видавництво Генеза

ІНФОРМАТИКА

6

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 6 класу
закладів загальної середньої освіти

Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України

Київ
«Генеза»
2019

УДК 004(075.3)
І-74

Авторський колектив:

**Йосиф Ривкінд, Тетяна Лисенко,
Людмила Чернікова, Віктор Шакотько**

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 12.04.2019 № 472)

**Видано за рахунок державних коштів.
Продаж заборонено**

Інформатика : підруч. для 6-го кл. закл. заг. се-
І-74 ред. освіти / Йосиф Ривкінд [та ін.]. — Київ : Генеза, 2019. — 128 с. : іл.

ISBN 978-966-11-0976-5.

Навчальний матеріал підручника поділено згідно з програмою на 3 розділи.

Підручник, крім теоретичного матеріалу, містить диференційовані запитання та завдання для самоконтролю, цікаві рубрики: «Для тих, хто хоче знати більше», «Чи знаєте ви, що...».

Також у підручнику вміщено 6 практичних робіт, виконання яких згідно з програмою є обов'язковим для всіх учнів.

Пропонований підручник призначено для учнів, які почали вивчати інформатику з 2-го класу.

УДК 004(075.3)

© Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І.,
Чернікова Л.А., Шакотько В.В., 2019
© Видавництво «Генеза»,
оригінал-макет, 2019

ISBN 978-966-11-0976-5

ДОРОГІ УЧНІ ТА УЧЕНИЦІ!

Ви продовжуєте вивчати найсучасніший шкільний предмет – **інформатику**.

Інформатика – це наука про **інформацію** та **інформаційні процеси**, про **комп'ютери** та їх використання.

Інформація відіграє в сучасному суспільстві значну й важливу роль, таку важливу, що часто його називають інформаційним.

Наше життя неможливо уявити без комп'ютерів. Їх використовують на виробництві, у навчанні, побуті, розвагах тощо. Тому вміння працювати з комп'ютером, використовувати його в різних сферах життя є важливою ознакою сучасної людини.

На уроках інформатики в 6-му класі ви згадаєте, що таке об'єкти, властивості об'єктів, розглянете поняття програмного об'єкта та програмної події. Ви ознайомитеся з основними поняттями комп'ютерної графіки, дізнаєтеся, чим растрова графіка відрізняється від векторної, навчитеся створювати векторні графічні зображення у векторних графічних редакторах. Також продовжите опрацьовувати дані різних типів під час створення комп'ютерних презентацій і складати алгоритми в середовищі **Scratch 2**. Опановані знання та навички застосовуватимете під час виконання навчальних проектів. І в цьому вам допоможе наш підручник.

Навчальний матеріал підручника поділено на розділи. Кожний розділ складається з пунктів, які, у свою чергу, містять підпункти. На початку кожного пункту наведено запитання для повторення вивченого. Відповіді на них полегшать розуміння та засвоєння нового матеріалу. Ці запитання позначено .

Уважно читайте матеріал, викладений у підручнику. Звертайте особливу увагу на основні поняття та терміни, які потрібно запам'ятати. Їх виділено в тексті **напівжирним** шрифтом або *курсивом*. Головне зібрано в окремій рубриці **«Найважливіше в цьому пункті»** у кінці кожного пункту. Тренувальні вправи для відпрацювання основних практичних навичок наведено в рубриці **«Працюємо з комп'ютером»**.

Для кращого сприйняття й розуміння навчального матеріалу підручник містить багато малюнків, таблиць, зображень екрана монітора тощо.

Наприкінці кожного пункту розміщено запитання для самоконтролю **«Дайте відповіді на запитання»**. Рекомендуємо вам після вивчення навчального матеріалу пункту відповісти на них. Якщо при цьому виникатимуть труднощі, прочитайте текст пункту ще раз – і знайдете там відповіді. Біля кожного з питань є позначка, яка вказує, що воно відповідає:

° – початковому або середньому рівню навчальних досягнень;

• – достатньому рівню навчальних досягнень;

* – високому рівню навчальних досягнень.

Так само позначено й рівні практичних завдань у рубриці **«Виконайте завдання»**, що розміщена після кожного пункту. Завдання, які авторський колектив рекомендує для роботи вдома, позначено . Над завданнями з позначкою доцільно попрацювати в парах або невеликих групах.

Підручник містить також завдання **практичних робіт**, виконання яких є обов'язковим для всіх учнів. Один варіант цих робіт розташовано після відповідних пунктів підручника, другий – у **Додатку** (с. 120).

Автори намагалися створити підручник, який буде корисний і цікавий для всіх учнів. Тому, крім основного матеріалу, пункти підручника містять рубрики:

- «Для тих, хто хоче знати більше»;
- «Чи знаєте ви, що...»;
- **Тлумачний словник термінів і понять** (на зеленому тлі).

У кінці підручника розміщено **Словничок**. Ним ви можете скористатися, якщо під час вивчення нового матеріалу трапився термін чи поняття, значення якого не пам'ятаєте, або під час підготовки до підсумкового уроку з теми.

Файли-заготовки для виконання завдань і практичних робіт розміщено в Інтернеті за адресою *http://sites.google.com/pu.org.ua/allinf* у розділі **Матеріали до підручників.**

Бажаємо вам успіхів у вивченні
найцікавішої та найсучаснішої науки – ІНФОРМАТИКИ!

Авторський колектив

Розділ 1. Комп'ютерна графіка

Прочитавши цей розділ, ви дізнаєтеся про:

- комп'ютерну графіку
- растрову та векторну комп'ютерну графіку
- растрові та векторні зображення, їх властивості
- переваги та недоліки різних видів графіки
- формати файлів растрових і векторних зображень
- призначення та особливості налаштування растрових і векторних графічних редакторів
- особливості створення та опрацювання растрових і векторних зображень засобами відповідних графічних редакторів
- алгоритми здійснення операцій над об'єктами графічних зображень
- використання шарів для створення векторних зображень

Виконавши запропоновані в розділі вправи, практичні завдання, ви навчитеся:

- створювати растрові та векторні графічні зображення
- налаштовувати інструменти та середовище графічного редактора
- групувати та розгруповувати, обертати, вирівнювати та масштабувати об'єкти векторної графіки
- використовувати шари під час створення графічного зображення
- обґрунтовувати вибір виду графіки під час створення зображення відповідно до його призначення

1.1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

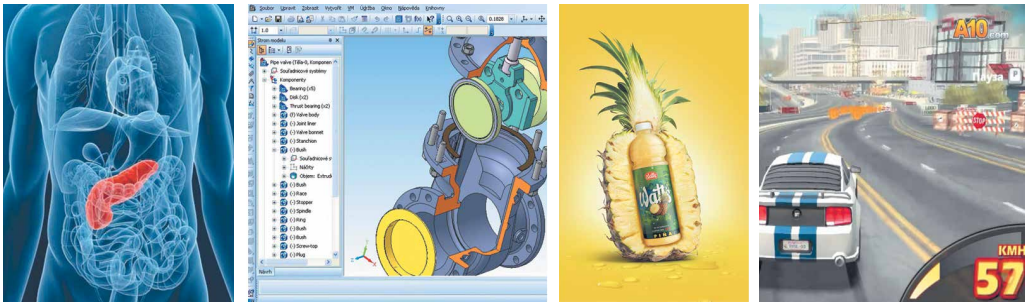
1. Наведіть приклади повідомлень, поданих графічно.
2. Які програми використовують для створення та опрацювання графічних зображень?
3. Які пристрої використовують для створення графічних зображень?

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Комп'ютерна графіка – розділ інформатики, який вивчає способи та засоби створення й опрацювання графічних зображень з використанням комп'ютерної техніки. Використовується комп'ютерна графіка майже в усіх сферах діяльності людини: у науці й техніці, у медицині й освіті, рекламному бізнесі, індустрії розваг тощо (мал. 1.1).

Основним об'єктом комп'ютерної графіки є **графічне зображення**. Воно може бути малюнком або фотографією, діаграмою або схемою, архітектурним ескізом або рекламним плакатом, кадром з мультфільму або відеоролика тощо.

Залежно від способу побудови графічного зображення, розрізняють *растрові* та *векторні* графічні зображення. Відповідно розділи комп'ютерної графіки, які вивчають способи створення та опрацювання таких зображень, називають **растровою** та **векторною графікою**.

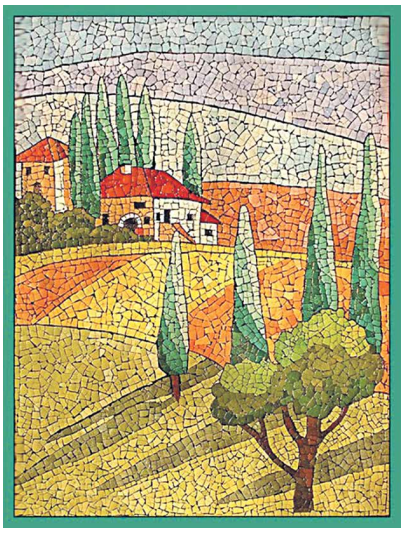


Мал. 1.1. Графічні зображення

Для тих, хто хоче знати більше

Крім названих видів комп'ютерної графіки, також виділяють *фрактальну* та *тривимірну* (3D) графіку. **Фрактал** (лат. *fractus* – складений з фрагментів) – це графічне зображення, яке складається з подібних між собою елементів. **Тривимірна** або ***3D-графіка*** (англ. ***3 D****imensions* – три виміри) вивчає технології створення об'ємних моделей об'єктів у віртуальному просторі, які максимально наближені до реальних.

Растрове графічне зображення складається з окремих маленьких прямокутників — **пікселів**. Таке зображення схоже на мозаїку, яку виготовлено з однакових за розміром об'єктів (камінців, скелець тощо) (мал. 1.2).

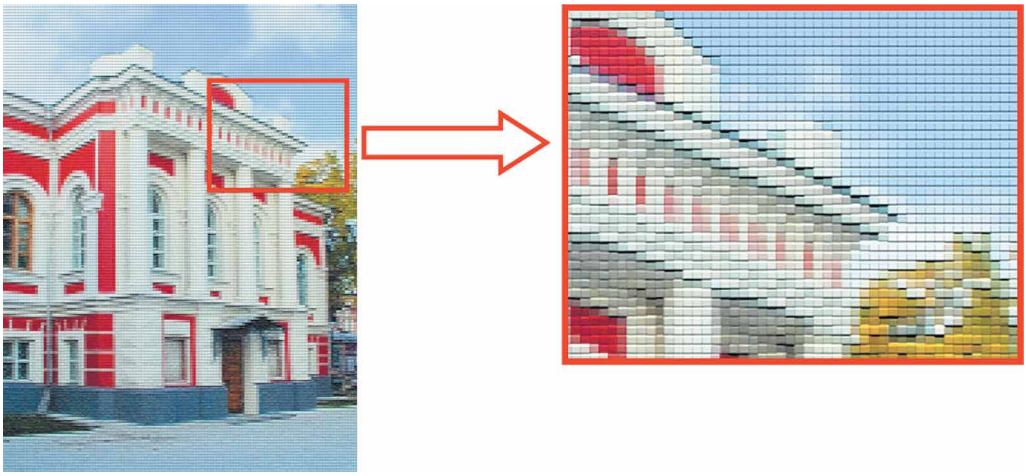


Мал. 1.2. Мозаїка

Растрові зображення можна створювати в графічних редакторах, фотокамерами, сканерами.

Під час перегляду растрового зображення у звичайному масштабі розміри пікселів такі малі, що зображення здається суцільним. Але після збільшення масштабу перегляду графічного зображення або його розмірів стає помітною мозаїчна структура зображення (мал. 1.3). Це явище називають **пікселізацією** зображення.

Растрові зображення ви створювали та опрацьовували в початковій школі.

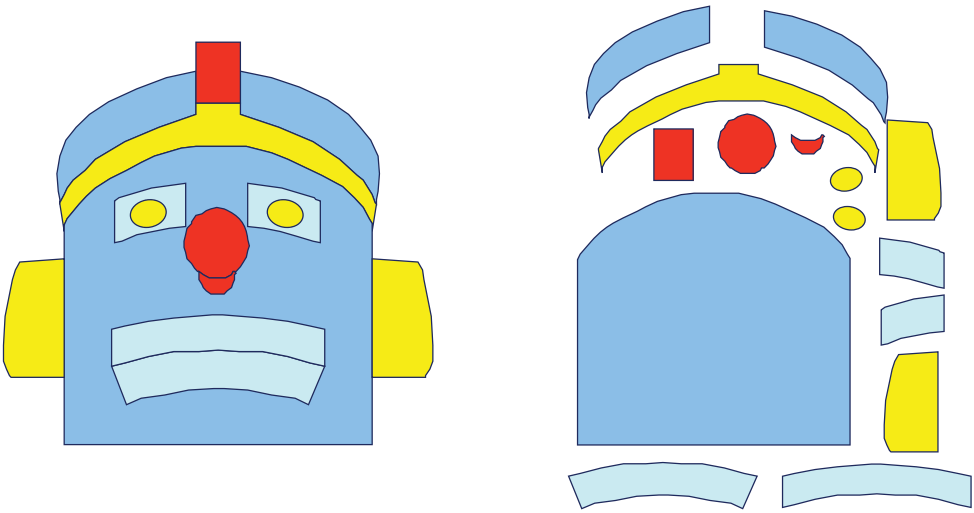


Мал. 1.3. Растрове зображення у звичайному та збільшеному масштабах

Векторне зображення будується з окремих геометричних фігур – **графічних примітивів**: відрізків, багатокутників, кривих, овалів тощо (мал. 1.4).

Векторний малюнок не можна створити як растровий з використанням різноманітних пристроїв, таких як фотокамери або сканери. Векторні зображення створюються лише в середовищах графічних редакторів.

Збільшення розмірів векторного зображення не погіршує його якості.



Мал. 1.4. Векторне зображення

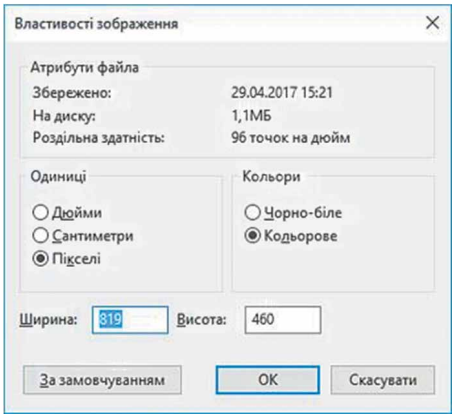
ВЛАСТИВОСТІ РАСТРОВИХ І ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Растрове зображення

Піксель є найменшим об'єктом растрового зображення та має такі властивості: розташування, яке вказує на місцезнаходження пікселя в сукупності пікселів зображення, та колір.

Будь-яке растрове графічне зображення як єдиний графічний об'єкт також має певні властивості. Розглянемо деякі з них:

- **розміри** – ширина та висота малюнка; значення властивості задають в одиницях довжини (сантиметрах, дюймах) або в пікселях (на малюнку 1.5 ширина зображення – 819 пікселів, висота – 460);
- **роздільність** (англ. *resolution* – розкладання на складові) – кількість пікселів (точок) на одиницю довжини зображення; вимірюється в **dpi** (англ. ***dots per inch*** – точок на дюйм) або пікселів/см. Що більше значення цієї властивості, то чіткішим і якіснішим виглядає зображення, але й більшим є розмір його файла. Наприклад, у зображенні, властивості якого подано на малюнку 1.5, роздільність становить 96 точок на дюйм;
- **глибина кольору** – визначає кількість кольорів, які можуть бути використані в зображенні.

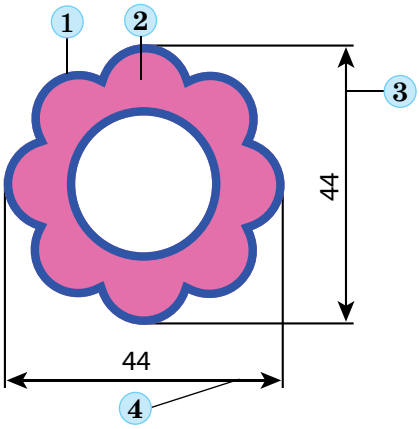


Мал. 1.5. Вікно властивостей зображення в растровому редакторі **Paint**

Векторне зображення

Векторні зображення, на відміну від растрових, мають інші властивості, що зумовлено іншими принципами кодування даних. Основними властивостями векторних зображень є **види графічних примітивів**, з яких будується зображення, та **кількість кольорів**, що використовуються для створення зображення.

Графічні примітиви мають такі властивості: **розмір, форма**, **колір** і **товщина ліній контуру**, **колір** і **спосіб заливки** внутрішньої області та інші (мал. 1.6).



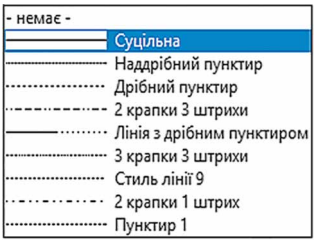
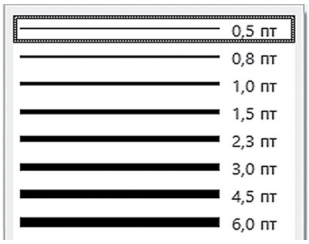
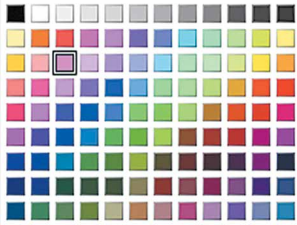
1. Лінія контуру
2. Внутрішня область
3. Висота графічного примітива
4. Ширина графічного примітива

Мал. 1.6. Властивості графічного примітива

Приклади значень, яких може набувати лінія контуру як властивість графічного примітива в одному з редакторів векторної графіки, подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

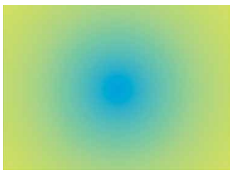
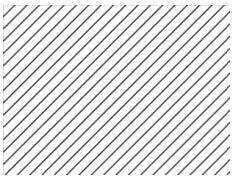
Приклади значень властивостей лінії контуру

Тип (стиль) лінії	*Товщина (ширина)*	*Колір*
		

Внутрішня область може заповнюватися різними способами. Приклади заповнення внутрішньої області подано в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Приклади заповнення внутрішньої області графічного примітива

Зафарбування одним кольором	***Зафарбування з плавним переходом між кольорами***	***Штрихування***	***Заповнення шаблоном растрового зображення***
			

Для тих, хто хоче знати більше

КОДУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ДАНИХ У РАСТРОВІЙ ГРАФІЦІ

Кодування зображення в растровій графіці полягає в кодуванні кольору кожного пікселя зображення. Що більше пікселів містить зображення, то воно якісніше і більший розмір файла, що містить це зображення. Крім кількості пікселів, на якість зображення і відповідно на розміри файла впливатиме й кількість кольорів, якими можна зафарбувати кожен піксель.

Одне й те саме зображення, закодоване з використанням лише чорного та білого кольорів, 256 відтінків сірого та 16 777 216 відтінків різних кольорів, подано на малюнку 1.7.

Мал. 1.7. Зображення, що мають: 2 кольори (чорний і білий), 256 відтінків сірого кольору та 16 777 216 відтінків різних кольорів за однакової кількості пікселів

КОДУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ДАНИХ У ВЕКТОРНІЙ ГРАФІЦІ

Кодування у векторній графіці базується на описі певних властивостей геометричної фігури – **графічного примітива**. Наприклад, для побудови круга достатньо знати місце розташування центра, радіус кола, що обмежує круг, товщину, стиль і колір кола, колір заливки круга. За такого кодування розмір файла з векторним зображенням буде набагато менший, ніж у растровій графіці.

Чи знаєте ви, що...

Сучасні смартфони мають камери, які можуть створювати фотографії, що містять від 5 до 20 мільйонів пікселів (5–20 Мп).

ФОРМАТИ ФАЙЛІВ РАСТРОВИХ І ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Ви вже знаєте, що тексти, малюнки, музика під час роботи з комп'ютером зберігаються у файлах. Залежно від того, які дані зберігають у файлах, розрізняють текстові, графічні, звукові та інші файли. Однак навіть серед графічних файлів є різні за форматом файли. Це пов'язано з різними способами кодування даних у цих файлах.

У кожного з них є свої переваги та недоліки, які й визначають доцільність їх використання під час роботи з тими чи іншими зображеннями. Розрізняють формати файлів, у яких растрові зображення зберігають без втрати якості, та формати файлів, у яких якість зображення частково погіршують для зменшення розмірів файла.

Серед усього розмаїття форматів немає того ідеального, який би задовольняв усі можливі вимоги користувачів. Тому графічні редактори надають користувачу можливість самостійно обирати формат файла, у якому буде збережено зображення, залежно від цілей роботи з ним і подальшого використання.

Формати файлів растрових зображень:

- **BMP** (англ. ***BitMap image*** – бітова карта зображення) – зображення зберігається без втрати якості, тому розміри цих файлів досить великі. Стандартне розширення імен файлів цього типу – **bmp**.
- **JPEG** (англ. ***Joint Photographic Expert Group*** – об'єднана експертна група в галузі фотографії) – розмір графічних файлів зменшується за рахунок втрати частини даних і погіршення якості зображення. Стандартні розширення імен файлів — **jpg** або **jpeg**.
- **GIF** (англ. ***Graphics Interchange Format*** – графічний формат для обміну) – призначено для зберігання зображень, що мають до 256 кольорів (наприклад, мальовані ілюстрації), а також анімованих зображень. Стандартне розширення імен файлів – **gif**.
- **PNG** (англ. ***Portable Network Graphic*** – портативна мережева графіка) – файли цього формату мають невеликий розмір без погіршення якості зображення. Стандартне розширення імен файлів цього типу – **png**.
- **TIFF** (англ. ***Tagged Image File Format*** – теговий формат файлів зображень) – зберігає зображення без втрати якості, використовується в поліграфії, під час сканування зображень. Як і файли формату **BMP**, мають великі розміри. Стандартне розширення імен файлів цього формату – **tif** або **tiff**.

Існують й інші формати растрових графічних файлів. Для документів, які передаються мережею Інтернет, дуже важливим є невеликий розмір файлів, оскільки від цього залежить час передавання даних. Тому використовують графічні формати, що мають менші порівняно з іншими розміри: **JPEG**, **GIF**, **PNG**.

Серед файлів векторної графіки частіше використовують такі формати:

- **AI** (англ. *Adobe Illustrator* – ілюстратор фірми **Adobe**) – стандартний формат файлів редактора векторної графіки **Adobe Illustrator**. Файли мають розширення імені **ai**.
- **CDR** (англ. *CorelDRaw* – малювальник фірми **Corel**) – стандартний формат файлів векторного графічного редактора **CorelDraw**. Файли цього формату можуть мати розширення імені **cdr** або **cdt**.
- **SVG** (англ. *Scalable Vector Graphics* – векторна графіка, що масштабується) – універсальний формат, який має широке застосування під час створення креслень і веб-сайтів. Стандартне розширення імен файлів – **svg**.
- **WMF** (англ. *Windows MetaFile* – метафайл **Windows**) – універсальний формат для програм, що працюють в операційній системі **Windows**. Використовується для зберігання колекції графічних зображень **Microsoft Clip Gallery**. Можливі розширення імен файлів – **wmf, emf, wmz, emz**.
- **ODG** (англ. **O**pen**D**ocument **G**raphic file – графічний файл відкритих документів) – формат файлів векторної графіки, що використовується програмою **LibreOffice Draw**.

Для тих, хто хоче знати більше

Переважна більшість редакторів растрової графіки можуть перетворювати векторну графіку в растрову. Цей процес займає небагато часу та має назву **конвертація**.

Набагато складніше перетворити растрову графіку у векторну. Цей процес може бути доволі тривалим і потребує окремої програми. Прикладом такої програми може бути **CorelTRACE**. Процес перетворення растрової графіки у векторну називають **трасуванням**.

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ РІЗНИХ ВИДІВ ГРАФІКИ

Використання тих чи інших видів графічних зображень залежить від потреб користувача з урахуванням переваг і недоліків цих видів (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Переваги та недоліки растрових і векторних зображень

Вид графічного зображення	*Переваги*	*Недоліки*
Растрове	• Реалістичність зображень • Природність кольорів • Можливість отримати зображення з використанням спеціальних пристроїв	• Великі за розміром файли зображень • Пікселізація зображення після збільшення • Складність у редагуванні окремих елементів зображення

Продовження таблиці 1.3

Вид графічного зображення	Переваги	Недоліки
Векторне	• Невеликі за розміром файли зображень • Збереження якості після масштабування • Простота редагування окремих елементів зображення	• Складність реалістичного відтворення об'єктів навколишнього середовища • Відсутність пристроїв для автоматизованого створення зображення • Необхідність додаткових програмних засобів для перегляду зображень

Працюємо з комп'ютером

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

Завдання. Порівняйте розміри та якість зображення, збереженого в різних форматах растрових графічних файлів. Для цього:

1. Запустіть на виконання програму **Paint**.
2. Відкрийте растрове графічне зображення з файла **Розділ 1\Пункт 1.1\вправа 1.1.1.bmp**.
3. Збережіть це зображення у вашій папці у файлі у форматі «монохромний малюнок» з іменем **вправа 1.1.1_0.bmp**.

   Для цього:
   1. Виконайте ***Файл ⇒ Зберегти як***.
   2. Виберіть потрібний формат збереження файла.
   3. Відредагуйте ім'я файла.
   4. Укажіть місце зберігання файла.
   5. Виберіть кнопку **Зберегти**.
4. Повторіть наведений алгоритм для зберігання в кожному із зазначених форматів файлів, щоразу відкриваючи початковий файл **Розділ 1\Пункт 1.1\вправа 1.1.1.bmp**:
   - 16-колірний малюнок – з іменем **вправа 1.1.1_1.bmp**;
   - JPEG – з іменем **вправа 1.1.1_2.jpg**;
   - PNG – з іменем **вправа 1.1.1_3.png**;
   - TIFF – з іменем **вправа 1.1.1_4.tif**.
5. Закрийте вікно програми **Paint**.
6. Визначте властивості збережених файлів і заповніть таблицю.

Ім'я файла	*Тип файла*	*Розмір файла*	*Якість зображення порівняно з іншими зображеннями*
вправа 1.1.1	bmp		
вправа 1.1.1_0	bmp		
вправа 1.1.1_1	bmp		
вправа 1.1.1_2	jpg		
вправа 1.1.1_3	png		
вправа 1.1.1_4	tiff		

Зробіть висновок щодо зв'язку глибини кольору та формату файлів з якістю зображень.

Найважливіше в цьому пункті

Комп'ютерна графіка – розділ інформатики, який вивчає способи опрацювання графічних зображень з використанням комп'ютерної техніки.

Основним об'єктом комп'ютерної графіки є **графічне зображення**. Залежно від способу побудови графічного зображення, розрізняють *растрові* та *векторні* графічні зображення.

Растрове графічне зображення складається з окремих маленьких прямокутників – пікселів. **Векторне зображення** будується з окремих геометричних фігур – **графічних примітивів**: відрізків, многокутників, кривих, овалів тощо.

Растрове графічне зображення має такі властивості: **розмір**, **роздільність**, **глибина кольору** та інші. Основними властивостями векторних зображень є види та кількість графічних примітивів, з яких будується зображення, та кількість кольорів.

Форматів растрових і векторних графічних файлів існує кілька десятків. У кожного з них є свої переваги та недоліки, які й визначають доцільність їх використання під час роботи з тими чи іншими зображеннями.

Растрові зображення реалістично відображають дійсність, забезпечуючи природність кольорів, їх можна отримати з використанням технічних пристроїв (фотокамера, сканер).

Векторні зображення зберігаються в невеликих за розміром файлах, не погіршують якість після збільшення, забезпечують простоту та зручність редагування окремих елементів зображень.

Дайте відповіді на запитання

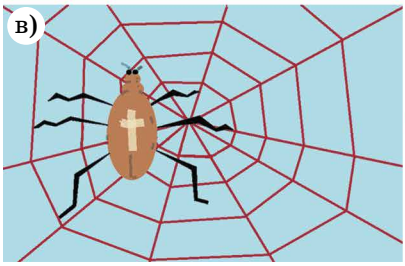
1°. Що таке комп'ютерна графіка? Назвіть її види.
2•. Що є елементарним об'єктом растрового зображення? Опишіть властивості цього об'єкта.
3°. Які властивості растрового зображення?
4•. Які пристрої використовують для введення даних у графічному виді?
5•. З яких об'єктів складається векторне зображення? Чим ці об'єкти характеризуються?
6•. Які властивості векторних графічних зображень ви знаєте?
7°. Які формати графічних файлів ви знаєте? Які з них використовують для зберігання растрових зображень, а які – векторних?
8•. На значення яких властивостей файла впливає формат? На основі чого здійснюється вибір формату графічного файла?
9•. Які переваги та недоліки векторних і растрових зображень?
10*. Де, на вашу думку, доцільно використовувати растрові графічні зображення?

Виконайте завдання

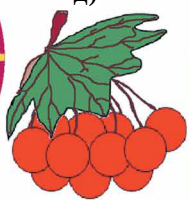
1°. Створіть у растровому графічному редакторі малюнки відповідно до нижченаведених зразків.

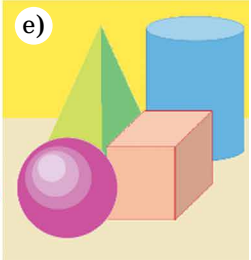
а)

б)

в)


г)

д)


е)


2•. Визначте кількість кольорів, що максимально можна використати під час збереження зображень у різних форматах растрових файлів, які опрацьовує програма **Paint**. Заповніть таблицю.

Формат (тип) файла	*Максимальна кількість кольорів*
Монохромний малюнок BMP	
16-колірний малюнок BMP	
256-колірний малюнок BMP	
24-розрядний малюнок BMP	

3•. Перегляньте значення властивостей файлів графічних зображень (наприклад, з папки **Розділ 1\Пункт 1.1\завдання 1.1.3**), використавши команду **Властивості** контекстного меню цих об'єктів, і заповніть таблицю. Зробіть висновок, як залежить розмір файла від виду графіки.

№ досліду	*Вид графіки*	*Ім'я файла*	*Формат файла*	*Розмір файла*
1	Векторна			
	Растрова			
2	Векторна			
	Растрова			

4*. Відкрийте у програмі **Paint** указаний учителем графічний файл (наприклад, **Розділ 1\Пункт 1.1\завдання 1.1.4.bmp**) та:

а) змініть розміри аркуша зображення. Збережіть малюнок у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.1.4_1.bmp;**

б) змініть палітру зображення на чорно-білу. Збережіть малюнок у вашій папці у файлі з іменем **завдання 1.1.4_2.bmp;**

в) порівняйте розміри трьох файлів. Поясніть результат.

1.2. ВЕКТОРНИЙ ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР

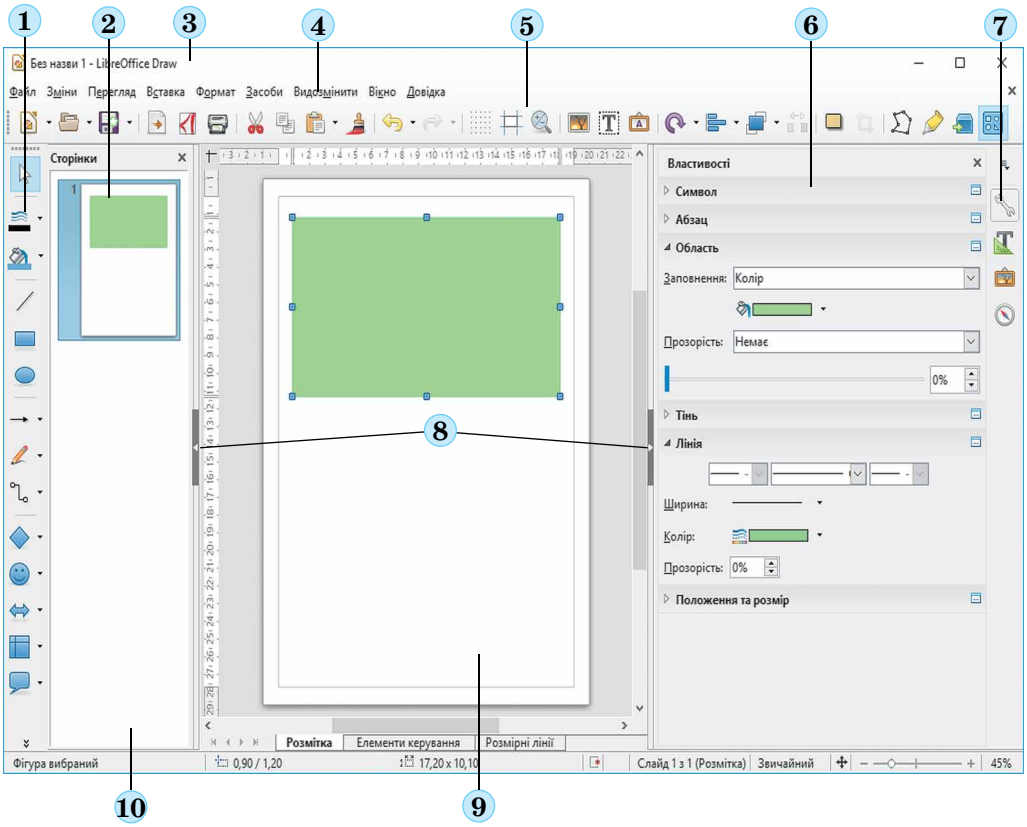
1. З яких об'єктів створюється векторне графічне зображення?
2. Які формати файлів використовуються для збереження векторних зображень?
3. Які інструменти малювання ви використовували під час створення зображення у растровому графічному редакторі?

ВЕКТОРНИЙ ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР LIBREOFFICE DRAW

Векторні графічні зображення створюються в середовищі векторного графічного редактора. Векторні графічні редактори можуть входити до складу офісних програм (текстових процесорів, редакторів презен-

тацій тощо), наприклад наборів програм **LibreOffice**, **Microsoft Office**. Використовуючи їх, створюють прості векторні малюнки. Більш складні зображення можна отримати в середовищах векторних редакторів, таких як **Adobe Illustrator**, **CorelDRAW**, **Inkscape**, **LibreOffice Draw**.

Векторний графічний редактор **LibreOffice Draw** (далі **Draw**) входить до складу офісних програм **LibreOffice**. Інсталяційний пакет можна безкоштовно отримати із сайту розробника *uk.libreoffice.org* для різних операційних систем. Редактор призначено для створення, редагування, форматування, зберігання та друку векторних графічних зображень, що можуть містити графічні примітиви, текст, растрові зображення тощо. **Draw** використовує багатошарову структуру малюнків, має



1. Панель інструментів **Графіка**
2. **Панель сторінок**
3. Рядок заголовка вікна
4. Рядок меню
5. Панель інструментів **Стандартна**
6. **Бічна панель**
7. Кнопки змінення вкладок **Бічної панелі**
8. Кнопки закриття/відкриття панелей
9. Сторінка зображення
10. **Рядок стану**

Мал. 1.8. Вікно **LibreOffice Draw**

засоби для створення креслень і діаграм, простих об'ємних фігур, для редагування складних кривих.

Для його запуску в **ОС Windows** слід виконати ***Пуск ⇒ LibreOffice ⇒ LibreOffice Draw***. Загальний вигляд вікна програми наведено на малюнку 1.8. Після запуску програми відображається порожня сторінка, на якій буде створено зображення. За замовчуванням сторінка має розміри відповідно до формату А4 (21 см на 29,7 см). За потреби її розміри можна змінити у вікні **Параметри сторінки**, виконавши ***Формат ⇒ Властивості сторінки***.

Створення зображення здійснюється шляхом малювання на сторінці відповідними інструментами або вставляння інших об'єктів.

Після створення векторний об'єкт можна змінювати (редагувати та форматувати), на відміну від растрового редактора, у якому значення властивостей об'єкта, як правило, задаються до початку його малювання (колір, товщина ліній, заливка тощо).

ЗАСОБИ ВЕКТОРНОГО ГРАФІЧНОГО РЕДАКТОРА

У редакторі **Draw**, як і в растровому редакторі, операції малювання здійснюються з використанням певних інструментів. Розглянемо їх детальніше.

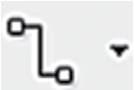
За замовчуванням зліва від сторінки для малювання зображення розміщено панель інструментів **Графіка**. Призначення її елементів керування подано в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Елементи керування панелі інструментів Графіка

Елемент керування	*Призначення елемента керування*
Кнопка **Вибрати**	Для вибору об'єктів малюнка. Кілька об'єктів вибираються за натиснутої кнопки **Shift**
Кнопка зі списком **Колір лінії**	Для встановлення кольору ліній контуру об'єкта. Колір можна вибрати з однієї з палітр кольорів, наприклад **Типової палітри**, або після вибору кнопки **Особливий колір** у вікні **Вибір кольору**
Кнопка зі списком **Колір заповнення**	Для встановлення кольору заповнення внутрішньої області. Колір можна вибрати з однієї з палітр кольорів, наприклад **Типової палітри**, або після вибору кнопки **Особливий колір** у вікні **Вибір кольору**

Продовження таблиці 1.4

Елемент керування	***Призначення елемента керування***
Кнопка **Лінія**	Для малювання відрізка
Кнопка **Прямокутник**	Для малювання прямокутника. Для малювання квадрата потрібно утримувати клавішу **Shift**
Кнопка **Еліпси**	Для малювання овала. Для малювання круга потрібно утримувати клавішу **Shift**
Кнопка зі списком **Лінії та стрілки**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання відрізків зі стрілками та без, а також ліній, що малюються під кутом, кратним 45°
Кнопка зі списком **Крива**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання кривих і многокутників. Усі ці лінії можуть малюватися без заповнення внутрішньої області або із заповненням. В останньому випадку програма з'єднує початкову та кінцеву точки кривої, утворюючи плоску фігуру, обмежену намальованою кривою (ламаною) і прямою
 Кнопка зі списком **З'єднувальна лінія**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання ліній, якими можна з'єднувати фігури у схемах. У наборі – лінії зі стрілками та без, криві та відрізки
Кнопка зі списком **Вставити основні фігури**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання геометричних фігур (прямокутник, трикутник, трапеція, паралелограм тощо)

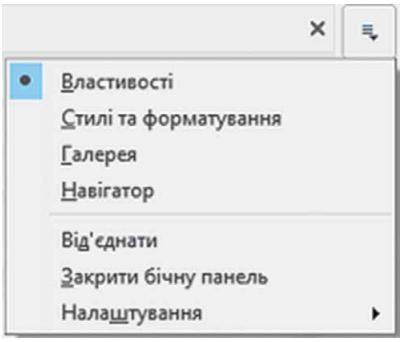
Продовження таблиці 1.4

Елемент керування	Призначення елемента керування
Кнопка зі списком **Символ**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання спеціальних фігур і дужок (смайлик, сонце, серце, блискавка, фігурна дужка тощо)
Кнопка зі списком **Стрілка**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання стрілок, які можна використати у схемах
Кнопка зі списком **Блок-схеми**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання фігур, що можуть використовуватися у схемах, наприклад у блок-схемах алгоритмів
Кнопка **Далі**	Для відкриття наступної сторінки з елементами керування цієї панелі та інших панелей, якщо вони не вміщаються на початковому екрані
Кнопка **Виноска**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання фігур, що можуть використовуватися як виноски до інших об’єктів малюнка
Кнопка **Зірка**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання зірок та інших фігур
Кнопка **Просторові об’єкти**	Для вибору поточного інструмента або відкриття списку для вибору інструментів малювання об’ємних фігур (піраміда, конус, циліндр, тор тощо)

Малювання (вставлення) графічного примітива здійснюється за таким алгоритмом:

1. Вибрати потрібний інструмент малювання на панелі інструментів **Графіка**.
2. Указати початкову точку малювання об’єкта.
3. Перетягнути вказівник у кінцеву точку малювання об’єкта.

