Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер,
О. Г. Кузьмінська

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 7 класу
загальноосвітніх навчальних закладів

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Київ
Видавничий дім «Освіта»
2015

УДК 004(075.3)
ББК 32.973я721
І-74

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 20.07.2015 р., № 777)

ВИДАНО ЗА РАХУНОК ДЕРЖАВНИХ КОШТІВ. ПРОДАЖ ЗАБОРОНЕНО

Морзе Н. В.
І-74 Інформатика: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер, О. Г. Кузьмінська — К. : Видавничий дім «Освіта», 2015. — 224 с.

ISBN 978-617-656-419-5.

УДК 004(075.3)
ББК 32.973я721

© Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер, О. Г. Кузьмінська, 2015
© Видавничий дім «Освіта», 2015

ISBN 978-617-656-419-5

ДОРОГИЙ ДРУЖЕ!

Ти продовжуєш вивчати цікавий і захопливий предмет — *інформатику*. Ти вже ознайомився із сучасними комп'ютерами та різними пристроями для підтримки інформаційних процесів; умієш використовувати різні програми для створення й опрацювання текстів, зображень, об'єктів мультимедіа, презентацій; навчився створювати та виконувати алгоритми в середовищі *Скратч*. А ще ти вмієш шукати інформаційні матеріали в мережі Інтернет і використовуєш сайти глобальної мережі для навчання та свого розвитку. Проте це ще далеко не все, що потрібно сучасному школяреві, який прагне бути успішним.

Цей підручник допоможе тобі продовжити вивчення інформатики. Він складається із чотирьох розділів. У першому розділі ти навчишся використовувати мережу Інтернет для електронного листування. У другому — для опису та дослідження різних об'єктів будеш використовувати моделі. Алгоритми з повторенням і розгалуженням у середовищі *Скратч* разом із виконавцями алгоритмів чекатимуть на тебе у третьому розділі. За матеріалами четвертого розділу ти опануєш нову програму для опрацювання табличних даних, поданих у вигляді електронних таблиць, та їх аналізу за допомогою діаграм.

Як і раніше, ти будеш використовувати різні рубрики. Нагадаємо, як працювати з ними.

Ми рекомендуємо тобі напередодні уроку читати матеріали цієї рубрики, щоб разом з учнями й учителем обговорити незрозуміле та поділитись вивченим.

Додаткові матеріали для допитливих ти знайдеш у рубриці ***Цікавинка***.

Виконуючи вправи з цієї рубрики, ти навчишся листуватись із друзями в мережі з дотриманням правил етикету, створювати інформаційні моделі та використовувати для цього карти знань, складати й виконувати алгоритми для комп'ютерних виконавців, опрацьовувати табличні дані, виконувати обчислення та будувати діаграми.

Ця рубрика містить завдання, у яких потрібно експериментувати, самостійно шукати відповіді, набувати нових знань.

«Фаворитні» завдання, що містять зірку, а то й дві — якраз для тебе, людини, що в майбутньому планує бути успішною.

Повторюємо

Сторінки підручника побудовані так, що на початку уроку ти маєш спланувати свою діяльність самостійно: виявити, що ти вже знаєш з теми уроку, які знання бажаєш опанувати, а в кінці підвести підсумки — що із запланованого вдалось виконати, а над чим ще хочеться попрацювати поглиблено.

У цьому допоможуть рубрики ***Повторюємо, Оцінюємо свої знання та вміння*** і ***Словничок***.

Працюємо самостійно

Сподіваємось, вправи цієї рубрики допоможуть тобі навчитися планувати свою навчальну роботу, мислити логічно, шукати незвичні розв'язки завдань, робити висновки та самостійно приймати рішення.

Працюємо в парах

Важливо також уміти доводити свої думки під час співпраці в парах і групах або визнавати хибність своїх міркувань на користь більш логічних та доказових.

Співпраця, уміння вчитись одне в одного, підтримка у практичній діяльності — також запорука успіху в майбутньому.

Обговорюємо

Деякі питання пропонується обговорювати колективно або в малих групах.

У тебе будуть також уроки розв'язування задач та виконання проектів. Дотримуйся всіх рекомендацій і застосовуй знання та вміння з теми. Робота у проекті допоможе тобі узагальнити знання з різних предметів, які ти вивчаєш у школі, застосувати інформаційні технології для збирання потрібних відомостей, дібрати комп'ютерні програми для опрацювання й подання результатів. Захист проекту, де кожен учень презентує результати власної роботи, самооцінювання та взаємооцінювання — це корисний досвід роботи в команді.

