
```

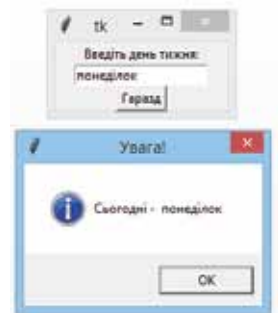
- функцію опрацювання події натиснення на кнопку.

```
def button_click():
 tkinter.messagebox.showinfo('Увага!', 'Сьогодні' + str_var.get())
```

- текстове поле, яке розмістить у вікні.

```
edit = tkinter.Entry(window, textvariable = str_var)
edit.pack()
```

5. Запустіть проект на виконання. Перевірте, чи результат для введеного дня тижня *понеділок* відповідає малюнку 10.21.
6. Завершіть роботу з проектом та середовищем.



Мал. 10.21



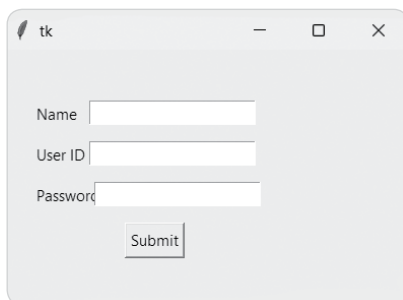
**Завдання 35.** Розгляньте команди та їхні параметри, використані у програмі *Доступ* (мал. 10.22), після запуску якої отримують вікно, як на малюнку 10.23. Дослідіть призначення методу `place`. Зверніть увагу, що для того, щоб скоротити назву бібліотеки `tkinter`, призначили ім'я `tk` (as `tk`).

```

1 #Доступ
2 import tkinter as tk
3 window = tk.Tk()
4 window.geometry("400x250")
5 name = tk.Label(window, text = "Name").place(x = 30, y = 50)
6 email = tk.Label(window, text = "User ID").place(x = 30, y = 90)
7 password = tk.Label(window, text = "Password").place(x = 30, y = 130)
8 sbmitbtn = tk.Button(window, text = "Submit").place(x = 120, y = 170)
9 entry1 = tk.Entry(window).place(x = 85, y = 50)
10 entry2 = tk.Entry(window).place(x = 85, y = 90)
11 entry3 = tk.Entry(window).place(x = 90, y = 130)
12 window.mainloop()

```

Мал. 10.22



Мал. 10.23



**Завдання 36.** Поміркуйте, що буде в результаті виконання програми (мал. 10.24). Запропонуйте коментарі-пояснення після символів `#`. Обговоріть, як змінити чи доповнити код, щоб отримати програму *Калькулятор*, у вікні якої на чотирьох кнопках будуть написані знаки арифметичних дій, а натискування кнопки передаватиме відповідний результат у вікно повідомлення. Реалізуйте цю програму в середовищі програмування.

```

1 import tkinter
2 import tkinter.messagebox
3 window = tkinter.Tk()#
4 str_var1 = tkinter.StringVar()
5 str_var2 = tkinter.StringVar() #
6 def button1_click():
7 tkinter.messagebox.showinfo("Результат додавання", int(str_var1.get()) + int(str_var2.get()))
8 def button2_click():
9 tkinter.messagebox.showinfo("Результат віднімання", int(str_var1.get())-int(str_var2.get()))#
10 label = tkinter.Label(window, text="Введіть числа")
11 label.pack() #
12 edit1 = tkinter.Entry(window, textvariable = str_var1)
13 edit1.pack()
14 edit2 = tkinter.Entry(window, textvariable = str_var2)
15 edit2.pack() #
16 button1 = tkinter.Button(window, text="+",command=button1_click)
17 button1.pack()
18 button2 = tkinter.Button(window, text="-",command=button2_click)
19 button2.pack()#
20 window.mainloop()

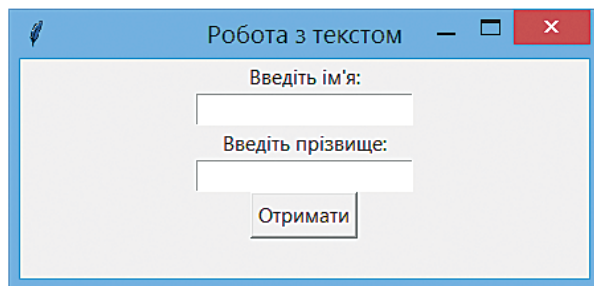
```

Мал. 10.24



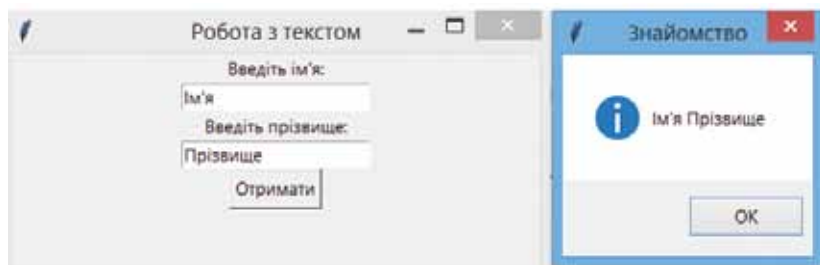


**Завдання 37.** Розробіть програму, після запуску якої на екрані отримують вікно (мал. 10.25).



Мал. 10.25

А після введення імені та прізвища — вікно повідомлення (мал. 10.26).



Мал. 10.26



**Завдання 38.** Перегляньте ідею та опис вашого проєкту. Поміркуйте, що можна до нього додати, щоб використати матеріал цього етапу проєкту. Внесіть зміни.



**Завдання 39.** Використайте інтерактивний електронний додаток та заповніть чекліст виконання завдань цього етапу.



## Етап 4

### Додаємо функціонал

На цьому етапі ви додасте до інтерфейсу елементи, які дають змогу користувачеві вибирати, керувати, змінювати параметри та отримувати результат одним клацанням.

Саме так працюють сучасні застосунки — від ігор до навчальних платформ.

Ваше завдання — зрозуміти, як працюють прапорці, перемикачі, шкали, кнопки, і навчитися комбінувати їх для створення власного функціонального застосунку.

Крок за кроком ви наблизитесь до того, щоб ваша програма могла реагувати на вибір користувача, тобто виконувати справжню взаємодію.



**Завдання 40.** Прочитайте наведений теоретичний матеріал про елементи керування *Checkbox* (прапорець) та *Radiobutton* (перемикач). Складіть 3 запитання за текстом і задайте їх у парі. Потім перевірте себе в інтерактивному



електронному додатку. Порівняйте: чи збігаються запитання, які ви сформулювали самостійно, із запитаннями в інтерактивному електронному додатку.

**Прапорець (Checkbutton)** — це елемент списку, у якому користувач може позначити одну або кілька міток.

Кожен прапорець прив'язаний до власної змінної *IntVar*, значення якої зумовлюється такими властивостями:

- *onvalue* — значення змінної в позначеному стані (за замовчуванням 1);
- *offvalue* — значення в непозначеному стані (за замовчуванням 0);
- *variable* — посилання на змінну, яка зберігає стан прапорця;
- *text* — текст біля прапорця;

Інші параметри аналогічні до тих, які використовують для будь-якого елемента: колір, розміри, відступи тощо.

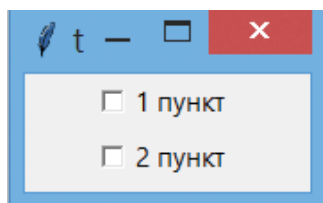
Наприклад, у програмі (мал. 10.27) у вікні отримуємо два прапорці із підписами *1 пункт*, *2 пункт* (мал. 10.28).

```

1 import tkinter
2 window = tkinter.Tk ()
3 var1 = tkinter.IntVar ()
4 var2 = tkinter.IntVar ()
5 check1 = tkinter.Checkbutton (window,
6 text = '1 пункт ',
7 variable = var1,
8 onvalue = 1, offvalue = 0)
9 check2 = tkinter.Checkbutton (window,
10 text = '2 пункт ',
11 variable = var2,
12 onvalue = 1, offvalue = 0)
13 check1.pack ()
14 check2.pack ()
15 window.mainloop ()

```

Мал. 10.27



Мал. 10.28

**Перемикач (Radiobutton)** дає змогу вибрати тільки один варіант із групи (мал. 10.29).

Усі перемикачі в групі прив'язуються до однієї змінної *IntVar* або *StringVar*.

Залежно від того, який перемикач увімкнено, ця змінна отримує значення *onvalue*.

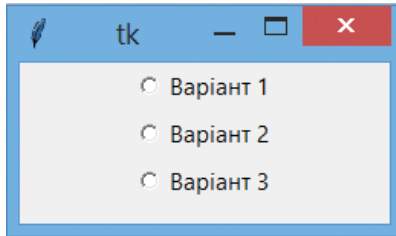
```

1 import tkinter
2 window = tkinter.Tk ()
3 v = tkinter.IntVar ()
4 rbutton1 = tkinter.Radiobutton (window, text='Варіант 1',
5 variable=v, value=1)
6 rbutton2 = tkinter.Radiobutton (window, text='Варіант 2',
7 variable=v, value=2)
8 rbutton3 = tkinter.Radiobutton (window, text='Варіант 3',
9 variable=v, value=3)
10 rbutton1.pack ()
11 rbutton2.pack ()
12 rbutton3.pack ()
13 window.mainloop ()

```

Мал. 10.29

У результаті виконання програми на екрані отримуємо вікно із трьома перемикачами: *Варіант 1*, *Варіант 2*, *Варіант 3* (мал. 10.30).



Мал. 10.30

У цьому прикладі використано лише одну змінну. Залежно від того, який пункт обрано, вона змінює своє значення. Найцікавішим є те, що якщо надати цій змінній якесь значення, то зміниться і сам елемент керування.

Щоб дізнатися вибране значення, використовують метод `get()`.

Щоб змінити стан — метод `set()`.



**Завдання 41.** У парі обговоріть, чим відрізняється створення елемента керування — прапорець від перемикача в *Python*. Використайте матеріали з інтерактивного електронного додатка. Наведіть два міркування (наприклад: кількість змінних, характер вибору, реалізація в коді).



**Завдання 42.** За матеріалам попереднього завдання створіть шаблони *Вікно з прапорцями* і *Вікно з перемикачами*. Порівняйте коди програм у парі. Внесіть правки за потреби.



**Завдання 43.** Попрактикуйтесь використовувати елементи вибору. Створіть програму, у якій користувач обирає колір за допомогою перемикача, а обрана область у вікні зафарбовується відповідним кольором. Використайте в програмі візуальні елементи — позначки, напис, кнопка (мал. 10.31). Скористайтесь інструкцією у підручнику чи в інтерактивному електронному додатку.



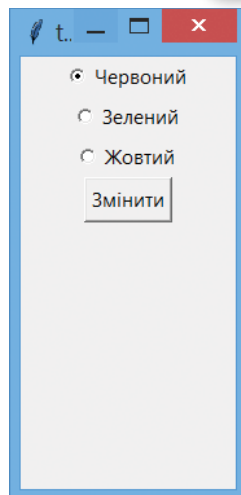
1. Відкрийте середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Світлофор\_Прізвище* у папці *Навчальні проєкти* власної структури папок.

2. Поясніть команди у програмному коді (мал. 10.32). Зверніть увагу, що якщо у програму завантажено усю бібліотеку модуля (`from tkinter import *`), то перед методами не потрібно вказувати назву бібліотеки `tkinter`. Окрім цього, якщо у програмі використовуються одне вікно, то назву вікна в параметрах елементів керування теж можна не вказувати — вона обирається автоматично.
3. Використайте потрібні шаблони й додайте команди розміщення елементів керування у вікні за зразком (мал. 10.32).

```

1 from tkinter import *
2 def change():
3 if var.get() == 0:
4 label['bg'] = 'red'
5 elif var.get() == 1:
6 label['bg'] = 'green'
7 elif var.get() == 2:
8 label['bg'] = 'yellow'
9 window = Tk()
10 var = IntVar()
11 var.set(0)
12 red = Radiobutton(text="Червоний",
13 variable=var, value=0)
14 green = Radiobutton(text="Зелений",
15 variable=var, value=1)
16 yellow = Radiobutton(text="Жовтий",
17 variable=var, value=2)
18 button = Button(text="Змінити",
19 command=change)
20 label = Label(width=20, height=10)

```



Мал. 10.31

Мал. 10.32

4. Запустіть програму на виконання. Переконайтесь, що вона виконує завдання.



**Завдання 44.** Попрактикуйтесь використовувати елементи керування прапорця та перемикач. Оберіть одне із завдань. Доберіть елемент керування, який має бути використаний при складанні програми. Створіть її.

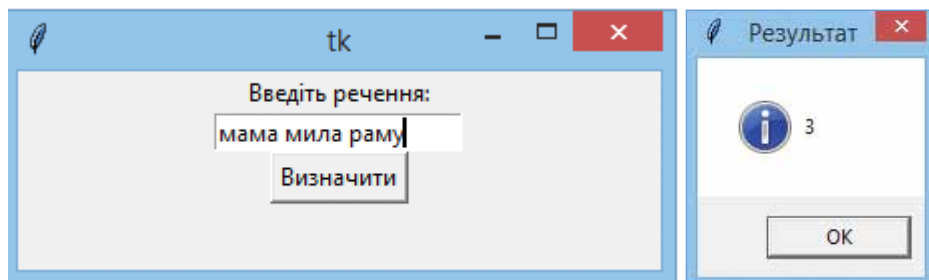
- а) Складіть програму *Улюблений колір*, у якій серед 5 кольорів, описаних прапорцями, користувач обирає улюблені. На екрані це відображається прямокутниками відповідного кольору.
- ★ б) Складіть програму *Відмінювання іменників*, яка за обраним відмінком в елементі керування на вікні виводить у надпис запитання, на які відповідають іменники.
- ★ в) Складіть програму *Коло*, яка за введеним у текстове поле значенням радіуса у вікно повідомлення виводить результат: довжина кола або площа круга. Значення, які потрібно обчислити, обираються за допомогою елементів управління.
- ★ г) Складіть програму *Калькулятор теореми Піфагора*. Відомо, що квадрат гіпотенузи (сторона, протилежна прямому куту), дорівнює сумі квадратів двох

інших сторін. Користувач обиратиме у вікні програми, яку сторону він буде обчислювати, вводитиме у два текстові поля значення інших сторін, а у вікні повідомлення отримуватиме результат.



**Завдання 45.** Попрактикуйтесь використовувати цикли в програмах з графічним інтерфейсом. Розробіть у середовищі програмування проект, за допомогою якого можна визначити, скільки слів введено в текстове поле, якщо відомо, що між словами міститься лише один пропуск.

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Кількість\_слів* у папці *Навчальні проекти* власної структури папок.
2. Імпортуйте об'єкти, потрібні для опису графічного інтерфейсу програми (мал. 10.33).



Мал. 10.33

3. Оголосіть імена величин.

```
window = tkinter.Tk()#головне вікно
str_var = tkinter.StringVar()#текст, який вводять у текстове поле
```

4. Запишіть програмний код опрацювання події натиснення на кнопку *Визначити*.