Під час малювання многокутників і кривих потрібно після третього кроку наведеного алгоритму вказати точки вершин многокутників або перегину кривих. Для завершення малювання многокутника або кривої слід вибрати початкову точку малювання або двічі клацнути лівою кнопкою миші.

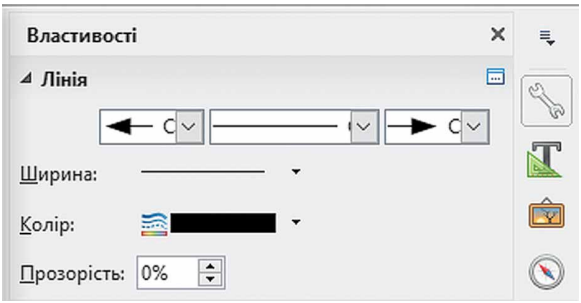


Мал. 1.9. Список кнопки відкриття вкладок **Бічної панелі**

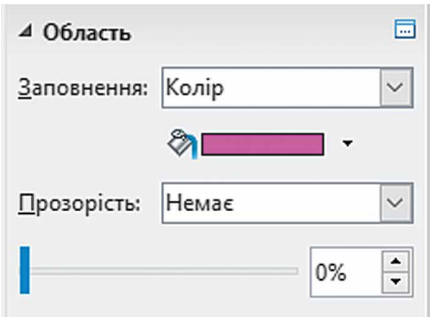
Після вставлення об'єкта на сторінку слід установити потрібні значення його властивостей. Ці значення встановлюються з використанням елементів керування **Бічної панелі**. Якщо вона не відображається у вікні редактора, то треба виконати ***Перегляд*** ⇒ ***Бічна панель***. Після чого у списку кнопки відкриття вкладок **Бічної панелі** слід вибрати **Властивості** (мал. 1.9) або кнопку **Властивості** під кнопкою відкриття вкладок **Бічної панелі**.

Наприклад, якщо потрібно встановити значення властивостей лінії для одного з графічних примітивів, то на **Бічній панелі** на вкладці **Властивості** треба відкрити список елементів керування **Лінія** (мал. 1.10) та визначити:

- вигляд стрілки на початку та в кінці відрізка – використати списки, що відкриваються, **Виберіть стиль початку стрілки** та **Виберіть стиль вістря стрілки;**
- стиль накреслення відрізка – використати список, що відкривається, **Виберіть стиль лінії;**
- ширину відрізка – використати кнопку зі списком **Ширина;**
- колір відрізка – використати кнопку зі списком **Колір;**
- рівень прозорості відрізка – використати поле з лічильником **Прозорість.**



Мал. 1.10. Елементи керування списку **Лінія**



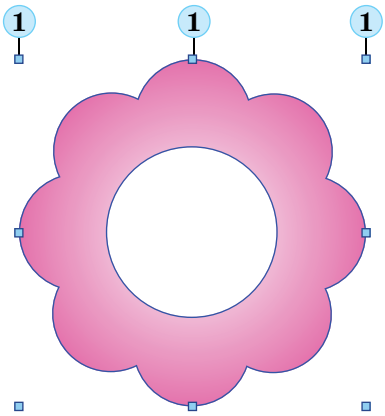
Мал. 1.11. Елементи керування списку **Область**

Якщо цей графічний примітив має заповнення, то слід відкрити список **Область** цієї самої вкладки та встановити значення властивостей внутрішньої області (мал. 1.11):

- **тип заповнення** – у списку, що відкривається, **Колір**. Можливі варіанти:
  - *немає* – без заповнення внутрішньої області фігури;
  - *колір* – однотонна заливка;
  - *градієнт* – плавний перехід від одного кольору до іншого;
  - *штрихування*;
  - *растровий малюнок* – внутрішня область заповнюється одним з видів шаблонів растрового зображення.
- **колір, вид штриховки або растрового зображення** – у списку відповідної кнопки, яка з'являється після вибору відповідного типу заповнення;
- **тип і рівень прозорості** – у списку, що відкривається, **Прозорість**, у полі з лічильником або на шкалі. Прозорість визначається у відсотках: 0 % – заливка зовсім не прозора, 100 % – внутрішня область повністю прозора. Зазначена властивість використовується, коли потрібно, щоб крізь верхній об'єкт було видно частково або повністю нижні об'єкти.

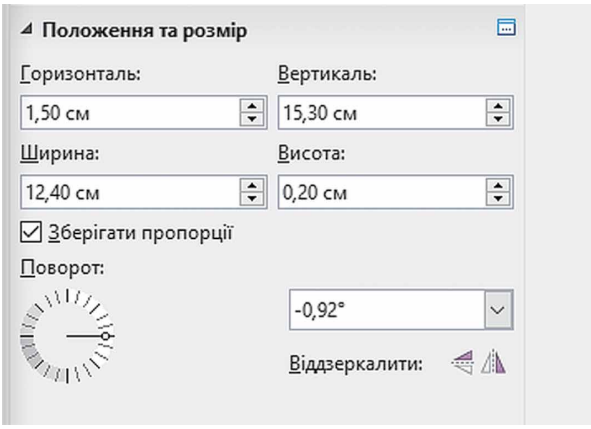
Положення графічного об'єкта на сторінці малюнка можна змінити перетягуванням об'єкта. Його розміри змінюються з використанням маркерів зміни розмірів, що з'являються біля об'єкта після його вибору (мал. 1.12).

Розміри об'єкта, його положення, а також кут, на який слід повернути об'єкт, більш точно можна встановити з використанням елементів керування списку **Положення та розмір** вкладки **Властивості** на **Бічній панелі** (мал. 1.13).



1. Маркер зміни розмірів

Мал. 1.12. Маркери зміни розмірів графічного примітива

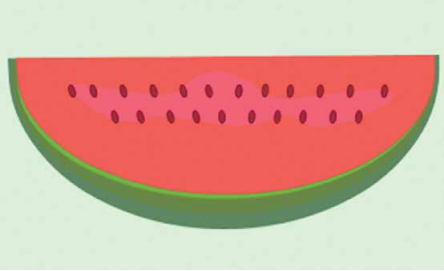


Мал. 1.13. Елементи керування списку **Положення та розмір**

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ТА ОПРАЦЮВАННЯ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Розглянемо особливості побудови простого векторного зображення на прикладі створення малюнка скибки кавуна (мал. 1.14).

На першому етапі створення зображення встановимо розміри сторінки, на якій буде розміщено малюнок. Розміри сторінки і розміри малюнка в нашому випадку будуть збігатися, наприклад: ширина 16 см, висота 10 см. У вікні **Параметри сторінки** встановимо, що поля будуть мати нульовий відступ, а на вкладці **Тло** встановимо колір заливки тла – *Бірюзовий 10*.



Мал. 1.14. Векторний малюнок скибки кавуна

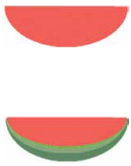
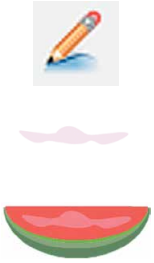
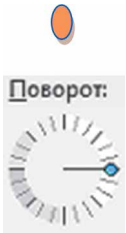
Наступні етапи створення малюнка подано в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Етапи створення векторного малюнка

Зміст етапу	*Послідовність виконання операцій, інструменти*	*Ескіз*
1. Створення сектора кола темно-зеленого кольору	1. Вибрати інструмент **Сектор кола** у групі елементів **Вставити основні фігури**. 2. Накреслити вибраним інструментом сектор кола, що за розмірами буде відповідати розмірам скибки кавуна. Використовуючи маркери зміни розміру сектора ● та маркери зміни розмірів ■, установити форму фігури відповідно до зразка. 3. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Лінія** стиль – *немає*. 4. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Область** колір заповнення – *Зелений 7*	
2. Створення сектора кола жовто-зеленого кольору	1. Скопіювати попередньо створений сектор темно-зеленого кольору та вставити його. 2. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Область** колір заповнення – *Жовто-зелений 7* і рівень прозорості – *40 %*. 3. Розмістити створений сектор поверх попереднього та зменшити його з використанням маркерів зміни розмірів так, щоб нижній сектор частково виглядав знизу і збоку	

Продовження таблиці 1.5

Зміст етапу	*Послідовність виконання операцій, інструменти*	*Ескіз*
3. Створення сектора кола зеленого кольору	1. Створити копію попередньо створеного сектора жовто-зеленого кольору. 2. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Область** колір заповнення – *Зелений 4* та рівень прозорості – *0 %*. 3. Розмістити створений сектор поверх попереднього та зменшити його з використанням маркерів зміни розмірів так, щоб нижній сектор частково виглядав знизу і збоку	
4. Створення сектора кола червоного кольору	1. Створити копію попередньо створеного сектора зеленого кольору. 2. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Область** колір заповнення – *Червоний* і рівень прозорості – *0 %*. 3. Розмістити створений сектор поверх попереднього та зменшити його з використанням маркерів зміни розмірів так, щоб нижній сектор частково виглядав знизу і збоку	
5. Створення довільної області рожевого кольору	1. Вибрати інструмент **Полілінія із заповненням** у групі елементів **Крива**. 2. Накреслити вибраним інструментом замкнуту довільну область наближено до зразка. 3. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Лінія** стиль – *немає*. 4. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Область** колір заповнення – *Рожевий 2* та рівень прозорості – *60 %*. 5. Розмістити створену фігуру поверх інших фігур наближено до зразка	
6. Додавання до малюнка насіння кавуна	1. Вибрати інструмент **Еліпси**. 2. Накреслити вибраним інструментом невеликий за розміром овал, видовжений у висоту. 3. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Лінія** стиль – *немає*. 4. Установити на вкладці **Властивості** у списку елементів керування **Область** колір заповнення – *Помаранчевий 6* і рівень прозорості – *0 %*. 5. Розмістити створений овал поверх попередньої фігури, за потреби зменшити розмір і повернути з використанням інструмента **Поворот** списку елементів керування **Положення та розмір.** 6. Скопіювати створену фігуру та вставити потрібну кількість разів для розміщення насіння згідно зі зразком	

Продовження таблиці 1.5

Зміст етапу	Послідовність виконання операцій, інструменти	Ескіз
7. Групування створених об'єктів	1. Вибрати інструмент **Вибрати**. 2. Окреслити вибраним інструментом прямокутник, у який включити всі об'єкти, які потрібно згрупувати. 3. Вибрати в контекстному меню обраної області команду **Згрупувати**	
8. Збереження створеного документа	1. Виконати ***Файл*** ⇒ ***Зберегти***. 2. Указати ім'я та місце збереження файла, наприклад **Документи\кавун.odg**. 3. Вибрати кнопку **Зберегти**	

У **LibreOffice Draw** для зберігання файлів використовується свій тип векторних графічних файлів – **ODG**. Для збереження малюнка в інших форматах слід виконати ***Файл*** ⇒ ***Експорт*** і вибрати потрібний тип файлів у відповідному списку.

Працюємо з комп'ютером

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

Створіть зображення скибки кавуна відповідно до малюнка 1.14 та таблиці 1.5.

Найважливіше в цьому пункті

Векторні графічні зображення створюються у середовищі графічного редактора. Прикладами векторних редакторів, що мають засоби для професійної роботи із зображеннями, є **Adobe Illustrator**, **CorelDRAW**, **Inkscape**, **LibreOffice Draw**.

Векторний графічний редактор **LibreOffice Draw** входить до складу офісних програм **LibreOffice**. **Draw** використовує багатошарову структуру малюнків, має засоби для створення креслень і діаграм, простих об'ємних фігур, для редагування складних кривих тощо.

У редакторі **Draw** малювання здійснюються з використанням інструментів панелі **Графіка**. Значення властивостей об'єктів зображення встановлюються з використанням **Бічної панелі** вікна редактора.

Дайте відповіді на запитання

1•. Для чого призначено графічний редактор **LibreOffice Draw**?
2°. Як запустити програму **LibreOffice Draw** на виконання?
3•. Які об'єкти містить початкове вікно графічного редактора **LibreOffice Draw**? Яке їх призначення?
4•. Яке призначення панелі інструментів **Графіка** графічного редактора **LibreOffice Draw**?

5•. Як установити параметри сторінки, на якій буде створено малюнок в **LibreOffice Draw**?

6°. Як відкрити/закрити **Бічну панель** у вікні графічного редактора **LibreOffice Draw**?

7°. Який алгоритм малювання графічних примітивів?

8•. Як установити значення властивостей ліній контурів графічних примітивів?

9•. Як установити значення властивостей внутрішньої області графічних примітивів?

10•. Значення яких властивостей можна встановити з використанням елементів керування списку **Положення та розмір** вкладки **Властивості** на **Бічній панелі** вікна **LibreOffice Draw**?

Виконайте завдання

1•. Створіть векторні графічні зображення за орієнтовними прикладами:

а)

б)

в)

г)

д)

е)

2•. Створіть векторні графічні зображення дорожніх знаків:

а)

б)

в)

г)

д)

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

«Створення простих векторних зображень»

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

1. Запустіть на виконання графічний редактор **Draw**.
2. Створіть векторний малюнок відповідно до зразка (мал. 1.15).
3. Збережіть створений малюнок у вашій папці у файлі з іменем **практична 1_1.odg**.

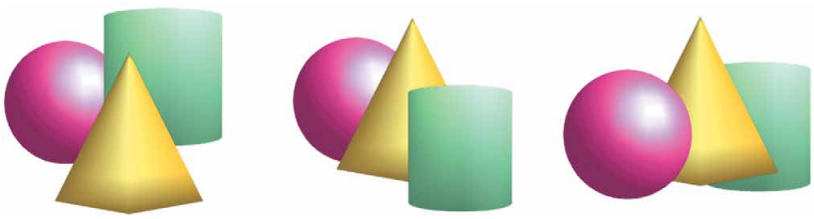
Мал. 1.15. Зразок до практичної роботи № 1

1.3. ОПРАЦЮВАННЯ ВЕКТОРНИХ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

1. Як намалювати криву в растровому графічному редакторі?
2. Як уставити, відредагувати та відформатувати фрагмент тексту в редакторі презентацій?
3. Як створюються аплікації? Як змінюються в аплікації положення одних частин відносно інших?

БАГАТОШАРОВІ ЗОБРАЖЕННЯ

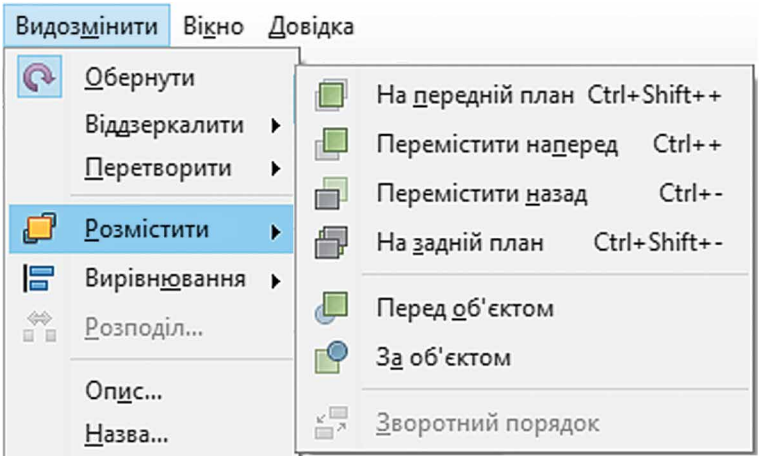
Кожен з об'єктів векторного зображення розміщується в окремому шарі. Це дає змогу користувачеві змінювати положення одного об'єкта відносно іншого під час їх накладання. Крім переміщення по площині, можна змінювати порядок шарів з об'єктами, тобто визначати, який з об'єктів буде на передньому плані, а який – за ним (мал. 1.16).



Мал. 1.16. Розміщення на передньому плані різних об'єктів – піраміди, циліндра та кулі

Для змінення розміщення об'єкта в багатошаровому зображенні слід виконати такий алгоритм:

1. Виокремити потрібний графічний об'єкт.
2. Виконати ***Видозмінити*** ⇒ ***Розмістити*** (мал. 1.17) та обрати в меню, що відкрилося, потрібну команду (табл. 1.6).



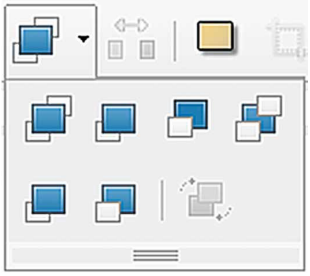
Мал. 1.17. Команди меню **Розмістити**

Таблиця 1.6

Команди меню Зміна геометрії

Команда	*Призначення команди*
На передній план	Для переміщення об'єкта на верхній рівень, перед усіма іншими об'єктами зображення
Перемістити наперед	Для переміщення об'єкта на шар ближче до переднього плану
Перемістити назад	Для переміщення об'єкта на шар далі від переднього плану
На задній план	Для переміщення об'єкта в останній шар, під усіма іншими об'єктами зображення
Перед об'єктом	Для розміщення вибраного об'єкта перед об'єктом, який укаже користувач
За об'єктом	Для розміщення вибраного об'єкта за об'єктом, який укаже користувач
Зворотний порядок	Для змінення на зворотний порядок розміщення шарів

Змінити порядок шарів з об'єктами у векторному зображенні також можна, використовуючи аналогічні команди контекстного меню або команди кнопки **Розташувати** панелі інструментів **Стандартна** (мал. 1.18).



Мал. 1.18. Команди кнопки **Розташувати**

ОПЕРАЦІЇ НАД ГРУПАМИ ОБ'ЄКТІВ

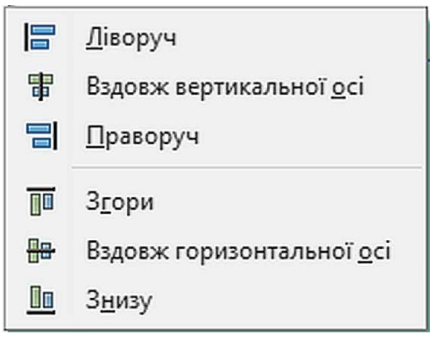
Доволі часто виникає потреба опрацьовувати групу об'єктів як один об'єкт. Наприклад, уже створене зображення ялинки з попередньої практичної роботи можна збільшити чи зменшити або змінити її положення на аркуші. Виконувати ці операції окремо для кожного елемента зображення дуже незручно – потрібно дотримуватися однакових пропорцій під час масштабування, зберігати правильне положення одного елемента відносно іншого. Однак якщо всі елементи зображення об'єднати, то група об'єктів буде опрацьовуватись як один об'єкт.

Перед об'єднанням групу об'єктів потрібно виокремити. Як уже зазначалося, групу об'єктів можна виокремити з використанням інструмента **Вибрати**. Виокремити кілька об'єктів, що довільно розміщені на зображенні, можна також з використанням кнопки **Shift**. Алгоритм цієї операції такий:

1. Вибрати інструмент **Вибрати** на панелі інструментів **Графіка**.
2. Натиснути та утримувати клавішу **Shift**.
3. Вибрати по черзі потрібні об'єкти.
4. Відпустити клавішу **Shift**.

Після виокремлення для групування слід виконати послідовність дій ***Видозмінити*** ⇒ ***Згрупувати*** або вибрати команду **Згрупувати** контекстного меню групи об'єктів.

Над групою об'єктів можна здійснювати операції переміщення, масштабування, обертання тощо. Можна також вирівняти положення виокремленої групи об'єктів відносно меж сторінки, використовуючи команди групи **Вирівнювання** меню **Видозмінити** (мал. 1.19).



Мал. 1.19. Команди групи **Вирівнювання** меню **Видозмінити**

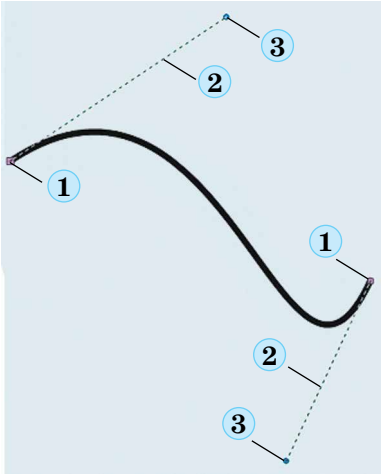
Для окремого редагування будь-якого з об'єктів у групі потрібно роз'єднати цю групу. Для цього після виокремлення згрупованого об'єкта слід виконати послідовність дій ***Видозмінити*** ⇒ ***Розгрупувати*** або вибрати команду **Розгрупувати** контекстного меню.

СТВОРЕННЯ МАЛЮНКІВ З КРИВИХ І ЛАМАНИХ

Однією з основних особливостей роботи з векторним зображенням є робота з кривими. У векторній графіці використовуються так звані **криві Безьє**.

Дотичною до дуги кола називають пряму, яка має з дугою кола лише одну спільну точку.

Кожна така крива містить **вузли**, між якими розміщено дуги, форма яких визначається дотичними до кривих у місці вузлів. Найпростіша крива Безьє має два вузли, у цих вузлах до дуг проведено дві дотичні (мал. 1.20). Дотичні до кривих Безьє — це відрізки прямих, початок яких збігається з відповідним вузлом.



1. Вузол
2. Відрізок дотичної
3. Маркер керування

Мал. 1.20. Основні елементи кривої Безьє

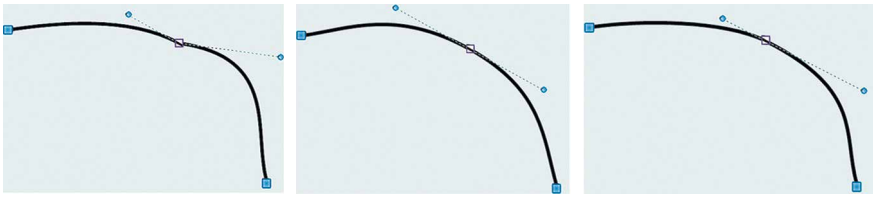
Редагування форми кривої відбувається шляхом зміни напряму та довжини відрізків дотичних. Для цього слід:

1. Вибрати потрібний вузол.
2. Вибрати **маркер керування**.
3. Перетягнути маркер у потрібну точку, стежачи за зміною форми кривої.

Якщо крива має кілька вузлів, то спростити її редагування можна з використанням різних видів вузлів: *кутовий вузол*, *симетричний перехід* і *плавний перехід* (мал. 1.21).

Симетрія (грец. συμμετριαι – відповідність, співрозмірність) – пропорційне розміщення об'єктів або частин об'єктів відносно точки або лінії симетрії.

Кутовий вузол: у вузлі дві дуги з'єднуються без плавного переходу. Ці дуги редагуються незалежно одна від одної.



Кутовий вузол | Симетричний перехід | Плавний перехід

Мал. 1.21. Стандартні види вузлів

Симетричний перехід: у вузлі з'єднуються дві однакові дуги. Зміна довжини та положення відрізка однієї дотичної приводить до симетричної зміни відрізка іншої дотичної.

Плавний перехід: у вузлі дві дуги плавно переходять одна в одну, при цьому відрізки дотичних лежать на одній прямій, а довжини відрізків дотичних можна змінювати окремо.

Для встановлення вузла певного виду слід:

1. Вибрати потрібну криву.
2. Вибрати кнопку **Зміна точок** на панелі інструментів **Стандартна**.
3. Вибрати потрібний вузол.
4. Вибрати на панелі інструментів **Зміна геометрії** (мал. 1.22) кнопку, що відповідає одному з видів вузлів: **кутовий вузол**, **плавний перехід** або **симетричний перехід**.

Мал. 1.22. Панель інструментів **Зміна геометрії**

Призначення інших елементів керування панелі інструментів **Зміна геометрії** наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Елементи керування панелі інструментів *Зміна геометрії*

Зображення кнопки	*Назва та призначення кнопки*
	Перемістити вузли – для змінення положення вузлів
	Вставити вузли – для вставлення вузла (після вибору кнопки потрібно вказати положення нового вузла на кривій)
	Видалити вузли – для видалення вузлів
	Перетворити на криву – для перетворення відрізка прямої на криву Безьє
	Замкнути криву Безьє – для з'єднання початкового та кінцевого вузлів кривої Безьє, що дає можливість створити внутрішню область
	Розділити кривою – для розрізання кривої у виокремленому вузлі
	Прибрати вузли – для позначення поточного вузла або вибраних вузлів для подальшого виокремлення

Чи знаєте ви, що...

Криві Безьє було винайдено для комп'ютерного опису ліній і поверхонь в автомобілебудуванні. Французькі вчені **Поль де Кастельжо** та **П'єр Безьє** працювали в різних автомобільних компаніях – **Сітроен** та **Рено** відповідно. Поль де Кастельжо в 1959, а П'єр Безьє в 1962 році розробили математичні моделі опису кривих, які можна було використовувати для автоматизації процесів створення креслень і для програмування верстатів із числовим програмним керуванням, що активно почали використовуватися на заводах. Розробки Поля де Кастельжо компанія Сітроен засекретила, тому поширення отримали пізніші розробки П'єра Безьє (мал. 1.23).

Мал. 1.23. П'єр Безьє

На математичних моделях де Кастельжо та Безьє базується робота векторних графічних редакторів, а також систем автоматизованого проектування.

ДОДАВАННЯ ТЕКСТУ ДО ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ТА ЙОГО ФОРМАТУВАННЯ

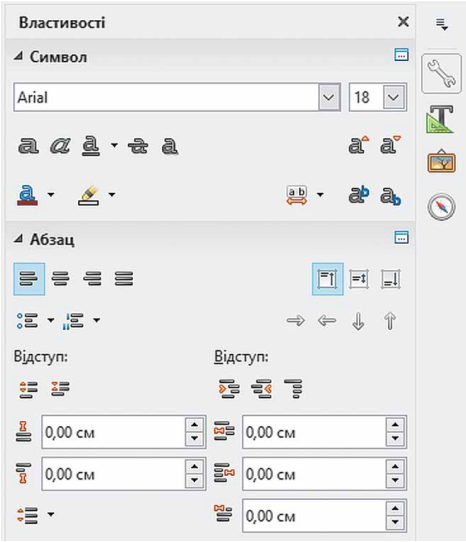
Основні операції вставлення, редагування та форматування тексту в редакторі **Draw** аналогічні до подібних операцій у редакторі презентацій, який ви розглянули в початковій школі. Як і у презентаціях, у векторному редакторі текст уставляється в текстові поля. Для вставлення тексту в **Draw** потрібно:

1. Вибрати кнопку **Вставити текстове поле** на панелі інструментів **Стандартна**.
2. Вибрати місце на сторінці та намалювати прямокутник для текстового поля.
3. Увести, відредагувати та відформатувати текст.

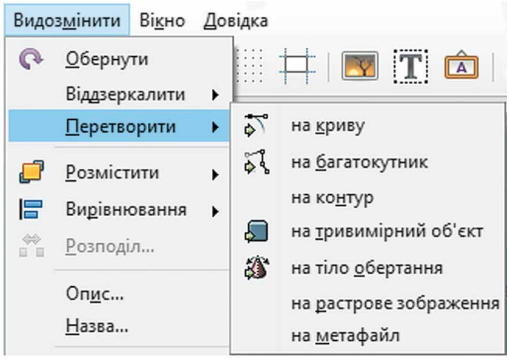
Для форматування тексту використовуються списки **Символ** та **Абзац** вкладки **Властивості** на **Бічній панелі** векторного редактора (мал. 1.24).

Особливістю роботи з текстом у **Draw** є можливість перетворити його на векторні об'єкти, які можна буде редагувати так, як і інші графічні об'єкти. З використанням команд, список яких відкриється після виконання послідовності команд ***Видозмінити*** ⇒ ***Перетворити*** (мал. 1.25), текст можна перетворити на:

- **криву** – текст перетворюється на фігуру, у якій усі символи згруповано. Після розгрупування кожну літеру можна редагувати як криву Безьє;
- **багатокутник** – текст перетворюється на фігуру, у якій усі символи згруповано. Після розгрупування кожна літера стає фігурою, побудованою з відрізків (так як будується багатокутник);
- **контур** – для тексту дія аналогічна до перетворення на криву;



Мал. 1.24. Списки **Символ** та **Абзац** вкладки **Властивості** на **Бічній панелі**



Мал. 1.25. Команди меню **Видозмінити**

- **тривимірний об'єкт** – текст стає об'ємним (мал. 1.26);
- **растрове зображення** – текст стає фрагментом растрового зображення;
- **метафайл** – текстове поле разом з текстом перетворюється на фігуру, у якій неможливо редагувати текст, можна тільки редагувати саму фігуру.

Мал. 1.26. Текст як тривимірний об'єкт

АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ ЗОБРАЖЕННЯ З ГРАФІЧНИХ ПРИМІТИВІВ

Узагальнюючи особливості створення векторного графічного зображення з графічних примітивів, складемо алгоритм, за яким можна створювати векторні малюнки у векторному графічному редакторі:

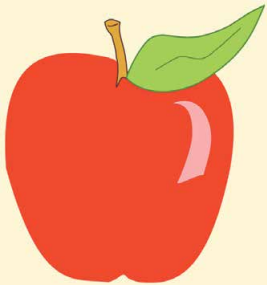
1. Розробити уявну або графічну (на папері) модель зображення.
2. Розробити послідовність створення малюнка, набір і значення властивостей його об'єктів з урахуванням засобів обраного векторного графічного редактора (розробити технологію створення).
3. Запустити на виконання програму векторного графічного редактора.
4. Установити значення властивостей сторінки малюнка (розміри, розміри полів, колір тла тощо).
5. Створити перший об'єкт зображення на основі одного з графічних примітивів.
6. Установити з використанням елементів керування **Бічної панелі** значення властивостей об'єкта (колір, стиль, товщину, прозорість ліній; колір, стиль, товщину, прозорість заповнення внутрішньої області тощо).
7. Створити наступні об'єкти та встановити значення їх властивостей.
8. Згрупувати об'єкти.
9. Зберегти створене зображення в обраному форматі файла.

Працюємо з комп'ютером

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

Створіть зображення яблука відповідно до малюнка 1.27. Для цього:

1. Запустіть на виконання програму **Draw**.
2. Установіть такі значення властивостей сторінки, виконавши ***Формат*** ⇒ ***Властивості сторінки***:
   - ширина – *15 см*;
   - висота – *10 см*;
   - поля – усі *0 см*;
   - тло – колір – *жовтий 10*.

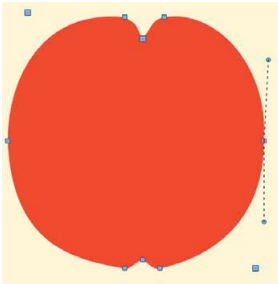


Мал. 1.27. Зображення яблука

3. Виберіть на панелі інструментів **Графіка** інструмент **Еліпси** та намалюйте овал з приблизними розмірами:
   - ширина – *5 см*;
   - висота – *6 см*.

За потреби збільшіть масштаб відображення зображення.

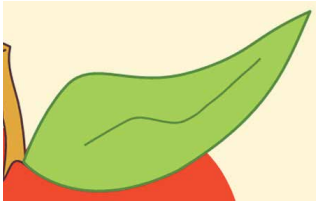
4. Установіть такі значення властивостей овалу:
   - лінія контуру – *немає*;
   - колір заповнення – *червоний 3*.
5. Виконайте ***Видозмінити*** ⇒ ***Перетворити*** ⇒ ***на криву***.
6. Виберіть на панелі інструментів **Стандартна** кнопку **Зміна точок** .
7. Виберіть на панелі інструментів **Зміна геометрії** кнопку **Вставити вузли** та вкажіть місця вставлення нових вузлів зліва і справа від верхнього та нижнього вузлів овалу.
8. Перемістіть нижній центральний і верхній центральний вузли ближче до центра овалу (нижній на меншу відстань).
9. Застосуйте до вставлених вузлів плавний перехід. Для цього по черзі виберіть кожен з вузлів і кнопку **Плавний перехід** на панелі інструментів **Зміна геометрії**.
10. Відредагуйте дуги зображення так, щоб фігура стала схожа на яблуко (мал. 1.28).
11. Виберіть на панелі інструментів **Графіка** інструмент **Паралелограм** і намалюйте вузький паралелограм, який у подальшому буде перетворено на плодоніжку яблука.
12. Виконайте ***Видозмінити*** ⇒ ***Перетворити*** ⇒ ***на криву*** до вставленого паралелограма.
13. Установіть такі значення властивостей паралелограма:
    - лінія контуру: колір – *чорний*; ширина – *0,8 мм*;
    - колір заповнення – *жовтий 3*.
14. Відредагуйте лінії паралелограма так, щоб фігура стала схожа на плодоніжку яблука. Додайте у верхній частині криву з такими самими значеннями властивостей, як і в контуру паралелограма (мал. 1.29).
15. Намалюйте, використовуючи інструмент **Крива**, замкнуту криву, вузли якої відредагуйте для отримання зображення листка.



Мал. 1.28. Редагування вузлів

Мал. 1.29

Додайте всередину зображення листка криву відповідно до зразка (мал. 1.30). Значення властивостей листка:
- лінія контуру: колір – *зелений 5*; ширина – *0,8 мм*;
- колір заповнення – *жовто-зелений 4*.



Мал. 1.30

16. Уставте, використовуючи інструмент **Рівнобедрений трикутник**, відблиск на поверхні яблука та відредагуйте його відповідно до зразка (мал. 1.31). Значення властивостей відблиску:
    - лінія контуру – *немає*;
    - колір заповнення – *білий*;
    - прозорість – *40 %*.

Мал. 1.31

17. Згрупуйте всі об'єкти зображення. Для цього:
    1. Виберіть по черзі всі об'єкти за натиснутої клавіші **Shift**.
    2. Виконайте ***Видозмінити ⇒ Згрупувати***.
18. Додайте у правому нижньому куті текст «Яблуко» з такими значеннями властивостей тексту:
    - шрифт – *Bauhaus 93*;
    - розмір – *40*;
    - стиль – *напівжирний, тінь*;
    - колір шрифту – *жовтий 2*.
19. Збережіть створене зображення у вашій папці у файлі з іменем **вправа 1.3.odg**.

Найважливіше в цьому пункті

Положення шару з вибраним об'єктом відносно інших шарів з об'єктами можна змінити, використовуючи команди меню, які відкриваються після виконання ***Видозмінити ⇒ Розмістити***.

Вирівняти положення виокремленої групи об'єктів відносно меж аркуша можна з використанням групи команд ***Вирівнювання*** меню ***Видозмінити***.

Однією з основних особливостей роботи з векторним зображенням є робота з кривими. У векторній графіці використовуються так звані криві Безьє. Редагування форми кривої відбувається шляхом зміни напряму та довжини відрізків дотичних.

У редакторі **Draw** використовують три види вузлів кривої Безьє: *кутовий вузол*, *симетричний перехід* і *плавний перехід*.

Основні операції вставлення, редагування та форматування тексту в редакторі **Draw** аналогічні до подібних операцій у редакторі презентацій. Особливістю роботи з текстом у **Draw** є можливість перетворити його на векторні об'єкти, які можна буде редагувати так, як і інші графічні об'єкти.

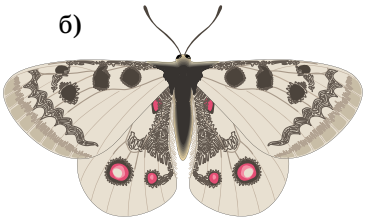
Дайте відповіді на запитання

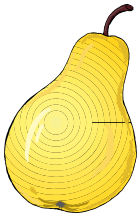
1°. Які операції над групами об'єктів можна виконати у векторному редакторі **Draw**?
2°. Із чого складається простіша крива Безьє?
3•. Як змінити форму кривої Безьє?
4•. Як установити певний вид вузла кривої Безьє у графічному редакторі **Draw**?
5•. Яке призначення мають елементи керування панелі інструментів **Зміна геометрії**? Як відобразити цю панель?
6°. Як вставляються до малюнка у векторному редакторі **Draw** фрагменти тексту? Як установити значення їх властивостей?
7•. Чим відрізняється робота над фрагментами тексту у векторному редакторі **Draw** від роботи над ними в редакторі презентацій?