Ти вже дорослий. Тому маєш розуміти, що саме від тебе залежить, чого ти можеш досягти у своєму житті. Використовуй цей підручник та різноманітні навчальні ресурси, щоб пізнавати нове, навчатися завжди і скрізь. Безмежний світ електронних пристроїв, які щохвилини вдосконалюються, надає нам доступ до відомостей з усього світу.

Файли-заготовки для виконання практичних завдань розміщено в Інтернеті на сайті *osvita-dim.com.ua*.

Бажаємо тобі, любий семикласнику, успіхів у пізнанні нового й захопливого!

Автори

Розділ 1

Електронне листування

1. Поштова служба Інтернету

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Що таке електронна пошта
- Як створюється адреса електронної пошти
- Як зареєструвати електронну скриньку на поштовому сервері

Вивчаємо

Що таке електронна пошта?

Однією з найпопулярніших служб Інтернету є електронна пошта. Для користування електронною поштою необхідні різні засоби (мал. 1.1): комп'ютерні пристрої та мережі, спеціальні програми й відповідні правила (протоколи), за якими здійснюватиметься обмін електронними листами.

Електронна пошта (e-mail) — це сукупність засобів, призначених для обміну електронними листами між користувачами комп'ютерної мережі.

Засоби підтримки електронної пошти

Комп'ютери, мережа	Програми	Правила

Мал. 1.1

Листування електронною поштою схоже на звичайне. Проте на кожному з етапів використовуються комп'ютерні пристрої, мережі та комп'ютерні програми. Для електронного листування потрібно мати електронну скриньку для листів. Електронна скринька має електронну адресу — так само, як ти маєш поштову адресу свого місця проживання.

При звичайному листуванні спершу необхідно підготувати лист, покласти його в конверт, зазначити адресу отримувача листа й адресу

відправника. При електронному листуванні це роблять за допомогою спеціальної програми. Написаного листа зазвичай опускають у поштову скриньку, а електронний лист відправляють на поштовий сервер, що забезпечує надсилання всіх листів за відповідною адресою. Звичайні листи надходять до поштової скриньки адресата. Електронний лист приймається на той поштовий сервер, де адресат має свій обліковий запис. Для доступу до електронної поштової скриньки необхідно мати логін — ім'я користувача та пароль, які схожі на ключ до поштової скриньки, куди поштар вкидає листа. Лист пишеться мовою, зрозумілою адресату. А в конверт можна вкласти фотографії, листівки, малюнки, інші документи. Аналогічно приєднують різні файли до електронного листа.

Поштовий сервер — це комп'ютер і відповідне програмне забезпечення, за допомогою якого підтримується робота електронної пошти.

Найпростішим способом отримання власної **електронної поштової скриньки** є використання одного з безкоштовних поштових серверів, наприклад:

українських: *mail.ukr.net*, *webmail.meta.ua*, *mail.oboz.ua*, *mail.i.ua*, *mail.bigmir.net*;

міжнародних: *hotmail.com*, *mail.yahoo.com*, *gmail.com*.

Електронне листування має свої переваги й недоліки порівняно зі звичайною поштою. Його перевагами є висока швидкість передавання повідомлень — з материка на материк лист доходить за секунди, відносно невисока вартість послуг, обмін повідомленнями з кореспондентами у зручний час тощо. Недоліками є неможливість пересилання оригіналів офіційних документів із підписом і печаткою; можливість перехоплення поштового повідомлення іншою особою, імовірність отримання шкідливих програм разом з електронним листом тощо.

Щоб листуватися електронною поштою, потрібно мати доступ до комп'ютерної мережі, доступ до поштового сервера та знати адресу електронної скриньки адресата.

Як створюється адреса електронної пошти?

Адреса електронної пошти складається із двох частин, розділених символом @. Цей символ часто називають «ет», «а комерційне», «собака» тощо.

Перша частина адреси — це ім'я поштової скриньки користувача, а друга — ім'я поштового сервера, на якому розташована поштова скринька.