```
def button_click():
 s = 0
 z = ' '
 st = str_var.get()
 k = len(st)
 for i in range(0, k):
 if z == st[i]:
 s = s + 1
 messagebox.showinfo('Результат', str(s+1))
```

5. Запишіть у програмному коді команди для створення об'єктів у вікні *window* та отримання значень змінних. Використайте відповідні шаблони.
6. Запустіть проект на виконання. Перевірте, чи результат для введеного речення відповідає малюнку 10.33.
7. Завершіть роботу з проектом та середовищем.



**Завдання 46.** Обговоріть у парі ідею розв'язування задачі та які графічні елементи можна використати на головному вікні проекту. Оберіть завдання та розробіть проект.

- а) Проект *Дії*, у якому у введеному виразі, що містить арифметичні операції без дужок та математичних функцій, у повідомленні буде виводитись, які дії потрібно виконати.
- ★ б) Проект *Найбільший спільний дільник*, за допомогою якого можна визначити найбільший спільний дільник двох цілих чисел.
- ★ в) Проект *Просте число*, за допомогою якого буде перевірятись, чи є простим числом введене у текстове поле ціле значення. Відомо, що число називають простим, якщо воно ділиться без остачі тільки на одиницю й на себе.
- ★ г) Проект *Щасливий квиток*, за допомогою якого буде визначатись, чи відповідає введений номер квитка, який містить латинські літери та цифри, критерію «щасливий». Квиток вважається «щасливим», якщо число номера ділиться на суму його цифр.



**Завдання 47.** Прочитайте. Обговоріть, чим відрізняються і чим подібні команди мови *Python* для створення горизонтальної та вертикальної шкал. Яку шкалу варто використовувати у проектах і в яких? Порівняйте прочитане із презентацією із інтерактивного електронного додатка.

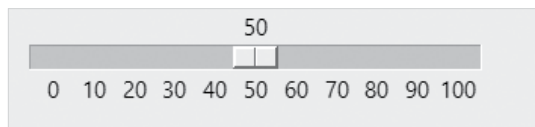


У вікні проекту можна використати елемент керування — шкала, за допомогою якої користувач може обрати значення з певного діапазону.

Шкала — це горизонтальна або вертикальна смужка з розміткою, по якій можна рухати повзунком, здійснюючи вибір.

Наприклад, горизонтальна (мал. 10.34) та вертикальна (мал. 10.35) шкали задаються командами:

```
scale = tkinter.Scale(window, orient=HORIZONTAL,
length=300, from_=0, to=100, tickinterval=10,
resolution=5)
```



Мал. 10.34

```
scale = tkinter.Scale (window,
orient= VERTICAL,length=400
from_=1,to=2, tickinterval=0.1,
resolution=0.1)
```



**Властивості:**

- `orient` визначає напрям;
- `length` — довжина шкали в пікселях;

Мал. 10.35



- `from_ i to` — з якого значення шкала починається і яким закінчується (так званий діапазон значень);
- `tickinterval` — інтервал, через який відображаються мітки для шкали;
- `anchor` — розташування на екрані;
- `resolution` — мінімальна довжина відрізка, на яку можна пересунути повзунок;
- `variable` — змінна, яка містить або надає значення.

Щоб отримати значення зі шкали, використовують метод `get()`. Наприклад, нехай у вікні, що містить вертикальну шкалу за замовчуванням (від 0 до 100, з кроком 1), кнопку *Отримати значення*, напис *Величина* після натиснення кнопки буде додано значення зі шкали (мал. 10.36).



Мал. 10.36

Тоді програма матиме вигляд (мал. 10.37).

```

1 from tkinter import *
2
3 def sel():
4 selection = "Величина = " + str(var.get())
5 label.config(text = selection)
6
7 window = Tk()
8 var = DoubleVar()
9 scala = Scale(window, variable = var)
10 scala.pack()
11
12 button = Button(window, text="Отримати значення", command=sel)
13 button.pack()
14
15 label = Label(window)
16 label.pack()
17
18 window.mainloop()

```

Мал. 10.37



**Завдання 48.** Створіть шаблони програм *Вікно й горизонтальна шкала* та *Вікно й вертикальна шкала*. Збережіть їх у своїй папці із шаблонами. Порівняйте коди програм у парі.



**Завдання 49.** Попрактикуйтесь використовувати шкалу в програмному проєкті. Оберіть завдання та розробіть проєкт у середовищі програмування з використанням елементів керування, у якому знаходять:

- суму послідовних чисел від 0 до числа, обраного на шкалі (розміри шкали за замовчуванням);
- ★ добуток парних чисел від 2 до числа, обраного на шкалі (максимальне значення на шкалі — 10);
- ★ суму чисел, які кратні 5, від 1 до числа, обраного на шкалі (розміри шкали за замовчуванням);
- ★ г) кількість чисел, які діляться на 3, від введенного в текстове поле числа до числа, обраного на шкалі (розміри шкали за замовчуванням). Якщо обране на шкалі число менше за введене початкове значення, то отримати повідомлення про помилку.



**Завдання 50.** Обговоріть, які з елементів керування, опанованих у цьому етапі проекту, можна використати у вашому додатку. Як зміниться інтерфейс? Що потрібно для цього додати в код? Продовжте доопрацьовувати свій проект.



**Завдання 51.** Використайте інтерактивний електронний додаток та заповніть чекліст виконання завдань цього етапу.



## Етап 5

## Тестування і вдосконалення

Ваш застосунок майже готовий — час перевірити, як він працює насправді. На цьому етапі ви тестуватимете свою програму, шукатимете та виправлятимете помилки, отримуватимете відгуки і вдосконалюватимете інтерфейс і функціональність.

Саме тестування допомагає зробити застосунок зручним, надійним і зрозумілим. А завершальною частиною буде коротка презентація вашої роботи.



**Завдання 52.** Розгляньте алгоритм тестування та налагодження свого застосунку в підручнику чи в інтерактивному електронному додатку. Застосуйте його, щоб перевірити роботу вашого застосунку.



1. Створіть набір тестових даних, щоб перевірити роботу програми (наприклад, кілька різних завдань, різні натискання кнопок, неправильні введення).
2. Протестуйте програму самостійно: спробуйте усі кнопки, перевірте усі сценарії, навіть ті, що можуть зламати програму.
3. Запишіть всі знайдені помилки та виправте їх.



**Завдання 53.** Залучіть до тестування вашого додатка інших. Для цього виконайте такі дії.

1. Дайте протестувати програму однокласникам та однокласницям.
2. Попросіть фідбек: що зрозуміло, що незручно, які функції працюють добре.
3. На основі фідбеку покращіть програму: змініть дизайн, додайте простіші дії, за необхідності — нові функції.



**Завдання 54.** Оцініть свою програму за критеріями, поданими в інтерактивному електронному додатку.

1. Ідея та вирішення проблеми.
2. Інтерфейс і зручність.
3. Програмування та функціональність.
4. Тестування та вдосконалення.



Підготуйте коротку презентацію (2–3 хв): покажіть головні функції, розкажіть про ідею, як ви створювали і що змінили після тестування.



**Завдання 55.** Заповніть рефлексію: «Що я навчився / навчилася робити, розробляючи програмний проект?» Надішліть її електронним листом на навчальну електронну скриньку.

1. Під час цього проекту я дізнався / дізналась, що розробник не тільки пише код, а й...
2. Найцікавішим для мене було...
3. Я навчився / навчилася створювати...
4. Уперше я спробував / спробувала...
5. Завдяки тестуванню я зрозумів / зрозуміла, що...
6. Відгуки однокласників допомогли мені...
7. Після цього проекту я хочу ще більше дізнатися про...



## Професія: геймдизайнер

### Проблемне питання:

Як створити власну гру, яка буде цікавою і зручною?

Ігри сьогодні — це не просто розвага. Вони вчать, тренують, допомагають вирішувати проблеми та навіть змінюють світогляд людей.

**Геймдизайн** поєднує креативність, програмування, роботу з інтерфейсами та вміння бачити потреби майбутньої аудиторії.

### У ЦЬОМУ ПРОЕКТІ ВИ ЗМОЖЕТЕ:

- придумати ідею для власної гри — від простого сюжету до пропрацьованих рівнів;
- створити події, що реагують на дії користувача чи користувачки (рухи, натискання, зіткнення);
- дослідити, як крок за кроком вдосконалювати свій продукт: від прототипу до фінальної версії;
- навчитися тестувати гру, виправляти помилки та враховувати поради інших.

Наприкінці ви презентуєте власну гру, яка покаже не лише ваші технічні навички, а й уміння мислити творчо та працювати, як справжній дизайнер чи дизайнерка ігор.

### Етап 1

#### *Історія ІТ: від першого калькулятора до штучного інтелекту*

Уявіть, що ви не просто граєте в улюблені ігри, а створюєте їх. Ви керуєте сюжетом, формуєте виклики, придумуєте персонажів та вирішуєте, як виглядатиме світ гри. Саме так починається шлях розробника чи розробниці. Цей етап допоможе вам зрозуміти, чому ігри такі захопливі, як працюють їхні механіки та які навички потрібні, щоб створити власну гру. Перш ніж перейти до коду та графіки, важливо надихнутися та побачити ігри «зсередини»: що їх робить цікавими, як побудовані рівні та що змушує хотіти грати далі.

Тут ви дослідите приклади, проаналізуєте улюблені ігри, визначите жанри й спробуєте подивитися на ігри очима тих, хто їх створив.



**Завдання 1.** Прочитайте або розгляньте презентацію в інтерактивному електронному додатку і встановіть, чому ігри приваблюють людей.



Ігри привертають увагу людей тому, що дають змогу пережити уявні пригоди, відчуття емоції та опинитися у світах, яких у реальному житті не буває. Вони дарують відчуття виклику: у грі завжди є завдання, перешкоди й можливість перемоги, що мотивує рухатися далі. Крім того, ігри дають простір для творчості — у багатьох із них можна будувати власні світи, створювати персонажів або змінювати середовище. Для більшості людей це також спосіб відпочити та зняти стрес після навчання чи роботи. А багатокористувацькі ігри роблять можливим спілкування — можна співпрацювати або змагатися з друзями.

Окрім розваги, ігри можуть розв'язувати важливі задачі. Логічні й стратегічні — тренують мислення, увагу та планування. Динамічні — допомагають розвивати реакцію та координацію. Є й навчальні ігри, що допомагають вивчати мови, математику чи програмування в цікавий спосіб. Деякі ігри сприяють психологічному розвантаженню, покращують настрій і допомагають відволіктися від щоденних турбот. А командні та мережеві — підтримують соціалізацію, оскільки дають змогу знаходити нових друзів і працювати разом над спільними цілями.



**Завдання 2.** Перегляньте відео про важливі навички професії геймдизайнера з інтерактивного електронного додатка. Порівняйте з текстом у підручнику.



При створенні гри потрібно придумати захопливу концепцію, цікаві механіки й унікальні ігрові ситуації. Це гарантує, що гра буде вирізнятися й привертати увагу гравця.

На початковому етапі важливо швидко створити прототип (на папері чи в цифровому середовищі), щоб протестувати ідеї, визначити сильні та слабкі сторони гри і швидко їх виправити.

У сучасній розробці ігор потрібна взаємодія між тими, хто створює дизайн, програмує та тестує її. Вміння пояснювати ідеї й працювати спільно — ключ до успішного проекту.



**Завдання 3.** Складіть список умінь, які вам слід опанувати, щоб стати розробником чи розробницею ігор. Обговоріть список у парі.



**Завдання 4.** Пригадайте свої улюблені ігри (на телефоні, комп'ютері, консолі) і обговоріть, що саме в них вам найбільше подобається: сюжет, графіка, механіка, рівні. Зробіть висновок: що з цього ви б хотіли використати у власній грі.

- Назвіть у парі 2 причини, чому ігри подобаються вам особисто.
- Подумайте: яку корисну функцію (розвиток навички, підтримку, командну роботу) ви б хотіли реалізувати у власній грі?



**Завдання 5.** Оберіть одну з ігор на сайті [code.org](https://code.org):

<https://qr.orioncentr.com.ua/wtK44>

<https://qr.orioncentr.com.ua/f7t9M>

Пройдіть рівні гри. Обговоріть у парі:

- Які, на вашу думку, головна мета й сюжет цієї гри?



- Які механіки гри (наприклад, рух, взаємодія) ви помічаєте — і як вони підтримують виклик чи зацікавлення гравців?
- Як змінюється складність у наступних рівнях гри?
- Які візуальні або графічні елементи (кольори, персонажі, фон) допомагають гравцям зрозуміти, що відбувається в грі?
- Що з переглянутої гри ви б хотіли взяти для своєї гри?



**Завдання 6.** Обговоріть, який жанр гри найкраще підходить до гри, обраної у завданні 3. Наведіть приклади інших ігор, в які вам доводилось грати або які бачили. За якими ознаками їх можна віднести до певного жанру?



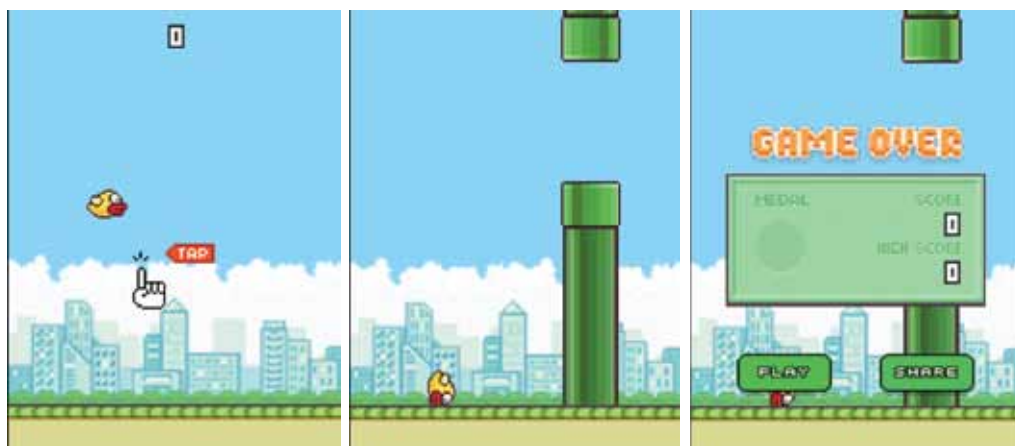
Використайте інфографіку про жанри ігор (мал. 11.1). Перевірте себе у вікторині в інтерактивному електронному додатку.

Платформер	Аркада	Гра-квест	Стратегія / симулятор	Пазл / логічна гра	Рольова гра (RPG)
Герой стрибає, збирає предмети, долає перешкоди	Швидка реакція, збір бонусів, ухилення від перешкод	Дослідження світу, вирішення загадок, проходження сюжету	Планування, побудова, розвиток (місто, ферма)	Вирішення головоломок	Розвиток персонажа, вибір дій, сюжет

Мал. 11.1



**Завдання 7.** Розгляньте екранні копії гри *Flappybird* (<https://qr.orioncentr.com.ua/fnPmk>) (мал. 11.2).



Мал. 11.2

У парі визначте:

- які геометричні фігури лежать в основі її дизайну;
- які механіки руху чи взаємодії використовуються;
- що робить гру складнішою з кожним рівнем.



**Завдання 8.** Використайте зручне для вас середовище і підготуйте ескіз власної майбутньої гри, для чого:

- намалюйте героя, основні об'єкти та фони;
- позначте, які дії зможе виконувати гравець (стрибає, рухається, ловить, уникає перешкод);
- додайте 1–2 правила гри.

Врахуйте, що ми будемо створювати ігрові додатки, які складаються тільки із геометричних фігур та готових малюнків.

Розмістіть свій файл на спільній дошці класу. Отримайте коментарі та додайте свої роботи до інших. Використайте пропоновані ідеї, щоб покращити свою ідею.

## Етап 2

### Від графіки — до майбутньої гри

Щоб створити гру, потрібно навчитися будувати її «візуальний світ». *Python* має простий і зручний інструмент для роботи з графікою — полотно *Canvas*. На ньому можна малювати лінії, фігури, вставляти зображення та, головне, керувати об'єктами.

Саме з опанування графічних примітивів починається створення майбутніх персонажів, платформ, перешкод та ігрових елементів.

У цьому етапі ви навчитесь працювати з графічним полотном, розміщувати на ньому різні геометричні об'єкти та комбінувати їх. Це стане фундаментом для створення власної гри.



**Завдання 9.** Прочитайте. Перевірте себе у вікторині в інтерактивному електронному додатку.



У програмах часто використовують малюнки: ілюстрації, рухомі зображення, фони тощо. Деякі середовища програмування мають засоби, які забезпечують додавання готових зображень до програмного коду або створення й форматування малюнків у самій програмі. Наприклад, у навчальному середовищі створення та виконання алгоритмів *Скретч* ви використовували такі засоби для роботи з графікою:

- змінювали образи об'єктів, завантажуючи їх із бібліотеки;
- малювали об'єкти у вбудованому графічному редакторі;
- виконували побудову зображень виконавцем, вказуючи у програмному коді команди групи *Олівець*.

У мові програмування *Python* ви вже використовували модуль побудови зображень *turtle*. У вікні побудови можна було виконувати різні зображення у вигляді піксельної графіки.

Для побудови графічних об'єктів, які складаються із геометричних примітивів та готових малюнків, викликають відповідний метод модуля *tkinter*, який імпортують до проєкту (мал. 11.3).

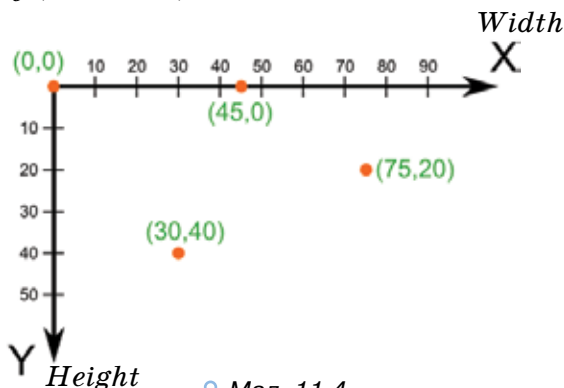


## Створення полотна

`tkinter.Canvas(<назва форми>, width=<значення>, height=<значення>)`

Мал. 11.3

Розмір полотна визначається значеннями властивостей `height` — кількість точок за вертикаллю, та `width` — за горизонталлю. Полотно складається з окремих точок — пікселів, координати яких задаються значеннями  $x$  та  $y$  (мал. 11.4).



Мал. 11.4

**Завдання 10.** Прочитайте. Перевірте себе у вправі в інтерактивному електронному додатку.

Створення зображень на полотні викликається методом:

`<Ім'я_об'єкта_полотно>. create_ <об'єкт>.`

Можна побудувати такі об'єкти:

- лінія — `line(x1, y1, x2, y2);`
- прямокутник — `rectangle(x1, y1, x2, y2);`
- багатокутник — `polygon(x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4);`
- ламана — `polyline(x1, y1, x2, y2, x3, y3);`
- еліпс — `oval(x1, y1, x2, y2);`
- дуга — `arc(x1, y1, x2, y2, start=0, extent=90).`

Об'єкти можуть мати параметри: `fill` — колір заливки, `dash` — тип лінії (штрихова, пунктирна тощо), `width` — ширина лінії та інші.

**Завдання 11.** Попрактикуйтесь у створенні ліній. Створіть малюнок стрілки за зразком (мал. 11.5). Використайте інструкцію у підручнику чи в інтерактивному електронному додатку.



Мал. 11.5

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Стрілка\_Прізвище* у папці *Навчальні проекти* своєї структури папок.
2. Введіть програму побудови стрілки (мал. 11.6).