Виконайте завдання

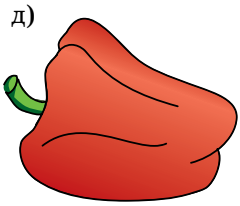
1•. Створіть векторні графічні зображення за орієнтовними прикладами:

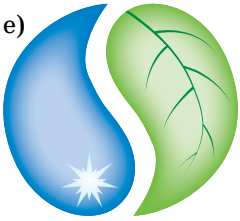
а)

б)


в)


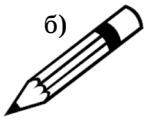
г)

д)


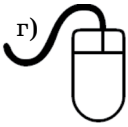
е)


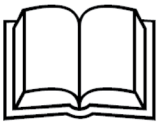
2•. Створіть векторні графічні зображення відповідно до зразка:

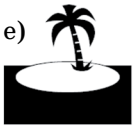
а)

б)


в)

г)


д)


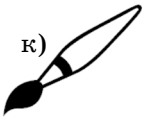
е)


є)

ж)

з)

и)

к)


3*. Створіть векторне графічне зображення відповідно до зразка:

а)

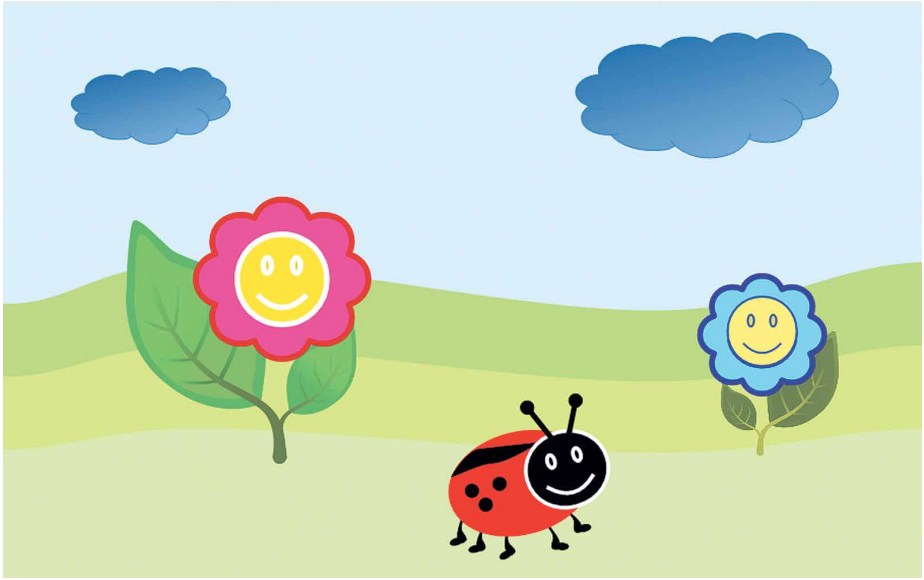
б)

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

«Створення векторних зображень»

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

1. Запустіть на виконання програму графічного редактора **Draw**.
2. Створіть векторний малюнок відповідно до зразка (мал. 1.32), використовуючи інструменти малювання графічних примітивів з груп **Основні фігури**, **Фігури-символи**, а також вставлення об'єктів з групи **Середовище** (***Бічна панель*** ⇒ ***Галерея***).



Мал. 1.32. Зразок до практичної роботи № 2

3. Малюючи сонечко, використайте редагування кривих Безьє.
4. Відформатуйте об'єкти та встановіть значення властивостей максимально наближено до зразка.
5. Згрупуйте всі об'єкти.
6. Збережіть створений малюнок у вашій папці у файлі з іменем **практична 1_2.odg**.

Розділ 2. Комп'ютерні презентації

Прочитавши цей розділ, ви дізнаєтеся про:

- програмне та апаратне забезпечення для створення, редагування, форматування й відтворення комп'ютерних презентацій
- етапи створення презентації та вимоги до її оформлення
- об'єкти презентації
- типи та розмітку слайдів
- ефекти анімації, рух об'єктів у презентаціях
- ефекти зміни слайдів
- налаштування показу презентацій
- засоби керування демонстрацією
- планування показу презентації та виступ перед аудиторією

Виконавши запропоновані в розділі вправи, практичні завдання, ви навчитеся:

- створювати комп'ютерні презентації та налаштовувати їх показ
- використовувати гіперпосилання, ефекти змінення слайдів та ефекти анімації
- планувати показ презентації та виступати з нею перед аудиторією
- оцінювати якість презентації та дотримання вимог до її оформлення
- обґрунтовувати доцільність використання презентацій у своїй навчальній діяльності та повсякденному житті

2.1. КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ. ОБ'ЄКТИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ. ЕТАПИ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

1. Чи використовували ви, ваші батьки, учителі, друзі, знайомі комп'ютерні презентації? З якою метою їх використовували?
2. Що може бути розміщено на слайдах комп'ютерної презентації?
3. Які програми використовують для створення комп'ютерних презентацій?

КОМП'ЮТЕРНА ПРЕЗЕНТАЦІЯ

Нагадаємо, що **презентацією** називають публічне представлення певних відомостей. **Комп'ютерна презентація** – це набір слайдів, підготовлених з використанням інформаційних технологій і призначених для демонстрації текстових, графічних, відео-, звукових даних з певної теми, найчастіше під час усного виступу.

Ви вже створювали комп'ютерні презентації в молодшій школі та виступали з ними на уроках і позакласних заходах, а можливо, і вдома перед рідними та друзями. Повернувшись після канікул, ви могли розповідати шкільним друзям про місця, які ви відвідали, розмістивши на слайдах презентації фотографії з відпочинку. Для відповіді на уроці ви могли додавати на слайди презентації зображення об'єктів живої та неживої природи, портрети історичних осіб або карти місць, де відбувалися історичні події, тощо. Крім того, іноді комп'ютерні презентації доповнюють музичним супроводом.

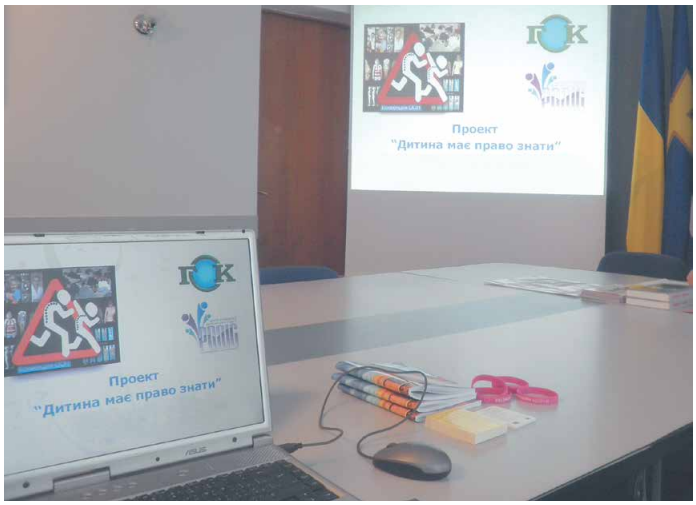
Демонстрація комп'ютерної презентації робить будь-який виступ яскравішим, наочнішим, цікавішим і зрозумілішим.

Демонструвати комп'ютерну презентацію можна на моніторі комп'ютера чи на екрані телевізора або, використовуючи мультимедійний проектор, на спеціальному екрані чи сенсорній дошці (мал. 2.1).

Згадаємо, як створювати, опрацьовувати та демонструвати комп'ютерну презентацію.

Як ви вже знаєте, для створення комп'ютерних презентацій, їх редагування та форматування, збереження, перегляду тощо призначено програми, які називають **редакторами презентацій**.

Таких програм є багато, наприклад, **Microsoft Office PowerPoint** (англ. *power* – сила, *point* – крапка, мета) або **LibreOffice Impress** (англ. *impress* – враження). Ми будемо використовувати редактор презентацій **Microsoft Office PowerPoint 2010**, який далі називатимемо **PowerPoint**.



Мал. 2.1. Демонстрація презентації на великому екрані з використанням проектора та на моніторі ноутбука

ОБ'ЄКТИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Вам відомо, що основними об'єктами комп'ютерних презентацій є **слайди** (англ. *slide* – ковзати). Кожна презентація, як правило, складається з кількох слайдів (мал. 2.2).

Мал. 2.2. Слайди комп'ютерної презентації *Трипільська культура*

На слайдах комп'ютерної презентації можуть розміщуватися текстові, графічні, звукові, відео та інші об'єкти.

Слайди комп'ютерної презентації мають такі властивості:

- порядковий номер;
- колір тла (фону);
- наявність **фонового зображення**;
- **макет** – схема розміщення текстових, графічних та інших об'єктів на слайді тощо (мал. 2.3).

Макет (франц. *maquette* – начерк) – зразок чого-небудь, відтворений зазвичай у зменшеному розмірі.

1. Фонове зображення
2. Заголовок слайда
3. Текстові об'єкти
4. Графічні об'єкти

Мал. 2.3. Слайд і його об'єкти

ВИМОГИ ДО КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Розглянемо **вимоги до структури** комп'ютерної презентації, дотримання яких може поліпшити її сприйняття:

- презентація починається з титульного слайда, на якому, як правило, розміщують назву комп'ютерної презентації, зазначають відомості про її автора, дату виступу або захід, на якому відбудеться її демонстрація. Також на титульному слайді може бути розміщено зображення, що стосується теми комп'ютерної презентації;
- матеріали у презентації розміщують у логічній (від постановки проблеми до висновків) або у хронологічній послідовності (від найдавнішої до останньої події);
- кожен слайд повинен містити заголовок, який описує основну ідею вмісту цього слайда.

Для кращого сприйняття комп'ютерної презентації, яка створюється для виступу перед аудиторією, слайди не повинні бути перенасичені текстом і графічними об'єктами. Слід пам'ятати, що комп'ютерна пре-

зентація доповнює усний виступ і не призначена для читання доповідачем тексту зі слайдів. Тому висувають такі **вимоги до обсягу та оформлення тексту** в комп'ютерній презентації:

- усього на слайді доцільно розміщувати не більше ніж 6–8 рядків тексту, по 6–8 слів у рядку;
- текст повинен складатися з простих речень та бажано коротких слів;
- розмір символів тексту має бути достатнім для розпізнавання з найвіддаленішого кутка аудиторії, де проходить демонстрація, та для перегляду людьми з порушенням зору. Рекомендований розмір символів не менше ніж 24 пт.

Вимоги до графічних об'єктів слайдів:

- кількість зображень повинна бути достатньою для ілюстрації змісту слайда або виступу, але не переобтяжувати сприйняття відомостей;
- варто вибирати такі зображення, на яких деталі добре розрізняються;
- бажано для розміщення на одному слайді вибирати зображення одного стилю: або фотографії, або мальовані зображення;
- навколо всіх об'єктів на слайдах варто залишати поля, бажано однакової ширини.

Є **вимоги, які стосуються загального оформлення** слайдів комп'ютерної презентації:

- усі слайди бажано оформлювати в одному стилі. Доцільно вибирати теми оформлення, запропоновані в редакторі презентацій;
- у кольоровій гамі презентації рекомендується використовувати не більше ніж 2–3 кольори та 2–3 їх відтінки;
- на вибір кольору тла впливають умови перегляду презентації: для перегляду на екрані монітора або телевізора варто вибирати темні відтінки кольорів, а для демонстрації презентації з використанням мультимедійного проектора колір тла має бути світлим;
- не доцільно розміщувати графічні зображення з великою кількістю деталей або фотографії як фон слайдів, оскільки на них складно сприймається текст;
- колір тексту має бути контрастним до кольору тла.

Контраст (франц. *contraste* – протилежність) – різко окреслена протилежність у чомусь: рисах характеру, властивостях предметів та явищ.

ЕТАПИ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Розглянемо етапи створення комп'ютерної презентації.

На початку роботи потрібно з'ясувати, для чого ви створюєте комп'ютерну презентацію, перед ким ви будете виступати з нею або хто і в яких умовах буде її переглядати, тобто визначити **мету презентації**. Наприклад, ви отримали завдання з біології порівняти рослинну та тваринну клітини й вирішили створити комп'ютерну презентацію. Метою такої презентації є ілюстрація основних тверджень: будови клітин, однакових та відмінних органел і структур, їх призначення.

Після визначення мети потрібно здійснити **пошук** і **відбір** зображень, текстів, відео-, аудіоматеріалів, які буде використано в комп'ютерній презентації. Для наведеного прикладу потрібні зображення рослинної та тваринної клітин, назви та зображення їх складових, відомості про призначення кожної складової.

Структура (лат. *structure* – побудова, розміщення) – внутрішня будова чогось, взаємозв'язок складових частин цілого.

На наступному етапі визначається **структура** комп'ютерної презентації. Для цього потрібно переглянути відібрані матеріали та визначити, у якій послідовності розмістити їх у комп'ютерній презентації. Потім визначити кількість слайдів, їх заголовки, спланувати вміст кожного слайда, вибрати макет.

У нашому прикладі структура комп'ютерної презентації може бути такою:

- Слайд 1. Макет – *Титульний слайд*. Заголовок *Порівняння рослинної та тваринної клітин*. Підзаголовок – прізвище та ім'я учня.
- Слайд 2. Макет – *Порівняння*. Заголовок *Будова клітин*. Об'єкти – зображення клітин, підписи – *Тваринна клітина* та *Рослинна клітина*.
- Слайд 3. Макет – *Заголовок і вміст*. Заголовок *Спільні органели та структури*. Текст – перелік спільних складових клітин та їх призначення. Зображення спільних складових.
- Слайд 4. Макет – *Заголовок і вміст*. Заголовок *Транспортування речовин у рослинній і тваринній клітинах*. Текст – перелік складових системи транспортування речовин. Зображення складових.
- Слайд 5. Макет – *Порівняння*. Заголовок *Відмінні органели та структури*. Об'єкти – опис відмінних складових, підписи – *Тваринна клітина* та *Рослинна клітина*. Зображення відмінних складових.
- Слайд 6. Макет – *Заголовок і вміст*. Заголовок *Висновки*. Текст – висновок щодо схожих і відмінних складових клітин, відомості про джерела даних.

На останньому етапі відбувається безпосередньо **створення комп'ютерної презентації в середовищі редактора презентацій**: додавання слай-

Мал. 2.4. Приклад комп'ютерної презентації

дів, розміщення на них текстових, графічних та інших об'єктів, їх редагування та форматування. На малюнку 2.4 наведено приклади слайдів комп'ютерної презентації, створеної відповідно до наведеної структури.

Таким чином, створення комп'ютерної презентації здійснюється за такими етапами:

Працюємо з комп'ютером

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

Відкрийте презентацію, яку запропонував учитель. Установіть тему оформлення презентації та кольорову гаму. Уведіть заголовки слайдів.

Для цього:

1. Запустіть на виконання програму **PowerPoint** і відкрийте файл, наприклад **Розділ 2\Пункт 2.1\вправа 2.1.pptx**.
2. Виберіть на **Стрічці** вкладку **Конструктор.**
3. Виберіть у групі **Теми** тему оформлення *Потік*. Виберіть за потреби кнопку **Додатково** для перегляду всього набору тем оформлення.
4. Установіть кольорову гаму *Повітряний потік*. Для цього виберіть кнопку **Кольори** у групі **Теми** та у списку цієї кнопки виберіть рядок *Повітряний потік*.
5. Упишіть у підзаголовок на титульному слайді ваше прізвище, ім'я, клас, у якому ви навчаєтеся.
6. Змініть за потреби розміри та розміщення зображення і текстових об'єктів на слайді, відформатуйте текст.
7. Уведіть на слайді 2 текст заголовка *Вивчення природи*.
8. Уведіть на слайдах 3–6 тексти заголовків – назви приладів, опис яких розміщено на слайдах.
9. Змініть за потреби розміри та розміщення текстових і графічних об'єктів на слайдах 2–6, відформатуйте текст.
10. Перегляньте презентацію в режимі демонстрування. Для цього виконайте ***Показ слайдів*** ⇒ ***Розпочати показ слайдів*** ⇒ ***З початку*** або натисніть клавішу **F5**. Для перегляду наступного слайда натискайте клавішу **пропуск** або ліву кнопку миші.
11. Збережіть отриману презентацію у вашій папці у файлі з іменем **вправа 2.1.pptx**.
12. Закрийте вікно редактора презентацій.

Найважливіше в цьому пункті

Комп'ютерна презентація складається з набору слайдів, які можуть містити дані різних типів (текстові, графічні, відео, звукові тощо). Демонстрація комп'ютерної презентації доповнює усний виступ доповідача та робить його яскравішим, наочнішим, цікавішим і зрозумілішим. Також презентація може бути створена для самостійного перегляду або демонстрації без виступу в транспорті, на виставках, у торговельних залах тощо.

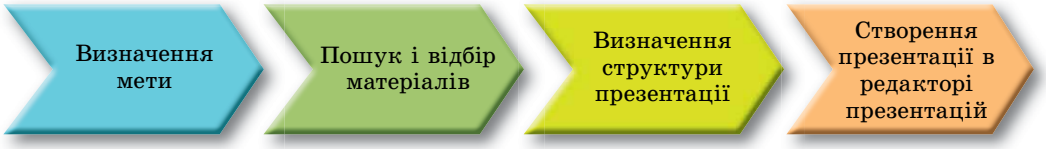
Демонструвати комп'ютерну презентацію можна на екрані комп'ютера чи телевізора або, використовуючи мультимедійний проектор, на спеціальному екрані чи мультимедійній дошці.

Для створення комп'ютерних презентацій, їх опрацювання, збереження, перегляду призначено програми, які називають **редакторами презентацій**. Прикладами редакторів презентацій є програми **Microsoft Office PowerPoint** і **LibreOffice Impress.**

Основними об'єктами комп'ютерних презентацій є **слайди**. Властивості слайдів: **порядковий номер**, **колір тла**, наявність **фонового зобра-**

ження, макет тощо. **Макет** слайда – це схема розміщення текстових, графічних та інших об'єктів на слайді.

Етапи створення комп'ютерної презентації:



До оформлення презентації висуваються вимоги, дотримання яких може поліпшити її сприйняття. Вони стосуються структурування матеріалів, їх якості та розміщення, кольорової гами об'єктів презентації.

Дайте відповіді на запитання

1°. Що таке комп'ютерна презентація?
2•. Для чого використовується комп'ютерна презентація?
3°. Що є основними об'єктами комп'ютерної презентації?
4•. Які об'єкти можуть містити слайди комп'ютерної презентації?
5•. Які властивості мають слайди?
6•. Що таке макет слайда?
7•. Які вимоги до структури комп'ютерної презентації?
8•. Які вимоги до вмісту комп'ютерної презентації?
9•. Які вимоги до оформлення об'єктів комп'ютерної презентації?
10•. Які етапи створення комп'ютерної презентації? Схарактеризуйте їх.

Виконайте завдання

1°. Перегляньте комп'ютерну презентацію, що зберігається у файлі **завдання 2.1.1.pptx** у папці **Розділ 2\Пункт 2.1**. Визначте назву презентації. Скільки слайдів у презентації? Назвіть текстові та графічні об'єкти кожного слайда. Перегляньте презентацію в режимі демонстрації.

2°. Розробіть структуру комп'ютерної презентації із чотирьох слайдів на тему **Мій улюблений вид спорту**. Доберіть заголовки слайдів, текст написів та опишіть графічні об'єкти, які доцільно розмістити на слайдах презентації.

3•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, що зберігається у файлі **завдання 2.1.3.pptx** у папці **Розділ 2\Пункт 2.1**. Уставте на слайди презентації зображення домашніх улюбленців, наприклад з папки **Розділ 2\Пункт 2.1\Завдання 2.1.3**. Перегляньте презентацію в режимі демонстрації. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **хатні тварини**.

4•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, що зберігається у файлі **завдання 2.1.4.pptx** у папці **Розділ 2\Пункт 2.1**. Доберіть

і впишіть заголовки до слайдів з номерами 2–4. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем. Перегляньте презентацію у режимі демонстрації. Підготуйте усний виступ з презентацією.

5*. З'ясуйте, хто з ваших батьків, рідних або знайомих використовує комп'ютерні презентації. З якою метою вони їх використовують? Підготуйте повідомлення про використання комп'ютерних презентацій.

6•. Відкрийте презентацію, що зберігається у файлі **завдання 2.1.6.pptx** у папці **Розділ 2\Пункт 2.1**. Оцініть якість презентації та дотримання вимог до її оформлення і змісту. Визначте, які вимоги порушено на кожному слайді в цій презентації.

7*. Відкрийте презентацію, що зберігається у файлі **завдання 2.1.7.pptx** у папці **Розділ 2\Пункт 2.1**. Оцініть якість презентації та дотримання вимог до її оформлення та змісту. Відредагуйте вміст слайдів, відформатуйте об'єкти комп'ютерної презентації для усунення недоліків. Підготуйте усний виступ з презентацією.

2.2. МАКЕТИ СЛАЙДІВ. ДОДАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ДО СЛАЙДІВ

1. Які етапи створення комп'ютерної презентації?
2. Як створити новий слайд і доповнити його текстом та зображеннями?
3. Що таке макет слайда презентації?

ТИПИ МАКЕТІВ СЛАЙДІВ

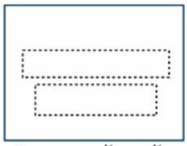
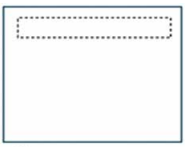
Під час розробки структури комп'ютерної презентації виникає питання про вміст кожного слайда, взаємне розміщення на ньому текстових, графічних та інших об'єктів. Як ви знаєте, розміщення об'єктів на слайді може бути задано в його макеті.

Зазвичай презентація починається з титульного слайда. Як обкладинка книжки, титульний слайд містить назву презентації та відомості про її авторський колектив. Стандартний макет цього слайда має назву *Титульний слайд*. Він містить два текстових поля – заголовок і підзаголовок.

Існують макети слайдів та інших типів. Призначення деяких типів макетів слайдів, що запропонували розробники програми **PowerPoint**, наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Макети слайдів та їх призначення

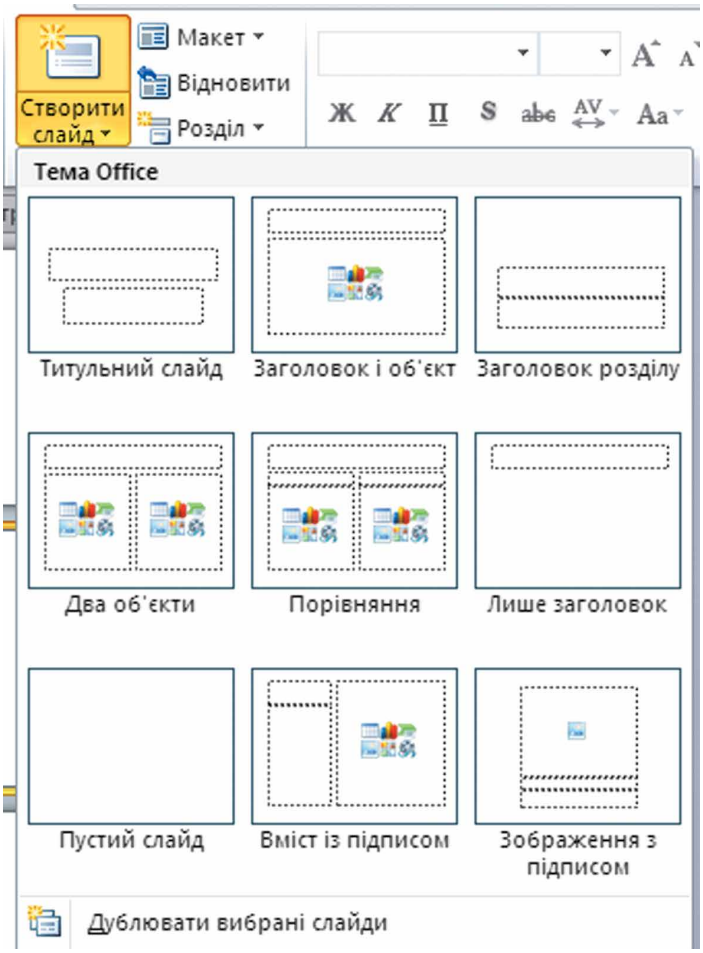
Назва та ескіз макета слайда	***Призначення***
 Титульний слайд	Для розміщення назви презентації, даних про автора. Можливе розміщення емблеми або логотипа
Заголовок розділу	Для розміщення заголовка розділу комп'ютерної презентації
Заголовок і об'єкт	Для розміщення на слайді заголовка й одного об'єкта будь-якого типу (тексту, таблиці, зображення тощо)
Вміст із підписом Зображення з підписом	Для розміщення на слайді заголовка, одного об'єкта та текстового підпису до нього
Два об'єкти Порівняння	Для розміщення поруч двох об'єктів будь-яких типів
 Лише заголовок Пустий слайд	Для довільного розміщення на слайді будь-якої кількості об'єктів будь-яких типів

У темах оформлення презентацій, отриманих з Інтернету, можуть бути запропоновані інші типи макетів слайдів.

СТВОРЕННЯ СЛАЙДА ЗАДАНОГО МАКЕТА

Під час створення або редагування комп'ютерної презентації для додавання до неї нового слайда доцільно відкрити список кнопки **Створити слайд**

у групі **Слайди** на вкладці **Основне** та вибрати макет слайда потрібного типу (мал. 2.5). Слайд буде вставлено наступним після поточного.



Мал. 2.5. Вибір макета слайда зі списка кнопки **Створити слайд**

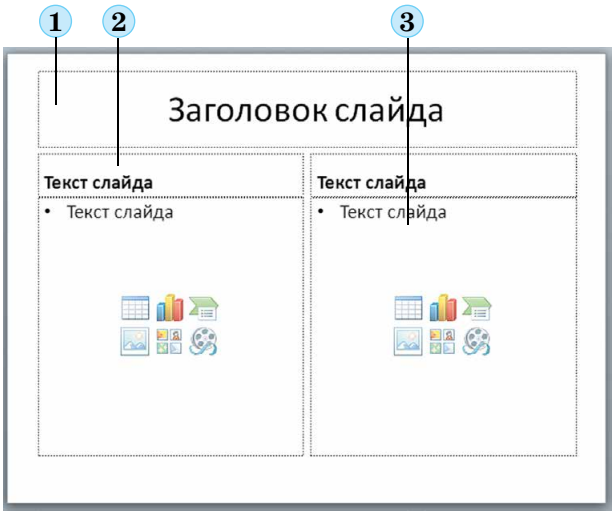
Якщо вибрати кнопку **Створити слайд** , то буде вставлено слайд з таким самим макетом, як у попереднього слайда. Якщо презентація містить лише титульний слайд, то після нього за вибору кнопки **Створити слайд** вставляється слайд з макетом **Заголовок і об'єкт**.

Іноді виникає потреба скопіювати існуючий слайд презентації. Для цього потрібно на вкладці **Слайди** в лівій частині вікна вибрати слайд, копію якого ви бажаєте отримати, та у списку кнопки **Створити слайд** вибрати команду **Дублювати вибрані слайди**.

Можна також змінити тип макета існуючого слайда. Для цього потрібно вибрати слайд, виконати ***Основне*** ⇒ ***Слайди*** ⇒ ***Макет*** і вибрати потрібний макет. Після цього частина об'єктів на слайді може змінити своє розміщення на слайді, а також можуть з'явитися нові об'єкти, які передбачені у вибраному макеті.

ДОДАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА СЛАЙД КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Після створення нового слайда на основі будь-якого макета, за винятком макета *Порожній слайд*, на слайді буде розміщено кілька об'єктів – текстові поля та покажчики місця заповнення (мал. 2.6). Одне з текстових полів призначено для введення заголовка слайда, інші – для введення текстових написів. У **покажчики місця заповнення** можна ввести текст або вставити зображення, таблиці чи інші об'єкти.



1. Текстове поле для введення заголовка слайда
2. Текстове поле для введення текстових написів
3. Покажчик місця заповнення для введення тексту або вставлення зображення, таблиці чи інших об'єктів

Мал. 2.6. Текстові поля та покажчики місця заповнення на слайді

Якщо в текстові поля та покажчики місця заповнення не введено ніякого вмісту, то під час перегляду презентації в режимі демонстрації їх не буде видно на слайді.

Нагадаємо, що текст можна ввести в текстові поля з клавіатури або вставити з **Буфера обміну**.

Інші об'єкти – зображення, таблицю, відео тощо – можна вставити на слайд, використовуючи покажчик місця заповнення. Усередині нього містяться кнопки, призначені для вставляння об'єктів різних типів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

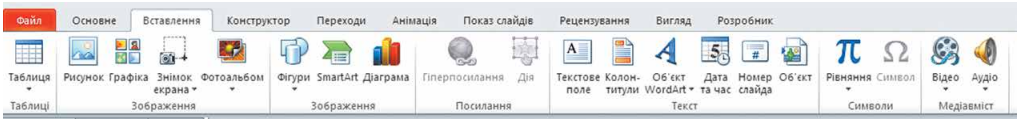
Призначення кнопок у покажчику місця заповнення

Кнопка	*Назва*	*Призначення*
	Додати таблицю	Для вставлення таблиці
	Вставлення діаграми	Для вставлення діаграми, призначеної для графічного подання числових даних з використанням геометричних фігур
	Додати графіку **SmartArt**	Для вставлення спеціальних графічних об'єктів **SmartArt** (англ. *smart* – розумний, *art* – мистецтво)
	Додати рисунок з файла	Для вставлення графічного зображення, що зберігається у файлі
	Графіка	Для вставлення графічного зображення з колекції кліпів **Microsoft**
	Вставити кліп з колекції	Для вставлення відеофайлів

Щоб уставити таблицю, потрібно вибрати відповідну кнопку в покажчику місця заповнення та ввести кількість рядків і стовпців. Після створення таблиці її опрацювання відбувається подібно до роботи з таблицями в текстовому процесорі.

Дії з вибору зображення з файла або з колекції кліпів **Microsoft** також виконуються аналогічно до дій у текстовому процесорі.

Інший спосіб додати об'єкти на слайди комп'ютерної презентації – вставити їх, використовуючи елементи керування вкладки **Вставлення** на **Стрічці** (мал. 2.7).



Мал. 2.7. Вкладка **Вставлення**

Вставлені на слайд об'єкти можна переміщувати, змінювати їх розміри, редагувати, форматувати та видаляти способами, які ви вже знаєте. Щоб замінити зображення, яке вставлено на слайд з графічного файла, можна в його контекстному меню вибрати команду **Змінити рисунок** і далі виконати дії з вибору іншого графічного файла.

ВСТАВЛЕННЯ ТА ФОРМАТУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ПРИМІТИВІВ

На слайди презентації можна також уставляти векторні графічні примітиви. Інструменти для їх уставлення містяться у списку кнопки **Фігури** з групи **Зображення** вкладки **Вставлення** на **Стрічці** (мал. 2.8). Для вставлення графічного примітива слід:

1. Виконати ***Вставлення ⇒ Зображення ⇒ Фігури***.
2. Вибрати у списку кнопки потрібний інструмент.
3. Виділити на слайді область для розміщення примітива.

Після вставлення на слайд графічного примітива або після вибору раніше вставленого на **Стрічці** з'являється тимчасовий розділ **Засоби креслення** з вкладкою **Формат**. Для форматування примітива використовуються елементи керування групи **Стилі фігур** (табл. 2.3).

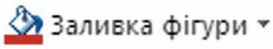
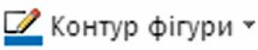
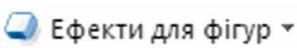
Мал. 2.8. Список кнопки **Фігури**

Таблиця 2.3

Елементи керування для форматування графічних примітивів

Елемент керування	*Призначення*
Список **Стилі фігур**	Для встановлення для графічного примітива одного з наперед заданих стилів, у якому визначено колір заливки, колір і товщину контуру, ефект для фігури

Продовження таблиці 2.3

Елемент керування	Призначення
Кнопка зі списком **Заливка фігури** 	Для встановлення поточного кольору заливки графічного примітива або встановлення значень властивостей (колір, градієнт, рисунок, текстура) зі списку кнопки
Кнопка зі списком **Контур фігури** 	Для встановлення поточного кольору лінії контуру або значень властивостей (колір, товщина, штрихи, стрілки) зі списку кнопки
Кнопка зі списком **Ефекти для фігур** 	Для відкриття списку ефектів для фігури, наприклад, тінь, відбиття, світіння, об'ємне обертання

Працюємо з комп'ютером

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

Відкрийте презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.2\вправа 2.2.pptx,** і доповніть її відповідно до структури, яку наведено в тексті пункту 2.1. Усі потрібні зображення та текст містяться в папці **Розділ 2\Пункт 2.2\Вправа 2.2.**

1. Запустіть на виконання програму **PowerPoint** і відкрийте файл **Розділ 2\Пункт 2.2\вправа 2.2.pptx.**
2. Виберіть на вкладці **Конструктор** тему оформлення *Сонцестояння.*
3. Упишіть ваше прізвище, ім'я, клас, у якому ви навчаєтесь, у підзаголовок на титульному слайді.
4. Уставте після титульного слайда новий слайд на основі макета *Порівняння*. Для цього:
   1. Відкрийте список кнопки **Створити слайд** у групі **Слайди** вкладки **Основне.**
   2. Виберіть макет *Порівняння.*
5. Уведіть у заголовок слайда 2 текст *Будова клітин*, у текстові поля – написи *Тваринна клітина* та *Рослинна клітина*.
6. Уставте на слайд 2 зображення рослинної та тваринної клітин. Для цього:
   1. Виберіть на слайді всередині лівого покажчика місця заповнення кнопку **Зображення** .
   2. Виберіть у вікні, що відкрилося, файл **Розділ 2\Пункт 2.2\Вправа 2.2\Тваринна клітина.png.**
   3. Виберіть кнопку **Вставити.**
   4. Використайте правий покажчик місця заповнення для додавання на слайд зображення з файла **Рослинна клітина.png.**

5. Змініть розміри та положення вставлених зображень відповідно до зразка (див. мал. 2.4).
7. Уставте на слайд 3 зображення ядра, мітохондрії та рибосоми з папки **Розділ 2\Пункт 2.2\Вправа 2.2**, використовуючи на **Стрічці** кнопку **Зображення** у групі **Зображення** на вкладці **Вставлення**. Змініть розміри та положення зображень відповідно до зразка.
8. Уведіть на слайді 4 текст відповідно до зразка або скопіюйте його з файла **Розділ 2\Пункт 2.2\Вправа 2.2\Порівняння клітин.docx** і вставте в порожній покажчик місця заповнення. Відформатуйте текст відповідно до зразка.
9. Уведіть на слайді 5 текст *Рослинна клітина* та *Тваринна клітина* у відповідні текстові поля.
10. Перегляньте презентацію в режимі демонстрації. Для цього виконайте ***Показ слайдів*** ⇒ ***Розпочати показ слайдів*** ⇒ ***З початку*** або натисніть клавішу **F5**. Для перегляду наступного слайда натискайте клавішу пропуск або ліву кнопку миші.
11. Збережіть презентацію у вашій папці у файлі з іменем **вправа 2.2.pptx**.
12. Закрийте вікно редактора презентацій.

Найважливіше в цьому пункті

Слайди у презентації можуть бути різних типів. Тип визначає наявність і взаємне розміщення на ньому текстових, графічних та інших об'єктів. Структура слайда може бути задана в його макеті.

Для створення нового слайда доцільно відкрити список кнопки **Створити слайд** і вибрати макет слайда потрібного типу. Для створення копії існуючого слайда потрібно вибрати його та у списку кнопки **Створити слайд** вибрати команду **Дублювати вибрані слайди**.

Щоб змінити тип макета слайда, слід вибрати слайд, виконати ***Основне*** ⇒ ***Слайди*** ⇒ ***Макет*** і вибрати макет потрібного типу.

Після створення нового слайда з вибраним макетом на ньому може бути розміщено кілька об'єктів – текстові поля та покажчики місця заповнення, які призначено для введення тексту або вставлення зображення, таблиці чи інших об'єктів.

Об'єкти на слайд можна також вставляти, використовуючи елементи керування вкладки **Вставлення** на **Стрічці**.

Для вставлення векторних графічних примітивів використовують інструменти зі списку кнопки **Фігури** групи **Зображення** вкладки **Вставлення**.

Дайте відповіді на запитання

1°. Які типи макетів слайдів ви знаєте? Що може бути розміщено на слайдах з різними макетами?

2•. Як задати тип слайда під час його створення?

3•. Слайд якого типу буде створено після вибору кнопки **Створити слайд**?
4•. Як створити копію слайда?
5•. Як змінити макет існуючого слайда?
6°. Які об'єкти можуть бути розміщені на щойно створеному слайді?
7°. Для додавання яких об'єктів призначено покажчики місця заповнення на слайді?
8•. Як можна замінити зображення, розміщене на слайді?
9•. Як уставити векторний графічний примітив на слайд презентації?
10•. Які операції можна виконувати над об'єктами на слайді? Як це зробити?
11•. Які значення властивостей текстових і графічних об'єктів можна змінювати?

Виконайте завдання

1•. Створіть комп'ютерну презентацію *Історичне минуле нашого народу* для виступу з повідомленням на уроці української літератури. Матеріали містяться в папці **Розділ 2\Пункт 2.2\Літописні оповіді**. Структура комп'ютерної презентації:

1. Титульний слайд. Заголовок – *Історичне минуле нашого народу*, підзаголовок – *Літописні оповіді «Повісті временних літ»*. Зображення – малюнок зі сторінок літопису.
2. Слайд 2. Макет – *Порівняння*. Текст заголовка – *Повість временних літ*. Два зображення – пам'ятник Нестору Літописцю в Києві та сторінка з літопису, підписи фотографій – *Нестор Літописець* і *Сторінка літопису*.
3. Слайд 3. Макет – *Зображення з підписом*. Текст заголовка – *Заснування Києва*. Зображення – фотографія пам'ятника засновникам Києва, підпис: *Засновники Києва – брати Кий, Щек і Хорив та їхня сестра Либідь. Перша згадка – 482 рік*.
4. Слайди 4–6. Макет – *Зображення з підписом*. Текст заголовків *Княгиня Ольга*, *Князь Володимир*, *Князь Ярослав*. Зображення – фотографії відповідних пам'ятників. Текст написів – 2–3 речення про роль історичних осіб (з файла **Київські князі.docx**).
5. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.1**.

2*. Створіть комп'ютерну презентацію *Особистості в історії інформатики* для виступу з повідомленням на уроці інформатики. Матеріали містяться в папці **Розділ 2\Пункт 2.2\Інформатика в Україні**. Структура комп'ютерної презентації:

1. Титульний слайд. Заголовок – *Особистості в історії інформатики*, підзаголовок – *Становлення інформатики в Україні*.

2. Слайди 2–5. Макет – *Два об'єкти*. Заголовок – прізвище, ім'я, по батькові вченого: *Лебедєв Сергій Олексійович*, *Глушков Віктор Михайлович*, *Ющенко Катерина Логвинівна*, *Шкабара Катерина Олексіївна*. Зображення – фотографія вченого. Текст – роки життя та внесок ученого в розвиток комп'ютерної техніки. Матеріали візьміть з файла **Особистості в історії інформатики.docx** і доповніть відомостями з Інтернету.
3. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.2**.

3•. Створіть комп'ютерну презентацію *Будова комп'ютера* із чотирьох слайдів. На титульному слайді введіть назву презентації, ваше прізвище та ім'я. Заголовки інших слайдів – *Системний блок*, *Пристрої введення*, *Пристрої виведення*. Виберіть макети слайдів для розміщення зображень і підписів для них. Зображення містяться в папці **Розділ 2\Пункт 2.2\Комп'ютер**. Використайте всі надані зображення. Тема оформлення – *Вестибюль*. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.3**.

4•. Створіть комп'ютерну презентацію *Країни світу*. На титульному слайді введіть назву презентації, ваше прізвище та ім'я. Заголовки інших слайдів – назви країн світу. Уставте на кожний слайд зображення прапора та герба відповідної держави. Зображення містяться в папці **Розділ 2\Пункт 2.2\Країни світу**. Підписи – *Герб країни*, *Прапор країни*. Виберіть макети слайдів для розміщення зображень і підписів для них. Тема оформлення – *Вишукана*. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.4**.