<ім'я_поштової_скриньки_користувача>@
<ім'я_поштового_сервера>

Наприклад:

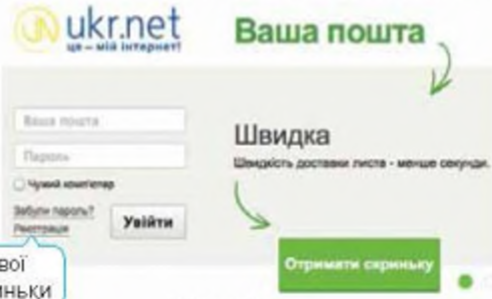
kiril@i.ua
petrov.d@ukr.net
oksana@gmail.com

Ім'я поштової скриньки має бути унікальним, тобто не повторюватися на обраному поштовому сервері. Використання пропусків, розділових знаків і символів кирилиці в електронній адресі не допускається. Якщо необхідно відокремити в адресі поштової скриньки прізвище від імені або ініціалів, можна використовувати символ підкреслювання «_» або крапку «.». Останнім часом на кожному поштовому сервері встановлено свої правила формування адреси поштової скриньки.

Символ @ використовували ще у Венеції XVI ст., щоб представити амфору — одиницю маси. Тепер англійці називають його *ет*, греки — *сто*, араби — *фі*, японці — *атто мааку*, індонезійці — *ух*. А вже образи цей символ навіяв ще більш неймовірні. *Мавп'ячий хвіст* — використовується в Німеччині, Голландії, ПАР, Словенії. У Польщі й Сербії — *мавпочка*. *Хобот* — у Данії та Швеції, а *рулет з оселедця* (завінак) — у чехів і словаків. *Равлик* повзає в електронних адресах італійців і корейців. Норвежцям та угорцям символ @ нагадує *хвостик свині*.

Як зареєструвати електронну скриньку на поштовому сервері?

На головній сторінці будь-якого поштового сервера (мал. 1.2) надається можливість доступу до скриньки, створеної на цьому сервері, та реєстрації нової поштової скриньки. Для реєстрації на поштових серверах пропонується прийняти угоду про використання поштової скриньки, у якій користувач має підтвердити свої наміри надати правдиві відомості про себе, не використовувати поштову скриньку для здійснення протизаконних дій, а також дій, що суперечать мережному етикету.



Реєстрація нової електронної скриньки

Мал.1.2

Якщо користувач погоджується із запропонованими умовами, на екрані відобразиться сторінка, що містить анкету, яку потрібно заповнити. Користувач заповнює її лише один раз при створенні скриньки. Деякі поля анкети є обов'язковими для заповнення. Як правило, вони позначені зірочкою. Одним із обов'язкових полів є **адреса поштової скриньки**, яку користувач має намір створити. Вона обирається за бажанням користувача. Як правило, ліва частина адреси поштової скриньки відображає ім'я користувача, його прізвище або вибирається довільно. Її називають **логіном**. Фактично цим ім'ям називають папку, у якій зберігається на сервері вся кореспонденція користувача.

При виборі логіна необхідно враховувати, що, можливо, папку з таким іменем уже має інший користувач, тому бажано обирати логін, який був би унікальним, наприклад, ініціали та прізвище. Під час реєстрації нової поштової скриньки є можливість перевірити, чи доступним є обраний логін, чи він вже був зареєстрований раніше іншим користувачем (мал. 1.3). При введенні **пароля**, які в інших програмах, введені символи на екрані для конфіденційності не відображаються, замість них відображаються зірочки або кружечки. Пароль призначений для захисту поштової скриньки від доступу сторонніх осіб, тому його слід тримати в таємниці.

Сукупність логіна та пароля складає **обліковий запис користувача**, який використовують для розпізнавання користувача під час звертання до ресурсів сервера. Обліковий запис також називають **акаунтом** (англ. *account* — обліковий запис).

Для захисту своєї електронної скриньки потрібно дотримуватись таких правил:

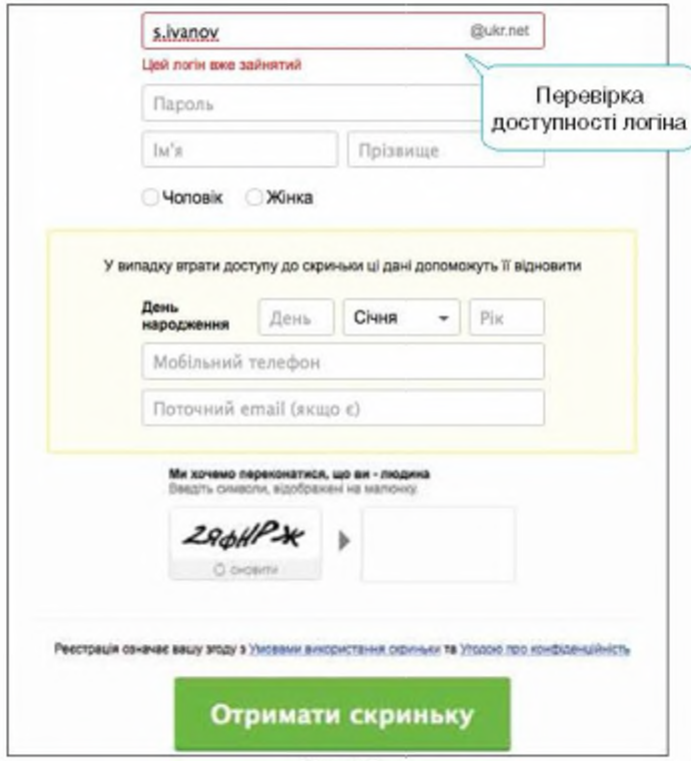
1) при реєстрації створювати надійний пароль. Наприклад, ненадійними паролями є такі, які використовують малу кількість символів, дублюють частину логіна, вказують на ім'я користувача чи інші персональні дані — номер телефону, дату народження тощо;

2) нікому не повідомляти свій пароль;

3) при реєстрації інших скриньок використовувати нові паролі.

Один із кроків реєстрації передбачає введення символів, наведених на зображенні. Як правило, це спотворені літери або цифри. Введення таких символів підтверджує, що реєстрацію виконує людина, а не комп'ютерна програма.

За успішного проходження реєстрації буде створено поштову скриньку із зазначеною адресою, доступ до якої можна отримати шляхом введення відповідного логіна й пароля, які були обрані при реєстрації. На нову скриньку з поштового сервера може бути надіслано першого листа з повідомленням про успішне створення скриньки та деякі поради для роботи з електронною поштою.



Мал.1.3

Діємо

Вправа 1. Реєстрація власної електронної скриньки.

Завдання. Зареєструвати власну електронну скриньку на поштовому сервері *mail.ukr.net*

1. Відкрий браузер і до рядка адреси введи адресу поштового сервера *mail.ukr.net*
2. На головній сторінці поштового сервера обери посилання *Реєстрація* (мал.1.2). Через деякий час за наявності зв'язку з Інтернетом на екрані відобразиться анкета для заповнювання.
3. Введи бажане ім'я користувача (наприклад, *s.ivanov*). Якщо користувач із такою адресою вже зареєстрований (мал. 1.3), зміни адресу та знову перевір доступність обраного імені користувача.
4. Заповни інші обов'язкові поля анкети й обери за власним бажанням пароль.
5. Ознайомся з *Умовами використання скриньки* та *Угодою про конфіденційність*.

6. Натисни кнопку *Отримати скриньку*.
7. Адресу й пароль твоєї нової поштової скриньки занотуй у свій зошит або блокнот.

Обговорюємо

1. Яке призначення має електронна пошта?
2. Що спільного та відмінного між звичайною поштою й електронною?
3. Які переваги й недоліки має електронна пошта в порівнянні зі звичайною поштою?
4. Скільки електронних поштових скриньок може мати користувач?
5. Як записується адреса електронної пошти? Наведи приклади.
6. У чому полягає сутність реєстрації користувача на поштовому сервері?

Працюємо самостійно

1. Знайди в Інтернеті список безкоштовних поштових серверів та відомості про їх особливості.
2. Запропонуй три можливі адреси електронної пошти для своєї бабусі на одному з відомих тобі поштових серверів. Поясни свій вибір.
3. Створи власну поштову скриньку на поштовому сервері *gmail.com*. Запиши ще одну електронну поштову адресу в зошит (їх у тебе тепер дві). Чи можуть збігатися логін і пароль доступу до обох скриньок? Від чого це залежить? Визнач, чи відрізняється анкета для реєстрації на поштовому сервері *gmail.com* від анкети на поштовому сервері *mail.ukr.net*.

Працюємо в парах

1. По черзі ставте одне одному запитання щодо реєстрації власної електронної скриньки. Речення розпочинайте зі слів: *як, який, навіщо, що відбуватиметься* тощо.
2. З переліку запропонованих записів оберіть ті, які можуть бути адресою електронної пошти:
   1) *olena2015@i.ua*
   2) *олена2015@i.ua*
   3) *olena2015@Д.ua*
   4) *olena2015@ukr.net*
   5) *olena:/&@i.ua*
   6) *OlEnA2015@ukr.net*
   7) *olena 2015@mail.ukr.net*

Обговоріть причини, чому не всі ці записи можуть бути адресою електронної пошти.