```

1 from tkinter import *
2 window = Tk()
3 c = Canvas(window, width=100, height=100, bg='white')
4 c.pack()
5 c.create_line(10,10, 90,10) #малювання горизонтальної лінії
6 c.create_line((50,20),(50,90), #малювання вертикальної лінії
7 fill='green', #колір лінії
8 width=3, #товщина лінії
9 arrow=FIRST, #напрямок стрілки: FIRST - вгору, LAST - донизу
10 dash=(10,2), #тип штриховки
11 activefill='red', #колір при наведенні
12 arrowshape="10 25 10") #вигляд стрілки
13 window.mainloop()

```

Мал. 11.6

3. Запустіть програму на виконання. Перевірте, чи відповідає результат зразку. За потреби виправте помилки.
4. Поекспериментуйте з описаними в коментарях властивостями. Як їх зміна впливає на отриманий результат?



**Завдання 12.** Спрогнозуйте, що буде результатом виконання програми (мал. 11.7). Перевірте свій прогноз на практиці. Поясніть, як в програмі обираються кольори. Обговоріть можливі зміни в програмі, які дадуть подібне, але змінене зображення. Реалізуйте таку програму.

```

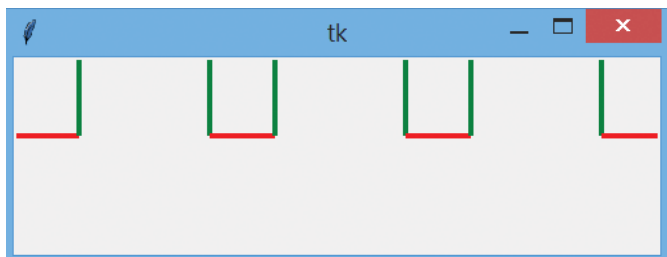
1 import random
2 from tkinter import *
3 window = Tk()
4 c= Canvas(window, width=500, height=500)
5 kolory=["black",|
6 "red",
7 "green",
8 "blue",
9 "cyan",
10 "yellow",
11 "magenta",
12 "azure",
13 "brown",
14 "coral",
15 "grey",
16 "khaki",
17 "olive",
18 "orange"]
19 for x in range(0,500,10):
20 k=random.choice(kolory)
21 c.create_line(x,0,x,500, width=10, fill=k)
22 c.pack()
23 window.mainloop()

```

Мал. 11.7



**Завдання 13.** Обговоріть, якими командами слід доповнити програму, щоб отримати зображення (мал. 11.8). Створіть відповідний проект та реалізуйте його в середовищі програмування. Продемонструйте свою програму іншій групі. Чи може програмний код відрізнатись?

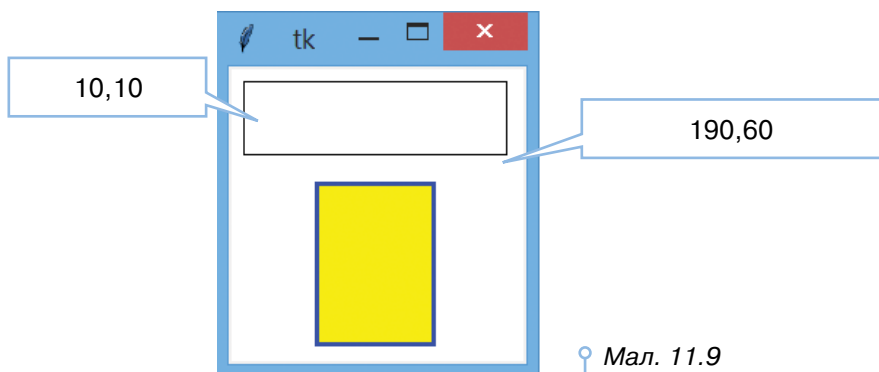


```
canvas=Canvas(tk,width=500,height=500)
x=0
y=60
a=50
b=100
while x<500:
 canvas.create_line(x,y,x+a,y, width=4, fill='red')
 canvas.create_line(x+a,y,x+a,y-b)
 canvas.create_line(x+a,y-b,x+a+b,y-b)
 canvas.create_line(x+a+b,y-b,x+a+b,y,width=4)
```

Мал. 11.8



**Завдання 14.** Попрактикуйтесь у створенні прямокутників. Створіть малюнок двох прямокутників за зразком (мал. 11.9).



Мал. 11.9

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Прямокутники\_Прізвище* у папці *Навчальні проекти* своєї структури папок.
2. Введіть програму побудови жовтого прямокутника (мал. 11.10).
3. Доповніть програму командою побудови верхнього прямокутника із координатами діагоналі побудови (10, 10, 190, 60).
4. Запустіть програму на виконання. Перевірте, чи відповідає результат зразку. За потреби виправте помилки.

```

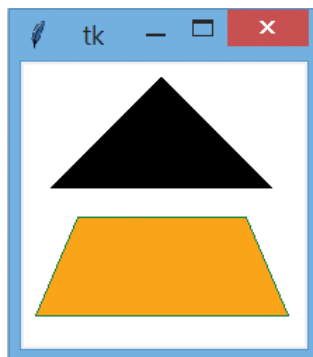
1 from tkinter import *
2 window = Tk()
3 c = Canvas(window, width=200, height=200, bg='white')
4 c.pack()
5
6 c.create_rectangle(60, 80, 140, 190, # координати діагоналі
7 fill='yellow', # колір заповнення
8 outline='blue', # колір межі
9 width=3) # ширина межі
10
11 window.mainloop()

```

Мал. 11.10



**Завдання 15.** Попрактикуйтесь у створенні багатокутників. Створіть малюнок геометричних фігур за зразком (мал. 11.11).



Мал. 11.11

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою Python з іменем *Багатокутники\_Прізвище* у папці *Навчальні проекти* своєї структури папок.
2. Введіть програму побудови вікна, розміщення об'єктів. Доповніть її командами побудови багатокутників (мал. 11.12).

```

5 c.create_polygon(100, 10, 20, 90, 180, 90)
6
7 c.create_polygon(40, 110, 160, 110,
8 190, 180, 10, 180,
9 fill='orange', outline='green')

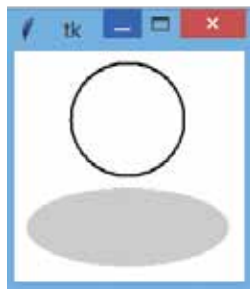
```

Мал. 11.12

3. Запустіть програму на виконання. Перевірте, чи відповідає результат зразку. За потреби виправте помилки.
4. Внесіть зміни у програму так, щоб усі багатокутники були оранжевого кольору із зеленим контуром.



**Завдання 16.** Попрактикуйтесь у створенні овалів. Створіть малюнок за зразком (мал. 11.13).



Мал. 11.13

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Тінь\_Прізвище* у папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
2. Введіть програму побудови вікна, розміщення об'єктів. Доповніть її командами побудови овалів (мал. 11.14). Врахуйте, що овал — це фігура, вписана в уявний прямокутник, що визначається діагоналлю: ліва верхня точка (50, 10), нижня права — (150, 100).

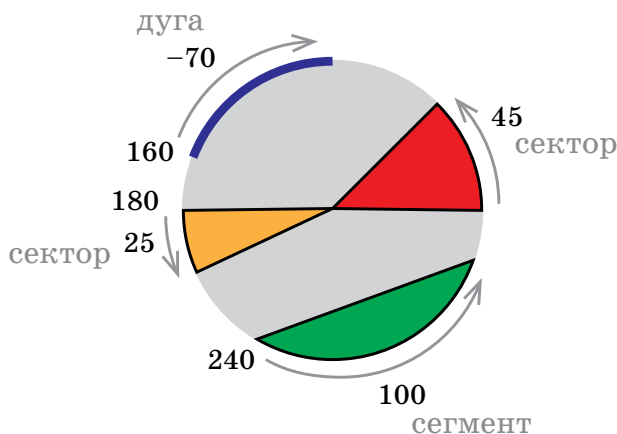
```
c.create_oval(50, 10, 150, 110, width=2)
c.create_oval(10, 120, 190, 190,
 fill='grey80', outline='white')
```

Насиченість заповнення фігури сірим кольором: від звичайного сірого (за замовчуванням 0), до практично білого (100)

Мал. 11.14



**Завдання 17.** Попрактикуйтесь у створенні елементів круга. Створіть малюнок за зразком (мал. 11.15).



Мал. 11.15

1. Відкрийте середовище програмування. Створіть новий файл програми мовою *Python* з іменем *Елементи круга\_Прізвище* у папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.

2. Введіть програму побудови вікна, розміщення об'єктів. Доповніть її командами побудови овалів.
3. Доповніть її кодом побудови овалів та дуг. За вказаними значеннями властивостей визначте, які складові круга малює кожен фрагмент побудови (мал. 11.16).

```
c.create_oval(10, 10, 190, 190,
 fill='lightgrey',
 outline='white')
c.create_arc(10, 10, 190, 190,
 start=0, extent=45,
 fill='red')
c.create_arc(10, 10, 190, 190,
 start=180, extent=25,
 fill='orange')
c.create_arc(10, 10, 190, 190,
 start=240, extent=100,
 style=CHORD, fill='green')
c.create_arc(10, 10, 190, 190,
 start=160, extent=-70,
 style=ARC, outline='darkblue',
 width=5)
```

Мал. 11.16



**Завдання 18.** Поміркуйте, які геометричні фігури можуть знадобитися у вашій грі (м'яч, платформа, перешкоди, персонаж тощо). Створіть програму, яка містить ці фігури. Використайте код, створений у попередніх завданнях. Скористайтесь інструкцією з інтерактивного електронного додатка.



★ **Завдання 19.** Створіть для гри простий фоновий малюнок із фігур:



- небо — один великий прямокутник;
- сонце — коло;
- хмари — три овали;
- трава — прямокутник або багатокутник.

## Етап 3 *Моделюємо анімацію*

Ми підійшли до найцікавішого етапу нашого проєкту: перетворення статичних малюнків на живі, динамічні світи! Саме зараз ми розгадаємо головну таємницю будь-якої відеогри та мультфільму — як створюється рух. Ми навчимося створювати досконалу ілюзію руху, керувати рухом об'єктів і змусимо їх реалістично взаємодіяти за законами фізики. Приготуйтеся, адже тепер ви — не просто художники й художниці, ви займаєтесь справжньою анімацією та інженерією руху!





**Завдання 20.** Прочитайте пояснення. Обговоріть, що в тексті та у відеопоясненні «Теги: від хаосу до контролю» із інтерактивного електронного додатка збігається, а що відрізняється.



Комп'ютерна анімація — це завжди ілюзія руху. Жоден об'єкт насправді не рухається плавно по екрану. Натомість комп'ютер дуже швидко повторює три основні кроки:

1. Обчислити нову позицію.
2. Стерти об'єкт на старій позиції.
3. Намалювати об'єкт на новій позиції.

Цей цикл, який повторюється десятки разів на секунду, створює для нашого ока враження безперервного, плавного руху.

Для реалізації ілюзії руху у програмуванні використовується **цикл анімації** — функція, яка викликає саму себе через невеликий проміжок часу.

У `tkinter` цей цикл реалізується за допомогою функції `window.after(час_у_мс, функція)` (табл. 11.1).

Таблиця 11.1

Крок	Дія	Приклад (tkinter)	Пояснення
1. Обчислення	Змінюємо координати (x, y) відповідно до швидкості	<code>x += vx</code>	Визначає, куди об'єкт повинен рухатися далі
2. Перемальовування	Видаляємо старе зображення і малюємо нове	<code>canv.delete('tag');</code> <code>canv.create_oval(...)</code>	Використовуємо теги для швидкого керування об'єктом
3. Повтор	Запускаємо цикл знову через паузу	<code>window.after(30, update)</code>	Пауза (наприклад, 30 мс) контролює швидкість анімації

Що менше число у `window.after()`, то швидше оновлюється картинка, і тим плавніше виглядає рух.

Для керування будь-яким рухомим об'єктом нам потрібно лише чотири змінні:

1. Позиція:  $x$  та  $y$  (горизонтальна та вертикальна координати центра об'єкта).
2. Швидкість (вектор руху):  $vx$  та  $vy$  (на скільки пікселів змістити  $x$  та  $y$  за один крок).

Формули руху:

- Нова  $X = \text{Поточна } X + vx$
- Нова  $Y = \text{Поточна } Y + vy$

Для того щоб об'єкт зупинився, присвоюють  $vx = 0$  та  $vy = 0$ . Якщо об'єкт повинен полетіти вліво, то використовують  $vx = -5$ .

У динамічній графіці незамінними є групові імена — **теги**, оскільки вони вирішують проблему ідентифікації об'єкта в циклі перемальовування:

**1. Видалення за іменем.** Замість того, щоб запам'ятовувати унікальний ID об'єкта (наприклад, 145), ми просто використовуємо його тег ('ball'). Команда `canv.delete('ball')` миттєво прибирає старий малюнок.

**2. Створення нового.** При створенні об'єкта на новій позиції йому знову присвоюється той самий тег: `tag = 'ball'`.

**3. Керування багатьма.** Якщо намальовано космічний корабель із десяти частин і всім частинам надано тег 'ship', то всю групу можна видалити однією командою: `canv.delete('ship')`.

Щоб гра була інтерактивною, потрібно дозволити користувачеві змінювати швидкість об'єкта. Це можна зробити за допомогою прив'язки подій (bind). Можна прив'язати дію користувача (наприклад, клацання мишею <1> або натискання клавіші <Key-Up>) з функцією, яка змінює вектори швидкості ( $vx$  та  $vy$ ).

Наприклад, коли користувач чи користувачка натискає на м'яч, миттєво змінюється  $vx$  та  $vy$ , і на наступному кроці циклу `update()` м'яч починає рухатися у новому напрямку, симулюючи удар або поштовх.



**Завдання 21.** Завантажте в середовище програмування файл *Ball* з електронної складової. Запустіть його на виконання. Обговоріть призначення позначених фрагментів коду (мал. 11.17). Оберіть зі списку: налаштування вікна полотна; задавання положення м'яча та «векторів швидкості»; створення рамки ігрового поля. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



```
1 from tkinter import *
2 from random import randrange as rnd, choice
3 window = Tk()
4 window.geometry('600x600+100+100')
5 canv = Canvas(bg='white')
6 canv.pack(fill=BOTH,expand=1)
7
8 vx = 2; vy = 1; r = 10
9 x = 300 ; y = 300
10 canv.create_rectangle(50-r,50-r,550+r,550+r)
```

1

2

3

Мал. 11.17



**Завдання 22.** Перевірте «фізику руху» м'ячика у коді програми *Ball*.

У коді м'яч «стрибає» (мал. 11.18):

- координата  $x$  змінюється на швидкість  $vx$ ;
- координата  $y$  змінюється на швидкість  $vy$ ;
- зміна знака швидкості забезпечує «відскок» від межі;
- швидкість падіння постійно збільшується — це імітація гравітації;



• якщо м'яч ударяється об підлогу, то його швидкість спрямовується вгору, але слабшає. Це симулює втрату енергії при ударі об підлогу, роблячи рух реалістичним — м'яч стрибає дедалі нижче.

Позначте номери рядків, які забезпечують цю фізику в коді в інтерактивному електронному додатку.