5*. Розробіть структуру комп'ютерної презентації для реклами власного виробу з природних матеріалів. Доберіть заголовки, текст написів і графічні об'єкти для розміщення на слайдах комп'ютерної презентації. Визначте макет кожного слайда. Створіть презентацію за розробленою структурою. Тему оформлення виберіть самостійно. Підготуйте виступ з презентацією. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.2.5**.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

«Створення комп'ютерної презентації»

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

1. Створіть презентацію *Збережемо природу України* на основі теми оформлення *Потік* з групи *Інстальовані теми*. Потрібні зображення містяться у файлах з папки **Розділ 2\Практична робота**.

Структура презентації:

1. Титульний слайд. Заголовок слайда – *Збережемо природу України*, підзаголовок – ваше прізвище та ім'я.
2. Слайд 2. Макет – *Два об'єкти*. Заголовок слайда – *Червона книга України*. Уставте на слайд зображення Червоної книги та три абзаци тексту: *Заснована в 1976 році, Уперше опублікована в 1980 році, Містить відомості про види тварин і рослин, що зникають*. Установіть розмір символів – *28*.
3. Слайд 3. Макет – *Порівняння*. Заголовок слайда – *Вони потребують захисту*. Текст підписів – *Тваринний світ, Рослинний світ*, вирівнювання – *по центру*. Уставте на слайд зображення обкладинок відповідних книжок.
4. Слайди 4–5. Макет – *Рисунок з підписом*. Рисунки – фотографії представників із Червоної книги України, їх назви – у заголовках слайдів. Текст слайда: перший абзац – *Тваринний світ* або *Рослинний світ*, другий абзац – *Птах* або *Квітка*. Установіть розмір символів у заголовках – *32*, у підписах – *20*.
5. Слайд 6. Макет – *Заголовок розділу*. Заголовок слайда – *Пам'ятай!*, текст слайда – *Вони потребують нашого захисту!* Установіть розмір символів – *40*. Вирівнювання тексту – *по центру*.

2. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **практична робота 3**.

2.3. АНІМАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ НА СЛАЙДІ

1. Об'єкти яких типів можуть міститися на слайді комп'ютерної презентації?
2. Як вставити на слайд комп'ютерної презентації графічне зображення?
3. Що таке анімація?

ВИДИ АНІМАЦІЙНИХ ЕФЕКТІВ

Анімація (франц. *animation* – оживлення) – вид кіномистецтва, твори якого створюються шляхом зйомки послідовних етапів руху об'єктів.

Особливістю комп'ютерних презентацій є можливість додавання анімаційних ефектів до окремих об'єктів на слайді. Це забезпечує більшу наочність та динамічність показу, а в результаті – більшу ефективність презентації. Однак слід пам'ятати, що анімація повинна бути доречною. Значна кількість анімаційних ефектів може відволікати від змісту презентації та уповільнювати її перегляд.

Існує багато різних ефектів анімації. Кожен з них має свою назву та значок, і їх включено до однієї із чотирьох груп (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Анімаційні ефекти об'єктів слайда

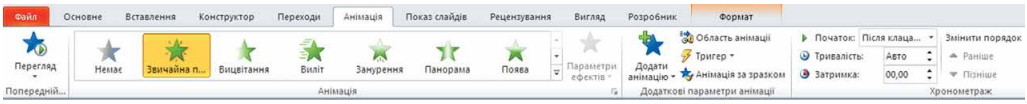
Група ефектів	*Значок групи*	*Дії об'єкта під час відтворення ефекту*	*Приклади ефектів*
Вхід		Об'єкт з'являється на слайді	*Виліт, Збільшення, Обертання, Підскакування*
Виокремлення		Об'єкт змінює свій вигляд	*Гойдання, Зміна розміру, Знебарвлення, Потемніння*
Вихід		Об'єкт зникає зі слайда	*Вицвітання, Спадання за край, Зменшити та повернути, Випливання*
Шляхи переміщення		Об'єкт змінює своє положення на слайді	*Лінії, Дуги, Повороти, Фігури*

До одного об'єкта може бути додано кілька ефектів з однієї або з різних груп. Наприклад, якщо потрібно до зображення сонця додати анімаційні ефекти його появи на слайді комп'ютерної презентації, переміщення від лівої до правої межі слайда, змінення кольору та зникнення, то для цього можуть бути вибрані такі ефекти:

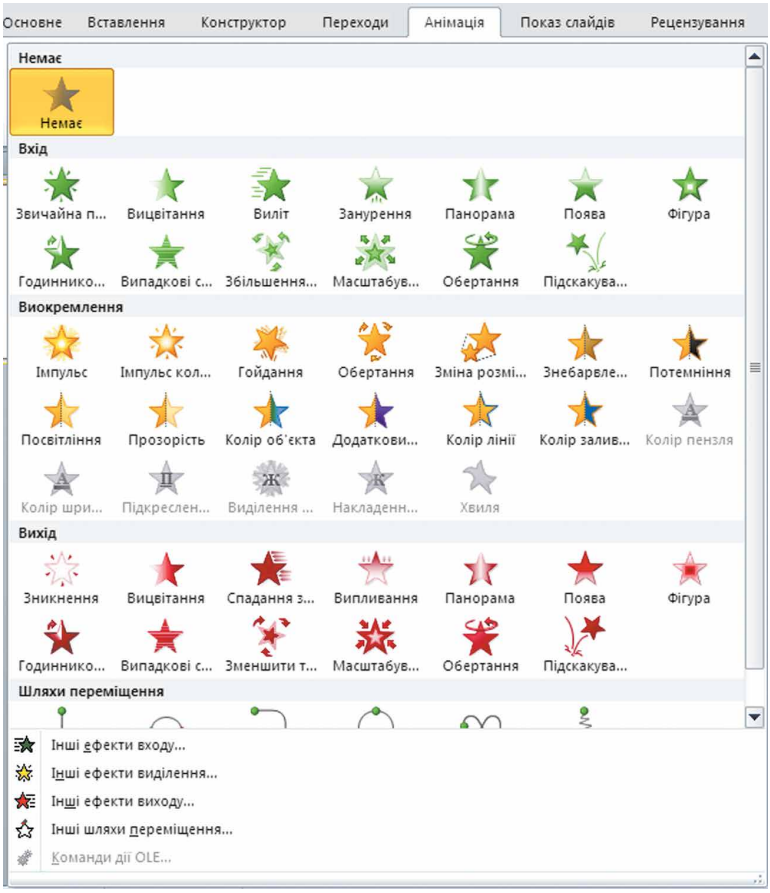
- поява зображення – ефект з групи **Вхід**, наприклад *Збільшення з поворотом*;
- переміщення – ефект з групи **Шляхи переміщення**, наприклад *Дуги*;
- змінення кольору – ефект з групи **Виокремлення**, наприклад *Потемніння*;
- зникнення – ефект з групи **Вихід**, наприклад *Зменшити та повернути*.

ДОДАВАННЯ ЕФЕКТІВ АНІМАЦІЇ ДО ОБ'ЄКТІВ СЛАЙДА

Для додавання ефектів анімації до текстових і графічних об'єктів слайда використовуються елементи керування вкладки **Анімація** (мал. 2.9).



Мал. 2.9. Вкладка **Анімація**



Мал. 2.10. Список ефектів анімації

Для додавання анімаційного ефекту до об'єкта слід:

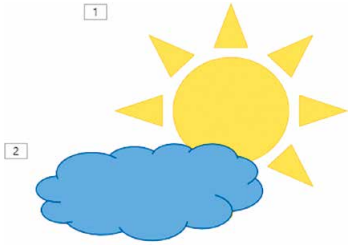
1. Вибрати об'єкт на слайді.
2. Відкрити вкладку **Анімація**.
3. Відкрити список ефектів вибором кнопки **Додатково** у групі **Анімація** (мал. 2.10).
4. Вибрати у списку потрібний ефект анімації.

У списку наведено не всі можливі ефекти. Додаткові ефекти можна побачити, вибравши команди **Інші ефекти** в цьому списку.

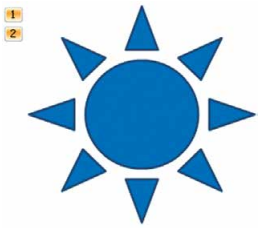
Після додавання ефекту анімації поруч із об'єктом на слайді з'являється позначка з номером даного ефекту в послідовності ефектів анімації об'єктів на цьому слайді (мал. 2.11). Першим під час демонстрації презентації буде відтворено анімаційний ефект, застосований до зображення сонця, другим – до зображення хмаринки.

Для додавання до одного об'єкта другого та наступних ефектів анімації потрібно використати кнопку **Додати анімацію** групи **Додаткові параметри анімації** вкладки **Анімація**. У списку цієї кнопки можна вибрати будь-який ефект анімації. Якщо до об'єкта додано кілька

ефектів анімації, то поруч із ним з'явиться кілька позначок з номерами ефектів (мал. 2.12).



Мал. 2.11. Об'єкти з ефектами анімації



Мал. 2.12. Об'єкт з двома ефектами анімації

ЗМІНЕННЯ ЗНАЧЕНЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕФЕКТІВ АНІМАЦІЇ

Ефекти анімації мають різні властивості. Приклади деяких з них наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Приклади ефектів, їх властивостей і значень властивостей

Ефект	*Група ефектів*	*Властивість*	*Приклади значень властивості*
Виліт	**Вхід**	Напрямок	*Знизу, Згори, Зліва, Знизу зліва*
Обертання	**Виокремлення**	Напрямок	*За годинниковою стрілкою, Проти годинникової стрілки*
		Кількість обертів	*Чверть оберту, Півоберту, Повний оберт, Два оберти*
Годинникова стрілка	**Вихід**	Сектори	*1, 2, 3, 4, 8*
Фігури	**Шляхи переміщення**	Фігури	*Круг, Ромб, Рівносторонній трикутник, Шестикутник*
		Початок	*Заблоковано, Не заблоковано*

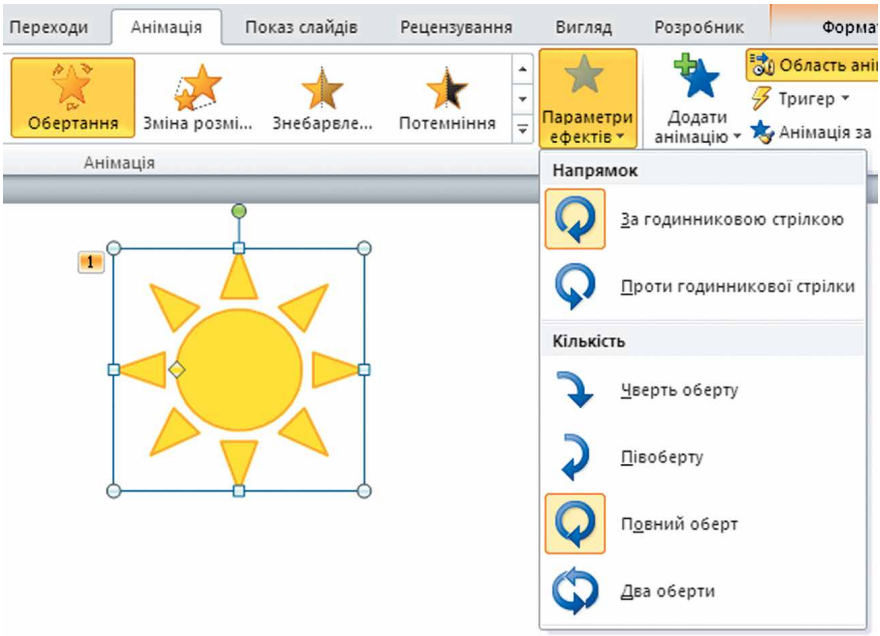
Значення деяких властивостей ефектів анімації можна змінювати з використанням команд зі списку кнопки **Параметри ефектів** у групі **Анімація**. Для цього потрібно:

1. Вибрати об'єкт, до якого додано ефект.
2. Якщо до об'єкта додано кілька ефектів, то вибрати номер ефекту.

3. Вибрати кнопку **Параметри ефектів** у групі **Анімація.**

4. Вибрати потрібне значення у списку цієї кнопки.

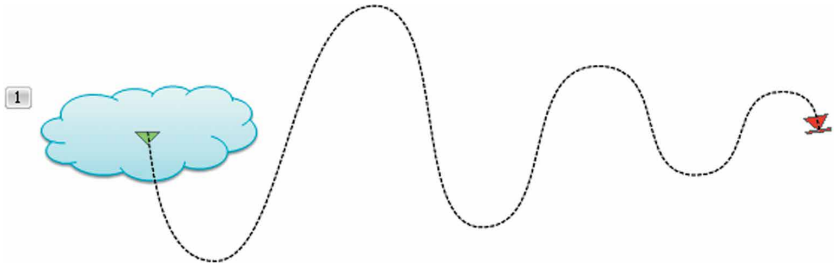
Наприклад, список кнопки **Параметри ефектів** для ефекту *Обертання* з групи **Виокремлення**, що доданий до зображення сонця, наведено на малюнку 2.13.



Мал. 2.13. Список кнопки **Параметри ефектів** для ефекту *Обертання* з групи **Виокремлення**

Деякі ефекти не мають властивостей, значення яких можна змінювати з використанням кнопки **Параметри ефектів**, наприклад ефект *Звичайна поява* з групи **Вхід**. Для таких ефектів кнопка **Параметри ефектів** недоступна.

Якщо до об'єкта додано ефект з групи **Шляхи переміщення**, то можна змінювати траєкторію руху об'єкта, переміщуючи маркери початку (зелений) та завершення (червоний) шляху, які відображаються на слайді поруч із об'єктом (мал. 2.14).



Мал. 2.14. Відображення траєкторії руху об'єкта за вибору ефекту з групи **Шляхи переміщення**

Змінення значень властивостей ефектів анімації можна виконати також з використанням елементів керування групи **Хронометраж** (табл. 2.6). Ці властивості пов'язані із часом початку та тривалістю відтворення ефектів анімації.

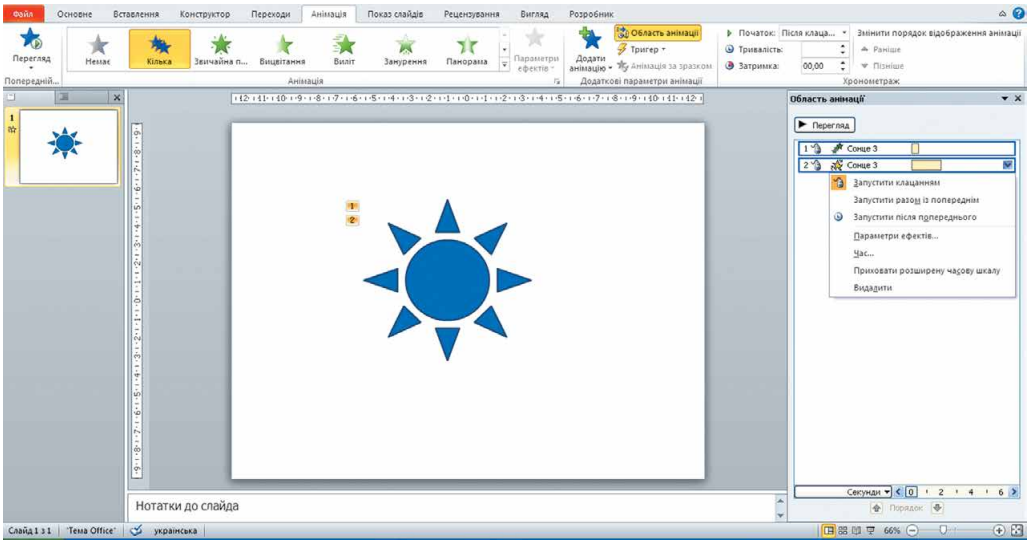
Таблиця 2.6

Елементи керування групи *Хронометраж*

Елемент керування	*Призначення*
Список **Початок**	Вибір події, настання якої приведе до відтворення ефекту анімації: *після клацання* мишею; одночасно *з попереднім* ефектом; через певний інтервал часу *після попереднього* за номером ефекту
Поле з лічильником **Тривалість**	Установлення тривалості відтворення ефекту анімації
Поле з лічильником **Затримка**	Установлення **затримки** перед відтворенням ефекту – інтервал часу між завершенням попередньої події (клацання кнопки миші або відтворення попереднього ефекту) та початком відтворення цього ефекту

ВИКОРИСТАННЯ ОБЛАСТІ АНІМАЦІЇ

Значення властивостей ефектів анімації можна переглянути та змінити в **Області анімації** (мал. 2.15), яка відкривається вибором кнопки Область анімації у групі **Додаткові параметри анімації** на вкладці **Анімація**.



Мал. 2.15. Вікно програми **PowerPoint** з відкритою **Областю анімації**

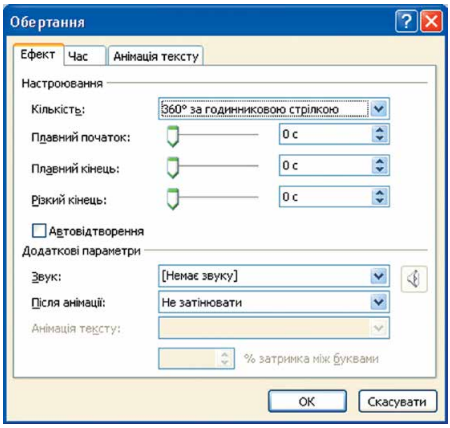
1. Номер ефекту в послідовності ефектів на слайді, у прикладі – номер *2*
2. Подія для початку ефекту, у прикладі – *після клацання* лівої кнопки миші
3. Значок ефекту, у прикладі – значок ефекту *Обертання* з групи **Виокремлення**
4. Об'єкт, до якого застосовується ефект, у прикладі – об'єкт *Сонце 3*
5. Часова шкала. Позиція лівого краю відповідає затримці перед початком відтворення ефекту, позиція правого краю – часу завершення. Довжина шкали – тривалість ефекту
6. Кнопка відкриття списку з командами налаштувань ефекту

Мал. 2.16. Пояснення позначок у рядку ефекту в **Області анімації**

У кожному рядку **Області анімації** відображаються значення властивостей ефекту анімації. Наприклад, пояснення позначок у другому рядку з **Області анімації** наведено на малюнку 2.16.

Вибравши кнопку відкриття списку в рядку ефекту в **Області анімації**, можна змінити значення інших властивостей анімаційних ефектів. Вибір команди **Параметри ефектів** приводить до відкриття вікна налаштувань (мал. 2.17), у якому можна встановити особливості початку та завершення ефекту, напрямок руху, звуковий супровід ефекту, особливості анімації текстового об'єкта тощо.

Для ефектів, що призначені для анімації текстових об'єктів слайда, можна визначити, буде ефект застосовано до всього тексту чи до кожного абзацу окремо.



Мал. 2.17. Вікно налаштувань ефекту анімації **Обертання**

Порядок виконання ефектів анімації об'єктів слайда можна змінити, використовуючи кнопки ⬆ та ⬇ в нижній частині **Області анімації** або кнопки **Раніше** та **Пізніше** у групі **Хронометраж** на вкладці **Анімація**.

Для видалення ефекту анімації можна вибрати рядок ефекту в **Області анімації** та натиснути клавішу **Delete** або виконати команду **Видалити** у списку команд ефекту анімації.

Щоб переглянути, як відтворюється ефект анімації об'єкта, можна ви-

брати кнопку **Перегляд**

на вкладці **Анімація** або

в **Області анімації**.

Усі ефекти анімації будуть відтворені під час перегляду презентації у режимі демонстрування.

Працюємо з комп'ютером

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

Відкрийте комп'ютерну презентацію *Веселе сонечко*. Додайте до зображення сонця та заголовка слайда анімаційні ефекти. Для цього:

1. Відкрийте в редакторі презентацій **PowerPoint** файл **Розділ 2\ Пункт 2.3\вправа 2.3.pptx**.
2. Додайте до зображення сонця ефект анімації *Збільшення з поворотом* з групи **Вхід**. Для цього:
   1. Виберіть вкладку **Анімація**.
   2. Виберіть зображення сонця, яке розміщено на слайді.
   3. Виберіть кнопку **Додатково** у групі **Анімація**.
   4. Виберіть ефект *Збільшення з поворотом* у списку, що відкрився, у групі **Вхід**.
3. Додайте до зображення сонця другий ефект *Обертання* з групи **Виокремлення**. Для цього:
   1. Виберіть кнопку **Додати анімацію** у групі **Додаткові параметри анімації**.
   2. Виберіть ефект *Обертання* у списку кнопки у групі **Виокремлення**.
4. Додайте до заголовка слайда ефект *Скидання* з групи **Вхід**. Для цього:
   1. Виберіть заголовок слайда.
   2. Виберіть кнопку **Додатково** у групі **Анімація**.
   3. Виберіть команду **Інші ефекти входу**.
   4. Виберіть у вікні **Змінення ефекту входу** ефект *Скидання* в розділі **Складні**.
   5. Виберіть кнопку **ОК**.
5. Змініть значення властивостей ефекту *Скидання*, доданого до заголовка слайда:
   1. Установіть початок ефекту *З попереднім*, вибравши це значення у списку **Початок** групи **Хронометраж**.
   2. Установіть тривалість ефекту *00,50* на лічильнику **Тривалість** у групі **Хронометраж**.
   3. Змініть порядок відображення анімації так, щоб цей ефект отримав номер *0*. Для цього скористайтеся кілька разів кнопкою **Раніше** у групі **Хронометраж**.

6. Змініть значення властивостей другого ефекту, доданого до зображення:
   1. Виберіть номер ефекту 2, доданого до зображення.
   2. Установіть початок відтворення ефекту *Після попереднього*.
   3. Установіть напрямок обертання зображення *Проти годинникової стрілки*, вибравши це значення у списку кнопки **Параметри ефектів**.
   4. Відкрийте **Область анімації**, вибравши відповідну кнопку у групі **Додаткові параметри анімації**.
   5. Відкрийте в рядку останнього ефекту список команд, вибравши кнопку , та виберіть команду **Параметри ефектів**.
   6. Виберіть у вікні, що відкрилося, на вкладці **Час** у списку **Повторення** значення *До завершення слайда*.
   7. Виберіть кнопку **ОК**.
7. Перегляньте відтворення ефектів на слайді, вибравши кнопку **Перегляд**.
8. Змініть колір фону слайда на *Темно-блакитний*. Для цього:
   1. Виконайте ***Конструктор*** ⇒ ***Тло*** ⇒ ***Стилі тла*** ⇒ ***Формат тла***.
   2. Виберіть у вікні **Формат тла** на вкладці **Заливка** у списку кнопки **Колір** *Темно-блакитний* колір.
   3. Виберіть кнопку **Закрити**.
9. Перегляньте презентацію в режимі демонстрації. Для відтворення ефекту появи зображення сонця клацніть ліву кнопку миші.
10. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі **вправа 2.3.pptx**.

Найважливіше в цьому пункті

Ефекти анімації об'єктів слайдів мають назву, значок і їх включено до однієї із чотирьох груп: **Вхід**, **Виокремлення**, **Вихід**, **Шляхи переміщення**.

Для додавання ефектів анімації до об'єктів слайда використовуються елементи керування вкладки **Анімація**. Додати ефект до об'єкта можна, використовуючи список ефектів групи **Анімація**. Для додавання до об'єкта другого та наступних ефектів анімації потрібно використати кнопку **Додати анімацію** групи **Додаткові параметри анімації**.

Значення властивостей анімаційних ефектів можна вибирати у списку кнопки **Параметри ефектів** або встановлювати з використанням елементів керування групи **Хронометраж**. Значення властивостей можна побачити та змінити, вибравши рядок ефекту в **Області анімації**. Її можна відкрити вибором відповідної кнопки у групі **Додаткові параметри анімації**.

Дайте відповіді на запитання

1•. З якою метою додаються анімаційні ефекти до об'єктів на слайдах комп'ютерної презентації?
2°. Які існують групи ефектів анімації для об'єктів слайдів?
3•. Що відбувається з об'єктами, до яких додано анімаційні ефекти різних груп, під час відтворення ефектів?
4•. Як додати перший ефект анімації до об'єкта слайда? Як додати другий і наступні ефекти анімації до об'єкта?
5°. Які властивості ефектів анімації об'єктів слайдів ви знаєте?
6•. Як змінити значення властивостей ефектів анімації об'єктів слайдів?
7•. Як змінити траєкторію руху об'єкта, до якого додано ефект з групи **Шляхи переміщення**?
8•. Як відкрити **Область анімації**? З якою метою її можна використати?
9•. Як змінити порядок відтворення анімаційних ефектів на слайді?
10•. Як відтворити ефекти анімації об'єктів слайда?

Виконайте завдання

1•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.3\завдання 2.3.1.pptx**. Додайте до зображення м'яча анімаційний ефект *Лінії* з групи **Шляхи переміщення**. Задайте значення властивостей ефекту: напрямок – *вгору*, повторення – *5 разів*. Початок ефекту – *з попереднім*. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.1.pptx**.
2•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.3\завдання 2.3.2.pptx**. Додайте на слайді **Змагання на льоду** до першого зображення ефект *Обертання* з групи **Вхід**, початок – *з попереднім*, повторення – *до завершення слайда*, до другого зображення – ефект *Гойдання* з групи **Виокремлення**, початок – *після попереднього* через *0,5 секунди*, повторення – *10 разів*. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.2.pptx**.
3*. Створіть комп'ютерну презентацію з одного слайда для демонстрації процесу приєднання до системного блока комп'ютера пристроїв введення-виведення. Зображення для вставлення до комп'ютерної презентації розміщено в папці **Розділ 2\Пункт 2.3\Комп'ютер**. Використайте ефекти анімації для переміщення зображень пристроїв та відображення відповідних написів. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.3.pptx**.
4*. Створіть комп'ютерну презентацію *Рух сонця* з одного слайда для демонстрації руху сонця по небу. Уставте зображення

сонця – графічний примітив з групи **Основні фігури**. Установіть жовтий колір для заливки сонця, оранжевий колір контуру. Додайте до зображення сонця анімаційні ефекти для його появи на слайді презентації після клацання лівої кнопки миші, переміщення від лівої до правої межі слайда, зміни кольору та зникнення. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.4.pptx**.

5*. Створіть комп'ютерну презентацію **Ріпка** для ілюстрації української народної казки **Ріпка**. Використайте зображення з папки **Розділ 2\Пункт 2.3\Ріпка** або знайдіть самостійно. Доберіть ефекти анімації для кожного героя казки. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.3.5.pptx**.

2.4. НАЛАШТУВАННЯ ПОКАЗУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

1. Які етапи створення комп'ютерної презентації? Схарактеризуйте їх.
2. Що таке гіперпосилання? Для чого їх використовують?
3. Які ефекти анімації можна додавати для об'єктів слайдів? Як додати анімаційний ефект до об'єкта слайда?

ПЛАНУВАННЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Під час створення комп'ютерної презентації ви враховуєте, перед ким будете виступати з нею або хто і в яких умовах буде її переглядати. Залежно від цього потрібно планувати і хід її демонстрації.

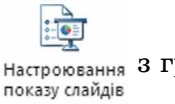
Якщо ви будете виступати з презентацією перед аудиторією, то можете керувати її показом вручну або спланувати час показу для автоматичної зміни слайдів.

Якщо комп'ютерна презентація створюється для самостійного ознайомлення з її змістом без усного виступу, то варто спланувати у структурі презентації слайд з переліком розділів і забезпечити можливість швидкого переходу до перегляду потрібного розділу.

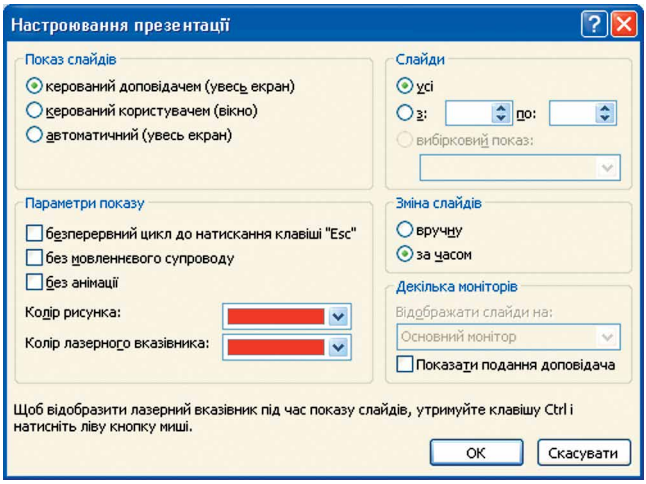
Якщо презентація буде демонструватися без усного супроводу та керування, наприклад на великому екрані у виставковому залі або в транспорті, то потрібно спланувати та налаштувати її показ без зупинки до вимкнення.

Під час планування показу варто обміркувати, які зі слайдів будуть демонструватися і в якій послідовності, скільки часу знадобиться на показ кожного з них, які ефекти будуть використані в комп'ютерній презентації. Окремо варто підготувати текст вашого виступу.

Для настроювання показу відповідно до вашого плану призначено елементи керування вкладки **Показ слайдів**.

Після вибору кнопки **Настроювання показу слайдів** 

з групи **Настроювання** вкладки **Показ слайдів** відкривається вікно **Настроювання презентації** (мал. 2.18).



Мал. 2.18. Вікно **Настроювання презентації**

Якщо у вікні **Настроювання презентації** установлено позначку прапорця **безперервний цикл до натискання клавіші «Esc»**, то презентація буде відтворюватися багаторазово без зупинки, поки не буде натиснуто клавішу **Esc**. При цьому має бути встановлена позначка перемикача **за часом** у групі **Зміна слайдів**. У цьому самому вікні можна встановити, будуть демонструватися всі слайди презентації або лише частина з них. Для цього призначено елементи керування групи **Слайди**.

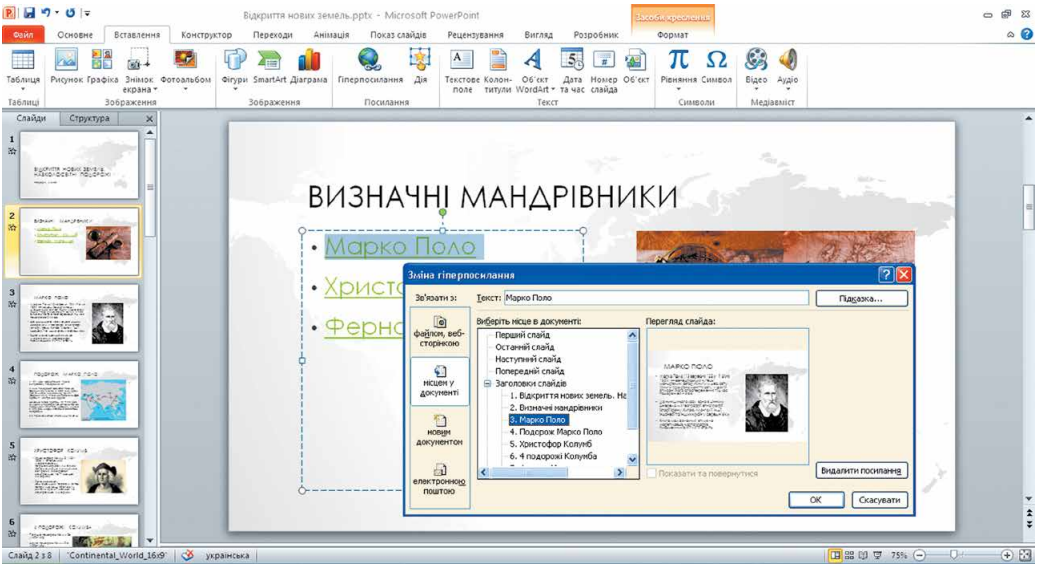
ВИКОРИСТАННЯ ГІПЕРПОСИЛАНЬ І КНОПОК ДІЙ

Якщо в комп'ютерній презентації велика кількість слайдів, її варто поділити на окремі розділи та створити систему переходів між розділами. Наприклад, якщо для уроку географії ви готуєте комп'ютерну презентацію з теми *Відкриття нових земель. Навколосвітні подорожі*, то розділи можуть бути присвячені подорожам *Марко Поло*, *Христофора Колумба* та *Фернана Магеллана*.

Для швидкого переходу до потрібного розділу доцільно на окремому слайді створити меню з назвами всіх розділів презентації і кожну з них пов'язати гіперпосиланням з першим слайдом відповідного розділу. Такий слайд називають також **домашнім**.

Для того щоб створити гіперпосилання, пов'язане з фрагментом тексту, потрібно:

1. Виділити фрагмент тексту, з яким буде пов'язано гіперпосилання.
2. Виконати ***Вставлення*** ⇒ ***Посилання*** ⇒ ***Гіперпосилання***.
3. Вибрати у вікні **Додавання гіперпосилання** в області **Зв'язати з** кнопку **місцем у документі** місцем у документі (мал. 2.19).
4. Вибрати заголовок слайда, на який потрібно перейти, у списку **Виберіть місце в документі**.
5. Вибрати кнопку **ОК**.



Мал. 2.19. Додавання гіперпосилання до фрагмента тексту

Фрагмент тексту, до якого додано гіперпосилання, виділяється кольором і підкреслюється. Під час демонстрації комп'ютерної презентації вказівник після наведення на гіперпосилання змінює свій вигляд на .

Гіперпосилання може бути пов'язано не лише з текстом, а й з графічними об'єктами. Їх створення відбувається за тим самим алгоритмом, лише на першому кроці потрібно вибрати графічний об'єкт, з яким буде пов'язано гіперпосилання.

Часто гіперпосилання пов'язують з **кнопками дій**, які можуть бути вставлені на слайд як графічні примітиви. Призначення деяких кнопок дій наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Призначення деяких кнопок дій

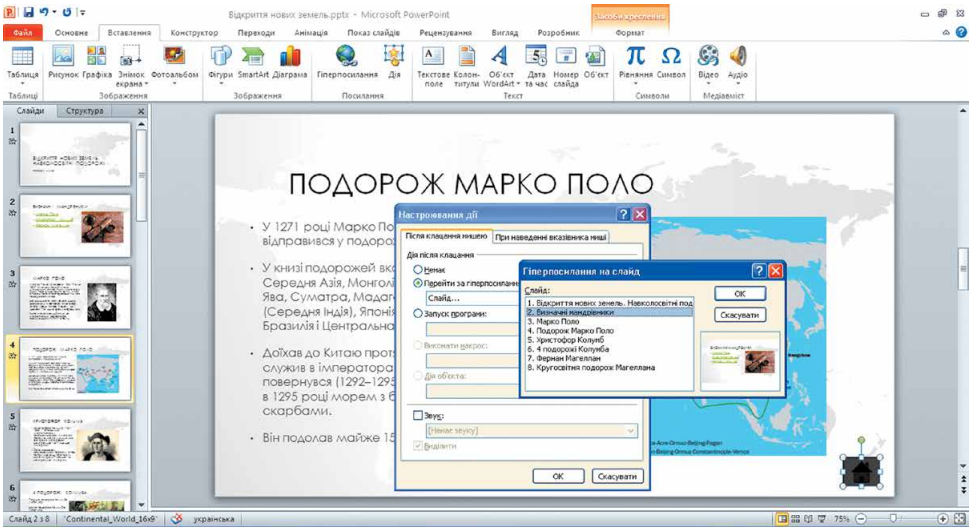
Зображення кнопки	*Назва*	*Призначення*
	Назад / Далі	Для переходу на попередній / наступний слайд

Продовження таблиці 2.7

Зображення кнопки	Назва	Призначення
	На початок / У кінець	Для переходу на перший / останній слайд
	Додому	Для переходу на слайд, визначений як домашній у комп'ютерній презентації
	Повернення	Для повернення до останнього показаного слайда
	Фільм	Для запуску відеофайла
	Звук	Для запуску звукового файла
	Настроювана	Для налаштування будь-якої дії

Для додавання до слайда кнопки, наприклад призначеної для повернення на домашній слайд з меню, потрібно:

1. Виконати ***Вставлення*** ⇒ ***Зображення*** ⇒ ***Фігури***.
2. Вибрати в розділі **Кнопки дій** кнопку *Кнопка дій: додому* .
3. Виділити на слайді область для розміщення кнопки.
4. Відкрити список **Перейти за гіперпосиланням** у вікні **Настроювання дії**, що відкрилося.
5. Вибрати команду **Слайд**.
6. Вибрати заголовок слайда, на який передбачається перехід (мал. 2.20).
7. Вибрати кнопку **ОК**.



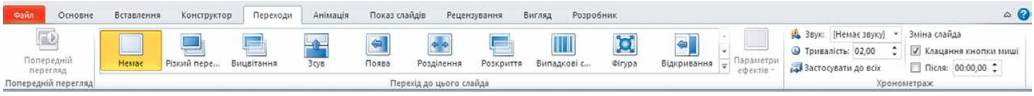
Мал. 2.20. Додавання на слайд презентації кнопки дій

Використання гіперпосилань і кнопок дій надає можливість користувачу переглядати слайди презентації не послідовно, а у зручному для нього порядку.

АНІМАЦІЙНІ ЕФЕКТИ ЗМІНЕННЯ СЛАЙДІВ

Для кожного слайда презентації можна додати візуальний ефект, який відтворюватиметься під час появи цього слайда, та вказати тривалість показу слайда.

Візуальні ефекти, які відтворюються під час появи слайдів, називають **ефектами змінення слайдів**. Для додавання та налаштування ефектів змінення слайдів призначена вкладка **Переходи** (мал. 2.21).



Мал. 2.21. Вкладка **Переходи**

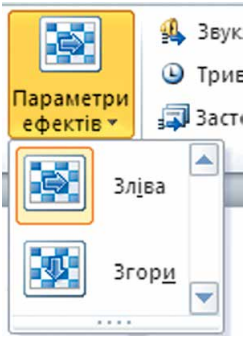
Залежно від доданого ефекту поява слайда на екрані може відбуватися по-різному. Наприклад, якщо до деякого слайда додати ефект *Шашки*, то під час появи цього слайда буде складатися враження, що слайд розрізано на окремі прямокутники та відбувається його збирання із частинок, наче з окремих пазлів (мал. 2.22).

Мал. 2.22. Відтворення ефекту змінення слайдів *Шашки*

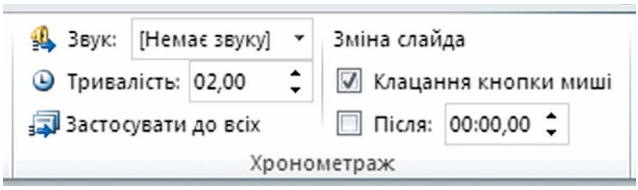
Для того щоб додати деякий ефект змінення слайдів до вибраного слайда, потрібно вибрати значок цього ефекту у групі **Перехід до цього слайда** на вкладці **Переходи**.