3. Обговоріть, як подати спільне та відмінне між роботою зі звичайною поштою й електронним листуванням у вигляді таблиці. Доберіть критерії порівняння. Заповніть таблицю, розподіливши між собою обов'язки.
4. Обговоріть алгоритм створення поштової скриньки на поштовому сервері. Називайте кожну команду алгоритму по черзі. Подайте створений алгоритм у вигляді схеми.

Досліджуємо

Вправа 2. Умови використання поштової скриньки.

Завдання. Досліди умови використання поштової скриньки, що надаються поштовими серверами *mail.ukr.net* і *gmail.com*. Для цього ознайомся з *Умовами користування скринькою* й *Угодою конфіденційності* на *ukr.net* (мал.1.4), *Загальними положеннями та умовами* й *Політикою конфіденційності Google* (мал.1.5), що пропонуються при реєстрації нової електронної скриньки та збережені в однойменних файлах у папці *Електронна пошта*. Визнач спільне й відмінне в умовах використання електронної скриньки на цих поштових серверах.

Реєстрація означає вашу згоду з Умовами використання скриньки та Угодою про конфіденційність

Мал.1.4

✓ Я приймаю Загальні положення та умови й Політику конфіденційності Google

Мал.1.5

Повторюємо

Розглянь схему та склади розповідь, як пов'язані її складові.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я можу пояснити, для чого використовують електронну пошту.
- ✓ Я можу пояснити, що таке електронний лист.
- ✓ Я можу навести приклади різних поштових серверів.
- ✓ Я можу пояснити, з яких частин складається адреса електронної пошти.
- ✓ Я можу навести приклади адрес електронної пошти.
- ✓ Я вмію реєструвати поштову скриньку на сервері електронної пошти.

Словничок

Електронна пошта, поштовий сервер, адреса електронної пошти, логін.

2. Надсилання та отримання електронних листів

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Як працювати з електронною скринькою
- Як створити та надіслати електронного листа
- Які дії можна виконувати з отриманими листами

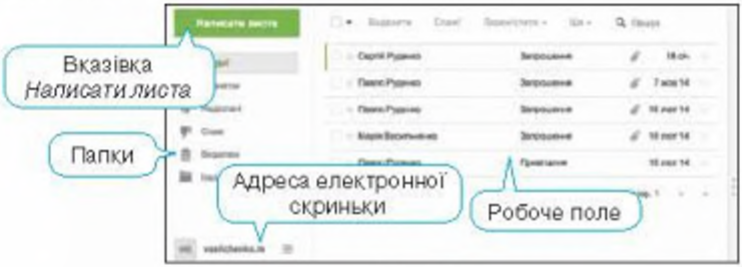
Вивчаємо

Як працювати з електронною скринькою?

Для листування з друзями потрібно дізнатися їхні електронні адреси й написати їм листа.

Спочатку слід під'єднатися до Інтернету та зайти на головну сторінку поштового сервера. Після введення логіна й пароля й натискання кнопки *Увійти* буде відображено вміст твоєї електронної скриньки (мал. 2.1).

У вікні, що відкриється, відобразяться адреса електронної скриньки й вказівки для роботи з електронними листами. Зовнішній вигляд та місце розміщення деяких вказівок може час від часу змінюватися, коли відбуваються оновлення на поштовому сервері. Усі листи, що зберігаються у скриньці користувача, впорядковуються у стандартних папках *Вхідні, Надіслані, Чернетки, Видалені* тощо.



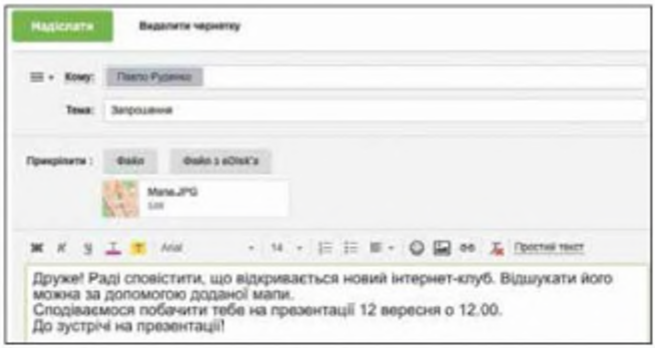
Мал.2.1

У робочому полі вікна міститься список заголовків листів, що зберігаються в обраній папці. Заголовок листа включає ім'я відправника, тему, дату й час відправлення. Ці відомості дають змогу одержувачу відразу дізнатися про зміст електронного листа, не відкриваючи його. Заголовки нових непрочитаних листів відображаються жирним шрифтом.