```

13 def update():
14 global x,y,vx,vy
15 x += vx
16 y += vy
17 if x > 550:
18 vx *= -1
19 x = 550 # м'яч не має виходити за рамку
20 if x < 50:
21 vx *= -1
22 x = 50 # м'яч не має виходити за рамку
23 if y > 550:
24 vy *= -0.6
25 y = 550
26 vx *= 0.6
27 vy += 1 # Гравітація: постійно збільшуємо швидкість по Y
28
29 canv.delete('ball')
30 canv.create_oval(x-r,y-r,x+r,y+r,fill='orange', tag = 'ball')
31
32 root.after(30,update)
33

```

Мал. 11.18



**Завдання 23.** Обговоріть, де в коді програми *Ball* (мал. 11.18) видаляється старе зображення кола, утворюється нове та забезпечується анімація? Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



**Завдання 24.** Прочитайте. Поясніть призначення команд, про які не йдеться в тексті.



Фрагмент коду програми *Ball* дає можливість «підштовхнути» м'яч мишею (мал. 11.19).

```

34 def click(event):
35 global vy,vx
36 dx = event.x - x
37 dy = event.y - y
38 if dx != 0 and dy != 0:
39 vx = 20*(dx/abs(dx))
40 vy = 20*(dy/abs(dy))
41
42 canv.bind('<1>',click)
43
44 update()
45 window.mainloop()

```

Мал. 11.19

Прив'язка події: `canv.bind('<1>', click)` означає: коли натиснута ліва кнопка миші (<1>) на полотні, виконати функцію `click()`.

Розрахунок напрямку:

- `dx` і `dy` — це різниця між місцем клацання (`event.x`, `event.y`) і центром м'яча (`x`, `y`);
- `dx/abs(dx)` дає нам або 1 (якщо клацнули праворуч), або -1 (якщо клацнули ліворуч).

Результат: Якщо ви клацаєте праворуч від м'яча, `vx` стає  $20 * 1 = 20$ . Якщо ліворуч, `vx` стає  $20 * -1 = -20$ . Це миттєво задає м'ячу нову, високу швидкість у напрямку клацання — ефект «удару».



**Завдання 25.** Поміркуйте, яка анімація може бути у вашій грі. Які команди слід передбачити в програмі? Поділіться міркуваннями у парі. Використайте пояснення з інтерактивного електронного додатка.



## Етап 4 *Доповнюємо проєкт новими об'єктами*

Ви вже освоїли основи руху та фізики, але для створення справжньої інтерактивної гри нам потрібне візуальне різноманіття, а не лише кольорові кола. На цьому етапі ми відкриємо новий рівень візуалізації: додамо на наше полотно справжні зображення, тексти та готові малюнки. Це дасть нам змогу не тільки анімувати об'єкти, але й створювати повноцінні інтерфейси, підписи та яскраві ігрові світи!



**Завдання 26.** Прочитайте. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.

Зображення на полотні можна доповнювати текстом та готовими малюнками. Для цього використовують об'єкти:

- `text` — текст (<властивості>);
- `window` — вікно (<властивості>);
- `image` — зображення (<властивості>).

Зображення має бути збережене в ту ж саму папку, що і файл програми.

Ці об'єкти мають спільну властивість `anchor`, яку використовують для того, щоб вказати, чим є точка з указаними координатами для створеного об'єкта:

- `N` — центр верхнього краю;
- `S` — центр нижнього краю;
- `E` — центр правого краю;
- `W` — центр лівого краю;
- `NE` — верхній правий кут;
- `NW` — верхній лівий кут;
- `SE` — нижній правий кут;
- `SW` — нижній лівий кут;
- `CENTER` — центр.

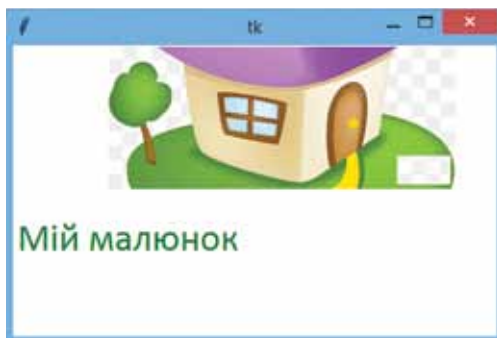
Наприклад, після виконання програми (мал. 11.20) на екрані відображається вікно з малюнком (мал. 11.21), файл якого збережений у папці разом із файлом програми.