Ефекти змінення слайдів мають свої властивості. Значення деяких з них можна змінити, вибравши потрібне значення у списку кнопки **Параметри ефектів**

на вкладці **Переходи** у групі **Перехід до цього слайда**. Наприклад, для ефекту змінення слайдів *Шашки* можна вибрати напрямок відтворення ефекту – *зліва* або *згори* (мал. 2.23).



Мал. 2.23. Вибір значень властивостей ефекту змінення слайдів *Шашки*



Мал. 2.24. Елементи керування групи **Хронометраж**

Крім того, можна змінити тривалість відтворення ефекту, установивши потрібну кількість секунд на лічильнику **Тривалість** у групі **Хронометраж** на вкладці **Переходи.** Також поява слайдів може супроводжуватися звуковим ефектом, вибрати який можна у списку **Звук** у цій самій групі (мал. 2.24).

Щоб переглянути відтворення доданого ефекту появи слайдів зі встановленими значеннями властивостей, потрібно вибрати кнопку **Попередній перегляд**

вкладки **Переходи.**

Вибраний ефект змінення слайдів може бути додано до одного слайда або застосовано до всіх слайдів комп'ютерної презентації. Для застосування ефекту до всіх слайдів потрібно вибрати кнопку **Застосувати до всіх** у групі **Хронометраж** на вкладці **Переходи.**

Зауважимо, що не варто зловживати ефектами змінення слайдів, так само як і ефектами анімації об'єктів слайдів. Їх велика кількість і різноманітність відволікають увагу від змісту презентації.

Перехід до наступного слайда під час демонстрації комп'ютерної презентації зазвичай відбувається після клацання лівої кнопки миші або натискання будь-якої клавіші на клавіатурі. Але іноді буває зручно, щоб слайди змінювались автоматично після певного інтервалу часу. Для цього слід установити позначку прапорця **Після** у групі **Хронометраж** на вкладці **Переходи** та встановити на відповідному лічильнику потрібну тривалість (у секундах) показу цього слайда. Якщо зняти позначку прапорця **Клацання кнопки миші**, то змінення слайдів буде відбуватися або після встановленого інтервалу часу, або після натискання клавіш клавіатури, або за вибору гіперпосилань і кнопок дій, розміщених на слайді. Якщо позначку прапорця **Клацання кнопки миші** не знімати, то змінення слайда відбудеться або після зазначеного інтервалу часу, або раніше, після клацання лівої кнопки миші.

Вибір кнопки **Застосувати до всіх** у групі **Хронометраж** приводить до застосування встановлених значень до всіх слайдів комп'ютерної презентації.

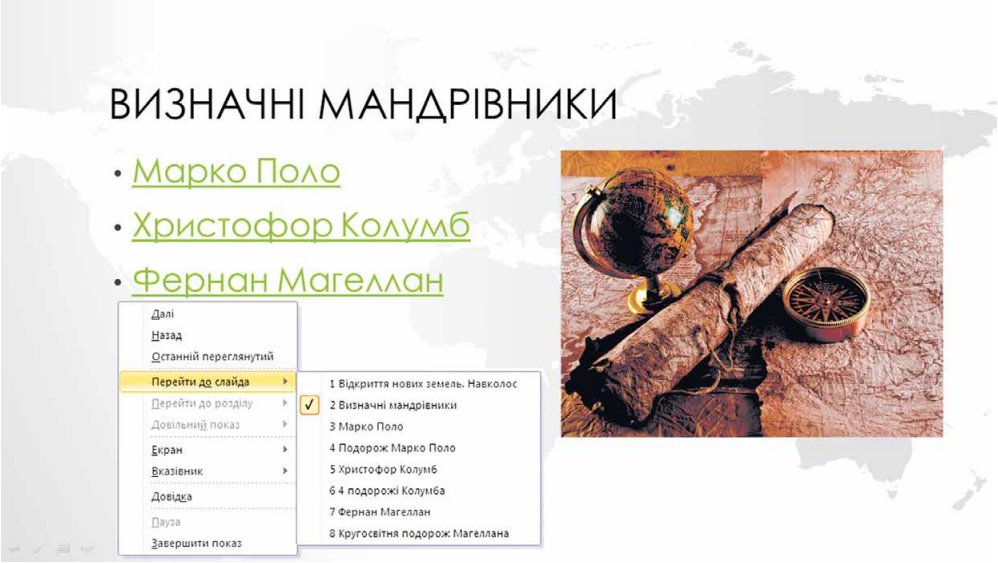
ЗАСОБИ КЕРУВАННЯ ДЕМОНСТРАЦІЄЮ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Нагадаємо, що для початку демонстрації комп'ютерної презентації потрібно виконати ***Показ слайдів ⇒ З початку***, або вибрати кнопку **Показ слайдів** у рядку стану вікна програми **PowerPoint**, або натиснути клавішу **F5**.

Змінення слайдів комп'ютерної презентації можливе з використанням різних засобів:

- клацанням лівої кнопки миші, якщо це не відключено під час налаштування переходів між слайдами;
- натисканням будь-якої клавіші на клавіатурі;
- вибором гіперпосилань і кнопок дій, якщо вони розміщені на слайді;
- автоматично після завершення інтервалу часу, який було вказано під час налаштування переходів між слайдами.

Ще одним засобом керування демонстрацією є використання контекстного меню слайда (мал. 2.25).



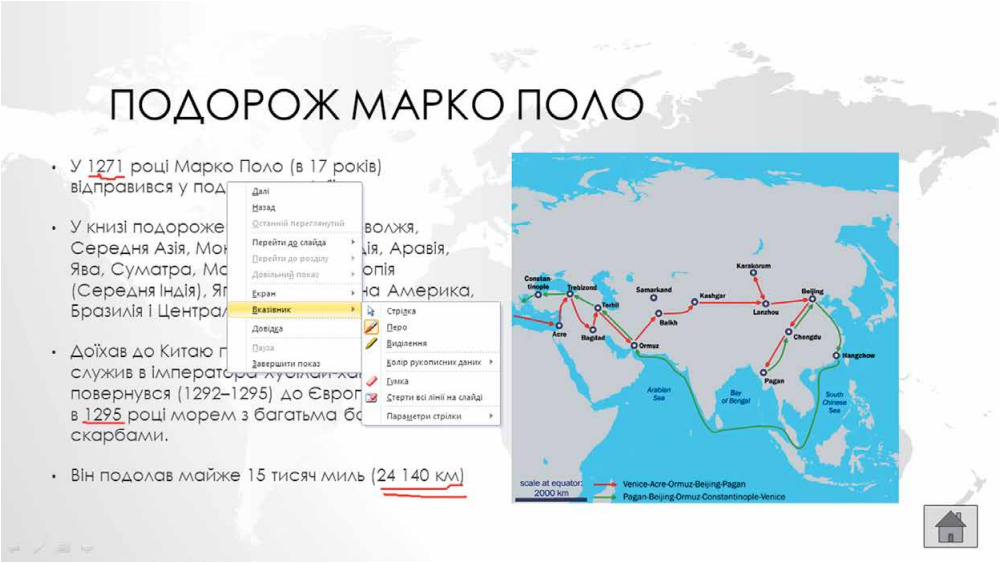
Мал. 2.25. Контекстне меню слайда

Використовуючи команди контекстного меню, можна перейти до перегляду будь-якого слайда або завершити показ комп'ютерної презентації. Крім того, якщо в контекстному меню вибрати вид вказівника **Перо** або **Виділення**, то під час демонстрації на слайді можна

робити рукописні позначки (мал. 2.26). Наприклад, пером можна підкреслити слово під час виступу, маркером виділити якийсь об'єкт на слайді тощо.

Позначки на слайдах роблять під час виступу з комп'ютерною презентацією, коли потрібно привернути увагу слухачів до окремих зображень, слів, чисел або дат, розміщених на слайді.

Показ комп'ютерної презентації автоматично завершується після перегляду останнього слайда. Якщо потрібно перервати демонстрацію раніше, то можна натиснути клавішу **Esc** на клавіатурі або вибрати команду **Завершити показ** у контекстному меню будь-якого слайда.



Мал. 2.26. Рукописні позначки на слайді, зроблені за вибору вказівника **Перо**

Працюємо з комп'ютером

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

Відкрийте комп'ютерну презентацію, яку запропонував учитель, наприклад *Відкриття нових земель*. Уставте гіперпосилання та кнопки дій, налаштуйте змінення слайдів комп'ютерної презентації. Для цього:

1. Відкрийте в редакторі презентацій **PowerPoint** файл **Розділ 2\Пункт 2.4\вправа 2.4.pptx**.
2. Зв'яжіть гіперпосиланням пункт меню *Марко Поло* на слайді 2 зі слайдом 3. Для цього:
   1. Виділіть на слайді 2 текст *Марко Поло*.
   2. Виконайте ***Вставлення*** ⇒ ***Посилання*** ⇒ ***Гіперпосилання***.
   3. Виберіть в області **Зв'язати з** кнопку **місцем у документі**.

4. Виберіть в області **Виберіть місце в документі** рядок *3. Марко Поло*.
5. Виберіть кнопку **ОК**.

3. Виконайте аналогічні дії для додавання гіперпосилань на слайди 5 і 7.
4. Уставте на слайд 4 кнопку дій *додому* для переходу на слайд 2. Для цього:
   1. Виберіть слайд 4.
   2. Виконайте ***Вставлення*** ⇒ ***Зображення*** ⇒ ***Фігури***.
   3. Виберіть у розділі **Кнопки дій** інструмент *Кнопка дій: додому*.
   4. Виділіть у нижньому правому куті слайда область для розміщення кнопки.
   5. Відкрийте список **Перейти за гіперпосиланням** у вікні **Настроювання дії**.
   6. Виберіть команду **Слайд**.
   7. Виберіть заголовок слайда *2. Визначні мандрівники*.
   8. Виберіть послідовно кнопки **ОК** у двох відкритих діалогових вікнах.
5. Виконайте аналогічні дії для вставлення кнопок дій *додому* на слайди 6 і 8 для переходу на слайд 2.
6. Установіть ефект змінення слайдів *Відкривання* для всіх слайдів презентації. Для цього:
   1. Виконайте ***Переходи*** ⇒ ***Перехід до цього слайда*** ⇒ ***Відкривання***. За потреби скористайтеся кнопкою **Додатково** у списку групи **Перехід до цього слайда**.
   2. Виберіть кнопку **Параметри ефектів**.
   3. Виберіть у списку кнопки значення *Знизу справа*.
   4. Установіть на лічильнику **Тривалість** у групі **Хронометраж** значення *01,50*.
   5. Виберіть кнопку **Застосувати до всіх** у групі **Хронометраж**.
7. Установіть час демонстрації кожного слайда *5 секунд*. Для цього:
   1. Установіть позначку прапорця **Після** у групі **Хронометраж**.
   2. Установіть на лічильнику **Після** значення *00:05,00*.
   3. Виберіть кнопку **Застосувати до всіх** у групі **Хронометраж**.
8. Відключіть перехід між слайдами по клацанню кнопкою миші. Для цього:
   1. Зніміть позначку прапорця **Клацання кнопки миші** у групі **Хронометраж**.
   2. Виберіть кнопку **Застосувати до всіх** у групі **Хронометраж**.
9. Запустіть демонстрацію комп'ютерної презентації.
10. Дочекайтесь автоматичного переходу з титульного слайда на слайд *Визначні мандрівники*.
11. Виконайте перехід зі слайда *Визначні мандрівники* на слайд *Фернан Магеллан*, вибравши відповідне гіперпосилання.

12. Виконайте перехід зі слайда *Фернан Магеллан* на слайд *Навколосвітня подорож Магеллана*, натиснувши клавішу **пропуск** на клавіатурі.
13. Виконайте перехід зі слайда *Навколосвітня подорож Магеллана* на слайд *Визначні мандрівники*, вибравши кнопку дій *додому*.
14. Виконайте перехід зі слайда *Визначні мандрівники* на слайд *Христофор Колумб*, вибравши в контекстному меню слайда команду ***Перейти до слайда*** ⇒ ***5 Христофор Колумб***.
15. Підкресліть на слайді роки життя Христофора Колумба. Для цього:
    1. Виберіть у контекстному меню слайда команду ***Вказівник*** ⇒ ***Перо***.
    2. Проведіть лінії під роком народження та роком смерті мандрівника.
16. Завершіть показ комп'ютерної презентації, натиснувши клавішу **Esc** на клавіатурі. Дайте відповідь *Зберегти* на запитання **Зберегти рукописні позначки?** у діалоговому вікні, що відкриється.
17. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

Найважливіше в цьому пункті

Під час планування демонстрації комп'ютерної презентації варто обміркувати, у якій послідовності будуть демонструватися слайди, скільки часу знадобиться для показу кожного з них, як буде здійснюватися змінення слайдів і які ефекти будуть використані для змінення слайдів. Окремо варто підготувати текст вашого виступу. Для настроювання показу відповідно до вашого плану призначено елементи керування вкладки **Показ слайдів**.

Використання гіперпосилань і кнопок дій надає можливість переглядати слайди презентації не послідовно, а в порядку, який зручний для користувача. Гіперпосилання на слайді може бути пов'язано з фрагментами тексту або з графічними об'єктами.

Для кожного слайда презентації можна додати візуальний ефект, який відтворюватиметься під час появи слайда у процесі демонстрації комп'ютерної презентації, та вказати тривалість показу слайда. Для налаштування анімаційних ефектів змінення слайдів призначено елементи керування вкладки **Переходи**.

Під час демонстрації комп'ютерної презентації можна перейти до перегляду будь-якого слайда або завершити показ комп'ютерної презентації, використовуючи команди контекстного меню слайда. Крім того, у контекстному меню можна вибрати вид вказівника – **Перо** або **Виділення** та робити рукописні позначки на слайді під час його демонстрації.

Дайте відповіді на запитання

1•. Елементи керування якої вкладки призначено для настроювання показу презентації? Які налаштування можна виконати з їх використанням?

2°. Для чого створюють гіперпосилання у комп'ютерних презентаціях?

3•. Як створити на слайді гіперпосилання, пов'язане з фрагментом тексту; з графічним об'єктом?

4°. Що таке кнопки дій? Для чого їх використовують?

5•. Як створити та налаштувати кнопку дій на слайді?

6°. Що таке ефект змінення слайдів? Для чого його використовують?

7•. Як додати до слайда ефект змінення слайдів?

8•. Як установити тривалість демонстрації слайда комп'ютерної презентації?

9•. Які існують засоби для переходу між слайдами презентації під час її демонстрації?

10•. Як зробити рукописні позначки на слайдах під час демонстрації комп'ютерної презентації?

Виконайте завдання

1•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.4\завдання 2.4.1.pptx**. Уставте на слайд 2 гіперпосилання для переходу до інших слайдів презентації. Уставте на слайди 3–6 кнопки дій для повернення на слайд 2. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

2•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.4\завдання 2.4.2.pptx**. Уставте на слайд 2 гіперпосилання для переходу до слайдів 3, 6, 7 презентації. Уставте на слайди 5–7 кнопки дій для повернення на слайд 2. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

3•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.4\завдання 2.4.3.pptx**. Установіть для всіх слайдів ефект змінення слайдів – *Поява*. Виберіть напрямок появи – *Згори справа*. Установіть тривалість ефекту – *2 секунди*, звуковий ефект – *Дзвіночки*. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

4•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.4\завдання 2.4.4.pptx**. Установіть для всіх слайдів ефект змінення слайдів – *Годинник*. Установіть напрямок ефекту – *Симетрична кругова*, тривалість ефекту – *0,5 секунди*, звуковий ефект – *Вітер*. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем.

5•. Відкрийте комп'ютерну презентацію, наприклад з файла **Розділ 2\Пункт 2.4\завдання 2.4.5.pptx**. Установіть для всіх слайдів ефект змінення слайдів – *Стільники*. Установіть час демонстрації кожного слайда – *4 секунди*. Відключіть перехід між слайдами по клацанню кнопкою миші. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з тим самим іменем. Перегляньте презентацію в режимі демонстрації.

6*. Створіть презентацію **Жінки українського походження у космосі**. Матеріали для презентації містяться в папці **Розділ 2\Пункт 2.4\Завдання 2.4.6.** Самостійно розробіть структуру презентації, систему переходів між слайдами, оберіть тему оформлення, ефекти змінення слайдів. Налаштуйте анімацію збільшення зображень на слайдах після їх вибору для кращого перегляду особами з порушенням зору. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 2.4.6. pptx**.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

«Налаштування показу комп'ютерної презентації»

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

1. Відкрийте комп'ютерну презентацію з файла **Розділ 2\Практична робота 4\практична 4.pptx**.
2. Уведіть у підзаголовок титульного слайда ваше прізвище та ім'я.
3. Додайте до тексту слайда 2 ефект анімації – *Виліт*, початок відтворення ефекту – *Після попереднього*.
4. Додайте до кожного із зображень на слайді 3 ефект анімації – *Поява*, напрямок ефекту – *Згори*, початок – *З попереднім*.
5. Додайте на слайді 3 до написів *Тваринний світ* і *Рослинний світ* гіперпосилання для переходу відповідно на слайди 4 та 5.
6. Установіть для всіх слайдів ефект змінення слайдів – *Двері*.
7. Установіть тривалість демонстрації кожного слайда – *5 секунд*.
8. Перегляньте комп'ютерну презентацію в режимі демонстрації.
9. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **практична робота 4**.

Розділ 3. Алгоритми та програми

Прочитавши цей розділ, ви дізнаєтеся про:

- програмні об'єкти (спрайти) та їх властивості в середовищі **Scratch 2**
- створення програмних об'єктів (спрайтів) у середовищі **Scratch 2**
- дії над спрайтами та програмні події в середовищі **Scratch 2**
- програмне опрацювання події в середовищі **Scratch 2**
- вкладені повторення і розгалуження
- створення проектів у середовищі **Scratch 2** з використанням вкладених повторень і розгалужень

Виконавши запропоновані в розділі вправи, практичні завдання, ви навчитеся:

- додавати об'єкти до програмного проекту
- змінювати значення властивостей об'єктів, у тому числі програмно
- програмувати опрацювання подій
- застосовувати вкладені алгоритмічні структури повторення та розгалуження
- розкладати задачу на підзадачі та розв'язувати їх

3.1. ПРОГРАМНІ ОБ'ЄКТИ ТА ПРОГРАМНЕ ОПРАЦЮВАННЯ ПОДІЇ В SCRATCH 2

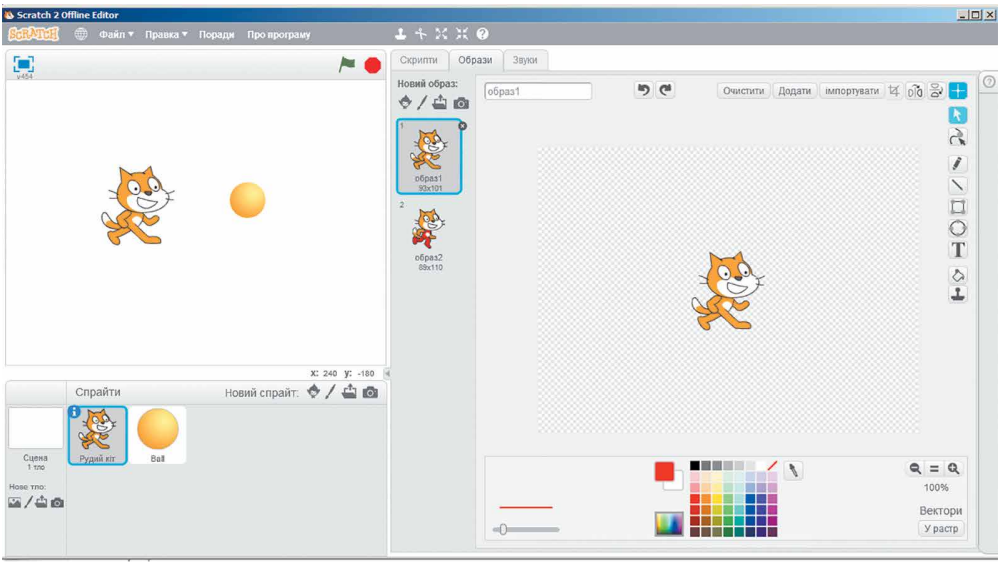
1. Які об'єкти в середовищі **Scratch 2** ви знаєте?
2. Які властивості об'єктів середовища **Scratch 2** ви знаєте?
3. Які дії можна виконувати над об'єктами в середовищі **Scratch 2**?

ПРОГРАМНІ ОБ'ЄКТИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ В SCRATCH 2

У 5-му класі ви створювали проекти для виконавців у середовищі складання та виконання алгоритмів **Scratch 2**. Ви використовували різних виконавців, кожен з них мав один або кілька образів (костюмів). Нагадаємо, що і виконавці, і їх образи є **програмними об'єктами** середовища **Scratch 2**.

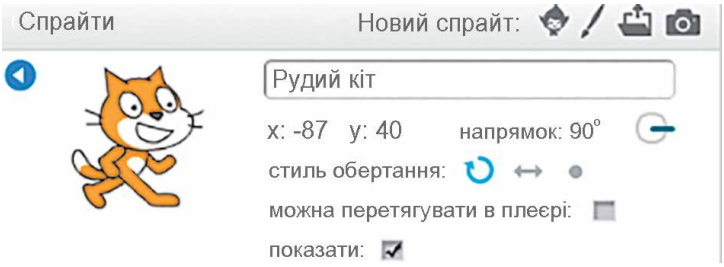
У **Scratch 2** виконавців також називають **спрайтами** (англ. *sprite* – уявний герой).

Усі спрайти мають свої властивості: ім'я, положення на **Сцені**, розміри, напрямок, у якому вони будуть рухатися, колір костюма та інші (мал. 3.1). Кожна із цих властивостей має своє значення.



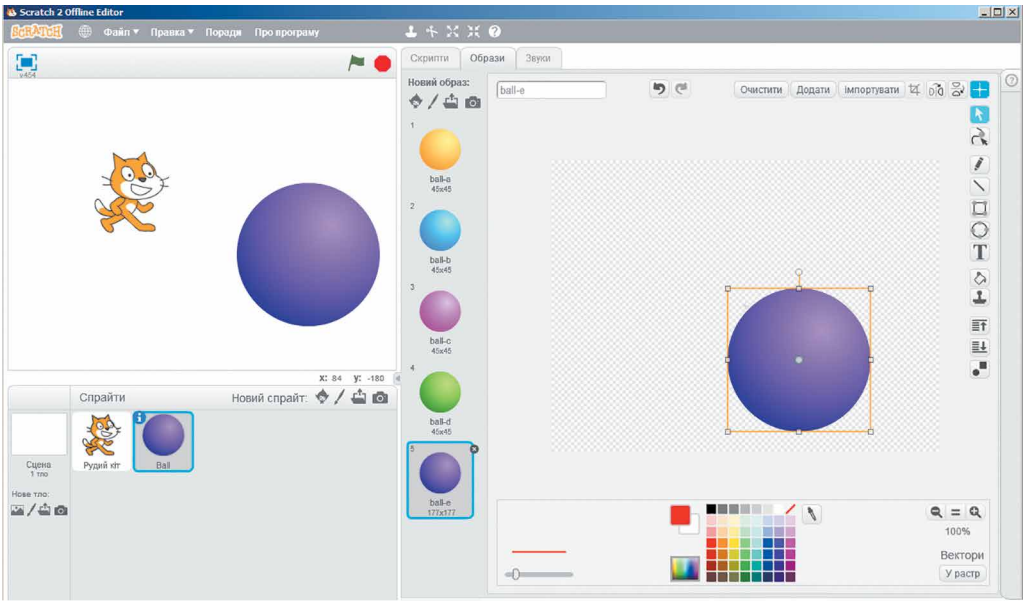
Мал. 3.1. Виконавці та їх образи

Так, на малюнку 3.1 у лівій нижній частині вікна в розділі **Спрайти** ви бачите ескізи двох виконавців: **Рудий кіт** і **Ball** (англ. *ball* – м'яч). Поточним (вибраним) є виконавець **Рудий кіт**. Переглянути значення властивостей цього об'єкта можна в розділі **Інформація**, який відкриється вибором кнопки в лівому верхньому куті ескізу вибраного виконавця (мал. 3.2).



Мал. 3.2. **Інформація** про об'єкт **Рудий кіт**

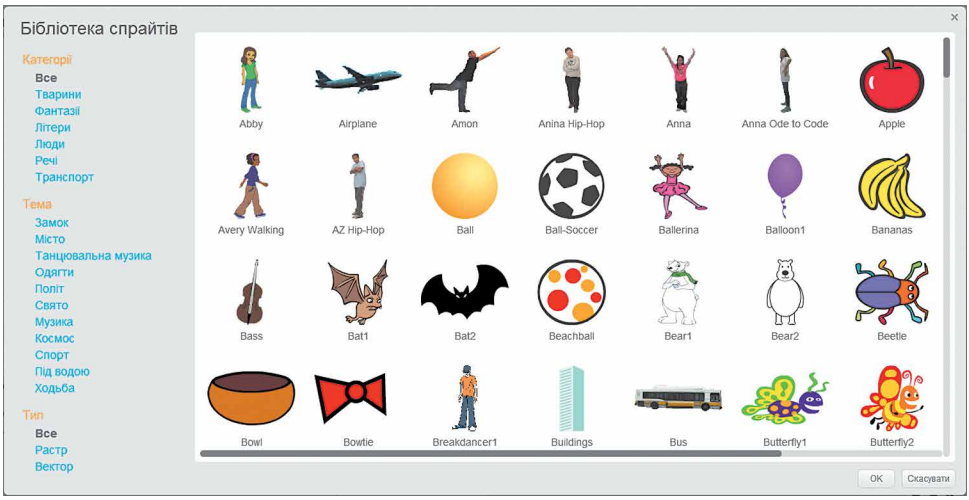
На малюнку 3.3 ви бачите вибраного в розділі **Спрайти** виконавця **Ball** та його образи на вкладці **Образи** в центральній частині вікна. Значення деяких властивостей об'єкта та його образів ви можете бачити на цьому малюнку, інші можна переглянути в розділі **Інформація** для цього виконавця.



Мал. 3.3. Виконавець **Ball** і його образи

Створити новий спрайт у проекті можна кількома способами, вибравши відповідну кнопку на панелі інструментів розділу **Спрайти**:

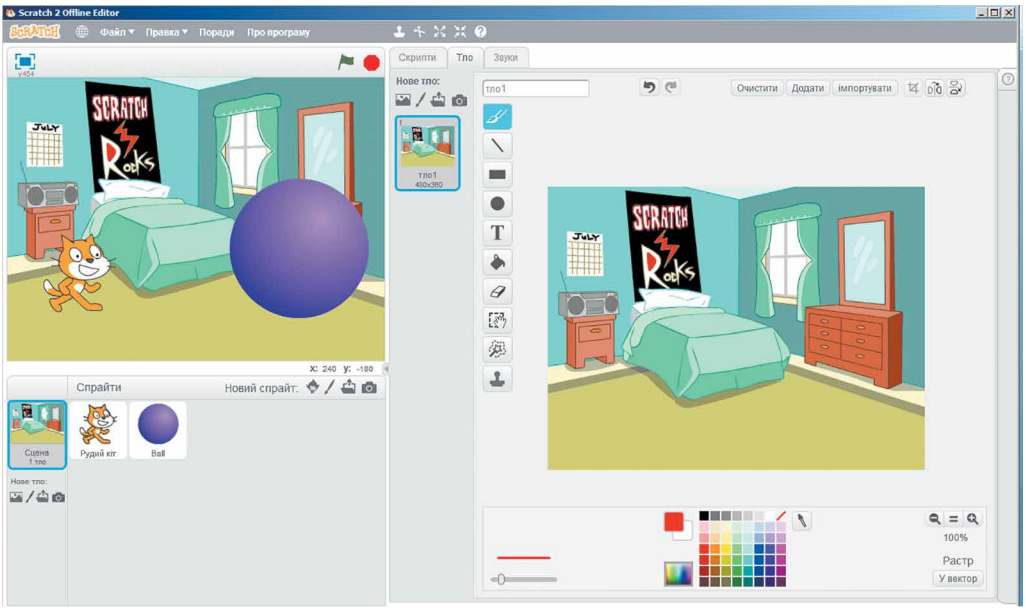
- – обрати готовий об'єкт з бібліотеки спрайтів (мал. 3.4);
- – намалювати у графічному редакторі, убудованому в середовище **Scratch 2**;
- – уставити з файла;
- – сфотографувати камерою, підключеною до комп'ютера.



Мал. 3.4. Бібліотека спрайтів у **Scratch 2**

Після цього новий об'єкт з'являється на вкладці **Спрайти** і його можна використовувати у проекті.

Програмним об'єктом у середовищі **Scratch 2** є також і **Сцена**. **Сцена** має такі властивості: розмір (480 на 360 кроків виконавця) і тло. Якщо вибрати цей об'єкт, то на вкладці **Тло** можна змінити зображення на тлі **Сцени**, використавши кнопки на панелі інструментів : обрати з бібліотеки, намалювати у графічному редакторі, завантажити з будь-якого файла з графічним зображенням (мал. 3.5).



Мал. 3.5. **Сцена** та її тло

Значення деяких властивостей спрайтів можна змінити в розділі **Інформація**, наприклад: ім'я об'єкта, напрямок руху, стиль обертання; інших – у вбудованому графічному редакторі у правій частині вікна (початкове положення на **Сцені**, колір, розміри тощо).

Змінити значення деяких властивостей спрайтів можна і під час виконання проекту. Наприклад, через кілька кроків руху змінити колір об'єкта або його розміри, змінити положення об'єкта або взагалі сховати під час виконання деякої умови, змінити тло **Сцени** під час переходу на новий кадр сценарію тощо.

Такі команди розміщено в різних групах вкладки **Скрипти**, як показано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

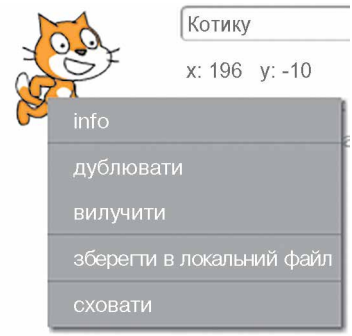
Команди змінення значень

Група **Рух**	Група **Вигляд**
тип обертання ліворуч-праворуч змінити x на 10 задати значення x 0 якщо на межі, відбити	показати сховати змінити образ на costume2 наступний образ змінити тло на desert

ПРОГРАМНІ ДІЇ ТА ПОДІЇ З ОБ'ЄКТАМИ В SCRATCH 2

Ви вже знаєте, що над об'єктами у програмних середовищах можна виконувати різні дії: редагування, форматування, створення, видалення, збереження тощо.

У середовищі **Scratch 2** переглянути перелік дій над спрайтами або застосувати їх можна, відкривши контекстне меню об'єкта (мал. 3.6).



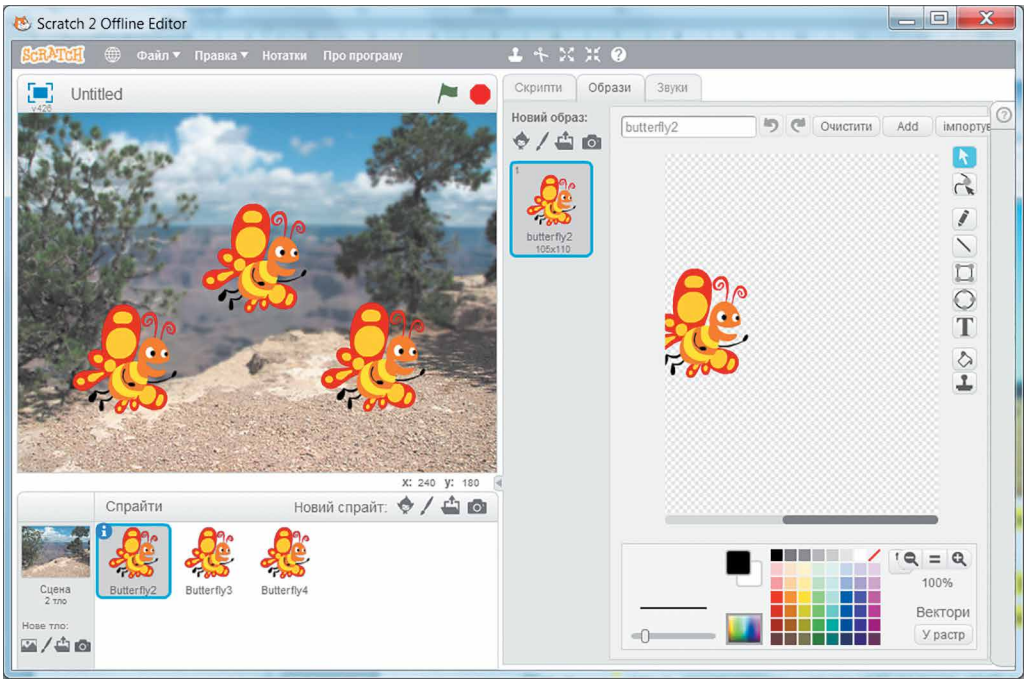
Мал. 3.6. Контекстне меню ескізу спрайта

Ці та інші дії можна виконати і з використанням інструментів , які розміщено в **Рядку меню** програми.

Наприклад, для того щоб зробити дві копії спрайта, потрібно:

1. Вибрати в області **Спрайти** потрібний об'єкт (наприклад, *метелик*).
2. Відкрити контекстне меню спрайта.
3. Вибрати команду **Дублювати**.
4. Повторити команди 2–3 цього алгоритму двічі.

Результат представлено на малюнку 3.7.



Мал. 3.7. Дублювання спрайтів

Під час виконання програмного проекту **Scratch 2** зі спрайтами можуть бути пов'язані події, опрацювання яких приведе до змінення значень властивостей об'єктів. Наприклад, після настання події «натискання на клавіатурі клавіші стрілка вправо» виконавець повертається в напрямку вправо та робить 10 кроків (реакція на подію). Або після настання події «сцена змінила свій фон на синій» відбувається реакція – спрайт змінює свій колір на зелений.

Команди, які призначено для відстежування моменту настання події, розміщено в різних групах вкладки **Скрипти** (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

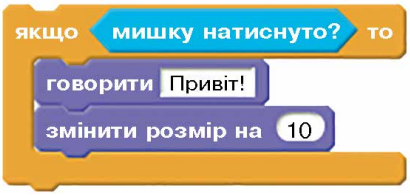
Команди відстежування моменту настання події

Група **Події**	Вкладка **Датчики**
коли натиснуто	доторкається межа ?
коли натиснуто клавішу пропуск	доторкається кольору ?
коли спрайт натиснуто	колір торкається ?
коли тло зміниться на desert	клавішу пропуск натиснуто?
	мишку натиснуто?

Приклади фрагментів таких програмних проектів та їх опис наведено в таблиці 3.3.

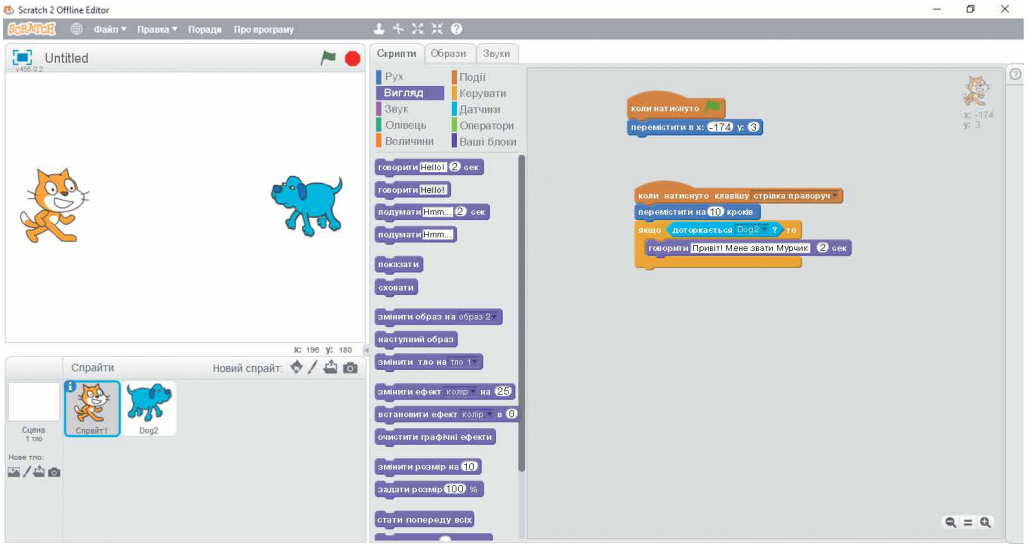
Таблиця 3.3

Приклади фрагментів та їх опис

Фрагмент програмного проекту	*Опис дій*
	Якщо під час виконання проекту буде натиснуто клавішу **пропуск**, спрайт переміститься по **Сцені** з поточного місця розташування на 10 кроків у напрямку свого руху та змінить свій колір
	Якщо під час виконання проекту буде натиснуто ліву кнопку миші, то спрайт вимовить «Привіт!» і змінить свій розмір

Як бачимо у цих фрагментах, події (натискання клавіші **пропуск** або кнопки миші) приводять до змінення значень властивостей спрайта – зміна положення, розміру, кольору.

В одному проекті для кожного виконавця може бути створено кілька скриптів, кожний з яких описує дії об'єкта на настання тієї чи іншої події. Кожен скрипт починається з команди, блок якої має особливу форму – до нього зверху не можна приєднати іншу команду. Усі ці



Мал. 3.8. Кілька скриптів для одного спрайта

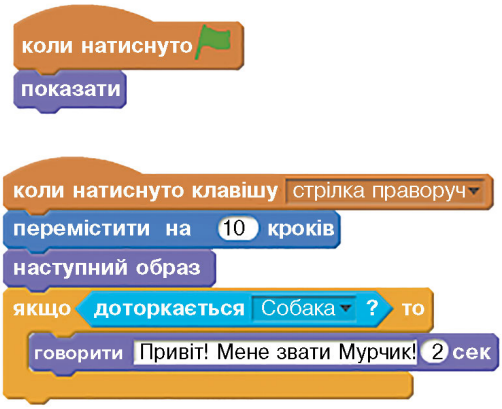
скрипти не будуть пов'язані між собою, але будуть розміщуватися в одній **Робочій області** та будуть виконуватися після настання відповідних подій. Наприклад, на малюнку 3.8 у **Робочій області** наведено два скрипти для виконавця з ім'ям *Спрайт1*. Один скрипт виконується, коли під час виконання проекту буде натиснуто *Зелений прапорець*, інший – коли користувач натисне на клавіатурі клавішу →.