Ліворуч від заголовків кожного листа розташовані прапорці . **За їх** допомогою можна позначати листи, з якими слід виконати певні дії, — видалити, позначити як прочитані чи непрочитані тощо.

Як створити та надіслати електронного листа?

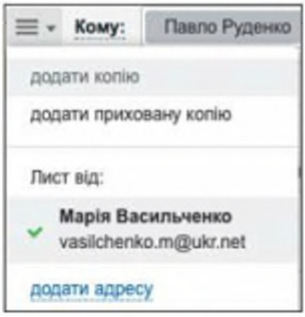
Щоб створити та надіслати нове повідомлення, застосовують вказівку *Написати листа.* **При цьому відкривається вікно поштового** повідомлення, що складається зі службової частини й робочого поля. Службова частина містить кілька полів, заповнення яких нагадує підписування конверта (мал. 2.2).



Мал. 2.2

Поле *Кому* — для введення адреси електронної пошти одержувача — є обов'язковим для заповнення.

На відміну від поштового листування, електронного листа можна відправити кільком адресатам. Якщо лист призначений кільком особам, то їхні адреси слід ввести через кому в полі *Кому*. Також можна надсилати копії листа. Наприклад, лист-запрошення до участі у спортивних змаганнях надсилається учням 7 класу, і доцільно надіслати *Копію* листа тренеру команди, а *Приховану копію* — учасникам групи підтримки команди. Щоб додати такі поля до службової частини листа, **слід обрати інструмент** , **що розташований зліва від поля** *Кому*, та обрати відповідну вказівку (мал. 2.3).



Мал.2.3

До поля *Тема* **слід ввести зміст листа в стислій формі, зазначаючи його мету й використовуючи основні ключові слова. За правилами етикету електронного листування, тема листа є обов'язковою. Поле** *Від* заповнюється автоматично: вписується

ім'я власника відкритої поштової скриньки та його адреса. Якщо до листа необхідно приєднати файл, слід у розділі *Прикріпити* натиснути кнопку *Файл* та обрати потрібний файл.

До робочого поля вводиться текст листа. Поки лист не готовий, він зберігається в папці *Чернетки*. Це дає змогу повернутися до роботи з ним у будь-який час.

Для відправлення листа необхідно натиснути кнопку *Надіслати*. Якщо дія виконана успішно, то на екрані з'явиться відповідне повідомлення.

Які дії можна виконувати з отриманими листами?

Щоб прочитати листа, що надійшов, треба відкрити папку *Вхідні* та клацнути мишею на заголовку листа — текст повідомлення відкриється в новому вікні. При цьому відображається заголовок листа й саме повідомлення. Якщо лист містить вкладені файли, то їх список відображається після тексту листа. Приєднані файли позначаються значком в заголовку листа. Для перегляду вмісту вкладених файлів їх можна відкрити у вікні браузера. Потрібні для тебе файли можна зберігати на своєму комп'ютері (мал. 2.4).

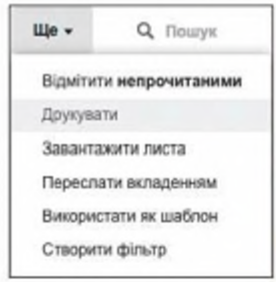
Мал.2.4

Важливі листи можна відмітити спеціальними позначками:

Непотрібні листи можна *Видалити*. При цьому вони потрапляють до папки *Видалені*, так само, як і видалені файли та папки переміщуються до папки *Кошик*. Якщо листи було видалено випадково, їх можна відновити. Для цього слід виконати вказівку *Відновити* і вказати потрібну папку. Якщо папка *Видалені* містить лише неважливі листи, можна *Очистити папку*, при цьому листи з неї будуть видалені остаточно.

На одержаний лист можна відповісти або переслати його іншому адресату за допомогою відповідної вказівки. У робочому полі слід ввести відповідь або коментарі до листа, що пересилається, та натиснути кнопку *Надіслати*. При використанні вказівки *Відповісти* не потрібно заповнювати службову частину у вікні поштового повідомлення — вона заповнюється автоматично:

- у полі *Кому* вставляється адреса отримувача, оскільки це відповідь на отриманий лист;
- перед назвою теми з'являється слово *Re*:, яке вказує на те, що це відповідь (від англ. *to Replay* — відповідати).