```

1 from tkinter import *
2 window = Tk()
3 c = Canvas(window, width=500, height=300, bg='white')
4 c.pack()
5 c.create_text(100, 200, text="Мій малюнок",
6 justify=CENTER, font="Calibri 24", fill="green")
7
8 f = PhotoImage(file = "1.png")
9 image = c.create_image(100, 150, anchor=SW, image=f)
10 window.mainloop()

```

Мал. 11.20



Мал. 11.21



**Завдання 27.** Попрактикуйтесь створювати написи. Створіть у верхній частині полотна (*Canvas*) інформаційну панель (наприклад, прямокутник сірого кольору). Додайте на цю панель два текстові об'єкти:

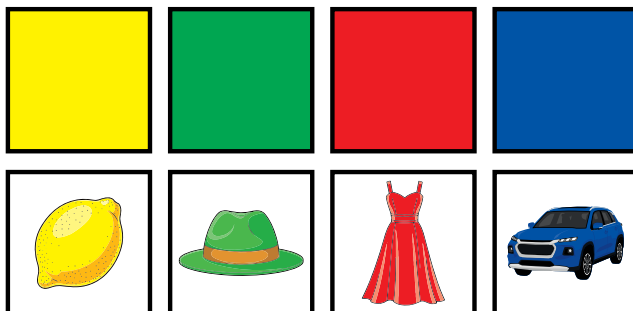


1. Напис «Очки: 0» (використовуйте `canv.create_text`).
2. Напис «Рівень 1» (використовуйте `canv.create_text`).

Забезпечте, щоб координати тексту були прив'язані до центру (`anchor=CENTER`) або до лівого / правого краю панелі, щоб написи виглядали акуратно. Після запуску програми, через 5 с, використайте функцію `canv.itemconfig()` та теги, щоб змінити напис «Очки: 0» на «Очки: 100». Використайте відповідну інструкцію з інтерактивного електронного додатка.



**Завдання 28.** Попрактикуйтесь у додаванні підписів та малюнків. Обговоріть, які засоби мови програмування *Python* можна використати для такого завдання: на екрані користувачам пропонується чотири квадрати деякого кольору, під ними — об'єкти, основний колір яких відповідає кольору геометричної фігури (мал. 11.22). При натисканні на квадрат під зображенням з'являється надпис англійською мовою із назвою об'єкта. Використайте відповідну інструкцію з інтерактивного електронного додатка.



Мал. 11.22



★ **Завдання 29.** Попрактикуйтесь створювати рухомий підпис до об'єкта. Використайте інструкцію з підручника або з інтерактивного електронного додатка.



Розмістіть на полотні об'єкт (файл із зображенням). Поруч із цим зображенням створіть текстовий об'єкт із підписом «Гравець 1». При натисканні на пробіл зображення і підпис мають переміщуватись разом, як єдиний об'єкт.

1. Призначте один і той самий тег (наприклад, 'unit') і малюнку, і текстовому підпису.
2. Напишіть функцію, яка переміщує об'єкти з тегом 'unit' на 10 пікселів праворуч.
3. Прив'яжіть виконання цієї функції до натискання клавіші <space> (пропуск).

## Етап 5

### Від ідеї до ігрового прототипу

Ви успішно пройшли шлях від основ графіки до складних симуляцій руху та інтерактивних об'єктів. Настав час об'єднати всі знання: перетворити ваші ідеї на реальний, діючий ігровий прототип! Цей етап є найзахопливішим, адже ви станете справжніми геймдизайнерами та розробниками, які не лише кодують, але й удосконалюють свій продукт, отримуючи відгуки. Сконцентруйтеся на логіці, зручності та фінальній презентації, щоб створити проєкт, яким ви зможете пишатися.



★ **Завдання 30.** Уточніть ідею вашої гри, відповідно до навичок, отриманих у попередніх етапах проєкту.

1. Намалюйте схему головного екрана гри (у зручному редакторі або на папері): де розташовані персонажі, кнопки, лічильники очок, рівні.
2. Опишіть правила гри: що потрібно робити у грі, що вважається перемогою, а що програшем.
3. Продумайте перший рівень гри: що на ньому буде відбуватися, які перешкоди або завдання.
4. Покажіть свою схему ідеї гри іншим, запишіть дві поради, як зробити гру цікавішою або зручнішою.



★ **Завдання 31.** Створіть перше наближення гри за планом.

1. За намальованим ескізом сплануйте створення початкової версії гри.
2. Створіть головний екран гри.
3. Додайте основні об'єкти: персонажа, фон і кілька простих перешкод або елементів. Щоразу використовуйте заготовки, створені в цьому проєкті.
4. Задайте простий рух персонажа (що буде при натисканні клавіш чи елементів керування).
5. Реалізуйте хоча б одну подію. Наприклад, зіткнення з перешкодою або збір бонуса.
6. Додайте лічильник очок або бонусів, щоб перевірити базову ігрову логіку.
7. Перевірте прототип. Для цього самостійно спробуйте пограти 5 хв і подивіться, чи зрозуміло, що треба робити.
8. Покажіть прототип у класі й отримайте 2–3 поради: що цікаво, що поки що незрозуміло, що можна покращити.





**Завдання 32.** Врахуйте поради, отримані від однокласників та однокласниць. Внесіть зміни в код. Підготуйте презентацію-демонстрацію остаточної версії гри. Скористайтесь порадами щодо презентації своєї ідеї з інтерактивного електронного додатка. Будьте готовими до оцінювання результатів за такими критеріями:

1. Ідея та ігрова механіка.
2. Зручність інтерфейсу.
3. Реалізація подій і логіки гри.
4. Тестування й удосконалення за фідбеком.
5. Якість презентації.



**Завдання 33.** Оцініть гру, створену кимось у класі, за рубриками оцінювання з інтерактивного електронного додатка.



ПРОЕКТ

12

## Професія: інженер смарттехнологій

### Проблемне питання:

Як створити безпечний та корисний смартпристрій для людей?

Уявіть, що парта в класі сама підлаштовується під ваш зріст, а дзвоник надсилає повідомлення на телефон, щоб ви не запізнилися на урок. А вдома — холодильник нагадує про продукти, лампи вмикаються лише тоді, коли ви заходите, а розумний браслет підказує, коли зробити перерву.

Усе це — не фантастика, а світ смарттехнологій, який розробляють інженери майбутнього.

### У ЦЬОМУ ПРОЕКТІ ВИ:

- маєте шанс стати кимось з інженерів майбутнього;
- дослідите, як працює інтернет речей;
- створите власний проєкт, який зможе змінити життя людей на краще.

### Етап 1

### Знайомство з інтернетом речей: як речі «оживають» у мережі

Уявіть світ, у якому речі навколо вас можуть «думати» й допомагати людині без складних команд. Лампа сама вмикається, коли хтось заходить у кімнату, годинник нагадує про тренування, а розумний термометр передає лікарю показники здоров'я. Це не фантастика — це інтернет речей (IoT), один із найважливіших напрямів сучасної цифрової індустрії.

На цьому етапі ви дізнаєтесь, як звичайні речі стають «розумними», які можливості відкриває IoT, а також які ризики з'являються разом із новими технологіями.



**Завдання 1.** Прочитайте. Порівняйте прочитане із поясненням в інтерактивному електронному додатку.



**Інтернет речей** (англ. *Internet of things, IoT*) — концепція, яка дає змогу об'єктам (фізичним речам), підключеним до інтернету, взаємодіяти між собою або із зовнішнім світом, здійснювати опрацювання інформації та її аналіз, обмінюватись інформацією між собою та, залежно від результатів, приймати рішення частково або повністю без людини і виконувати певні дії.

У найзагальнішому вигляді, з інформаційно-комунікаційного погляду, інтернет речей можна записати у вигляді такої символічної формули:

$$\boxed{\text{IoT}} = \boxed{\text{Датчики}} + \boxed{\text{Дані}} + \boxed{\text{Мережі}} + \boxed{\text{Послуги}}$$

Інтернет речей ґрунтується на трьох базових принципах: по-перше, повсюдно поширеній комунікаційній інфраструктурі, по-друге, глобальній ідентифікації кожного об'єкта і, по-третє, можливості кожного об'єкта відправляти й отримувати дані за допомогою персональної або глобальної мережі, до якої він підключений. Найважливішими відмінностями інтернету речей від існуючого інтернету людей є:

- фокус на речах, а не на людині;
- істотно більша кількість підключених об'єктів;
- значно менші розміри об'єктів і невисокі швидкості передачі даних;
- фокус на зчитуванні інформації, а не на комунікаціях;
- необхідність створення нової інфраструктури й альтернативних стандартів.



**Завдання 2.** Перегляньте відео про використання IoT у житті людей. Обговоріть і назвіть 5 переваг та можливі ризики використання цієї технології. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.



**Завдання 3.** Запропонуйте ідеї, як зробити системи IoT безпечнішими. Використайте матеріали з інтерактивного електронного додатка. Продовжте список.



- Сильні паролі та шифрування для пристроїв та мереж.
- Регулярне оновлення програмного забезпечення.
- Використання безпечних каналів зв'язку (VPN, SSL).
- Розмежування доступу: кожен пристрій має мінімальні права.
- Навчання користувачів правилам цифрової безпеки.
- Тестування систем на вразливості.



**Завдання 4.** Які професії мають люди, котрі працюють над безпекою та функціонуванням IoT? Поєднайте назву професії та завдання, які виконують її представники і представниці в інтерактивному електронному додатку. Обговоріть, як знання про професії в ІТ допомогли вам виконати це завдання.





**Завдання 5.** Дослідіть IoT навколо себе. У групах пригадайте 5 реальних «розумних» пристроїв, які є у вашому домі, школі або місті (наприклад, фітнес-браслет, датчик руху, розумна колонка, термостат, камера відеоспостереження). Для кожного об'єкта визначте:

- які дані він збирає;
- що він робить автоматично;
- кому можуть бути корисні ці дані.

Зробіть висновок: чи покращують ці пристрої життя і чому.

## Етап 2

### Як працює інтернет речей: будуємо власні моделі

У сучасному світі все більше звичних речей стають «розумними» — від лампочки й годинника до теплиць, міст і фабрик. Щоб створювати такі рішення, недостатньо лише мати гаджети: потрібно розуміти, як вони взаємодіють, як передають дані, хто ними керує і що відбувається «за лаштунками» роботи пристроїв.

На цьому етапі ви навчитесь розбиратися у структурі систем інтернету речей, зрозумієте, з яких елементів складається IoT-екосистема, а також створите власні інформаційні моделі — перший крок до проєктування власних смартрішень.



**Завдання 6.** Прочитайте. Перегляньте відео «Інтернет речей: розумні об'єкти» з інтерактивного електронного додатка. Порівняйте зміст прочитаного та відео.



Для реалізації інтернету речей потрібна екосистема: гаджети з датчиками; мережа доступу та передачі інформації; платформи для управління мережею, пристроями й додатками. Вона передбачає 4 рівні:

1) сенсори (датчики), які вбудовані в «розумні об'єкти». Існують різні типи датчиків для відповідних цілей, наприклад для вимірювання температури, тиску, швидкості руху, місця розташування тощо. Датчики можуть мати невелику пам'ять, даючи можливість записувати кілька результатів вимірювань. Датчик може вимірювати фізичні параметри контрольованого об'єкта / явища й перетворювати їх у сигнал, який може бути прийнятий відповідним проміжним мережевим пристроєм (комп'ютером);

2) мережа доступу й передавання інформаційних даних. Може бути реалізована на базі високопродуктивної дротової або бездротової мережевої інфраструктури як транспортне середовище (локальної мережі, Wi-Fi або персональної мережі);

3) платформа, яка здійснює отримання, зберігання, аналіз, опрацювання великої кількості даних, що поступають у режимі реального часу, та забезпечує управління мережею, пристроями й додатками;

4) кінцевий пристрій, який діє за допомогою відповідних додатків чи програм відповідно до алгоритму, що передається.

Наприклад, для вирішення певної задачі комп'ютер зв'язується через публічний інтернет із невеликим пристроєм, до якого підключений

відповідний датчик (наприклад, температури), як це показано на малюнку 12.1.



Мал. 12.1

Основна відмінність мереж наступного покоління від традиційних мереж у тому, що вся інформація, яка циркулює в мережі, розбита на дві складові. Це сигнальна інформація, що забезпечує комутацію абонентів та надання послуг, і безпосередньо дані користувача, що містять корисну інформацію, призначену абоненту (голос, відео, дані).