Працюємо з комп'ютером

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

Завдання. Створити в середовищі **Scratch 2** проект за сценарієм, який представлено на малюнку 3.8. Після вибору користувачем кнопки із зображенням зеленого прапорця на **Сцені** в різних кутах з'являються два виконавці. Після натискання на клавіатурі **стрілки вліво** один з виконавців робить 10 кроків уліво, після натискання **стрілки вправо** другий виконавець робить 10 кроків управо. Якщо один з них торкнувся іншого – він вітається та називає себе.

1. Запустіть **Scratch 2**.
2. Відкрийте проект, указаний учителем, наприклад **Розділ 3\ Пункт 3.1\вправа 3.1.sb2**.
3. Опишіть, які об'єкти використано у проекті, які образи вони мають.
4. Виберіть у розділі **Спрайти** об'єкт *Рудий кіт*. Перегляньте інформацію про цей спрайт, надайте йому нове ім'я – *Мурчик*, установіть його початкове положення в лівому нижньому куті **Сцени**, приховайте його зображення.
5. Створіть у **Робочій області** для спрайта *Мурчик* скрипт за наведеним зразком:



6. Виберіть об'єкт *Собака*. Перегляньте інформацію про цей спрайт, надайте йому нове ім'я – *Барбос*, установіть його початкове положення – у правому нижньому куті **Сцени**, приховайте його зображення.

7. Створіть у **Робочій області** для спрайта *Барбос* скрипт за наведеним зразком:

8. Виберіть область **Сцена** та вкладку **Тло**. Оберіть тло **Сцени** з бібліотеки – графічне зображення *party*.
9. Перейменуйте об'єкт фонового зображення на ім'я *Свято*. Для цього в лівому верхньому куті **Робочої області** введіть у текстове поле вказаний текст.
10. Виконайте проект. За якої події розпочинається виконання проекту? За яких подій відбувається переміщення об'єктів по **Сцені**? За яких подій виконавці вимовляють текст?
11. Збережіть проект з тим самим іменем у вашій папці.

Найважливіше в цьому пункті

Програмними об'єктами середовища **Scratch 2** є **спрайти** (виконавці) та **Сцена**.

Усі спрайти мають свої властивості: ім'я, положення на **Сцені**, розміри, напрямок, у якому вони будуть рухатися, колір костюма та інші. **Сцена** як об'єкт середовища **Scratch 2** має властивості **Тло** та розмір. Кожна із цих властивостей має своє значення. Переглянути та змінити значення властивостей об'єктів можна в розділі **Інформація** або у вбудованому графічному редакторі.

Створити новий спрайт або вибрати тло для **Сцени** можна кількома способами: обрати готовий об'єкт із бібліотеки, намалювати у графічному редакторі, уставити з файла, сфотографувати камерою.

У середовищі **Scratch 2** вибрати дії зі спрайтами (вилучити, дублювати, сховати, збільшити, зменшити, переглянути інформацію) можна в контекстному меню об'єкта або в **Рядку меню** програми.

Під час виконання програмного проекту **Scratch 2** для спрайтів може бути визначено деякі події, опрацювання яких приведе до змі-

нення значень властивостей об'єктів. Команди, які можна застосувати для таких цілей, розміщено у групах **Подія**, **Керування**, **Датчики** вкладки **Скрипти**.

Дайте відповіді на запитання

1°. Що таке спрайти в середовищі **Scratch 2**?

2•. Які властивості мають програмні об'єкти в середовищі **Scratch 2**? Як їх можна переглянути?

3•. Якими способами можна змінити значення властивостей об'єктів у середовищі **Scratch 2**?

4•. Які властивості має об'єкт **Сцена**? Якими способами можна змінити тло **Сцени**?

5°. Якими способами можна створити новий спрайт у середовищі **Scratch 2**?

6•. Які дії можна виконувати над об'єктами в середовищі **Scratch 2**? Які засоби для цього можна використати?

7*. Як можна змінювати значення властивостей об'єктів під час виконання проекту в **Scratch 2**?

8*. Які програмні події існують у середовищі **Scratch 2**?

9•. Які команди можна використати для опрацювання подій у середовищі **Scratch 2**? Де вони розміщені?

10•. Чи можна в середовищі **Scratch 2** скласти кілька скриптів для одного об'єкта; різні скрипти для різних об'єктів; однакові скрипти для різних об'єктів?

Виконайте завдання

1. Відкрийте проект, указаний учителем (наприклад, **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.1.sb2**). Запустіть проект на виконання. Опишіть, які об'єкти використано у проекті; які значення їх властивостей; які дії вони виконують; які події опрацьовуються у проекті. Змініть значення властивостей спрайта 1: образ – *soccerboll* з **Бібліотеки**, початкове положення – *біля ноги Рудого кота*. Змініть значення властивостей **Сцени**: тло – *goal1*, віддзеркалити зліва направо. Змініть скрипт на такий:

Виконайте проект. Збережіть проект у вашій папці з тим самим іменем.

2•. Відкрийте проект, указаний учителем (наприклад, **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.2.sb2**). Запустіть проект на виконання.

Опишіть, які об'єкти використано у проекті, які значення їх властивостей; які дії вони виконують; які події опрацьовуються у проекті. Перегляньте відеоролик, указаний учителем (наприклад, **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.2.avi**). Внесіть відповідні зміни у проект, щоб він дублював дії відеоролика. Збережіть проект у вашій папці з тим самим іменем.

3•. Перегляньте відеоролик, указаний учителем (наприклад, **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.3.avi**). Створіть у **Scratch 2** проект, який би дублював дії відеоролика. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.1.3**.

4•. Перегляньте відеоролик, указаний учителем (наприклад, **Розділ 3\Пункт 3.1\завдання 3.1.4.avi**). Створіть у **Scratch 2** проект, який би дублював дії відеоролика. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.1.4**.

3.2. ВКЛАДЕНІ ЦИКЛИ

1. Який фрагмент алгоритму називають циклом? Що таке тіло циклу?
2. Який загальний вигляд команди циклу з лічильником? Як вона виконується?
3. Який загальний вигляд команди циклу з передумовою? Як вона виконується?

ВКЛАДЕНІ ЦИКЛИ

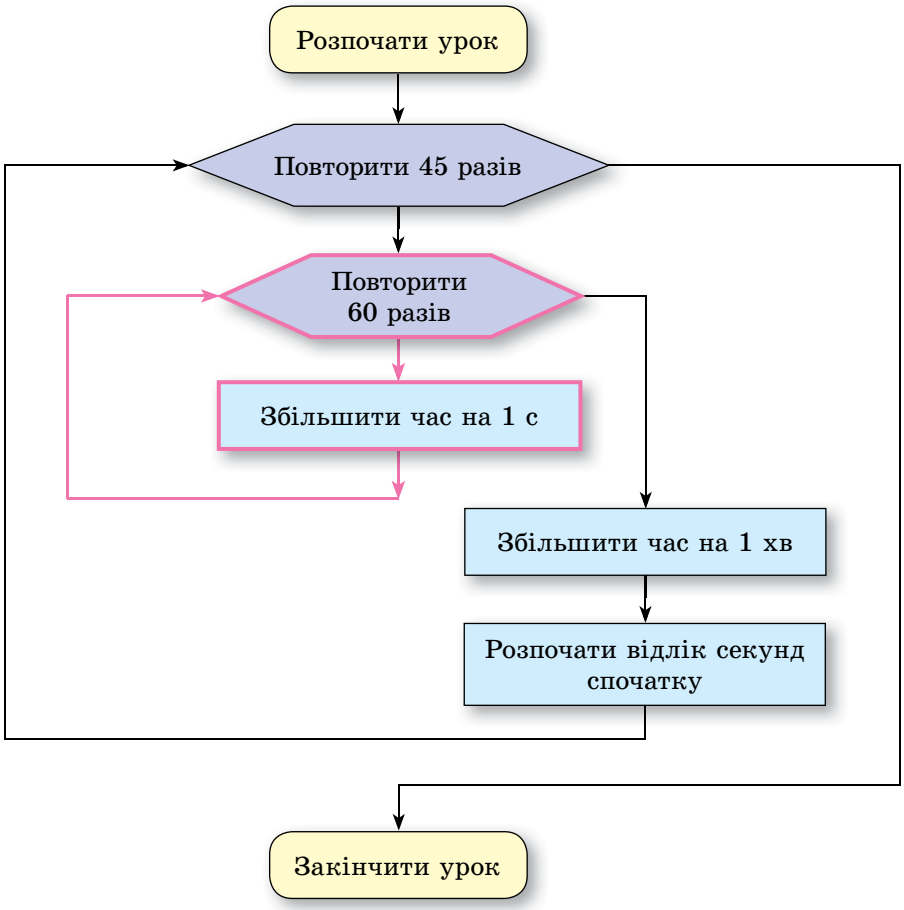
Нагадаємо, що цикл – це фрагмент алгоритму, команди якого можуть виконуватися більше ніж один раз. Ті команди, які можуть виконуватися більше ніж один раз, утворюють **тіло циклу**.

Якщо серед команд тіла циклу є інші цикли, то такий фрагмент алгоритму називають **вкладеними циклами**. Цикл, який міститься в тілі іншого циклу, називають **внутрішнім**. А цикл, у тілі якого розміщено інший цикл, називають **зовнішнім**.

Наведемо приклад вкладених циклів.

Урок триває 45 хвилин. Коли розпочинається урок, розпочинається перша хвилина і розпочинається відлік секунд цієї першої хвилини. Ви знаєте, що в кожній хвилині 60 секунд. Коли проходять 60 секунд першої хвилини, розпочинається друга хвилина і знову розпочинається відлік секунд від 1 до 60. І так повторюється 45 разів (хвилин). Блок-схему цих вкладених циклів подано на малюнку 3.9.

На наведеній на малюнку 3.9 блок-схемі внутрішній цикл **Повторити 60 разів** зображено рожевим кольором. Тіло цього циклу складається з однієї команди **Збільшити час на 1 с**. Цей цикл міститься в тілі іншого циклу – циклу **Повторити 45 разів**, який є зовнішнім.



Мал. 3.9. Приклад вкладених циклів

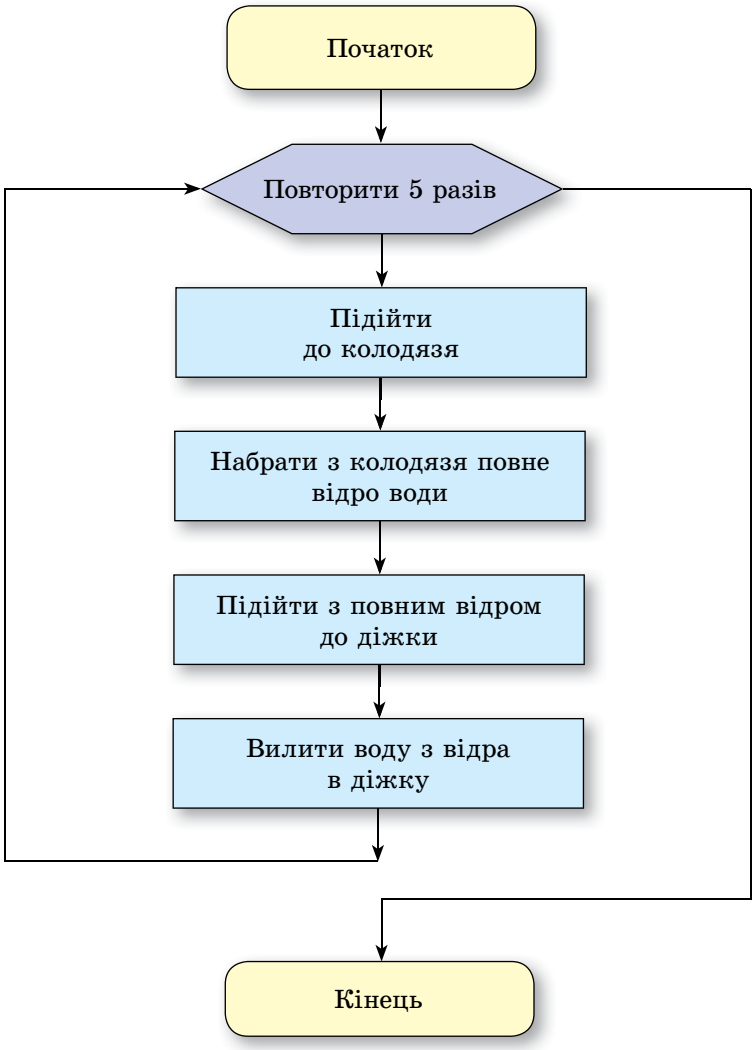
Під час виконання вкладених циклів спочатку починається виконання зовнішнього циклу. У ході його виконання, коли настає черга виконання внутрішнього циклу, то цей внутрішній цикл виконується повністю, після чого продовжується виконання зовнішнього циклу. І так відбувається під час кожного виконання тіла зовнішнього циклу.

Ще одним прикладом вкладених циклів може бути змінення місяців протягом кількох років поспіль. Розпочинається перший рік і протягом нього змінюються місяці від січня до грудня, після чого розпочинається другий рік і знову протягом нього змінюються місяці від січня до грудня. І так далі, поки не закінчаться вибрані кілька років.

ВКЛАДЕНІ ЦИКЛИ З ЛІЧИЛЬНИКОМ

У 5-му класі ви розглядали алгоритм розв'язування задачі наповнення водою порожньої діжки місткістю 50 л, беручи воду з колодязя і використовуючи відро місткістю 10 л.

Блок-схему цього алгоритму наведено на малюнку 3.10.

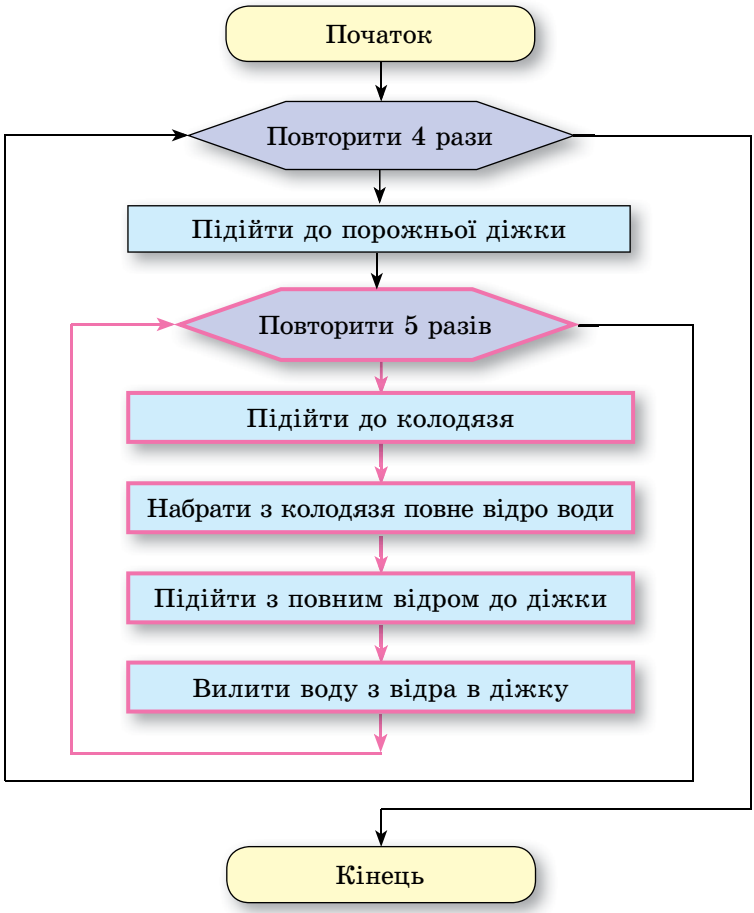


Мал. 3.10. Блок-схема алгоритму наповнення водою порожньої діжки місткістю 50 л, використовуючи відро місткістю 10 л

Якщо необхідно наповнити водою 4 такі діжки, то потрібно 4 рази виконати команди алгоритму, наведеного вище. Алгоритм розв'язування цієї задачі наведено на малюнку 3.11.

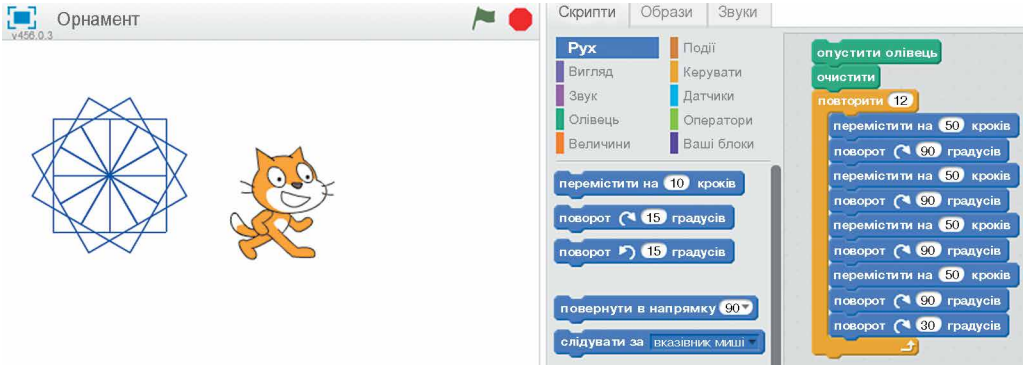
У цьому алгоритмі зовнішній цикл призначено для наповнення водою 4 порожніх діжок. Тіло цього циклу виконується 4 рази. А внутрішній цикл призначено для наповнення водою однієї порожньої діжки. Команди тіла цього циклу повторюються 5 разів.

Вкладені цикли з лічильниками можна використовувати і в **Scratch 2**.

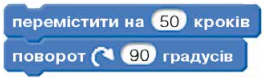


Мал. 3.11. Блок-схема алгоритму наповнення водою 4 порожніх діжок місткістю 50 л кожна, використовуючи відро місткістю 10 л

Ви вже знаєте, що для малювання орнаменту з 12 квадратів виконавець **Рудий кіт** може виконати, наприклад, такий алгоритм із циклом з лічильником (мал. 3.12):



Мал. 3.12. Алгоритм малювання орнаменту з 12 квадратів

Серед команд тіла циклу цього алгоритму дві команди 

повторюються 4 рази. Цей фрагмент алгоритму призначено для малювання одного квадрата. Тому їх можна записати в цьому циклі як внутрішній цикл, команди тіла якого будуть повторюватися 4 рази. Крім цих команд, у кінці тіла циклу є команда

. Нагадаємо, що кут повороту в цій команді дорівнює саме 30°, тому що цей кут, помножений на кількість повторень тіла циклу (12), дає 360°, що відповідає повному колу. Тому ця команда не ввійде у внутрішній цикл. Вона буде розміщена в зовнішньому циклі після внутрішнього циклу.

З використанням вкладених циклів цей алгоритм можна записати значно коротше (мал. 3.13):

Мал. 3.13. Алгоритм малювання орнаменту з використанням вкладених циклів з лічильником

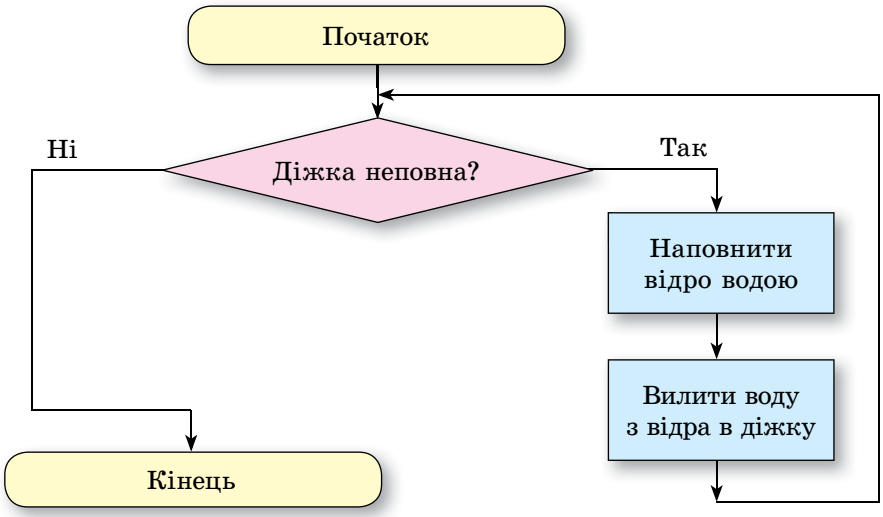
ЦИКЛИ З ПЕРЕДУМОВОЮ У ВКЛАДЕНИХ ЦИКЛАХ

У вкладених циклах можна використовувати не тільки цикли з лічильником, а й цикли з передумовою. Вони можуть бути як зовнішніми, так і внутрішніми циклами.

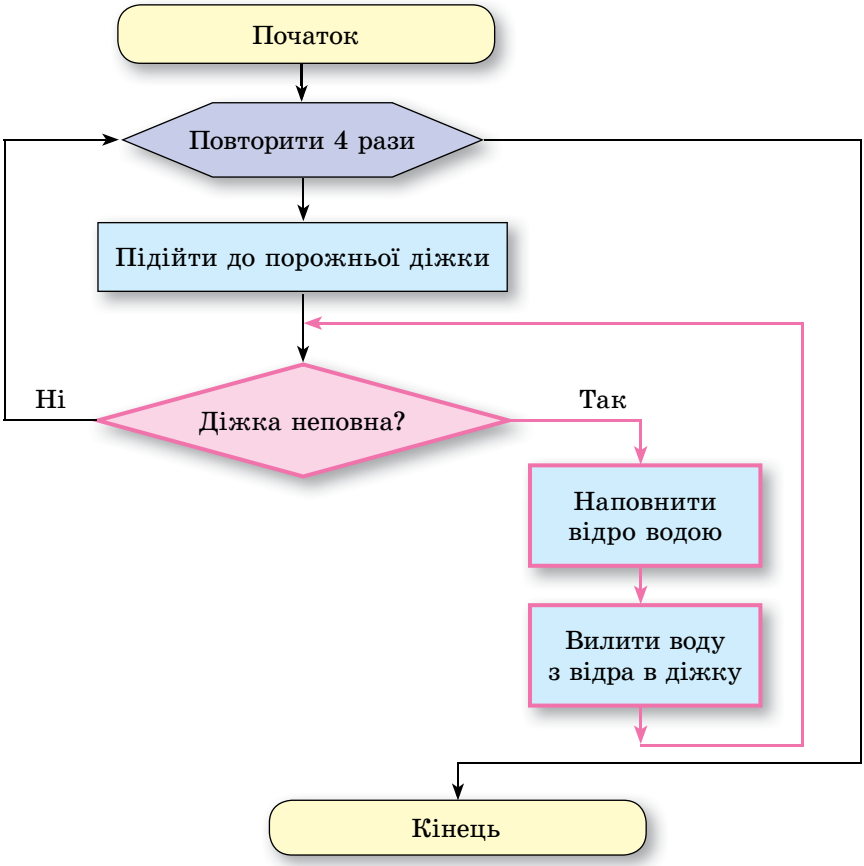
Розглянемо як приклад таких вкладених циклів алгоритм для наповнення водою чотирьох порожніх діжок невідомої місткості.

Алгоритм наповнення однієї такої діжки ви знаєте з 5-го класу (мал. 3.14).

Оскільки таких діжок потрібно наповнити 4, то слід виконати 4 рази команди цього циклу з передумовою. А для цього можна помістити цей цикл як внутрішній цикл до циклу з лічильником. І тоді алгоритм для розв'язування цієї задачі матиме вигляд як на малюнку 3.15.

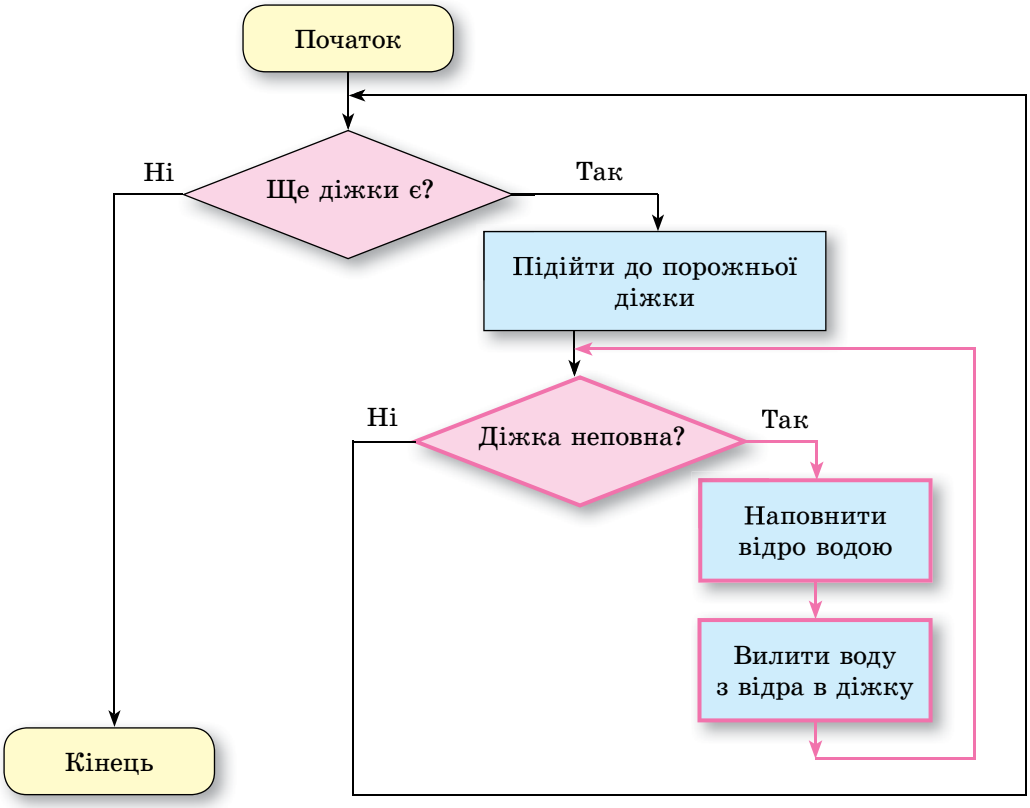


Мал. 3.14. Алгоритм наповнення водою однієї діжки невідомої місткості



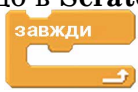
Мал. 3.15. Алгоритм наповнення водою чотирьох діжок невідомої місткості

Якщо ж кількість таких діжок невідома, то цикл для наповнення водою однієї такої діжки можна помістити як внутрішній цикл у цикл з передумовою для наповнення водою всіх діжок. Алгоритм для розв'язування цієї задачі матиме такий вигляд (мал. 3.16):



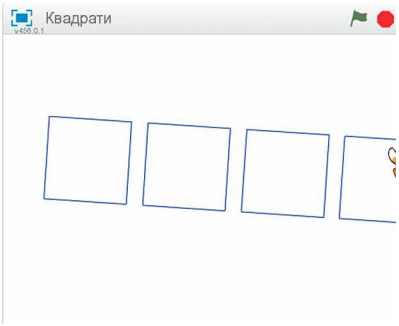
Мал. 3.16. Алгоритм наповнення водою діжок, місткість і кількість яких невідомі

Цикли з передумовою можуть використовуватися у вкладених циклах і в **Scratch 2.** На малюнку 3.17 наведено приклад такого використання. У цьому прикладі внутрішній цикл є циклом з лічильником для малювання одного квадрата з довжиною сторони 100 кроків, а зовнішній цикл є циклом з передумовою для малювання квадратів на відстані 20 кроків один від одного, поки виконавець **не доторкається до межі.** На малюнку 3.18 наведено результат виконання цього алгоритму.

Зазначимо також, що в **Scratch 2** у вкладених циклах можна також використовувати цикл 

, команди тіла якого будуть виконуватися до моменту натиснення користувачем кнопки **Зупинити все**, що закінчує виконання всього проекту.

Мал. 3.17. Вкладені цикли з використанням циклів з передумовою в **Scratch 2**



Мал. 3.18. Результат виконання алгоритму, наведеного на малюнку 3.17

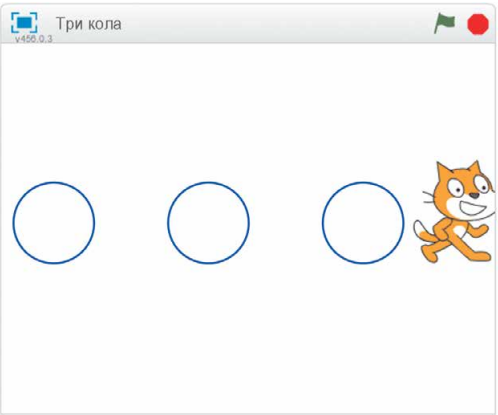
Працюємо з комп'ютером

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

Задача. Скласти проект для малювання трьох кіл, розміщених як це наведено на малюнку 3.19.

Щоб виконавець намалював три кола, потрібно відомий вам з 5-го класу цикл для малювання кола повторити 3 рази.

1. Відкрийте середовище **Scratch 2.**
2. Розмістіть **Рудого кота** біля лівої межі **Сцени.**
3. Розмістіть в області скриптів алгоритм, наведений на малюнку 3.20.
4. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **вправа 3.2.**
5. Виконайте проект.



Мал. 3.19. Три кола

Мал. 3.20. Алгоритм малювання трьох кіл

6. Змініть у внутрішньому циклі кількість повторень і відповідно кут повороту. (Нагадуємо, що добуток міри кута повороту на кількість повторень тіла циклу має дорівнювати 360).
7. Збережіть нову версію проекту.
8. Виконайте нову версію проекту.
9. Порівняйте результат виконання останньої версії проекту з результатами виконання попередньої версії.
10. Змініть кількість кроків переміщення у внутрішньому циклі для малювання кола та кількість кроків переміщення у зовнішньому циклі.
11. Збережіть нову версію проекту.
12. Виконайте нову версію проекту.
13. Порівняйте результат виконання останньої версії проекту з результатами виконання попередніх версій.
14. Змініть алгоритм так, щоб кожне наступне коло було іншого кольору.
15. Збережіть нову версію проекту.
16. Виконайте нову версію проекту.
17. Порівняйте результат виконання останньої версії проекту з результатами виконання попередніх версій.
18. Змініть зовнішній цикл на цикл **повторити поки не** ***доторкається вказівник миші.***
19. Збережіть нову версію проекту.
20. Виконайте нову версію проекту.
21. Закрийте середовище **Scratch 2**.

Найважливіше в цьому пункті

Якщо серед команд тіла циклу є інші цикли, то такі фрагменти алгоритмів називають **вкладеними циклами**. Цикл, який міститься в тілі іншого циклу, називають **внутрішнім**. А цикл, у тілі якого розміщено інший цикл, називають **зовнішнім**.

Під час виконання вкладених циклів спочатку починається виконання зовнішнього циклу. У ході його виконання, коли настає черга виконання внутрішнього циклу, то цей внутрішній цикл виконується повністю, після чого продовжується виконання зовнішнього циклу. І так відбувається під час кожного виконання тіла зовнішнього циклу.

Дайте відповіді на запитання

1°. Який фрагмент алгоритму називають вкладеними циклами?
2°. Який цикл називають зовнішнім?
3°. Який цикл називають внутрішнім?
4•. Поясніть, як виконуються вкладені цикли.

Виконайте завдання

1•. Складіть блок-схему змінення місяців протягом чотирьох років, використовуючи вкладені цикли.

2°. Складіть проект для малювання трьох квадратів зі сторонами 50 кроків, які розміщені один від одного на відстані 30 кроків. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.2.**

3•. Складіть проект для малювання п'яти квадратів зі сторонами 40 кроків різного кольору, які розміщені один від одного на відстані 10 кроків. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.3.**

4•. Складіть проект для малювання трьох прямокутників зі сторонами 60 кроків і 30 кроків. Усі сторони одного прямокутника мають бути одного кольору, а сторони різних прямокутників – різного кольору. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.4.**

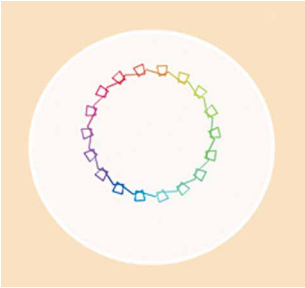
5•. Складіть проект для малювання трьох однакових орнаментів, кожен з яких складається з 10 квадратів. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.5.**

6*. Складіть проект для малювання п'яти однакових орнаментів. Вид орнаменту та їх взаємне розміщення встановіть самостійно. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.6.**

7•. Складіть проект для малювання різнокольорових кіл, розміщених на відстані 20 кроків одне від одного, поки виконавець не доторкнеться до межі **Сцени**. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.7.**

8*. Складіть проект для малювання орнаменту, наведеного на малюнку 3.21. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.8.**

9*. Складіть проект для малювання кілець на прапорі Олімпійських ігор. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.2.9.**



Мал. 3.21. Орнамент

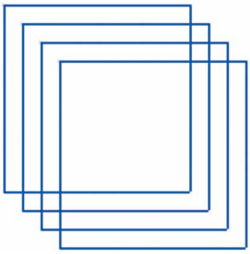
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

«Проекти з вкладеними циклами»

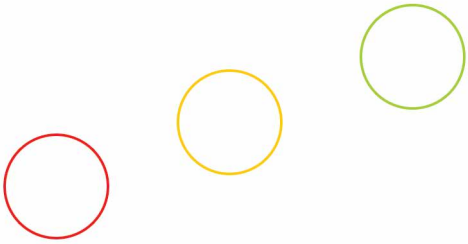
Увага! *Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєтіяльності та санітарно-гігієнічних норм.*

1. Відкрийте середовище **Scratch 2.**
2. Складіть проект для малювання чотирьох квадратів, зображених на малюнку 3.22.

3. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 5_1**.
4. Складіть проект для малювання кіл різного кольору (мал. 3.23), поки виконавець не доторкнеться до межі **Сцени**.
5. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 5_2**.
6. Закрийте середовище **Scratch 2**.



Мал. 3.22. Чотири квадрати



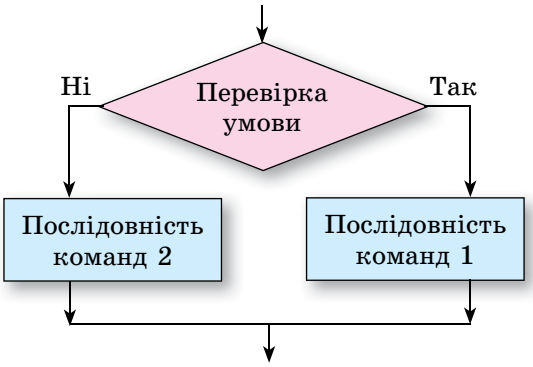
Мал. 3.23. Кола різних кольорів

3.3. ВКЛАДЕНІ РОЗГАЛУЖЕННЯ

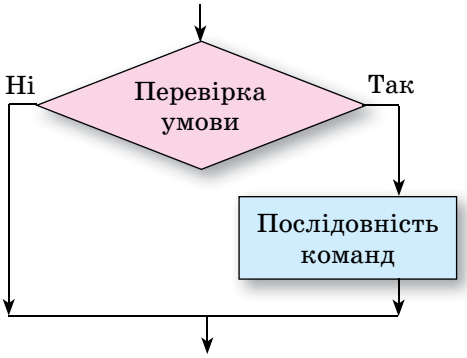
1. Який фрагмент алгоритму називають повним розгалуженням?
2. Який фрагмент алгоритму називають неповним розгалуженням?
3. Під час розв'язування яких завдань ви використовували розгалуження?

ВКЛАДЕНІ РОЗГАЛУЖЕННЯ

У попередніх класах ви вже ознайомилися з розгалуженнями та використовували їх. Нагадаємо, що розгалуження може бути повним (мал. 3.24) і неповним (мал. 3.25).



Мал. 3.24. Повне розгалуження



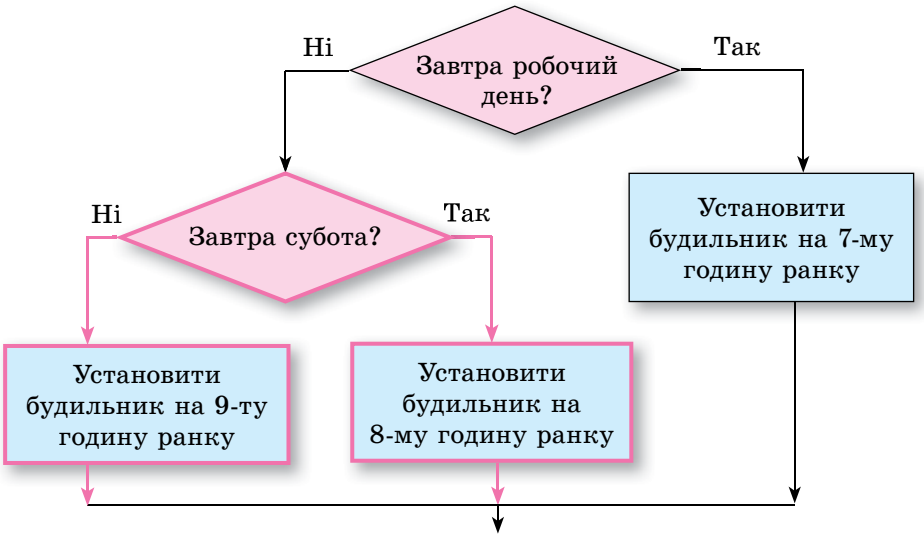
Мал. 3.25. Неповне розгалуження

Ви розглядали алгоритми, у яких було кілька розгалужень, що виконувалися по черзі, одне за одним. У них кожне наступне розгалуження виконувалося тоді, коли виконання попереднього розгалуження вже закінчилося.

Але бувають й інші випадки, інші життєві ситуації. У них наступне розгалуження виконується, коли виконання попереднього розгалуження ще не закінчено.

Наприклад, вам потрібно встановити будильник на завтра. Якщо завтра робочий день, то ви повинні встати о 7-й годині ранку, щоб іти до школи. Якщо завтра субота, то ви повинні встати о 8-й годині ранку, щоб їхати на заняття гуртка. Якщо завтра неділя, то ви встаєте о 9-й годині ранку.

Блок-схема алгоритму встановлення будильника має такий вигляд (мал. 3.26):



Мал. 3.26. Алгоритм установлення будильника

У наведеному на малюнку 3.26 алгоритмі друге розгалуження з умовою *Завтра субота?* міститься всередині першого розгалуження з умовою *Завтра робочий день?*.