Мал. 2.5

Текст листа, на який дається відповідь, можна не видаляти або видалити частково й написати відповідь перед або під ним.

Якщо до комп'ютера приєднано принтер, зміст отриманого листа можна надрукувати. Для цього слід відкрити потрібний лист і виконати вказівку *Ще/Друкувати* (мал. 2.5).

Вміст електронного листа на деяких поштових серверах можна переглянути без його відкривання, якщо навести вказівник миші на його заголовок.

Діємо

Вправа 1. Створення та відправлення електронного листа із вкладенням.

Завдання. Створи електронний лист — запрошення на відкриття нового інтернет-клубу, приєднай до листа файл *Мапа.jpg* та відправ лист.

1. Відкрий вікно браузера, введи: адресу поштового сервера *mail.ukr.net*, свій логін і пароль доступу до поштової скриньки — та натисни кнопку *Увійти*.
2. У вікні поштової скриньки обери вказівку *Написати листа*.
3. Підготуй лист для твого сусіда, що працює поруч із тобою, — запитай його електронну адресу та введи її в поле *Кому*. До поля *Тема* введи слово *Запрошення*. У робочому полі введи текст:

Друже! Раді сповістити, що відкривається новий інтернет-клуб. Відшукати його можна за допомогою доданої мапи. Сподіваємося побачити тебе на презентації 12 вересня о 12.00.

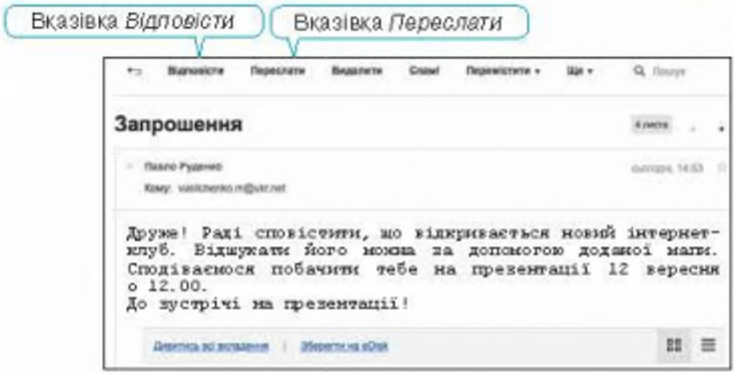
До зустрічі на презентації!

4. У розділі *Прикріпити* натисни кнопку *Файл* та обери файл *Мапа.jpg* з папки *Електронна пошта*.
5. Натисни кнопку *Надіслати*. Якщо з поштового сервера прийде повідомлення про неможливість відправлення листа, переконайся у правильності адреси, записаної в полі *Кому*, та спробуй ще раз відправити листа.

Вправа 2. Дії з отриманим електронним листом, що містить вкладений файл.

Завдання. Перевір пошту, переглянь вміст отриманого листа та збережи у своїй папці прикріплений до листа файл. Дай відповідь на листа й відправ цей лист сусіду, що працює поруч із тобою.

1. У вікні твоєї поштової скриньки в переліку листів, що містяться в папці *Вхідні*, знайди повідомлення з темою *Запрошення* та клацни мишею на його заголовку.
2. Переглянь лист, що надійшов. Збережи у своїй папці прикріплений до листа файл, для цього виконай вказівку *Завантажити* для файла *Мапа.jpg* (мал. 2.4).
3. Вибери вказівку *Відповісти* (мал. 2.6).



Мал. 2.6

4. Створи лист-відповідь, у якому подякуй за уважність і вислови сподівання на зустріч на презентації. Натисни кнопку *Надіслати*.
5. Відкрий папку *Вхідні* та лист із темою *Запрошення*.
6. Виконай вказівку *Переслати*. Дізнайся адресу іншого однокласника та введи її у поле *Кому*. Залиши текст листа, що пересилається, і на початку листа додай повідомлення від себе, що ти отримав запрошення та пропонуєш приєднатися. Зверни увагу, що при пересиланні повідомлень прикріплені файли також додаються до нового листа. Натисни кнопку *Надіслати*.
7. У лівій нижній частині вікна поштової скриньки клацни на адресі власної поштової скриньки та обери вказівку *Вихід*.
8. Закрий вікно браузера.