**Завдання 7.** Прочитайте, як працює «розумна теплиця». Обговоріть, чи відповідає ілюстрація опису технології (мал. 12.2). Зробіть висновок, що потрібно змінити. Намалуйте власну модель. Порівняйте її з моделлю, яка наведена в інтерактивному електронному додатку.



Щоб краще зрозуміти принцип роботи інтернету речей, розглянемо приклад розумної теплиці, у якій система поливу працює автоматично, без постійної участі людини. Така система поєднує різні електронні пристрої, що обмінюються даними через інтернет та виконують дії відповідно до отриманої інформації.

У розумній теплиці важливу роль відіграють датчики — невеликі електронні пристрої, які вимірюють параметри середовища: вологість ґрунту, температуру, освітлення. Саме вони дають змогу «бачити» стан рослин та навколишніх умов. Наприклад, датчик може надіслати сигнал, що рівень вологості ґрунту знизився нижче заданого значення.

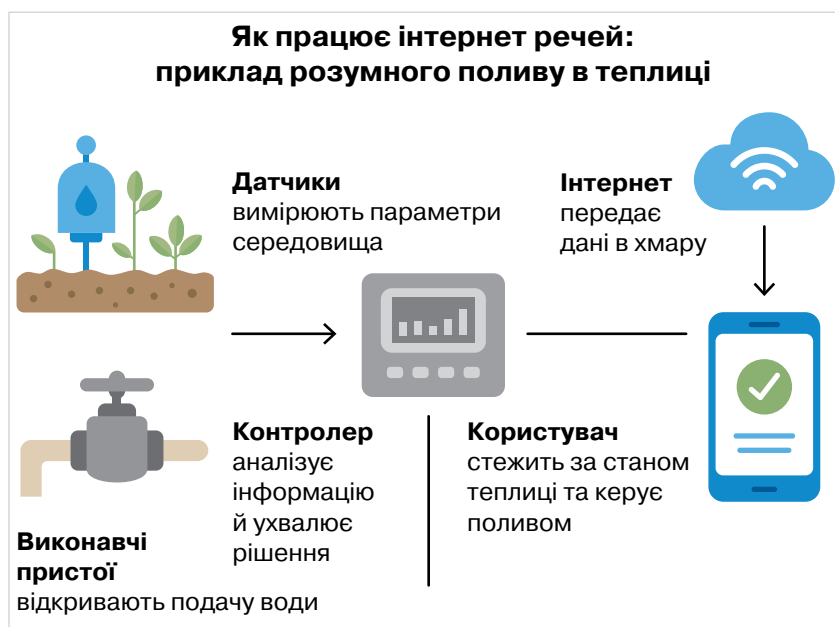
Дані з датчиків потрапляють на контролер — невеликий комп'ютер, який аналізує інформацію та ухвалює рішення. У програмі, яка працює на контролері, задають правила на кшталт: «Якщо вологість нижча за 40 %, увімкнути полив на 10 с». Таким чином, контролер виступає «мозком» системи.

Щоб виконати рішення контролера, у теплиці встановлюють виконавчі пристрої — електронні «механізми дії». Це можуть бути електро-

клапани, що відкривають подачу води, насоси або крапельні системи. Якщо контролер визначає, що ґрунт пересох, він подає команду, і клапан відкривається, забезпечуючи полив. Після завершення заданого часу подачу води вимикають.

Важливою частиною інтернету речей є можливість передавати дані в мережу. Контролер підключають до Wi-Fi, і система надсилає результати вимірювань у хмарний сервіс або на смартфон користувача. Це дає змогу власнику теплиці в реальному часі стежити за її станом, отримувати сповіщення й за потреби керувати поливом віддалено.

У складніших рішеннях система не лише реагує на поточні показники, а й накопичує дані та аналізує їх. Це дає змогу визначити, коли рослини потребують більше води, як зміни температури впливають на їхній ріст, або яка частина теплиці потребує поливу частіше. Такі аналітичні можливості перетворюють IoT на інструмент прогнозування та оптимізації.



Мал. 12.2



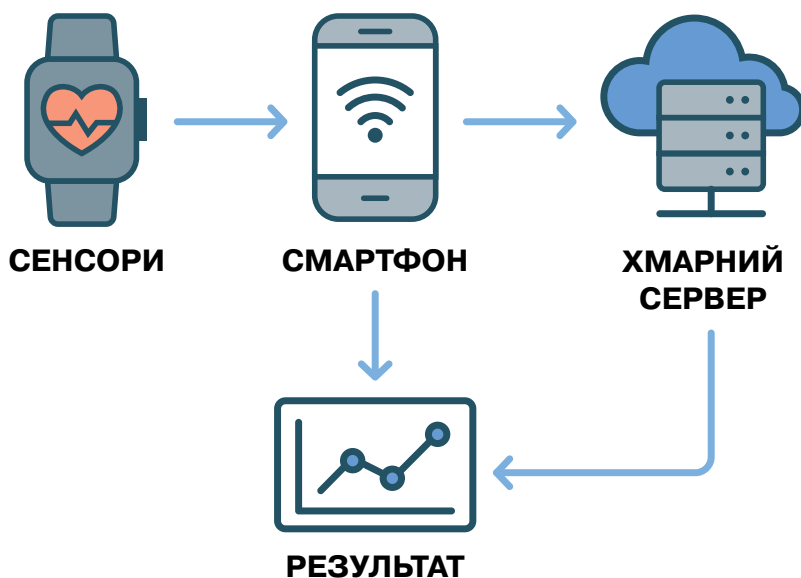
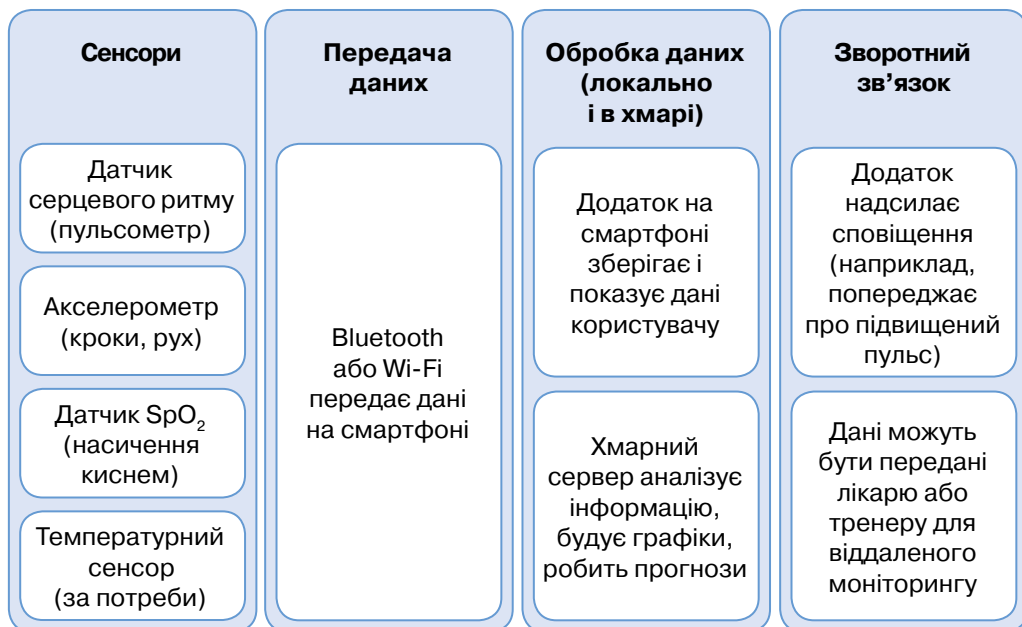
**Завдання 8.** Оберіть для перегляду відео про смарттехнології. Придумайте, як його озвучити: хтось обирає сюжети без використання IoT, а хтось — навпаки.

- Будинок <https://qr.orioncentr.com.ua/kz7xV>
- Офіс <https://qr.orioncentr.com.ua/zhRP0>
- Магазин <https://qr.orioncentr.com.ua/KpEdO>
- Сільське господарство <https://qr.orioncentr.com.ua/mThsq>
- Дата-центр <https://qr.orioncentr.com.ua/UzjBd>
- Виробництво <https://qr.orioncentr.com.ua/F5Mou>





**Завдання 9.** Розгляньте структуру системи IoT на прикладі смартгодинника (мал. 12.3).



Мал. 12.3

Побудуйте аналогічну схему для розумної погодної станції, яка вимірює температуру, рівень CO<sub>2</sub>, вологість і шум у приміщенні, а також метеорологічні дані на вулиці; надсилає дані користувачам у реальному часі.

Чим подібна та в чому відмінність вашої схеми від схеми на малюнку 12.3?



### Етап 3 *Смартрішення: від ідеї до моделі*

У нашому щоденному житті нас оточують десятки звичайних предметів — лампи, шафи, двері, урни, парти. Але варто додати до них сенсори, програму керування та можливість аналізувати дані — і вони перетворюються на «розумні» пристрої, що допомагають людям економити час, підвищувати безпеку та комфорт.

На цьому етапі ви навчитесь визначати, які об'єкти можна зробити SMART, та створювати власні моделі таких рішень. Це перший крок до справжнього проєктування систем інтернету речей.



**Завдання 10.** Обговоріть у групі: «Які звичайні речі у школі або вдома можна зробити SMART?». Оберіть 2–3 предмети (наприклад: двері, парта, дошка, шафа, ліхтар).



Запишіть:

- Як вони працюють зараз (звичайно).
- Якими стануть SMART:
  - які сенсори потрібні,
  - що вони зможуть робити автоматично,
  - як ними можна буде керувати.
- Підсумуйте користь для людей.

Скористайтесь прикладом у підручнику та в інтерактивному електронному додатку.

*Таблиця 12.1*

№	Предмет	Звичайний	Смартверсія	Користь
1	Лампа	Вмикається вимикачем	Сенсор руху + керування телефоном, змінює яскравість	Економія енергії, комфорт



**Завдання 11.** Серед ідей «розумних» пристроїв у школі оберіть одну:

1. «Розумний» дзвоник — автоматично налаштовує мелодію дзвінків, надсилає нагадування у смартфоні.
2. «Розумна» парта — регулює висоту, нагадує про правильну поставу.
3. «Розумний» перемикач світла — вимірює рівень освітленості та вмикає електроенергію за потреби.
4. «Розумний» кабінет інформатики — комп'ютери вмикаються / вимикаються автоматично за розкладом.
5. Автоматичний лічильник присутності — фіксує відвідуваність за бейджами або телефоном.
6. «Розумна» бібліотека — сканує книги, нагадує про термін повернення.
7. Сенсорна урна — відстежує заповненість і сигналізує про необхідність вивозу сміття.
8. Шкільний садок із сенсорами — система автоматичного поливу квітів та дерев на подвір'ї.
9. Автоматичне сортування відходів — сканує й розподіляє сміття (пластик, папір).

У спільному документі, який вкаже вчитель / вчителька, створіть таблицю порівняння за зразком (табл. 12.2): звичайний предмет (наприклад, лампа) — смартпристрій («розумна» лампа).

Таблиця 12.2

Ознака / функція	Звичайна лампа	Смартлампа («розумна»)
Керування	Вмикається тільки вручну вимикачем	Керується зі смартфона, голосом або автоматично за розкладом
Зворотний зв'язок	Немає	Надсилає стан: увімкнено / вимкнено, рівень яскравості
Додаткові функції	Лише світить	Змінює колір, яскравість, може блімати, налаштовується під атмосферу
Сенсори	Відсутні	Може мати датчик руху, освітленості
Передача даних	Не передає дані	Wi-Fi або <i>Bluetooth</i> для зв'язку з додатком
Ефективність	Постійно споживає енергію	Оптимізує використання (автоматично вмикається, коли нікого немає)

Прокоментуйте наступну таблицю після вашої (для останньої — першу).



**Завдання 12.** Запропонуйте три проблеми у вашій школі чи місті, які можна було б вирішити за допомогою смарттехнологій.

Подайте їх за прикладом. Використайте матеріали інтерактивного електронного додатка.



**Проблема:** якість повітря в класах.

- Що відбувається: у переповнених класах швидко зростає рівень CO<sub>2</sub>, через що учні втомлюються та знижується концентрація.

- Смартрішення: система з датчиками якості повітря, яка автоматично вмикає вентиляцію та надсилає повідомлення на телефон або تبلу.

Розмістіть свої ідеї на спільній дошці класу. Перегляньте ідеї інших учнів та учениць. Організуйте голосування за три найперспективніші ідеї.



**Завдання 13.** Створіть ідею власного смартпристрою. Використайте поради з інтерактивного електронного додатка. Дійте за планом.



1. Оберіть проблему: що незручно або неефективно у школі / місті.
2. Придумайте смартрішення:

- які дані треба збирати;
  - як автоматизувати збір даних;
  - як реагуватиме система (вмикатиме, сповіщатиме, регулюватиме).
3. Вкажіть очікуваний ефект:
- чим життя стане кращим чи безпечнішим після впровадження рішення.

## Етап 4

## Опановуємо технології

Що є основою «розумності» систем IoT? Відповідь криється в мікроконтролерах, таких як *Arduino*, які є справжніми «мізками» для «розумних» пристроїв. У цьому етапі ви не лише зрозумієте, як працюють ці «мізки», але й навчитесь створювати власні прототипи пристроїв, які можуть збирати дані та реагувати на навколишній світ. Приготуйтеся створювати свій перший маленький крок у великий світ інтернету речей!



**Завдання 14.** Прочитайте. Розгляньте малюнок 12.4. Знайдіть об'єкти на платі, про які йдеться у тексті. Перевірте себе в інтерактивному електронному додатку.

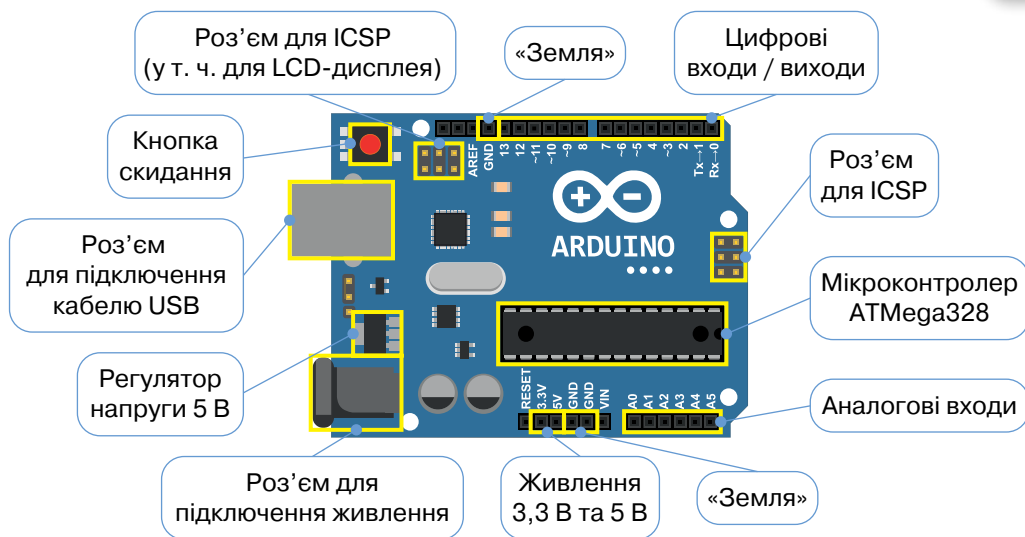


*Arduino Uno* — це невелика мікроконтролерна плата, яку використовують для створення навчальних і практичних проєктів. Вона допомагає поєднувати електронні компоненти та програмний код, щоб розробляти пристрої, які реагують на сигнали з навколишнього середовища й виконують певні дії. По суті, *Arduino* є «мозком» системи: отримує дані від датчиків, обробляє їх за заданою програмою та керує виконавчими елементами — світлодіодами, кнопками, моторами, динаміками, дисплеями.

Щоб використати *Arduino* у проєкті, плату під'єднують до комп'ютера через USB-кабель. Через цей кабель вона отримує живлення та програму, яку створюють у середовищі *Arduino IDE* або в онлайн-середовищі *Tinkercad Circuits*, де можна моделювати електронні схеми без реальних компонентів. Програма складається з двох частин: у блоці *setup* задають початкові налаштування, а в блоці *loop* описують основні дії, які виконуються безперервно.

До *Arduino* легко під'єднувати різні електронні компоненти, наприклад датчик освітленості, кнопку, світлодіод, звукоцигнальний модуль чи температурний датчик. Вони підключаються через відповідні входи та виходи плати. Головне — правильно з'єднати контакти: мінусову ніжку компонентів приєднати до GND, а сигнальні дроти — до аналогових або цифрових входів. У деяких випадках, наприклад при під'єднанні світлодіода, необхідно використовувати резистор, щоб захистити компонент від надмірного струму.

Коли схема зібрана, програму можна завантажити на плату. Після цього *Arduino* починає виконувати її самостійно, без участі комп'ютера. Наприклад, може вмикати та вимикати світлодіод, реагувати на натискання кнопки, подавати сигнал, коли датчик зафіксував певне значення.



Мал. 12.4



**Завдання 15.** Створіть у середовищі *Tinkercad* проект, у якому світлодіод мигатиме з деякою частотою. Дослідіть, чи можна вважати цей проект прототипом інтернету речей. Використайте інструкцію у підручнику чи відео з інтерактивного електронного додатка.

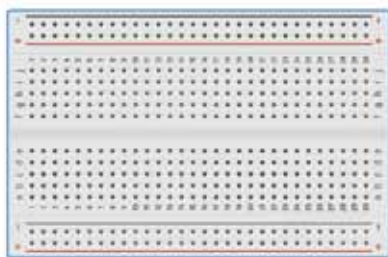


1. Увійдіть на платформу *Tinkercad*.

Circuits

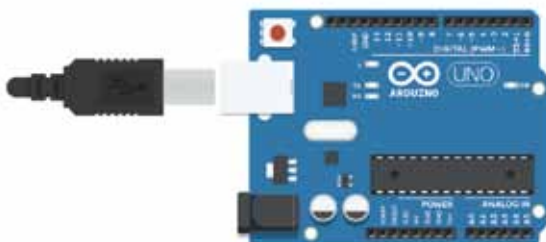
2. У меню сервісів оберіть

3. Створіть новий проект. У поле для створення проєкту із бібліотеки складових перетягніть складові проєкту:



- а)
- б)

макетна плата, на яку кріпляться елементи схеми;



мікроконтролер *Arduino*, за допомогою якого відбувається виконання програми у проєкті;



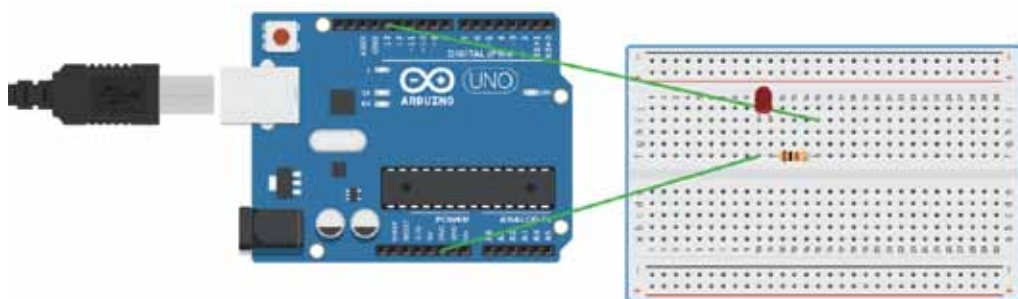
в) — світлодіод, який є виконавцем програмного коду;



г) — резистор, який забезпечує можливість безпечного приєднання світлодіода до джерела живлення.

#### 4. Складіть схему, як показано на малюнку 12.5.

Врахуйте, що лінії з'єднання утворюються одразу після натиснення місця з'єднання на платі і точки входу / виходу на мікроконтролері. Коротка ніжка світлодіода приєднується до GND (земля), а довга через резистор — до цифрового виходу 13, на який надсилається сигнал із мікропроцесора.



Мал. 12.5

#### 5. Відкрийте код, який автоматично згенерувався системою. Для цього натис-



ніть . До чого подібний редактор коду?

#### 6. Запустіть програму на виконання. Для цього натисніть Почати моделювання



. Перевірте, чи буде вмикатись та вимикатись ваш маячок.

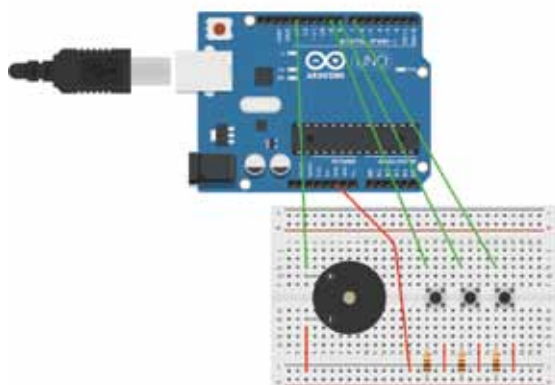
#### 7. Яких елементів бракує у проєкті, щоб його можна було віднести до інтернету речей? Розгляньте базовий набір елементів.

- Чи є серед них датчики? Які?
- Які проєкти можна було б з ними реалізувати?
- Що потрібно, щоб об'єкти на макетній платі обмінювались даними?

#### 8. Обговоріть та зробіть висновок за умовою задачі.



**Завдання 16.** Обговоріть, що може виконувати проєкт на малюнку (мал. 12.6), який містить кнопки та динамік. Який код легше сприймається: у блочному вигляді чи в текстовому? Чи можна зрозуміти, що означають команди?