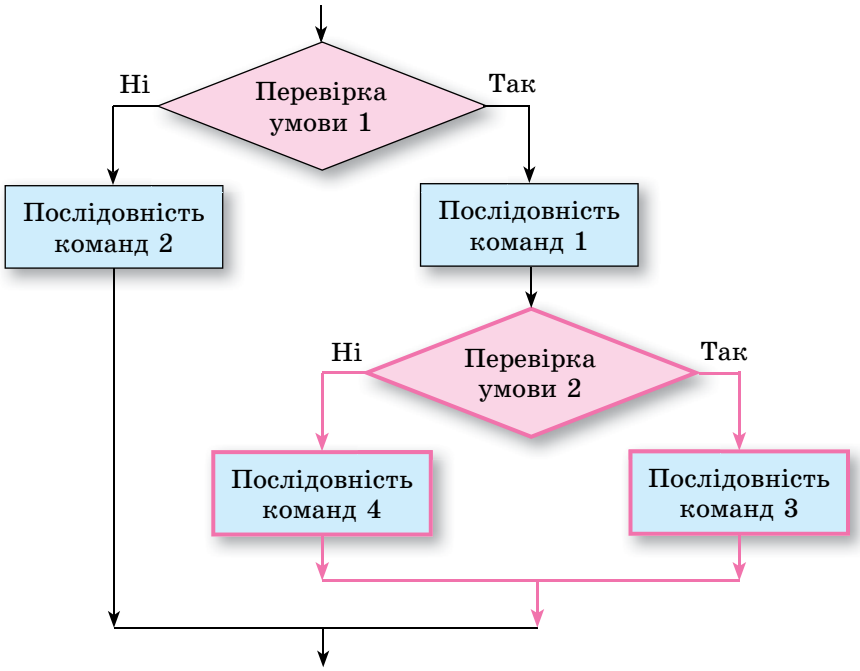
Такий фрагмент алгоритму називають **вкладеними розгалуженнями**.

Вкладені розгалуження – це фрагмент алгоритму, у якому одне розгалуження міститься всередині іншого розгалуження.

Розглянемо виконання наведеного на малюнку 3.26 фрагмента алгоритму. Спочатку перевіряється умова *Завтра робочий день?*. Якщо результат перевірки цієї умови **Так**, то виконується команда *Установити будильник на 7-му годину ранку* і на цьому виконання всього цього фрагмента алгоритму закінчується. Якщо результат перевірки умови *Завтра робочий день?* – **Ні**, то перевіряється умова *Завтра су-*

бота?. Якщо результат перевірки цієї умови **Так**, то виконується команда *Установити будильник на 8-му годину ранку* і на цьому виконання всього цього фрагмента алгоритму закінчується, а якщо результат перевірки цієї умови **Ні**, то виконується команда *Установити будильник на 9-ту годину ранку* і виконання всього цього фрагмента алгоритму закінчується.

У наведеному на малюнку 3.26 фрагменті алгоритму внутрішнє розгалуження виконується, якщо результат перевірки умови зовнішнього розгалуження **Ні**. Аналогічно можливі такі вкладені розгалуження, у яких внутрішнє розгалуження виконується, якщо результат перевірки умови зовнішнього розгалуження **Так**. Приклад такого фрагмента алгоритму наведено на малюнку 3.27.

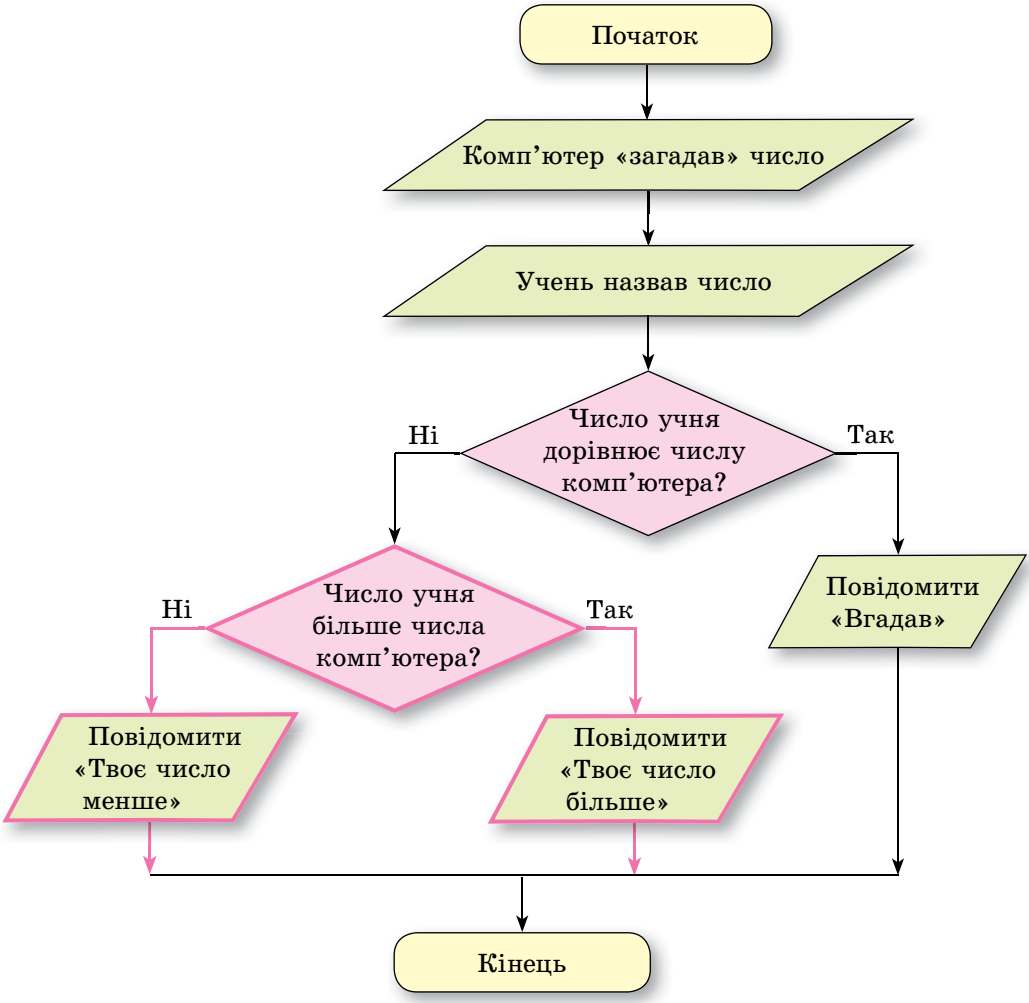


Мал. 3.27. Вкладені розгалуження

Розглянемо виконання наведеного на малюнку 3.27 фрагмента алгоритму. Спочатку перевіряється *умова 1*. Якщо результат перевірки цієї умови **Ні**, то виконується *Послідовність команд 2* і виконання всього цього фрагмента алгоритму закінчується. Якщо результат перевірки *умови 1* – **Так**, то виконується *Послідовність команд 1* і потім перевіряється *умова 2*. Якщо результат перевірки *умови 2* – **Так**, то виконується *Послідовність команд 3* і виконання всього цього фрагмента алгоритму закінчується. А якщо результат перевірки *умови 2* – **Ні**, то виконується *Послідовність команд 4* і виконання всього цього фрагмента алгоритму закінчується.

Наведемо приклад алгоритму з вкладеними розгалуженнями для розв'язування нижченаведеної задачі-гри.

Задача-гра 1. Комп'ютер «загадав» натуральне число від 1 до 20. Учень намагається його вгадати. А комп'ютер відповідає, чи вгадав учень загадане число, чи учень назвав число, більше від загаданого, чи учень назвав число, менше від загаданого (мал. 3.28).

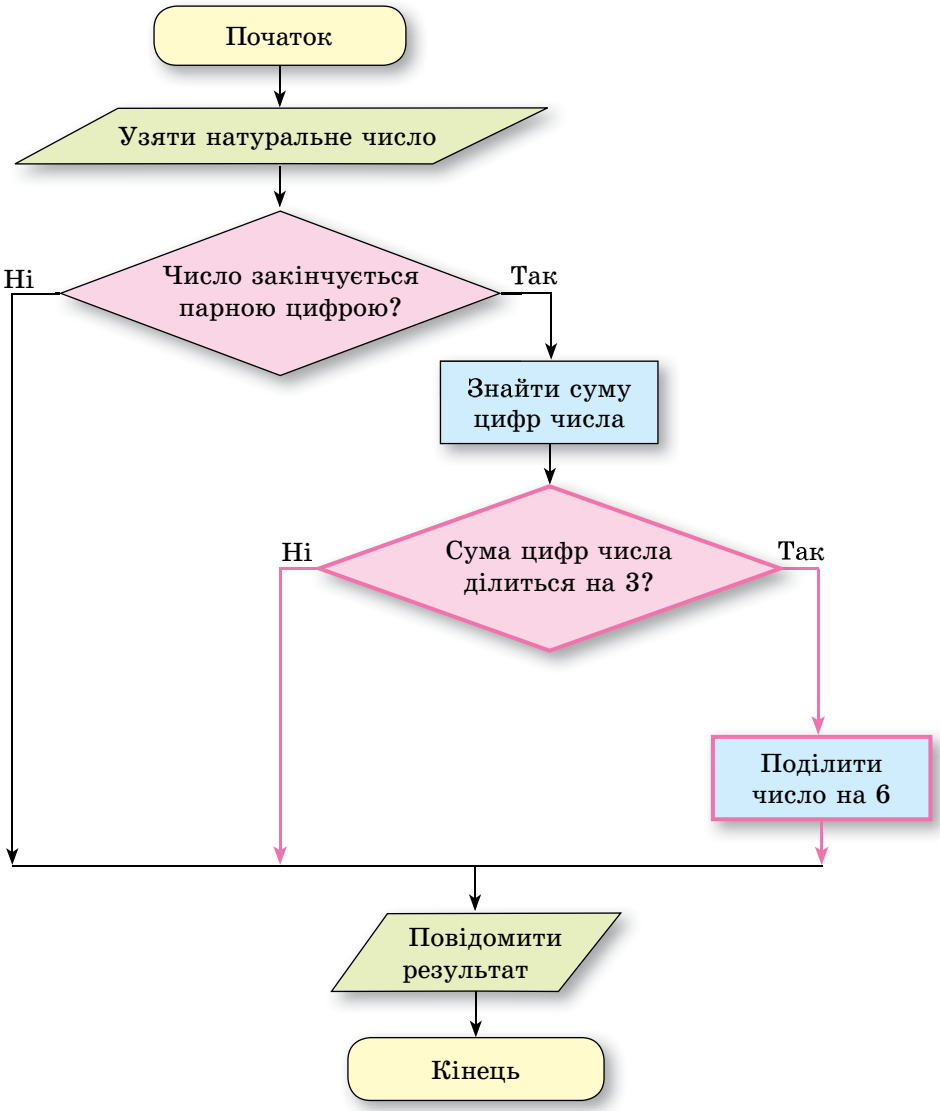


Мал. 3.28. Блок-схема алгоритму задачі-гри 1

У наведених вище прикладах і зовнішнє, і внутрішнє розгалуження є повним. Але серед вкладених розгалужень можуть бути і неповні розгалуження. Наведемо приклад алгоритму з такими вкладеними розгалуженнями.

Задача 2. Нехай задано натуральне число. Якщо воно ділиться на 6, то потрібно його розділити на 6.

Щоб число ділилося на 6, воно повинно ділитися на 2 і на 3. А ознаки подільності на 2 і на 3 ви знаєте. Тоді маємо такий алгоритм (мал. 3.29).



Мал. 3.29. Алгоритм розв'язування задачі 2

ВКЛАДЕНІ РОЗГАЛУЖЕННЯ В SCRATCH 2

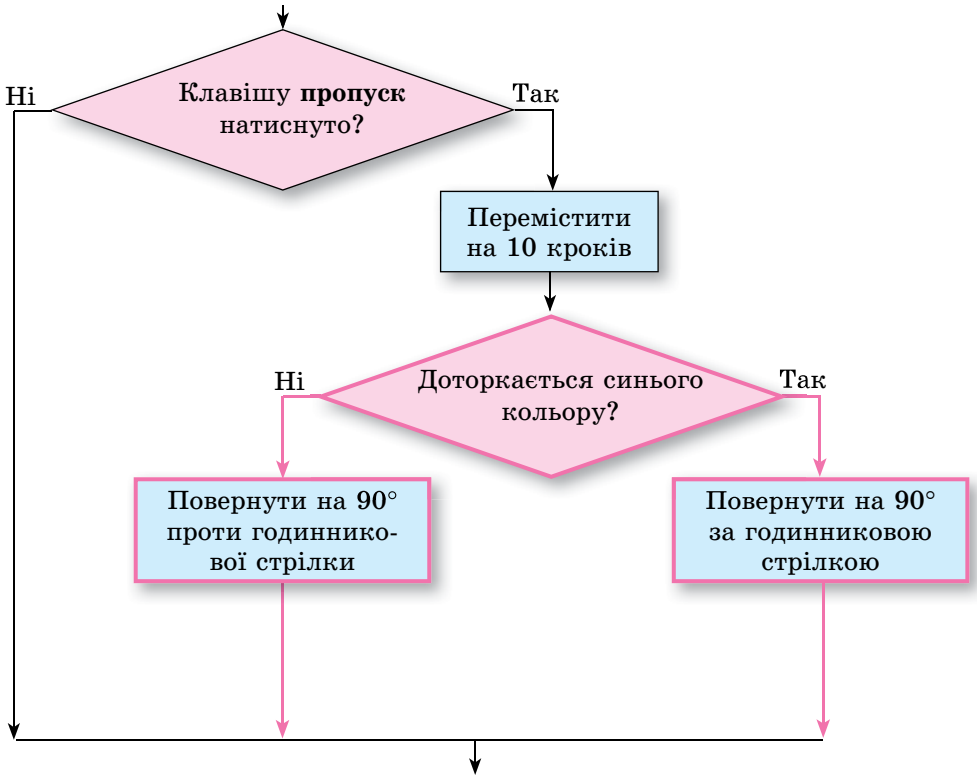
Вкладені розгалуження можна використовувати і в **Scratch 2**.

Наведемо приклад фрагмента проекта в **Scratch 2** з використанням вкладених розгалужень (мал. 3.30).

У наведеному фрагменті **якщо клавішу пропуск натиснуто**, виконавець переміщується на 10 кроків уперед. Якщо після цього переміщення він доторкається синього кольору, то він повертається на 90° за годинниковою стрілкою, а інакше (не доторкається синього кольору) він повертається на 90° проти годинникової стрілки.

Мал. 3.30. Приклад вкладеного розгалуження в **Scratch 2**

Блок-схема цього фрагмента має такий вигляд (мал. 3.31):



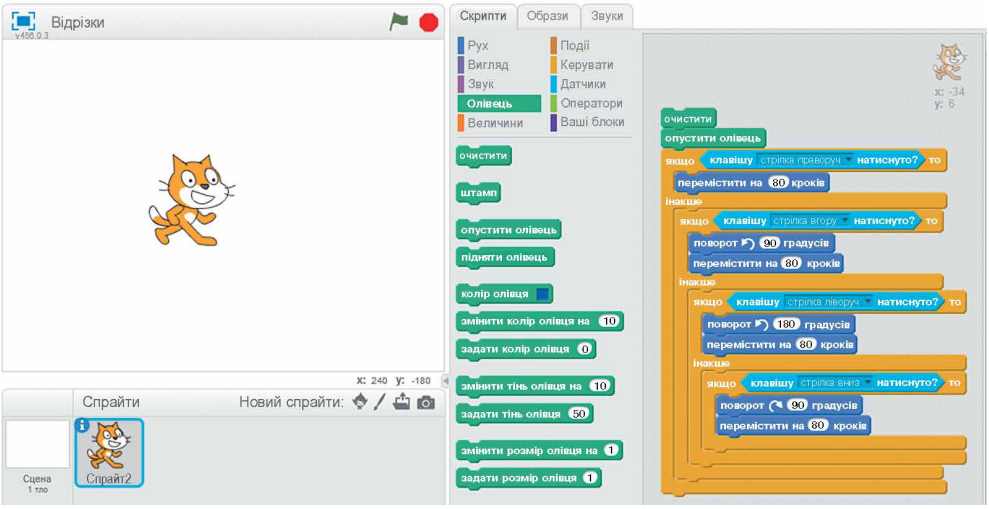
Мал. 3.31. Блок-схема фрагмента з вкладеними розгалуженнями в **Scratch 2**

Працюємо з комп'ютером

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

Задача. Скласти проект для малювання відрізка завдовжки 80 кроків у відповідному напрямку від положення виконавця залежно від того, яку клавішу-стрілку натиснуто.

1. Відкрийте середовище **Scratch 2**.
2. Розмістіть **Рудого кота** на **Сцені** як це показано на малюнку 3.32.



Мал. 3.32. Проект з використанням вкладених розгалужень

3. Складіть алгоритм для виконавця відповідно до малюнка 3.32. (*Зверніть увагу*: для прискорення введення можна дублювати дві команди з першого вкладеного розгалуження та редагувати копії потрібним чином.)
4. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **вправа 3.3**.
5. Натисніть і тримайте натиснутою клавішу **стрілка вправо** та запустіть проект на виконання.
6. Відпустіть натиснуту клавішу та проаналізуйте, чому отримали саме такий результат виконання проекту.
7. Натисніть і тримайте натиснутою клавішу **стрілка вгору** та запустіть проект на виконання.
8. Відпустіть натиснуту клавішу та проаналізуйте, чому отримали саме такий результат виконання проекту.
9. Натисніть і тримайте натиснутою клавішу **стрілка вліво** та запустіть проект на виконання.
10. Відпустіть натиснуту клавішу та проаналізуйте, чому отримали саме такий результат виконання проекту.
11. Натисніть і тримайте натиснутою клавішу **стрілка вниз** та запустіть проект на виконання.
12. Відпустіть натиснуту клавішу та проаналізуйте, чому отримали саме такий результат виконання проекту.
13. Натисніть і тримайте натиснутою будь-яку іншу клавішу та запустіть проект на виконання.
14. Відпустіть натиснуту клавішу та проаналізуйте, чому отримали саме такий результат виконання проекту.
15. Закрийте середовище **Scratch 2**.

Найважливіше в цьому пункті

Вкладені розгалуження – це фрагмент алгоритму, у якому одне розгалуження міститься всередині іншого розгалуження.

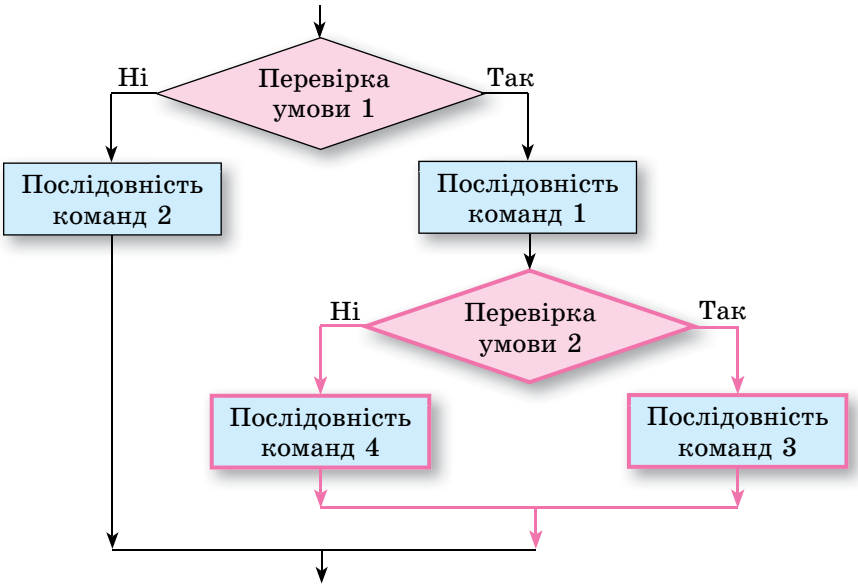
І зовнішні, і внутрішні розгалуження можуть бути як повними, так і неповними.

Дайте відповіді на запитання

1°. Які розгалуження називають вкладеними?

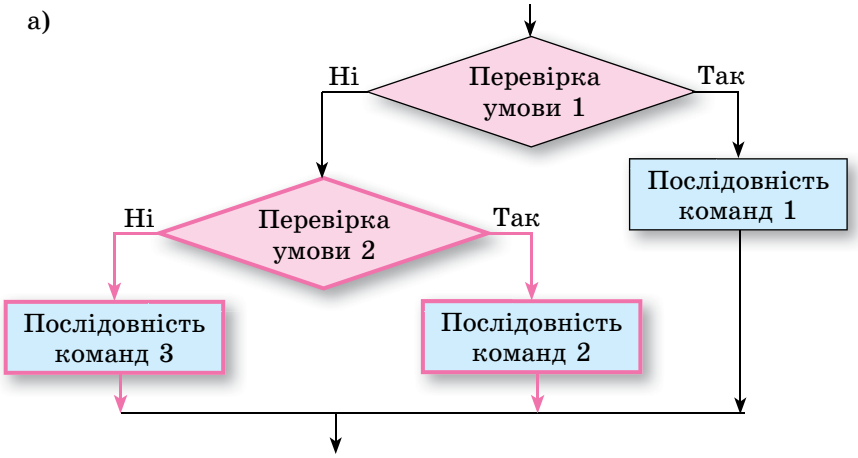
2•. Поясніть, як виконуються такі вкладені розгалуження.

3•. Як виконується наведений фрагмент алгоритму?

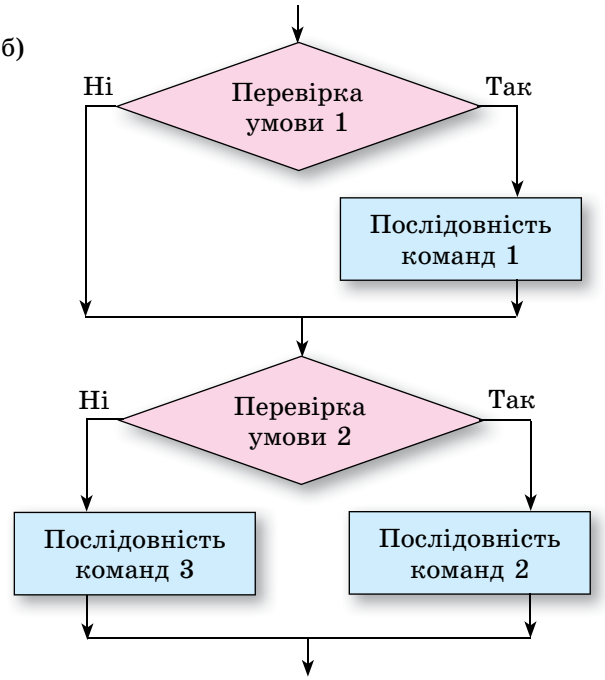


4•. Чим відрізняється виконання наведених фрагментів алгоритмів?

а)



б)



Виконайте завдання

1•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму з вкладеними розгалуженнями, кожне з яких є неповним. Поясніть виконання складеного фрагмента.

2•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму з вкладеними розгалуженнями, з яких внутрішнє є неповним, а зовнішнє – повним. Поясніть виконання складеного фрагмента.

3•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму з вкладеними розгалуженнями, з яких зовнішнє є неповним, а внутрішнє – повним. Поясніть виконання складеного фрагмента.

4•. Складіть блок-схему алгоритму, у якому потрібно задумати число та додати до нього 10, якщо воно менше ніж 3; додати до нього 20, якщо воно не менше ніж 3, але менше ніж 25; відняти від нього 1, якщо воно не менше ніж 25. Виконайте складений алгоритм для чисел 2; 14; 30.

5•. Складіть блок-схему алгоритму, у якому потрібно задумати число та відняти від нього 1, якщо воно менше ніж 8; додати до нього 15, якщо воно не менше ніж 8, але менше ніж 30; помножити його на 5, якщо воно не менше ніж 30. Виконайте складений алгоритм для чисел 4; 20; 52.

6•. Складіть блок-схему алгоритму, у якому потрібно задумати два числа та визначити, яке з них більше або чи є вони рівними. Виконайте складений алгоритм для трьох пар чисел.

7•. Складіть проект, у якому виконавець намалює відрізок завдовжки 50 кроків синім кольором, якщо натиснуто клавішу **стрілка вправо**, або намалює відрізок завдовжки 100 кроків червоним кольором, якщо натиснуто клавішу **стрілка вниз**. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.3.7**.

8•. Складіть проект, у якому виконавець змінить свій образ, якщо натиснуто клавішу **стрілка вліво**, збільшить свій розмір на 20, якщо натиснуто клавішу **стрілка вправо**, або зіграє звук на барабані, якщо натиснуто клавішу **пропуск**. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.3.8**.

9•. Складіть проект, у якому зміниться тло, якщо натиснуто клавішу **пропуск**, виконавець змінить образ, якщо натиснуто клавішу **стрілка вгору**, прозвучить нота **ля**, якщо натиснуто клавішу **стрілка вправо**. Збережіть проект у вашій папці у файл з іменем **завдання 3.3.9**.

10•. Складіть проект, у якому виконавець зменшить свій образ на 10, якщо до виконавця **доторкається вказівник миші**, переміститься вправо на 100, якщо натиснуто клавішу **стрілка вправо**, або зіграє ноту **до**, якщо натиснуто клавішу **пропуск**. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.3.10**.

3.4. ВКЛАДЕНІ ЦИКЛИ ТА РОЗГАЛУЖЕННЯ

1. Що таке вкладені цикли?
2. Що таке вкладені розгалуження?
3. Які команди можна використати для створення проектів з розгалуженнями та циклами в **Scratch 2**?

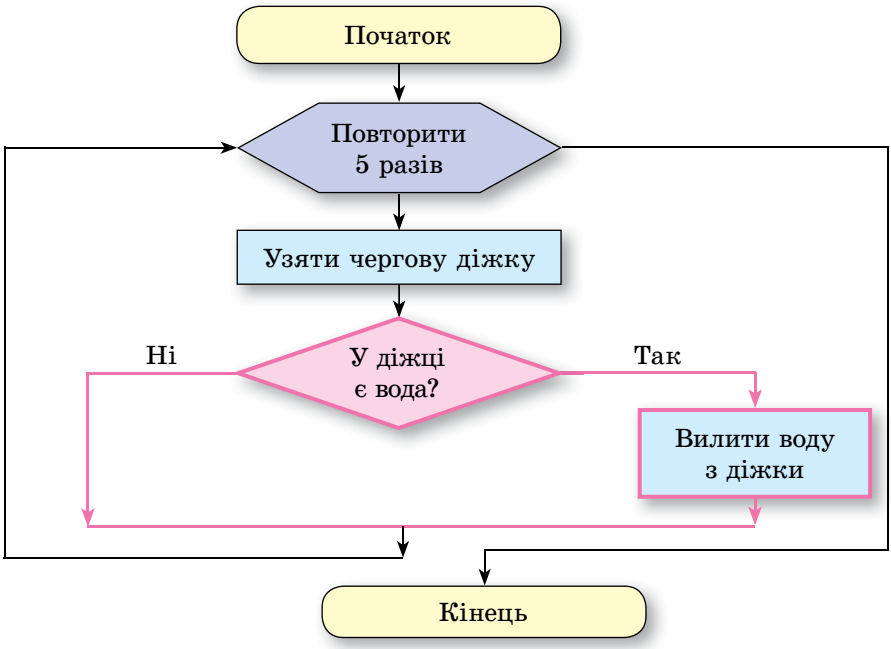
Ви вже ознайомилися з вкладеними циклами та вкладеними розгалуженнями і використовували їх для складання різноманітних алгоритмів. В алгоритмах можна також використовувати цикл у розгалуженні та розгалуження в циклі.

РОЗГАЛУЖЕННЯ, ВКЛАДЕНЕ В ЦИКЛ

Розглянемо приклади алгоритмів з використанням розгалуження в циклі.

Задача 1. Є 5 діжок, у яких може бути вода. Вилити воду з усіх таких діжок.

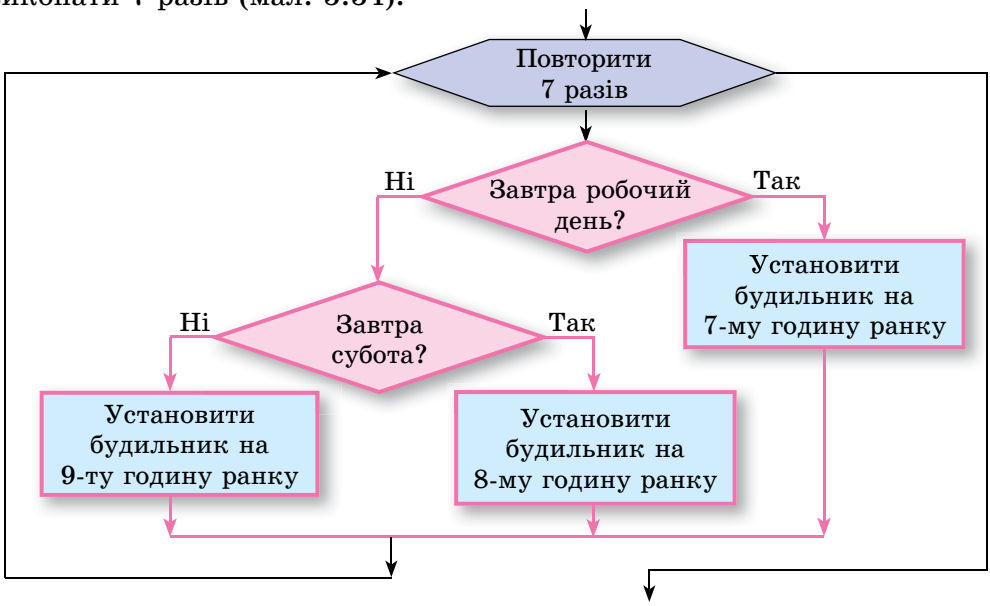
Для розв'язування цієї задачі потрібно 5 разів узяти чергову діжку, перевірити, чи є в ній вода, і, якщо є, вилити воду. Блок-схему такого алгоритму наведено на малюнку 3.33.



Мал. 3.33. Блок-схема алгоритму з розгалуженням у циклі

У задачі 1 у цикл з лічильником вкладено неповне розгалуження. У циклі можуть міститися також вкладені повні розгалуження.

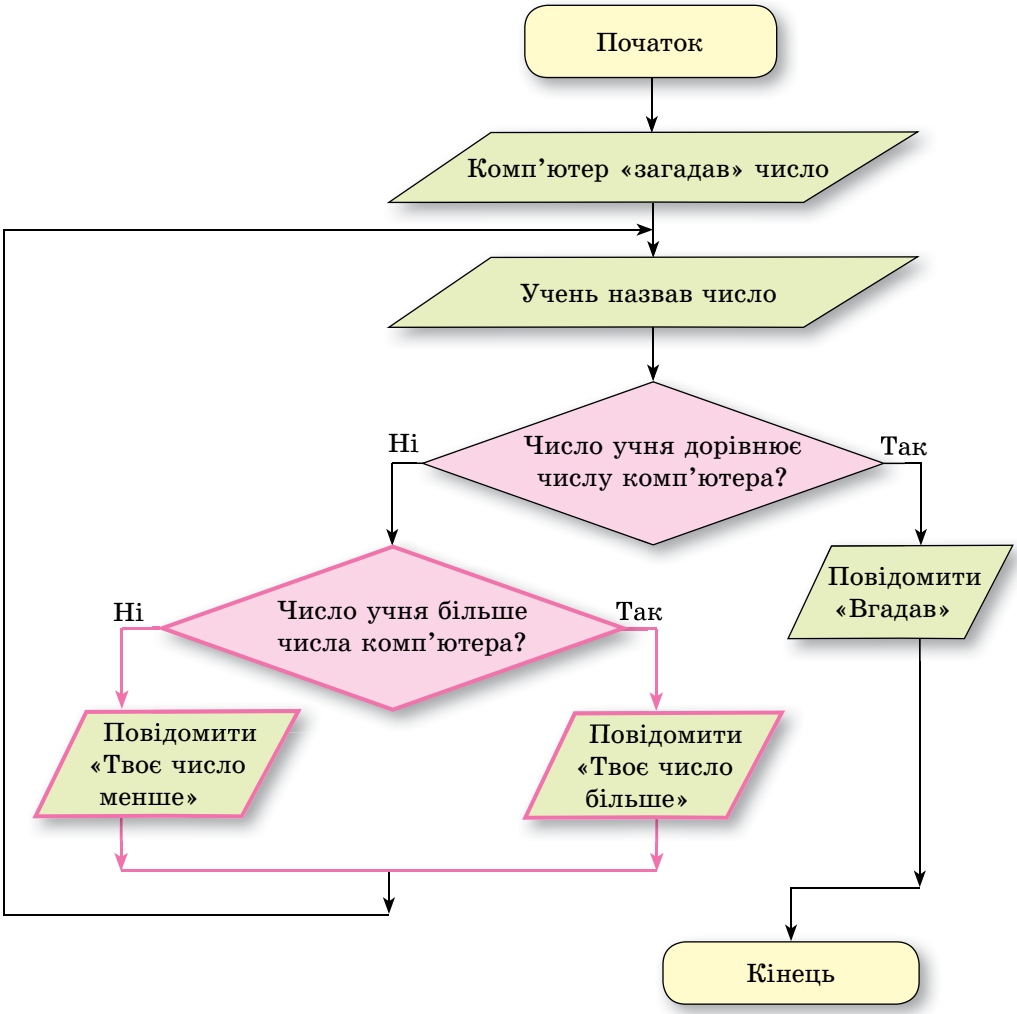
У попередньому пункті ви розглядали алгоритм установлення будильника. Але встановлювати будильник потрібно не один раз, а кожного дня тижня. Тому вищерозглянутий фрагмент алгоритму потрібно виконати 7 разів (мал. 3.34):



Мал. 3.34. Вкладені розгалуження в циклі

Розгалуження, у тому числі вкладені, можуть входити не тільки до циклу з лічильником, а й до циклу з передумовою.

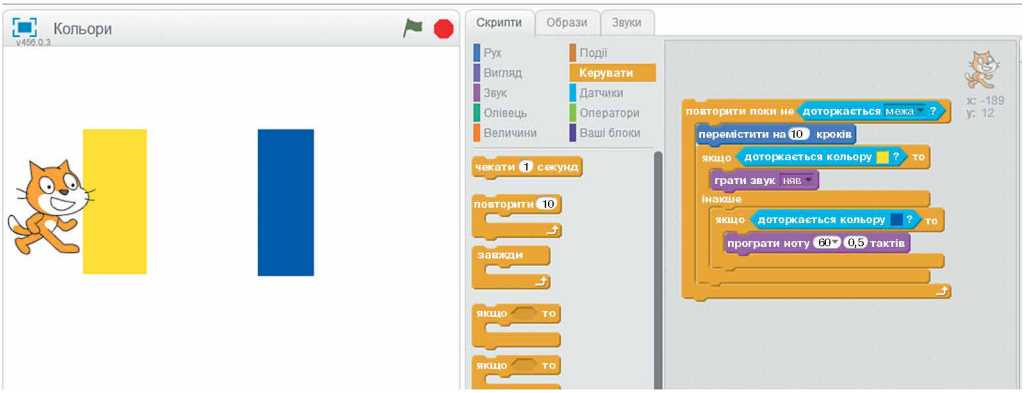
У попередньому пункті ви розглядали алгоритм задачі-гри, коли комп'ютер «загадував» число, а учень намагався його відгадати. Але в тому алгоритмі, якщо учень з першої спроби не відгадав число, гра закінчувалася. Якщо ж учень матиме багато спроб, поки він не відгадає число, то алгоритм матиме такий вигляд (мал. 3.35):



Мал. 3.35. Розгалуження в циклі з передумовою

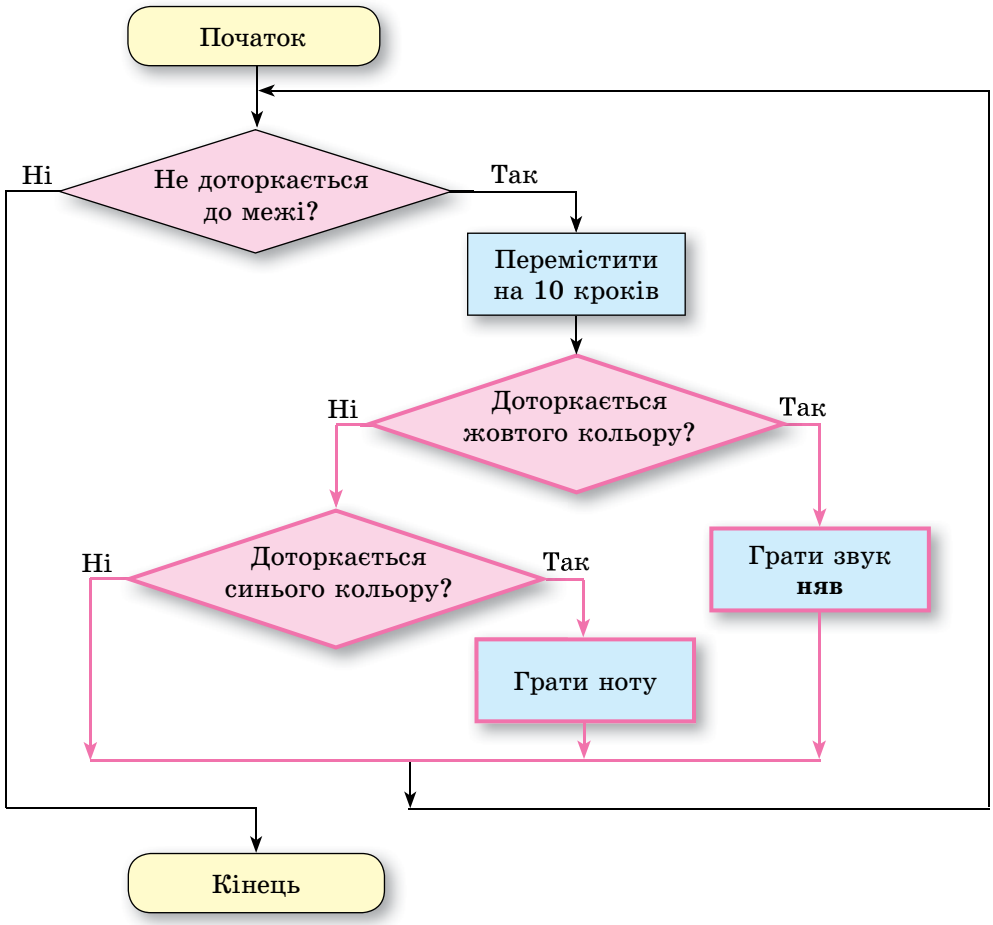
Розгалуження в циклі можна використовувати і в **Scratch 2**. Приклад такого проекту наведено на малюнку 3.36.

У цьому проекті виконавець кілька разів виконує команду переміщення на 10 кроків, доки він **не доторкається до межі**. Якщо під час руху він доторкається жовтого кольору, він грає звук **няв**. А якщо він під час руху доторкається синього кольору, то грає певну ноту.



Мал. 3.36. Розгалуження в циклі в **Scratch 2**

Блок-схема алгоритму наведеного проекту має такий вигляд (мал. 3.37):



Мал. 3.37. Блок-схема алгоритму проекту

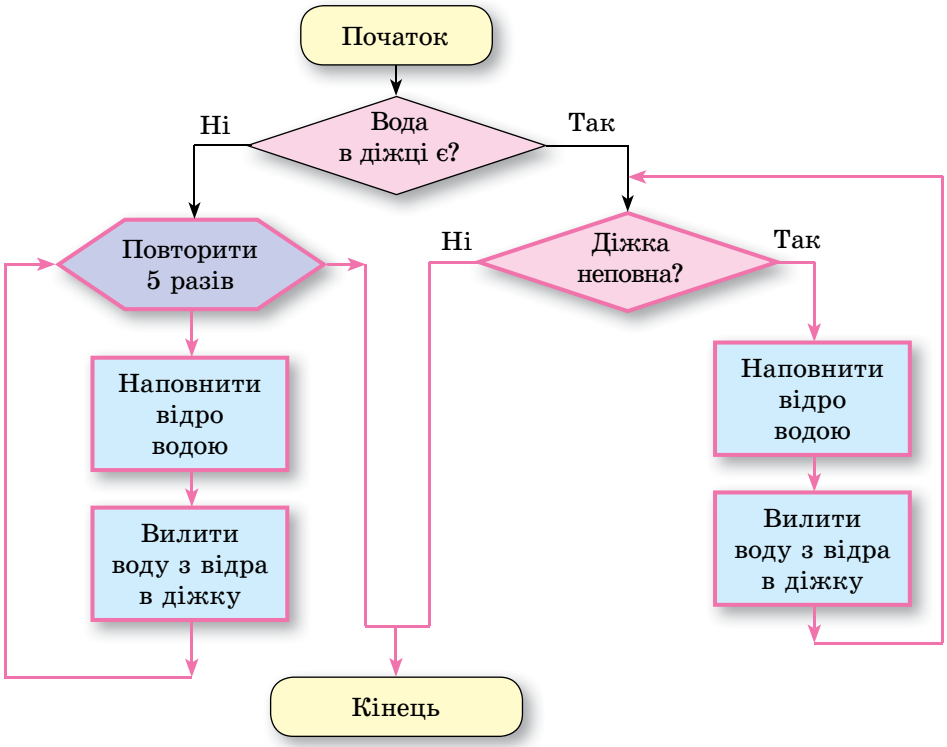
ЦИКЛ, ВКЛАДЕНИЙ У РОЗГАЛУЖЕННЯ

Тепер розглянемо приклади алгоритмів з використанням циклів у розгалуженні.

Задача 2. Є діжка місткістю 50 літрів. Невідомо, чи є в ній вода. Є відро місткістю 10 л. Наповнити діжку водою.

Оскільки діжка може бути не порожньою (а можливо, навіть і повною), то спочатку перевіримо, чи є в ній вода. Якщо є, то наповнюватимемо її водою, доки вона буде неповною. Якщо спочатку води в діжці немає, то 5 разів наллємо в неї відро води.

Алгоритм розв'язування цієї задачі наведено на малюнку 3.38.

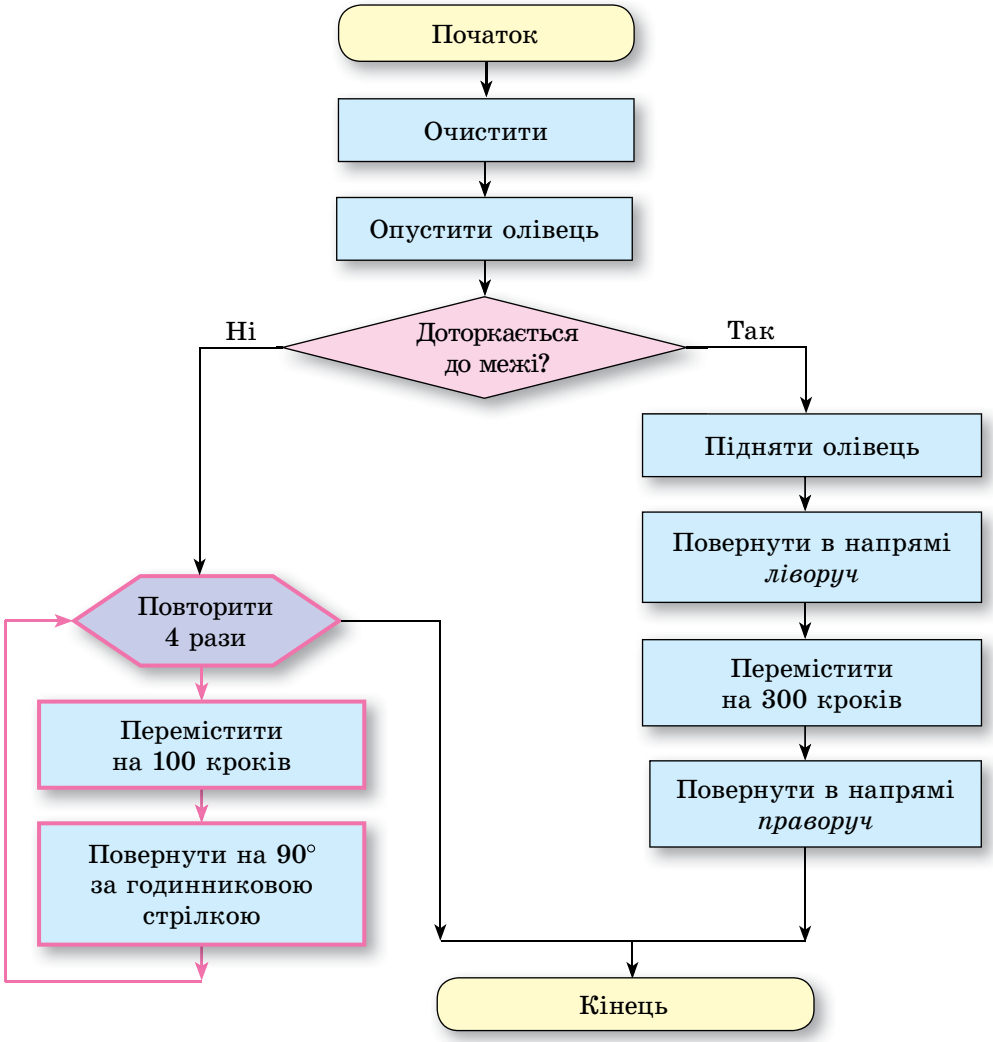


Мал. 3.38. Блок-схема алгоритму розв'язування задачі 2

Цикли в розгалуженні можна використовувати і в **Scratch 2**. Наведемо приклад проекту, у якому виконавець відходить від правої межі **Сцени**, якщо він до неї доторкається, або малює квадрат, якщо він до межі не доторкається (мал. 3.39).

Мал. 3.39. Цикл у розгалуженні в **Scratch 2**

Блок-схема алгоритму наведеного проекту матиме такий вигляд (мал. 3.40):



Мал. 3.40. Блок-схема алгоритму проекту

Мал. 3.41. Цикли та розгалуження в **Scratch 2**

Розглянемо ще один проект у **Scratch 2** з використанням циклів і розгалужень. У ньому, якщо натиснуто клавішу **пропуск**, виконавець у циклі, поки його **не доторкається вказівник миші**, грає певну ноту зі збільшенням темпу на 20 під час кожного виконання тіла циклу (мал. 3.41).

Працюємо з комп'ютером

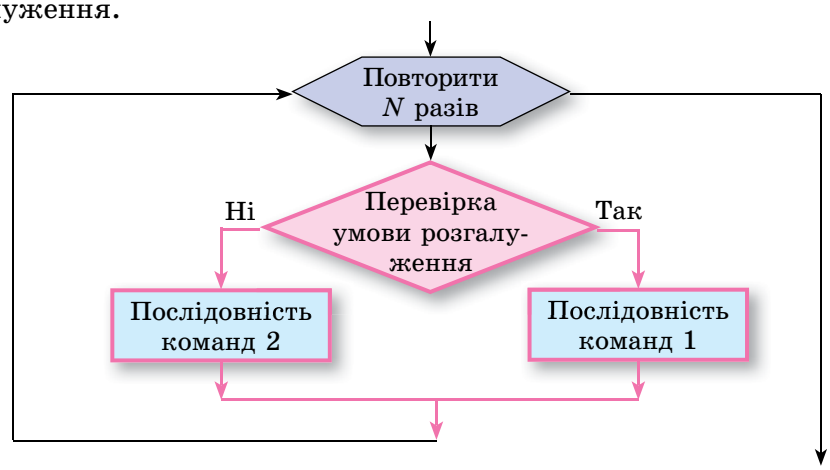
Увага! *Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.*

1. Відкрийте середовище **Scratch 2**.
2. Розмістіть **Рудого кота** посередині **Сцени**.
3. Розмістіть в області скриптів алгоритм, наведений на малюнку 3.39.
4. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **вправа 3.4_1**.
5. Виконайте проект.
6. Поясніть результат виконання проекту.
7. Розмістіть **Рудого кота** біля правої межі **Сцени**.
8. Запустіть проект на виконання.
9. Поясніть результат виконання проекту.
10. Відкрийте новий проект.
11. Розмістіть в області скриптів алгоритм, наведений на малюнку 3.41.
12. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **вправа 3.4_2**.
13. Запустіть проект на виконання.
14. Натисніть та утримуйте натиснутою клавішу **пропуск**.
15. Стежте за виконанням проекту.
16. Підведіть вказівник до виконавця.
17. Поясніть, чому виконавець припинив грати ноти.
18. Закрийте середовище **Scratch 2**.

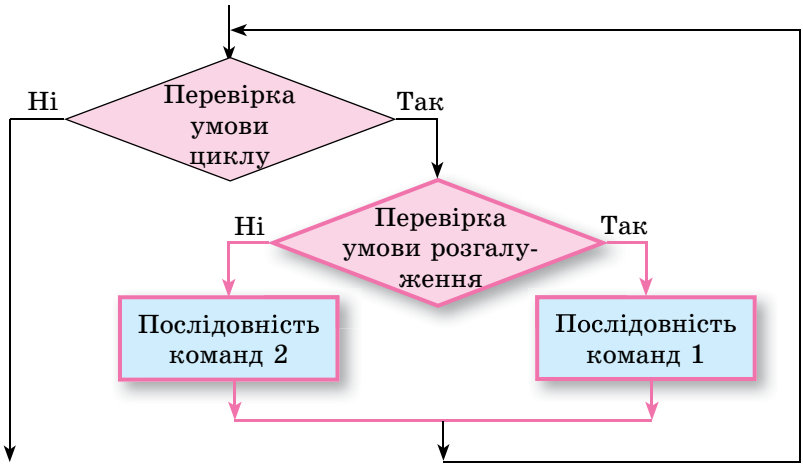
Найважливіше в цьому пункті

Розгалуження може бути вкладеним у цикл.

На малюнку 3.42 наведено фрагмент алгоритму, у якому повне розгалуження вкладено в цикл з лічильником, а на малюнку 3.43 – фрагмент алгоритму, у якому повне розгалуження вкладено в цикл з передумовою. Аналогічно у цикли може бути вкладено й неповні розгалуження.



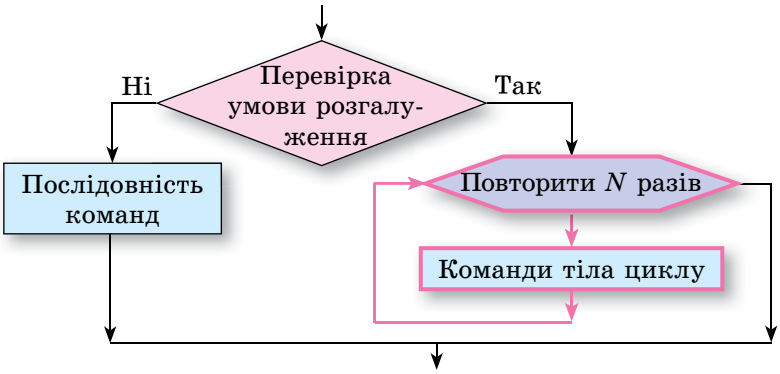
Мал. 3.42. Повне розгалуження, вкладене в цикл з лічильником



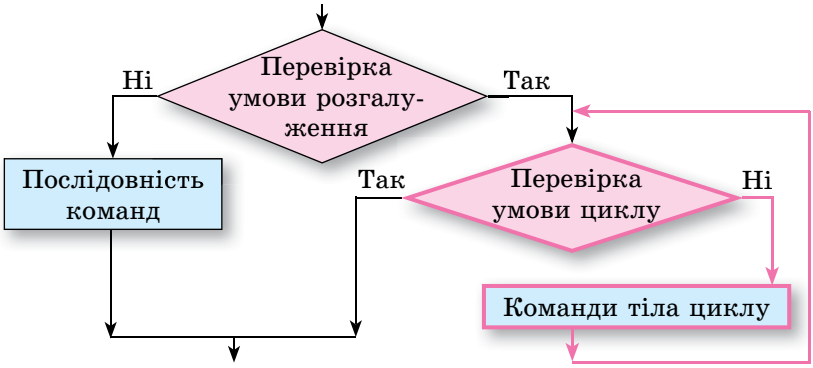
Мал. 3.43. Повне розгалуження, вкладене в цикл з передумовою

Також у розгалуження може бути вкладено цикл.

На малюнку 3.44 наведено фрагмент алгоритму, у якому цикл з лічильником вкладено в повне розгалуження, а на малюнку 3.45 – фрагмент алгоритму, у якому в повне розгалуження вкладено цикл з передумовою.



Мал. 3.44. Цикл з лічильником, вкладений у повне розгалуження



Мал. 3.45. Цикл з передумовою, вкладений у повне розгалуження

У наведених на малюнку 3.44 і 3.45 фрагментах алгоритмів цикл виконується, якщо результат перевірки умови розгалуження **Так**. Аналогічно цикл може входити в розгалуження так, щоб він виконувався, якщо результат перевірки умови розгалуження **Ні**. Також у повне розгалуження цикли можуть входити так, щоб один з них виконувався, якщо результат перевірки умови розгалуження **Так**, а другий – якщо результат перевірки умови розгалуження **Ні**.

Зазначимо, що цикли можуть бути вкладені не тільки в повне розгалуження, а й у неповне розгалуження.

Дайте відповіді на запитання

1°. Який цикл називають вкладеним у розгалуження?
2°. Яке розгалуження називають вкладеним у цикл?
3•. Як виконується фрагмент алгоритму, наведений на малюнку 3.42?
4•. Як виконується фрагмент алгоритму, наведений на малюнку 3.43?
5•. Як виконується фрагмент алгоритму, наведений на малюнку 3.44?
6•. Як виконується фрагмент алгоритму, наведений на малюнку 3.45?
7•. Як виконується наведений фрагмент алгоритму (мал. 3.46, а) в **Scratch 2**?
8•. Як виконується наведений фрагмент алгоритму (мал. 3.46, б) в **Scratch 2**?
9•. Як виконується наведений фрагмент алгоритму (мал. 3.46, в) в **Scratch 2**?
10•. Як виконується наведений фрагмент алгоритму (мал. 3.46, г) в **Scratch 2**?

Мал. 3.46. Вкладені цикли і розгалуження в **Scratch 2**

Виконайте завдання

1•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму, у якому в цикл з лічильником вкладено неповне розгалуження. Поясніть виконання складеного фрагмента.
2•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму, у якому в цикл з передумовою вкладено неповне розгалуження. Поясніть виконання складеного фрагмента.

3•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму, у якому цикл з лічильником вкладено в неповне розгалуження. Поясніть виконання складеного фрагмента.

4•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму, у якому цикл з лічильником вкладено в повне розгалуження і який виконується, якщо результат перевірки умови розгалуження **Ні**. Поясніть виконання складеного фрагмента.

5•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму, у якому цикл з передумовою вкладено в неповне розгалуження. Поясніть виконання складеного фрагмента.

6•. Складіть блок-схему фрагмента алгоритму, у якому цикл з передумовою вкладено в повне розгалуження і який виконується, якщо результат перевірки умови розгалуження **Ні**. Поясніть виконання складеного фрагмента.

7•. Складіть проект у середовищі **Scratch 2**, у якому виконавець намалює три квадрати різних кольорів зі сторонами 100 кроків, якщо до нього доторкається вказівник миші. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.4.7**.

8•. Складіть проект у середовищі **Scratch 2**, у якому виконавець відійде від верхньої межі **Сцени** на 200 кроків і намалює прямокутник зі сторонами 100 і 80 кроків, якщо він стоїть біля цієї межі, і підійде до верхньої межі **Сцени**, якщо він біля неї не стоїть. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.4.8**.

9•. Складіть проект у середовищі **Scratch 2**, у якому, поки виконавець не доторкнеться до межі, грає мелодія, якщо він отримає повідомлення **Зіграй**, або рухається на 150 кроків уперед, якщо отримає повідомлення **Уперед**. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.4.9**.

10*. Створіть сценарій, у якому використовуються події *змінення тла* та *змінення образу*, і складіть проект, у якому реалізується цей сценарій і використовуються вкладені цикли і розгалуження. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.4.10**.

11*. Створіть сценарій з двома виконавцями та складіть проект, у якому реалізується цей сценарій і використовуються вкладені цикли та розгалуження. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.4.11**.

12*. Створіть сценарій і складіть проект, у якому реалізується цей сценарій і використовуються вкладені цикли та розгалуження. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **завдання 3.4.12**.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

«Проекти з вкладеними циклами та розгалуженнями»

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

1. Відкрийте середовище **Scratch 2**.
2. Складіть проект, у якому виконавець 4 рази зіграє деяку мелодію, якщо буде натиснуто клавішу **пропуск**, або переміститься на 100 кроків униз, якщо буде натиснуто клавішу **стрілка вниз**.
3. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 6_1**.
4. Складіть проект, у якому виконавець, поки до нього не **доторкнеться миша**, буде повторювати такі дії: рухатися вправо, якщо буде натиснуто клавішу **стрілка вправо**, або рухатися вліво, якщо буде натиснуто клавішу **стрілка вліво**.
5. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 6_2**.
6. Закрийте середовище **Scratch 2**.

Завдання варіанта 2 для практичних робіт

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

«Створення простих векторних зображень»

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

Варіант 2

1. Запустіть на виконання графічний редактор **Draw**.
2. Створіть векторний малюнок відповідно до зразка.
3. Збережіть створений малюнок у вашій папці у файлі з іменем **практична 1.odg**.

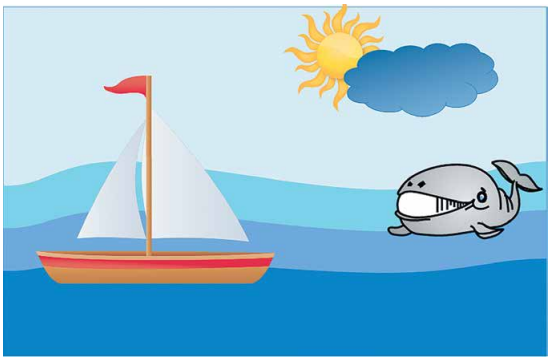
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

«Створення векторних зображень»

Варіант 2

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

1. Запустіть на виконання програму графічного редактора **Draw**.
2. Створіть векторний малюнок відповідно до зразка, використовуючи інструменти малювання графічних примітивів з груп **Основні фігури**, **Фігури-символи**, а також вставлення об'єктів з групи **Транспорт** (***Бічна панель*** ⇒ ***Галерея***).
3. Під час малювання кита використайте редагування кривих Безьє.
4. Відформатуйте об'єкти та встановіть значення властивостей максимально наближено до зразка.
5. Згрупуйте всі об'єкти.
6. Збережіть створений малюнок у вашій папці у файлі з іменем **практична 2.odg**.



ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

«Створення комп'ютерної презентації»

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

Варіант 2

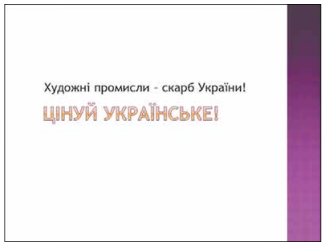
1. Створіть презентацію *Художні промисли України* на основі шаблону оформлення *Вишукана* з групи *Інстальовані теми* для виступу з повідомленням на класній годині. Потрібні зображення містяться у файлах папки **Розділ 2\Практична робота 3\Художні промисли.**

   Сценарій презентації:

   1. Титульний слайд. Заголовок слайда – *Художні промисли України,* підзаголовок – ваше прізвище та ім'я, клас.
   2. Слайд 2. Макет – *Порівняння.* Заголовок слайда – *Музеї художніх промислів.* Текст підписів – *Музей гончарства в Опішні, Музей писанкарства в Коломиї,* вирівнювання – *по центру.* Вставте на слайд фотографії відповідних музеїв.
   3. Слайд 3. Макет – *Два об'єкти.* Заголовок слайда – *Ткацтво.* Вставте на слайд зображення ткацького верстата та два абзаци тексту: *Ткацтво — виготовлення тканин на ткацькому верстаті. Одне з ремесел Київської Русі.* Установіть розмір символів – *24.* Вирівнювання – *по лівому краю.*
   4. Слайди 4, 5. Макет – *Зображення з підписом.* Рисунки – фотографії художніх виробів, у заголовках слайдів – назви промислів *Вишивка, Різьблення.* Текст слайда: перший абзац – *Вироби з тканини* або *Вироби з дерева*, другий абзац – *Рушники* або *Посуд.* Установіть розмір символів у заголовках – *40*, у підписах – *28*. Вирівнювання – *по ширині.*
   5. Слайд 6. Макет – *Заголовок розділу.* Заголовок слайда – *Цінуй українське!*, текст слайда – *Художні промисли – скарб України!* Установіть розмір символів у тексті слайда – *28*. Вирівнювання тексту та заголовка – *по лівому краю.*

2. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **практична робота 3.**

Зразок виконання



ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

«Налаштування показу комп'ютерної презентації»

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

Варіант 2

1. Відкрийте комп'ютерну презентацію з файла **Розділ 2\Практична робота 4\практична 4_2.pptx**.
2. Уведіть у підзаголовок титульного слайда ваше прізвище та ім'я, клас.
3. Додайте до кожного із зображень на слайді 2 ефект анімації *Фігура*, напрям ефекту – *Назовні*, початок – *Після клацання*.
4. Додайте на слайді 3 до написів *Музей гончарства* та *Музей писанкарства* гіперпосилання для переходу відповідно на слайди 4 та 5.
5. Додайте до тексту слайда 3 ефект анімації *Панорама*, початок відтворення ефекту – *З попереднім*.
6. Установіть для всіх слайдів ефект змінення слайдів *Розділення*.
7. Установіть тривалість демонстрації кожного слайда *7 секунд*.
8. Перегляньте комп'ютерну презентацію у режимі демонстрації.
9. Збережіть комп'ютерну презентацію у вашій папці у файлі з іменем **практична 4_2**.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

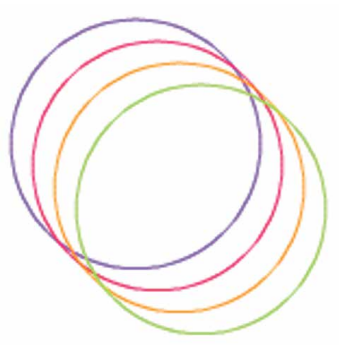
«Проекти з вкладеними циклами»

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

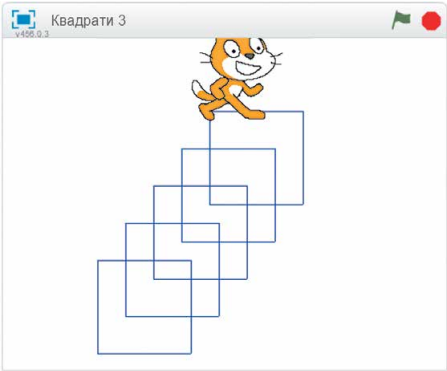
Варіант 2

1. Відкрийте середовище **Scratch 2**.
2. Складіть проект для малювання чотирьох різнокольорових кіл, зображених на зразку 1.
3. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 5_1**.

4. Складіть проект для малювання квадратів, поки виконавець не доторкнеться до межі **Сцени** (зразок 2).
5. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 5_2**.
6. Закрийте середовище **Scratch 2**.



Зразок 1



Зразок 2

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

«Проекти з вкладеними циклами і розгалуженнями»

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

Варіант 2

1. Відкрийте середовище **Scratch 2**.
2. Складіть проект, у якому виконавець 4 рази змінить образ, якщо буде натиснуто клавішу **пропуск**, або переміститься на 20 кроків управо, якщо буде натиснуто клавішу **стрілка вправо**.
3. Збережіть проект у своїй папці у файлі з іменем **практична 6_1**.
4. Складіть проект, у якому виконавець, поки він не **доторкнеться до межі,** буде повторювати такі дії: рухатися вгору та повідомляти деяке повідомлення, якщо буде натиснуто клавішу **стрілка вгору**, або рухатися вниз і повідомляти інше повідомлення, якщо буде натиснуто клавішу **стрілка вниз**.
5. Збережіть проект у вашій папці у файлі з іменем **практична 6_2**.
6. Закрийте середовище **Scratch 2**.

СЛОВНИЧОК

А

Анімація – вид кіномистецтва, твори якого створюються шляхом зйомки послідовних етапів руху об'єктів, с. 58.

В

Векторне зображення будується з окремих геометричних фігур – **графічних примітивів**: відрізків, багатокутників, кривих, овалів тощо. Основними властивостями векторних зображень є види та кількість графічних примітивів, з яких будується зображення, та кількість кольорів, с. 7.

Вкладені розгалуження – фрагмент алгоритму, у якому розгалуження містяться всередині іншого розгалуження, с. 101.

Вкладені цикли – фрагмент алгоритму, у якому цикли містяться в тілі іншого циклу, с. 90.

Властивості растрового графічного зображення: розмір (одиниця довжини), роздільність (dpi – точок на дюйм), глибина кольору (кількість кольорів), с. 8.

Властивості векторного графічного зображення: види і кількість графічних примітивів, з яких будується зображення, кількість кольорів, с. 9.

Властивості векторних графічних примітивів: розмір, форма, колір і товщина ліній контуру, колір і спосіб заливки внутрішньої області та інші, с. 9.

Е

Ефекти змінення слайдів – візуальні ефекти, які відтворюються під час появи слайдів комп'ютерної презентації, с. 72.

К

Кнопка дій – графічний об'єкт на слайді комп'ютерної презентації, призначений для переходу на деякий слайд або запуску певного файла після вибору цієї кнопки або наведення на неї вказівника, с. 70.

Комп'ютерна графіка – розділ інформатики, який вивчає способи та засоби створення та опрацювання графічних зображень з використанням комп'ютерної техніки, с. 6.

Комп'ютерна презентація – набір слайдів, підготовлених з використанням інформаційних технологій і призначених для демонстрації текстових, графічних, відео, звукових даних з певної теми, найчастіше під час усного виступу або з іншою метою, с. 40.

Криві Безьє – криві, що використовуються у векторній графіці; редагування форми кривої відбувається шляхом зміни напряму та довжини відрізків дотичних, с. 29.

М

Макет – схема розміщення текстових, графічних та інших об'єктів на слайді комп'ютерної презентації, с. 42.

О

Образ (костюм) – зовнішній вигляд об'єкта, с. 81.

П

Пікселізація зображення – поява мозаїчної структури растрового зображення після його збільшення, с. 7.

Покажчик місця заповнення – об'єкт на слайді комп'ютерної презентації, призначений для введення тексту або вставлення графічних об'єктів, відео, таблиць або діаграм, с. 51.

Презентація – публічне представлення певних відомостей, с. 40.

Р

Растрове графічне зображення складається з окремих маленьких прямокутників – **пікселів**. Растрове графічне зображення має такі властивості: **розміри, роздільність, глибина кольору** та інші, с. 7.

Редактор презентацій – програма, призначена для створення комп'ютерних презентацій, їх редагування та форматування, збереження, перегляду тощо, с. 40.

Розгалуження, вкладені в цикл, – фрагмент алгоритму, у якому розгалуження містяться в тілі циклу, с. 109.

С

Скрипт – алгоритм проекту в середовищі **Scratch 2**, с. 86.

Слайд – основний об'єкт комп'ютерної презентації. На слайдах комп'ютерної презентації можуть розміщуватися текстові, графічні, звукові, відео та інші об'єкти, с. 41.

Спрайт – виконавець у середовищі **Scratch 2**, с. 81.

Ц

Цикл, вкладений у розгалуження, – фрагмент алгоритму, у якому цикл міститься в розгалуженні, с. 113.

L

LibreOffice Draw – векторний графічний редактор, що входить до складу офісних програм **LibreOffice**. **Draw** використовує багатошарову структуру малюнків, має засоби для створення креслень і діаграм, простих об'ємних фігур, для редагування складних кривих тощо, с. 16.

S

Scratch 2 – програмне середовище для складання алгоритмів для різних виконавців, с. 81.

ЗМІСТ

Дорогі учні та учениці! 3

РОЗДІЛ 1

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

1.1. Основні поняття комп'ютерної графіки 6
1.2. Векторний графічний редактор 16
Практична робота № 1. «Створення простих векторних зображень» 26
1.3. Опрацювання векторних графічних зображень 27
Практична робота № 2. «Створення векторних зображень» 38

РОЗДІЛ 2

КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

2.1. Комп'ютерні презентації. Об'єкти комп'ютерної презентації. Етапи створення комп'ютерної презентації 40
2.2. Макети слайдів. Додавання об'єктів до слайдів 48
Практична робота № 3. «Створення комп'ютерної презентації» 57
2.3. Анімація об'єктів на слайді 58
2.4. Налаштування показу комп'ютерної презентації 68
Практична робота № 4. «Налаштування показу комп'ютерної презентації» 79

РОЗДІЛ 3

АЛГОРИТМИ ТА ПРОГРАМИ

3.1. Програмні об'єкти та програмне опрацювання події в **Scratch 2** 81
3.2. Вкладені цикли 90
Практична робота № 5. «Проекти з вкладеними циклами» 99
3.3. Вкладені розгалуження 100
3.4. Вкладені цикли та розгалуження 109
Практична робота № 6. «Проекти з вкладеними циклами та розгалуженнями» 119

ДОДАТОК *«Завдання варіанта 2 для практичних робіт»* 120

СЛОВНИЧОК 124

Навчальне видання

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

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Головний редактор *Наталія Заблоцька*

Редактор *Наталія Дашко*
Обкладинка, макет, художнє оформлення, комп'ютерна обробка ілюстрацій *Василя Марущинця*
Технічний редактор *Цезарина Федосіхіна*
Комп'ютерна верстка *Лариси Кулагіної, Людмили Ємець*
Коректор *Лариса Леуська*

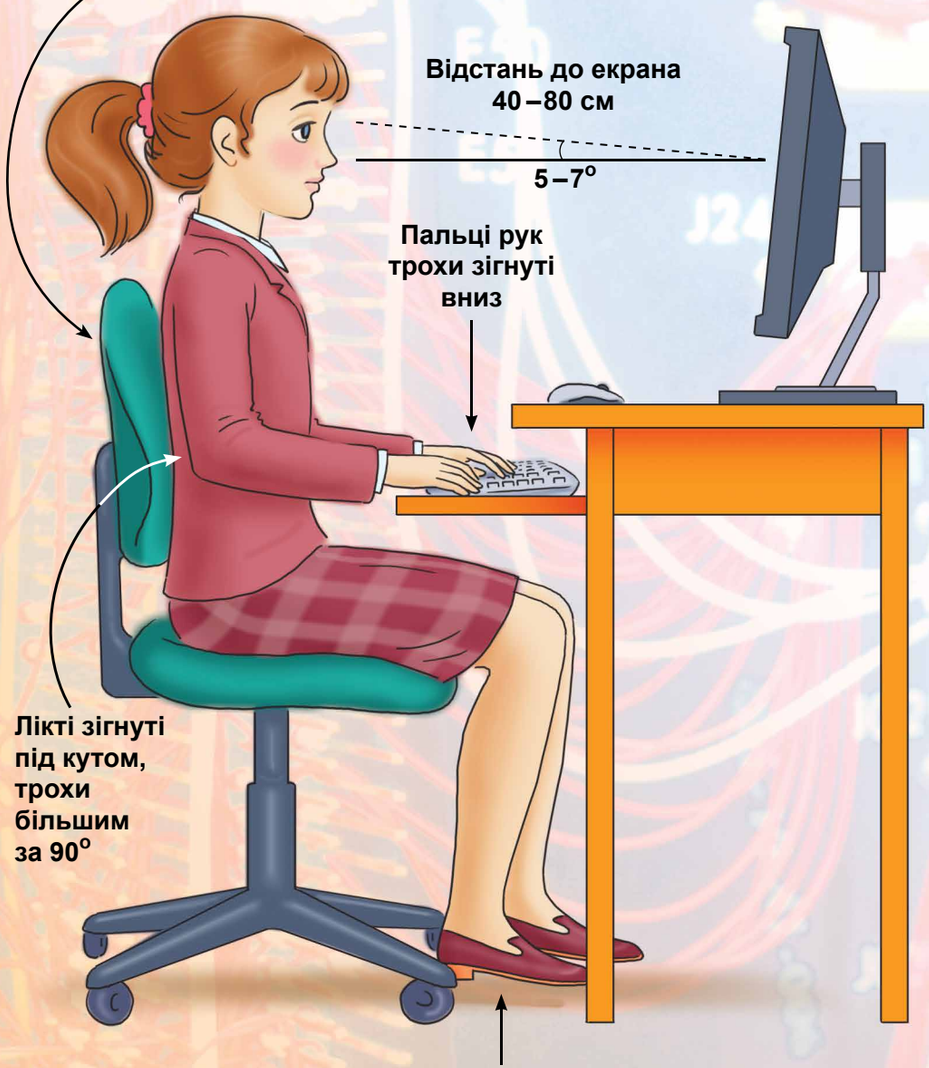
Формат 70×100/16.
Ум. друк. арк. 10,40. Обл.-вид. арк. 9,57.
Тираж 275 433 пр. Вид. № 2000.
Зам. № 19-05-1302

Видавництво «Генеза», вул. Тимошенка, 2-л, м. Київ, 04212.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 5088 від 27.04.2016.

Віддруковано у ТОВ «ПЕТ», вул. Ольмінського, 17, м. Харків, 61024.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 4526 від 18.04.2013.

№	ПІБ	Клас	Рік навчання	Стан

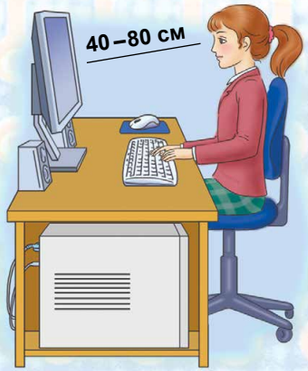
ДОТРИМУЙСЯ ПРАВИЛЬНОЇ ПОСТАВИ ПІД ЧАС РОБОТИ З КОМП'ЮТЕРОМ



ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ З КОМП'ЮТЕРОМ

Готуючись до роботи з комп'ютером, наведи лад на столі

Тримай комп'ютер у чистоті. Протирай його спеціальною серветкою



Відстань від очей до екрана 40 – 80 см

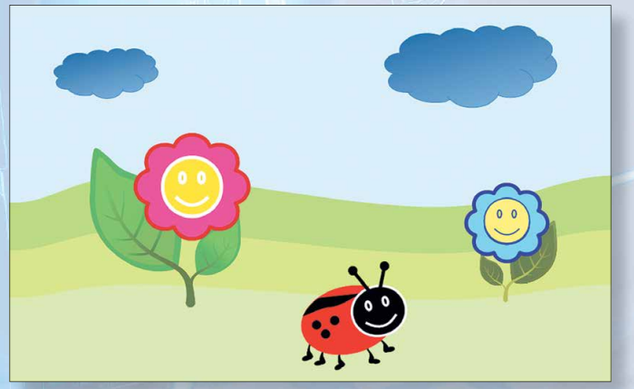
Робоче місце повинно бути зручним

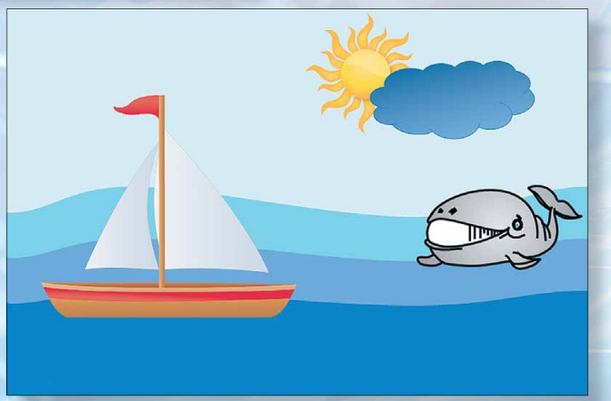
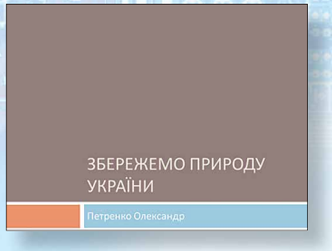
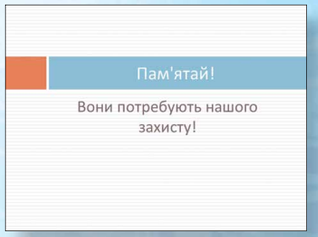
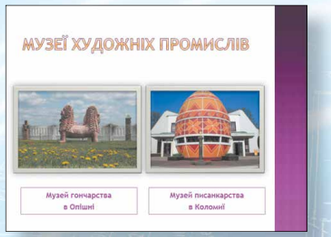
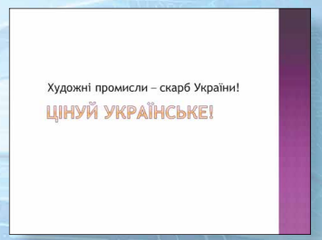
Не торкайся задньої панелі монітора і системного блока

Після 15 хвилин роботи з комп'ютером зроби перерву, розімнися

ЗРАЗКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ № 1

ЗРАЗКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ № 2





ЗРАЗКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ № 3