```

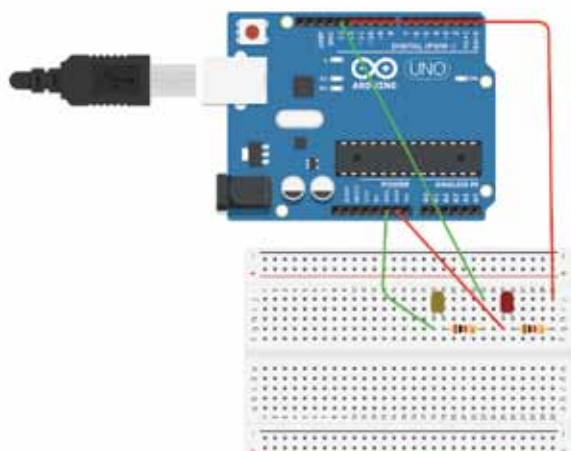
Text
1 #define BUZZER_PIN 13
2 #define FIRST_KEY_PIN 7
3 #define KEY_COUNT 3
4 void setup()
5 {
6 pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
7 }
8 void loop()
9 {
10 for (int i = 0; i < KEY_COUNT; ++i)
11 {
12 int keyPin = 1 + FIRST_KEY_PIN;
13 boolean keyUp = digitalRead(keyPin);
14 if (!keyUp)
15 {
16 int frequency = 3500 + i * 500;
17 tone(BUZZER_PIN, frequency, 20);
18 }
19 }
20 }
21

```

Мал. 12.6



**Завдання 17.** Обговоріть, що буде відбуватись у проєкті (мал. 12.7). Створіть подібний та перевірте свої здогадки.



Мал. 12.7



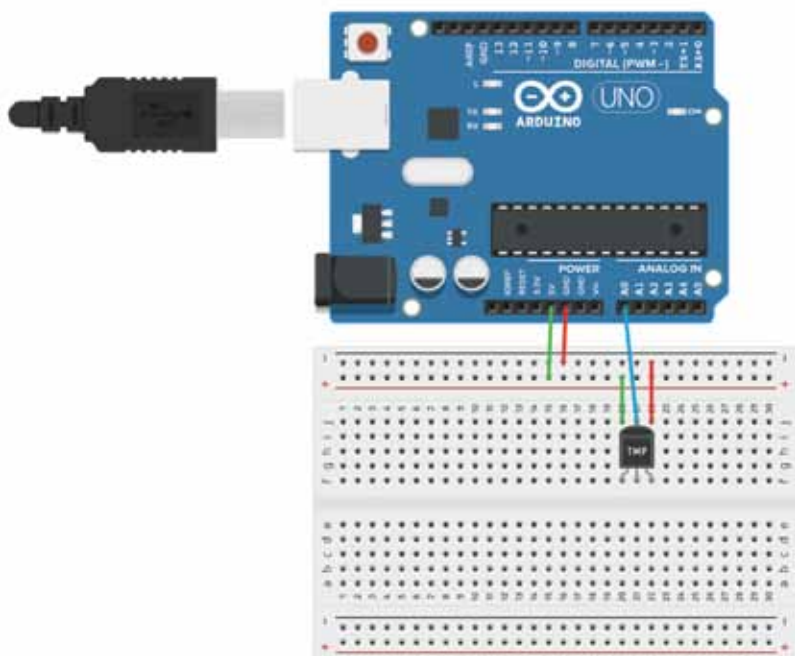
**Завдання 18.** Створіть проєкт «Розумний термометр» (мал. 12.8). Скористайтеся інструкцією у підручнику чи відеопоясненням з інтерактивного електронного додатка.



1. Відкрийте свій браузер і перейдіть на [tinkercad.com](https://tinkercad.com). Увійдіть у свій обліковий запис.
2. У меню сервісів ліворуч оберіть *Circuits*, потім натисніть *Create new Circuit* (Створити нову схему).
3. З бібліотеки компонентів (права панель) перетягніть на робоче поле:
  - *Arduino Uno R3* (Мікроконтролер).
  - *Breadboard Small* (Маленька макетна плата).
  - *Temperature Sensor (TMP36)* (Датчик температури).
4. Підключіть складові у проєкт, як показано на малюнку 12.8.

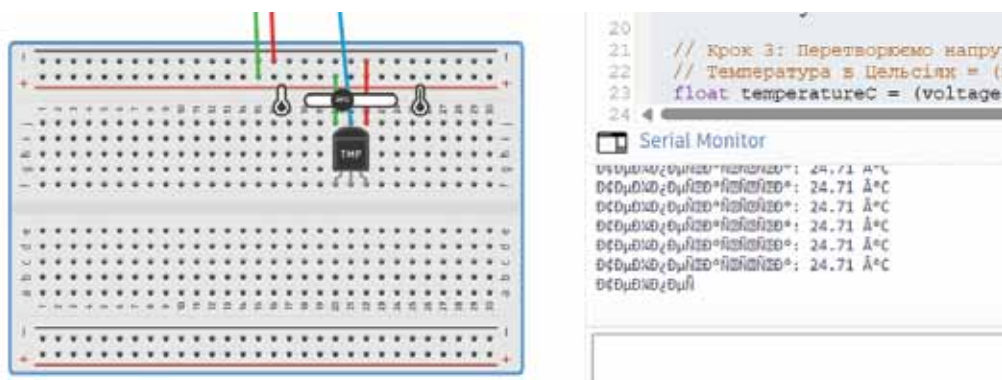


5. Проаналізуйте код у файлі *Температура* з електронної складової. Скопіюйте код та вставте в редактор в режимі *Текст*.



Мал. 12.8

6. Натисніть кнопку *Start Simulation* (Почати моделювання).  
 7. У нижній частині вікна (або іноді праворуч) натисніть на кнопку *Serial Monitor*. Ви побачите, як у ньому з'являються показники температури.  
 8. Клацніть на датчику *TMP36* на макетній платі. З'явиться повзунок (мал. 12.9). Переміщайте цей повзунок вліво-вправо, щоб імітувати зміну температури. Спостерігайте, як змінюються показники в *Serial Monitor*.



Мал. 12.9

Перевірте розуміння складових проекту як складових системи IoT в інтерактивному електронному додатку.

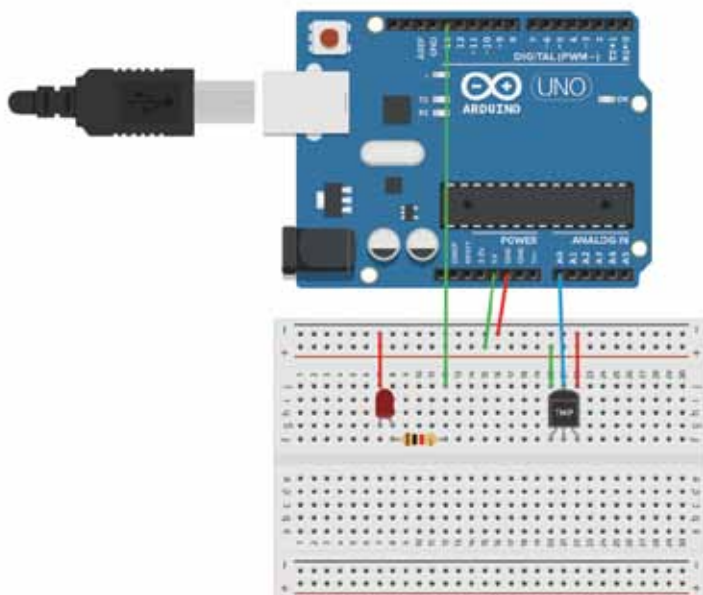


★ **Завдання 19.** Додайте виконавця до проекту «Розумний термометр». Підключіть світлодіод (через резистор) до цифрового виходу 13 (він буде імітувати «Опалення») (мал. 12.10). Створіть порогове рішення: у блоці *loop* задайте умову:

- Якщо температура нижча за 18 °C (поріг), ввімкнути світлодіод (опалення), інакше (температура в нормі), вимкнути світлодіод.

Запустіть моделювання та змінійте температуру на датчику *TMP36* (клацаючи на нього). Перевірте, чи правильно реагує «опалення».

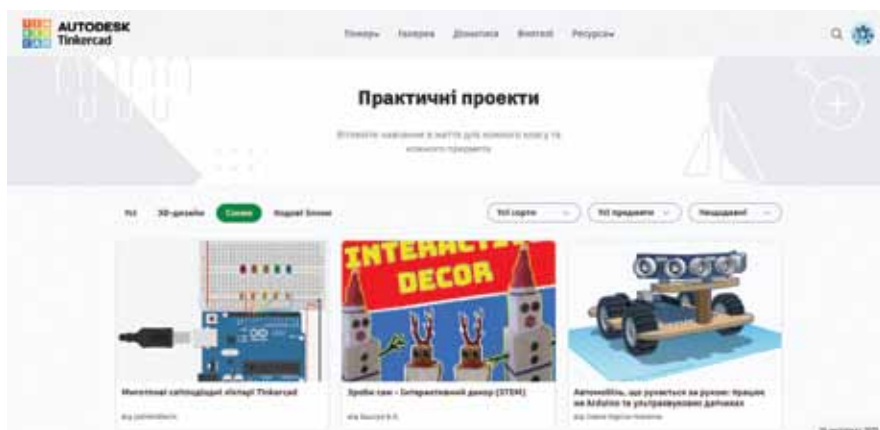
Використайте код із файлу *Розумне опалення* з електронної складової.



Мал. 12.10



★ **Завдання 20.** Розгляньте приклади проектів із використанням плати *Arduino*, розміщені на платформі *Tinkercad* (мал. 12.11).



Мал. 12.11

Доберіть приклад проекту, який демонструє технологію інтернету речей. Реалізуйте його.

## ЦІКАВО

Знайдіть в ютубі канал Олексія Воронкіна «Уроки з *Arduino* в *TinkerCAD*». Уроки з цього каналу — це практичний посібник зі створення власних розумних пристроїв для тих, хто хоче знати і вміти більше.



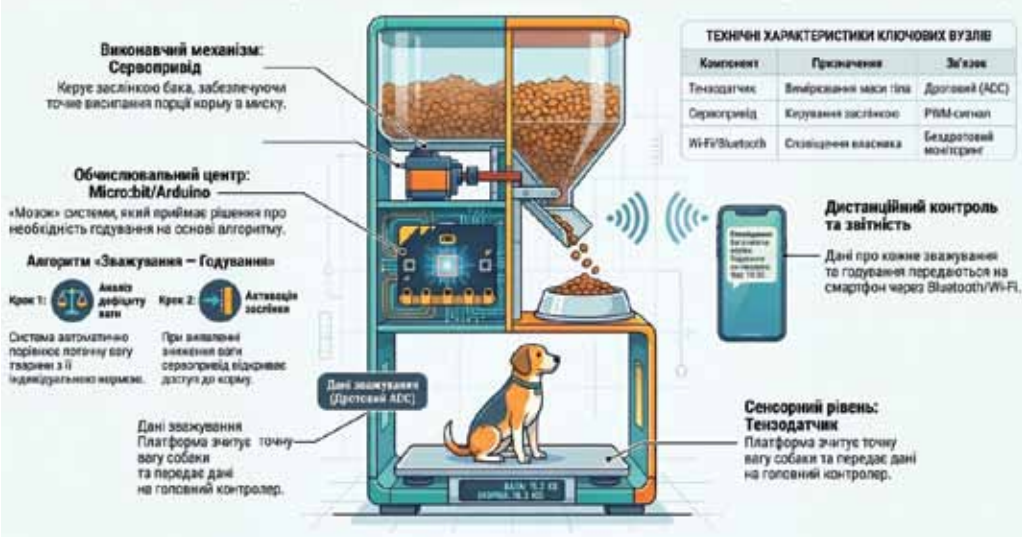
**Завдання 21.** Обговоріть, яких правил безпеки слід дотримуватися за умови використання реальних інструментів для складання своїх проєктів. Створіть відповідну карту знань. Використайте поради з інтерактивного електронного додатка.



**Завдання 22.** Розгляньте інфографіку, підготовлену ШІ *NotebookLM* за описом «розумної» годівнички для собаки (мал. 12.12). За малюнком складіть опис цієї смартсистеми. Використайте пропонований сервіс і запропонуйте власний опис подібної системи. Порівняйте результати. Поміркуйте, що вами не було враховано або зробіть припущення, чому ШІ побудував іншу інфографіку.



## SMART-система «Розумна годівничка»: Анатомія інтелектуального догляду



Мал. 12.12

## Етап 5

## Фінальне представлення

Ви успішно пройшли шлях від вивчення базових понять інтернету речей до створення власного функціонального прототипу у віртуальному середовищі. Ви перетворили ідею на діючий, хоч і змодельований, смартпристрій.

Настав час фіналізувати вашу роботу. Цей етап є ключовим, адже ви маєте не просто продемонструвати робочий код, а й представити свій проєкт як готове інженерне рішення. Ви навчитеся візуалізувати складну систему, чітко пояснювати її логіку та доводити її корисність.



**Завдання 23.** Підготуйте проєкт до представлення. Перегляньте зразок в інтерактивному електронному додатку.



1. Створіть візуалізацію вашої SMART-системи:
  - схема, плакат, інфографіка або анімація, яка показує, як працює система;
  - пропозиції щодо використання та корисності системи.
2. Опишіть роботу системи:
  - які сенсори і пристрої використовуються;
  - як передаються дані;
  - як користувач отримує результат.
3. Підготуйте короткий опис функцій смартсистеми (5–7 пунктів).
4. Протестуйте фінальний продукт та створіть презентацію з екранними копіями його роботи або запишіть відео.



**Завдання 24.** Перегляньте відео в інтерактивному електронному додатку та з'ясуйте, які навички, знання й особисті якості потрібні інженеру смарттехнологій. Складіть коротке представлення професії в галузі смарттехнологій. Використайте 4 тези із запропонованого списку, які ви вважаєте найбільш важливими. Продемонструйте свій проєкт розумного пристрою. Зазначте, хто б мав брати в цьому участь.



1. Це командна професія — одна людина не може зробити все: потрібні навички з програмування, електроніки, дизайну та безпеки.
2. Інженер чи інженерка смарттехнологій шукає проблеми і створює рішення — від ідеї до прототипу.
3. Потрібно знати, як працюють сенсори, мережі та програми — вони мають взаємодіяти як одна система.
4. Важливо вміти мислити системно — розділяти складну задачу на частини та бачити взаємозв'язки.
5. Обов'язкова умова — дотримуватись безпеки. При створенні будь-якої смартсистеми треба думати, як захистити дані і пристрої.
6. Це дуже творча робота — можна придумати нові пристрої, які змінюють життя людей.



**Завдання 25.** Оцініть свій проєкт та чийсь у класі за критеріями, представленими в інтерактивному електронному додатку.



# ПРАКТИКУМ

## Штучний інтелект у IT-професіях

### Як працювати з практикумом:

#### Вибирайте

Знайдіть завдання для своєї улюбленої IT-ролі або почніть з початку

#### Досліджуйте

Використовуйте реальні ШІ-інструменти: *ChatGPT*, *Gemini*, *Copilot* та інші

#### Рефлексуйте

Після кожного завдання дайте відповідь: що вийшло, що вдосконалити?

### Що таке ШІ-інструменти і навіщо їх вивчати?

Ви щойно завершили 12 захопливих проєктів у ролі аналітиків даних, кіберзахисників, вебдизайнерів, геймдизайнерів та інших IT-фахівців. Але є ще один суперінструмент, який змінює кожен із цих професій, — штучний інтелект (ШІ).

#### ШІ-інструменти — це програми, що вміють:

- розуміти природну мову (текст, голос);
- генерувати тексти, зображення, код, музику;
- аналізувати великі масиви даних;
- навчатися на прикладах і вдосконалюватися;
- виконувати повторювані завдання автоматично.

#### Важливо знати!

ШІ — це інструмент, а не «розумна істота». Він не думає, не відчуває і може помилятися. Ваше завдання — навчитися використовувати його ефективно, перевіряти результати й розуміти обмеження. Фахівець, який вміє працювати зі ШІ, цінується значно більше, ніж той, хто цього уникає.

### Практикум 1

#### ШІ — асистент для аналітики даних

Аналітики даних щодня опрацьовують тисячі рядків таблиць і будують гіпотези. ШІ-інструменти прискорюють цей процес у десятки разів.

#### ШІ-ІНСТРУМЕНТИ АНАЛІТИКА ДАНИХ:

- *ChatGPT* / *Claude* — формулювання гіпотез, інтерпретація результатів;
- *Google Gemini Advanced* — аналіз таблиць, побудова запитів;
- *Excel Copilot* / *Google Sheets AI* — автоматичні формули та зведені таблиці;
- *Tableau Public* з ШІ-функціями — інтерактивна візуалізація даних.





### Завдання 1. Формулювання гіпотези за допомогою ШІ

Уявіть, що ви аналізуєте дані класного журналу: оцінки учнів за 3 місяці, кількість пропущених уроків і результати контрольних.

1. Відкрийте *ChatGPT* або *Claude* ([claude.ai](https://claude.ai)).
2. Введіть такий промпт: «Я аналізую шкільні дані: оцінки учнів за 3 місяці та кількість пропущених уроків. Запропонуй 3 гіпотези для аналізу та поясни, які дані потрібні для їх перевірки».
3. Запишіть 3 отримані гіпотези та оцініть їх реалістичність.
4. Оберіть одну гіпотезу й попросіть ШІ: «Якими формулами в *MS Excel* можна перевірити цю гіпотезу?».
5. Реалізуйте одну формулу в *Таблицях Google* або *MS Excel*.
6. Зафіксуйте: яку гіпотезу ви обрали; чи збіглися результати ШІ з вашими очікуваннями; що здивувало.



### Завдання 2. ШІ — читач для діаграм

Побудуйте в *Таблицях Google* або *Canva AI* діаграму на основі реальних відкритих даних (наприклад, статистика ЮНІСЕФ або Держстату України). Потім:

1. Зробіть знімок екрану з діаграмою.
2. Завантажте зображення до *ChatGPT* або *Gemini* і введіть: «Що показує ця діаграма? Які висновки можна зробити?»
3. Порівняйте відповідь ШІ зі своїми висновками. Що помітив він, а що ви?
4. Представте результати класу у вигляді звіту.

## Практикум 2

### ШІ — помічник адміністратора БД

Адміністратор БД проектує структуру даних і пише SQL-запити. ШІ стає потужним партнером — від проектування схем до пошуку помилок у коді.

#### ШІ-ІНСТРУМЕНТИ АДМІНІСТРАТОРА БД:

- *ChatGPT* / *Claude* — генерація та пояснення SQL-запитів;
- *GitHub Copilot* — автодоповнення коду в реальному часі;
- *dbdiagram.io* з ШІ — проектування схем баз даних;
- *Chat2DB* — ШІ-асистент для роботи з реальними БД.



### Завдання 3. ШІ — генератор SQL

Використайте базу даних школи, яку ви створили в Проєкті 3, або придумайте нову (учні, предмети, оцінки).

1. Введіть у *ChatGPT*: «Є база даних з таблицями: *Учні* (*id*, *ПІБ*, *клас*), *Предмети* (*id*, *назва*), *Оцінки* (*учень\_id*, *предмет\_id*, *оцінка*, *дата*). Напишіть SQL-запит, який показує топ-5 учнів із найвищим середнім балом».
2. Скопіюйте запит і перевірте його в *MS Access* або онлайн-симуляторі *SQLiteOnline.com*.
3. Попросіть ШІ пояснити кожен рядок запиту простою мовою.
4. Самостійно складіть ще один запит за допомогою ШІ, наприклад: «скільки учнів мають оцінки нижче 7 з математики?».
5. Запропонуйте ШІ сформулювати найбільш вживані команди для створення SQL-запиту в розглядуваній базі даних.
6. Поміркуйте, чи може ШІ повністю замінити адміністратора БД? Наведіть 2 аргументи «за» і 2 «проти». Обміркуйте в парі.



## Практикум 3 *ШІ у боротьбі з фейками*

Спеціалісти з кіберзахисту та ШІ-фахівці використовують штучний інтелект і для захисту від фейків, і для їх виявлення. Тут важлива критичність мислення!

### ШІ-ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ:

- *Google Fact Check Tools* — перевірка фактів у реальному часі;
- *Hive Moderation* — виявлення ШІ-згенерованого контенту;
- *Deerware Scanner* — аналіз відео на ознаки дипфейку;
- *FotoForensics* — аналіз маніпуляцій із зображеннями;
- *ChatGPT* — критичний аналіз тексту на маніпуляції.



### Завдання 4. Детектив фейків

Ваша команда — агентство з перевірки інформації. Вам надійшли 3 новини (знайдіть їх самостійно в мережі або сформулюйте самі на основі подій із власного життя).

1. Оберіть три новини з інтернету — правдиву, частково правдиву і фейкову.
2. Введіть кожну новину в *ChatGPT* із промптом: «Проаналізуй цю новину. Визнач ознаки маніпуляції, емоційних тригерів та неточностей. Оціни вірогідність 1–10».
3. Перевірте зображення через *FotoForensics* або зворотний пошук зображень *Google*.
4. Скористайтесь *Google Fact Check Explorer*: перевірте ключові факти новини.
5. Підготуйте «Картку перевірки новини» — таблицю з висновком щодо кожної новини (табл. 13.1).

Таблиця 13.11

Критерій	Новина 1	Новина 2
Джерело		
Ознаки маніпуляції		
Перевірено фактчекером		
Оцінка ШІ (1–10)		
Висновок команди		

## Практикум 4 *ШІ — художник для 3D-архітектора*

3D-архітектори та вебдизайнери використовують ШІ для генерації концептів, прискорення роботи та пошуку натхнення. Це не замінює вміння — але дає суперсилу!

### ШІ-ІНСТРУМЕНТИ ДИЗАЙНЕРА ТА 3D-АРХІТЕКТОРА:

- *Canva AI (Magic Design)* — автоматичне генерування макетів;
- *Adobe Firefly* — генерація зображень із тексту;
- *Stable Diffusion / DALL-E* — концепт-арт та референси;
- *Spline AI* — 3D-сцени з текстових описів;
- *Looka / Brandmark* — ШІ для розробки логотипів.



### Завдання 5. Вебсайт від ідеї до макета за 30 хв

Уявіть, що замовник просить вас як вебдизайнера розробити концепт сайту для шкільного гуртка з робототехніки.

1. Відкрийте *ChatGPT* і введіть: «Ти — вебдизайнер. Я хочу сайт для шкільного гуртка робототехніки. Запропонуй: назву гуртка, кольорову палітру (3 кольори + HEX-коди), структуру з 5 сторінок, слоган».
2. Скопіюйте пропозиції та відкрийте *Canva*. Оберіть шаблон сайту та налаштуйте кольори за рекомендацією ШІ.
3. На головній сторінці розмістіть: логотип (згенеруйте через *Canva AI* або *Microsoft Designer*), слоган, 3 секції.
4. Введіть у *ChatGPT*: «Напиши текст для розділу “Про нас” для сайту гуртка робототехніки. 3 речення, аудиторія — учні 5–9 класів».
5. Збережіть макет як PDF та представте класу: покажіть, що зроблено вами, а що — ШІ (мал. 13.1).

#### ШІ допоміг мені:

- придумати назву і слоган
- обрати кольори
- написати текст
- знайти структуру

#### Але я сам / сама вирішував / вирішувала:

- чи підходить стиль замовнику
- чи зручний макет для користувача
- чи відповідає текст правді
- чи красиво й гармонійно

Мал. 13.1

## Практикум 5

### ШІ — напарник розробника і геймдизайнера

Програмісти й геймдизайнери — найактивніші користувачі ШІ. *GitHub Copilot* і *ChatGPT* вже стали стандартом у розробці. Опануйте їх зараз — це забезпечить перевагу над конкурентами!

#### ШІ-ІНСТРУМЕНТИ РОЗРОБНИКА Й ГЕЙМДИЗАЙНЕРА:

- *GitHub Copilot* — автодоповнення коду прямо в редакторі;
- *ChatGPT* / *Claude* — пояснення помилок, рефакторинг, документація;
- *Replit AI* — ШІ-асистент у хмарному середовищі розробки;
- *GDevelop AI* — підказки для no-code розробки ігор;
- *Scenario.gg* — генерація ігрових спрайтів та арт-стилів.



### Завдання 6. Налаштування коду за допомогою ШІ

Поданий на малюнку 13.2 код *Python* містить 3 навмисні помилки. Знайдіть їх за допомогою ШІ та виправте.

```
score = [85, 90, 72, 68, 95]
total = 0
for i in score:
 total = total + score
average = total / len(scores)
print(«Середній бал:» average)
```

Мал. 13.2

1. Скопіюйте код і введіть у *ChatGPT*: «Знайди всі помилки в цьому коді *Python* та поясни кожну простими словами».
2. Запишіть пояснення кожної помилки у своєму зошиті.
3. Виправте код самостійно — без підказки ШІ. Потім перевірте відповідь у *ChatGPT*.
- ★ 4. Попросіть ШІ додати до коду функцію, яка показує найвищий і найнижчий бал.



### Завдання 7. Концепт гри за 20 хв

Ваша команда — інді-студія. Використайте ШІ для швидкого прототипування ідеї гри:

1. Введіть у *ChatGPT*: «Придумай концепт простої 2D-аркадної гри для школярів. Включи: назву, опис ігрової механіки (3 правила), головного персонажа, 3 рівні складності».
2. Опишіть персонажа в *Microsoft Designer* або *Canva AI* — отримайте зображення.
3. Розробіть у *GDevelop* простий прототип першого рівня.
4. Поставте ШІ запитання: «Які помилки роблять початківці у геймдизайні? Що зробити, щоб гра не була нудною?»
5. Презентуйте концепт класу.

## Практикум 6 ШІ в IoT та смарттехнологіях

Інтернет речей (IoT) — це мільярди пристроїв, що збирають дані. ШІ опрацьовує ці дані й «навчає» пристрої реагувати розумніше. Це одна з найгарячіших сфер IT!

### ШІ-ІНСТРУМЕНТИ ІНЖЕНЕРА СМАРТТЕХНОЛОГІЙ:

- *TensorFlow Lite* — ШІ-моделі для мікроконтролерів;
- *Edge Impulse* — навчання ШІ для IoT-пристроїв (без глибоких знань ML);
- *Node-RED* з ШІ-вузлами — візуальне програмування IoT із ШІ;
- *MIT App Inventor AI* — ШІ у мобільних додатках для IoT;
- *ChatGPT* — генерація коду *Arduino* / *MicroPython* для SMART-пристроїв.



### Завдання 8. Проектування смарткласу із ШІ

Уявіть, що ви проектуєте «розумний клас» майбутнього. Використайте ШІ для генерації ідей та коду.

1. Введіть у *ChatGPT*: «Спроектуй смартклас для школи: назви 5 IoT-пристроїв, які можна встановити, поясни, які дані вони збирають і як ШІ може їх аналізувати для покращення навчання».
2. Оберіть один пристрій (наприклад, датчик CO<sub>2</sub> або датчик руху) і попросіть: «Напиши код *Arduino* для зчитування даних із датчика CO<sub>2</sub> і відправки сигналу, якщо рівень CO<sub>2</sub> перевищує 1000 ppm».
3. Протестуйте логіку коду в симуляторі *Tinkercad Circuits*.
4. Підготуйте мінімакет: схема смарткласу (від руки або в *Canva*) + опис того, яку роль відіграє ШІ.
- ★ 5. Проведіть у класі «Хакатон смартшколи»: кожна команда проектує один елемент розумного закладу (розумний вхід, розумна їдальня, розумна бібліотека). Використовуйте *ChatGPT* як технічного консультанта. Фіналісти презентують рішення «замовнику» — директору або вчителю!

## Практикум 7 Розробник інтелектуальних чат-ботів

Створення чат-ботів раніше потребувало глибоких знань програмування. Сьогодні завдяки ШІ, такому як *Gemini*, ви можете проєктувати складних асистентів, просто описуючи їхню поведінку природною мовою.

### ШІ-ІНСТРУМЕНТИ РОЗРОБНИКА ЧАТ-БОТІВ:

- *Google Gemini* — проєктування логіки, сценаріїв та тестування відповідей;
- *Botpress / Voiceflow* — візуальні платформи для створення ШІ-ботів без коду;
- *Zapier Central* — створення ШІ-агентів, що виконують дії в різних сервісах;
- *Intercom Fin* — спеціалізовані ШІ-боти для підтримки користувачів.



#### Завдання 9. Створення прототипу ШІ-асистента в *Gemini*

Уявіть, що ви розробляєте інтелектуального помічника для шкільної бібліотеки, який має допомагати учням обирати книги за інтересами.

1. Відкрийте *Google Gemini* ([gemini.google.com](https://gemini.google.com)).
2. Введіть промпт (інструкцію, яка визначає роль бота):  
«Дій, як професійний шкільний бібліотекар-консультант. Твоя мета — допомогти учню обрати книгу. Спілкуйся дружньо, використовуй емодзі. Спочатку запитай, які жанри або фільми йому подобаються, а потім запропонуй 3 конкретні книги з коротким описом «чому це варто прочитати»».
3. Протестуйте бот. Напишіть йому: «Привіт! Я люблю пригоди та фільми про Гаррі Поттера. Що порадиш?».
4. Проаналізуйте результат. Чи дотримався ШІ заданої ролі? Наскільки влучними були поради?
5. Ускладніть завдання. Попросіть *Gemini*: «Додай правило: якщо учень не знає, що обрати, запропонуй йому 3 запитання, щоб визначити його вподобання».
6. Зафіксуйте: яке ім'я ви дали своєму боту; чи зміг ШІ впоратися з роллю бібліотекаря краще, ніж звичайний пошук у *Google*; що було найважчим у налаштуванні «характеру» бота.



#### Завдання 10. Проєктування логіки діалогу

Ваша команда має створити карту діалогу (схему) для бота-помічника з підготовки до іспитів.

1. Використовуйте *Canva AI* або *Lucidchart*, щоб намалювати шлях користувача: від привітання до надання навчальних матеріалів.
2. Завантажте скриншот своєї схеми в *Gemini* та запитайте: «Які логічні помилки є в цій схемі чат-бота? Яких кроків не вистачає для зручності учня?»
3. На основі порад ШІ вдоскональте схему.
4. Презентуйте класу: покажіть фінальну схему та розкажіть, як ШІ допоміг знайти «слабкі місця» у вашій логіці.
5. Поміркуйте: чи може ШІ-чат-бот повністю замінити службу підтримки або консультанта в магазині. Наведіть 2 аргументи «за» (ефективність) і 2 «проти» (людський фактор / безпека).

## Підсумкові завдання практикуму

Завершуючи практикум, виконайте одне (або всі) з підсумкових завдань. Вони перевіряють ваші вміння застосовувати знання комплексно.



### ПІДСУМКОВЕ ЗАВДАННЯ А

#### «Паспорт ШІ-інструменту»

Оберіть будь-який ШІ-інструмент (*ChatGPT, Midjourney, Copilot, Gemini* тощо) і створіть його «паспорт»:

- Назва та творець інструменту.
- Для якої професії найкраще підходить.
- 3 конкретні приклади використання (продемонструйте скриншотами).
- Обмеження: що інструмент НЕ вміє або де помиляється.
- Ваша оцінка: зірки 1–5 та 2 речення-обґрунтування.

Формат — 1 сторінка А4, оформлена в *Canva* або *Презентаціях Google*.



### ПІДСУМКОВЕ ЗАВДАННЯ Б

#### «ШІ-агентство для школи»

Ваша команда відкриває власне мініагентство, яке допомагає школі використовувати ШІ. Оберіть реальну проблему в школі та запропонуйте ШІ-рішення:

- Проблема: що конкретно потребує покращення (розклад, комунікація, навчання, безпека)?
- Рішення: який ШІ-інструмент або комбінація інструментів допоможе?
- Прототип: створіть мінімальний прототип (макет, таблицю, сайт-концепт, чат-бот у *Chatfuel* або *Tidio*).
- Ризики: назвіть 2–3 можливі проблеми при впровадженні ШІ.
- Презентація: п'ятихвилинний захист перед класом у форматі «пітчу» стартапу.

Оцінюються: оригінальність ідеї, реалістичність рішення, якість прототипу, уміння відстоювати позицію.



### ПІДСУМКОВЕ ЗАВДАННЯ В

#### «Я і штучний інтелект: мій план»

Дайте чесні відповіді на запитання. Можна у вигляді есе, коміксу, схеми або короткого відео.

- Які ШІ-інструменти ви вже використовуєте в навчанні? Як саме?
- Яка з 12 ІТ-професій підручника приваблює вас найбільше — і як ШІ змінює саме цю професію?
- Чого ШІ НІКОЛИ не замінить в обраній професії?
- Чого ви хочете навчитися робити зі ШІ до кінця наступного року?
- Яке одне правило відповідального використання ШІ найважливіше для вас?

## Вітаємо із завершенням базового курсу інформатики!

Ви опанували 12 ІТ-ролей і дізнались, як штучний інтелект змінює кожен з них.

Уміння поєднувати цифрові навички з критичним мисленням — ваша суперсила в цифровому світі.

**Бажаємо удачі в майбутньому!**

## ЗМІСТ

### Розділ 1. Інформація та інформаційна грамотність

<b>Проект 1.</b> Моя майбутня професія: як ІТ змінюють світ і мої плани. ....	5
<b>Проект 2.</b> Професія: аналітик даних.. ....	17
<b>Проект 3.</b> Професія: адміністратор бази даних школи. ....	26

### Розділ 2. Цифрова безпека

<b>Проект 4.</b> Професія: спеціаліст із кіберзахисту.. ....	56
<b>Проект 5.</b> Професія: ШІ-фахівець. ....	64
<b>Проект 6.</b> Професія: системний адміністратор.. ....	76

### Розділ 3. Комунікація та взаємодія

<b>Проект 7.</b> Професія: цифровий комунікаційник.....	86
---------------------------------------------------------	----

### Розділ 4. Цифрова творчість

<b>Проект 8.</b> Професія: 3D-архітектор.. ....	99
<b>Проект 9.</b> Професія: вебдизайнер. ....	125

### Розділ 5. Вирішення проблем

<b>Проект 10.</b> Професія: розробник проєктів.. ....	141
<b>Проект 11.</b> Професія: геймдизайнер. ....	168
<b>Проект 12.</b> Професія: інженер смарттехнологій.....	184
<b>Практикум.</b> Штучний інтелект у ІТ-професіях. ....	200



## Відомості про стан підручника

№	Прізвище та ім'я здобувача/ здобувачки освіти	Навчальний рік	Стан підручника		Оцінка
			на початку року	в кінці року	
1					
2					
3					
4					
5					

*Навчальне видання*

**МОРЗЕ Наталія Вікторівна**  
**БАРНА Ольга Василівна**

## ІНФОРМАТИКА

**Підручник**

**для 9 класу закладів загальної середньої освіти**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України*

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

Головна редакторка *І. В. Красуцька*

Редакторка *В. М. Ліченко*

Головна художниця *І. П. Медведовська*

Художня редакторка *К. В. Берсенєва*

Технічний редактор *Е. А. Авраменко*

Коректорка *Ю. О. Полулященко*

Використано ілюстрації з ресурсів *shutterstock.com* і *depositphotos.com*

Бренди та ресурси зображуються лише з освітньою метою  
та не є закликом до їх купівлі / відвідування

Формат  $70 \times 100 \frac{1}{16}$ . Ум. друк. арк. 16,9 + 0,324 форзац.

Обл.-вид. арк. 15,21 + 0,55 форзац.

Зам. №

Наклад

**ТОВ «Український освітянський видавничий центр «Оріон»**

Свідоцтво «Про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру  
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції»

Серія ДК № 4918 від 17.06.2015 р.

Адреса видавництва: 03061, м. Київ, вул. Миколи Шепелєва, 2

Віддруковано на ТОВ «Поліпрінт»,

вул. Лугова, 1-а, м. Київ, 04073, Україна.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 1250 від 27.02.2003.

## ГЛОСАРІЙ

**Ключове поле** — поле, яке містить унікальні значення (ідентифікатор запису).

**Комунікація** — обмін інформацією між учасниками цифрової спільноти.

**Лінія тренду** — пряма або крива на графіку, що показує загальну тенденцію зміни даних.

**Майстер підстановок** — засіб створення поля зі списком вибору.

**Макрос** — набір команд для автоматизації повторюваних дій.

**Маніпуляція інформацією** — подання даних так, щоб вплинути на сприйняття читача.

**Модель даних** — це опис об'єкта дослідження, виділення окремих параметрів (атрибутів) цього об'єкта, підготовка до добору та внесення конкретних даних (значень атрибутів).

**Об'єкт OLE** — файл, створений в іншій програмі і вставлений до запису БД.

**Обробник події** — це частина програми, що виконує певні дії у відповідь на подію, спричинену, наприклад, дією користувача.

**Обчислювальне поле** — поле з формулою, що автоматично обчислює значення.

**Онлайн-спільнота** — група людей, які взаємодіють у мережі, створюють дописи та обмінюються думками.

**Предметною областю** називають сферу застосування конкретної бази даних.

**Промпт** — запит до ШІ: питання, задача, інструкція.

**Реляційна база даних** — база даних, у якій таблиці пов'язані між собою ключами.

**Розширений фільтр** — фільтрація за кількома умовами одночасно.

**Системний адміністратор** — фахівець, який налаштовує техніку, сервери, мережі, доступи користувачів.

**СКБД (система керування базами даних)** — програма для створення та опрацювання баз даних.

**Таблиці** — двовимірні таблиці, які використовують для збереження даних у реляційних базах даних.

**Тип даних** — визначає, які значення може містити поле (текст, число, дата тощо).

**Тренд** — це закономірність або зміна, яка простежується в даних протягом часу або за певною послідовністю.

**3D-графіка, або тривимірна графіка** — це один із розділів комп'ютерної графіки, комплекс прийомів та інструментів, які дають змогу створювати об'ємні (3D) об'єкти за допомогою форми й кольору.

**Фільтр** — засіб відбору записів за умовами.

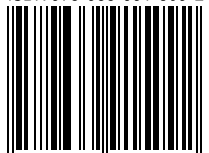
**Форма** — засіб введення, перегляду та зміни даних у БД.

**ШІ-галюцинація** — помилка, коли ШІ вигадує інформацію, якої немає в реальності.

**ШІ-помічник** — модель штучного інтелекту, яка генерує текст, відповіди або аналізує дані.

**Ядро онлайн-спільноти** — активні учасники, які формують культуру та правила спільноти.

ISBN 978-966-991-509-2



9 789669 915092