Обговорюємо

1. Які стандартні папки існують у поштовій скриньці на поштовому сервері? Поясни призначення кожної.
2. Які розділи в службовій частині електронного листа є обов'язковими для заповнення? Чому?
3. Які дії можна виконувати з електронними повідомленнями?
4. Чи можна записати в полі *Кому* при заповненні бланка електронного листа кілька адрес?
5. Чим відрізняються дії *Відповісти* й *Переслати* при електронному листуванні?
6. За якими ознаками можна визначити, що до електронного листа було прикріплено та надіслано файл? Як переглянути вміст вкладеного файла?

Працюємо самостійно

1. Знайди в Інтернеті зображення, що ілюструють твоє хобі. Відправ своїм товаришам відповідні листи про своє хобі з вкладеними файлами, у яких зберігається одне зі знайдених зображень. Збережи зображення, що були вкладені до отриманих листів, у своїй структурі папок.

2. Створи текстовий документ, що містить опис одного з природних чудес України. Тему та зміст листа придумай самостійно. Відправ своєму товаришу листа, до якого приєднай створений файл. Копію листа відправ учителю. Перевір пошту. Переглянь отриманого листа та збережи у своїй папці файл, прикріплений до нього.
3. Видали непотрібні листи. Відкрий папку *Видалені*. Познач один з листів ☑ та виконай вказівку *Відновити*, обери папку *Вхідні*. Виконай вказівку *Очистити папку*.
4. Створи схеми, що відображають алгоритми видалення листів із папки *Вхідні* та відновлення випадково видалених листів із папки *Видалені*. Обери середовище для створення схем самостійно.

Працюємо в парах

1. Пограйте в гру «Тема листа». По черзі називайте одне одному зміст листа й добирайте тему для такого листа. Обговоріть для кожного запропонованого змісту, чи однаково ви сформулювали тему. Яка тема є більш вдалою?
2. Виділіть лист із темою *Запрошення* та оберіть вказівку *Видалити*. Відкрийте папку *Видалені*. Визначте й обговоріть, за допомогою яких вказівок можна відновити видалений лист, видалити його назавжди, остаточно видалити всі листи з цієї папки. Сформулюйте поради, у яких випадках доцільно використовувати вказівки *Очистити папку* та *Видалити назавжди*. Власні поради надішліть для обговорення на електронну пошту одного з однокласників з іншої пари. Надішліть відповідь на листа від іншої пари, де прокоментуйте подані поради.
3. Пограйте в гру «Дія — алгоритм». По черзі одному з учасників потрібно називати дію, яку можна виконувати з електронними листами: створювати, отримувати, переглядати, відповідати, пересилати, видаляти, друкувати, а іншому — алгоритм для виконання такої дії.
4. Визначте, чи однакові дії можна виконувати з електронними листами, якщо скриньки розміщені на різних поштових серверах. Розподіліть ролі: один учень працює з електронною скринькою, розміщеною на поштовому сервері *mail.ukr.net* (мал. 2.1), а інший — на *gmail.com* (мал. 2.7). По черзі давайте одне одному завдання щодо роботи з електронними листами та поясніть, як виконати ці дії в кожному з випадків. За результатами порівняння побудуйте діаграму Венна.

Мал. 2.7

Досліджуємо

Вправа 3. Видалення вкладених файлів.

Завдання. Досліди, як можна видалити вкладені файли, що прикріплені до листа, якщо помилково прикріплено інший файл.

Повторюємо

Розглянь схеми та склади розповідь, як пов'язані їхні складові.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я вмію створювати та надсилати електронні листи.
- ✓ Я можу вказувати тему повідомлення.
- ✓ Я вмію отримувати й переглядати електронні листи.
- ✓ Я вмію відповідати на електронні листи та перенаправляти їх.
- ✓ Я можу вкладати файли в повідомлення, а також зберігати файли з отриманих повідомлень.
- ✓ Я вмію видаляти й роздруковувати електронні повідомлення.
- ✓ Я вмію відновлювати видалені повідомлення й очищувати поштову скриньку.

3. Етикет електронного листування

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

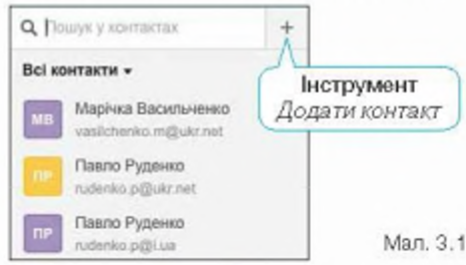
- Як користуватись адресною книгою та створювати списки розсилання
- Що передбачає етикет електронного листування
- Яких правил слід дотримуватися для безпечного електронного листування
- Як можна впорядковувати листи в електронній скриньці

Вивчаємо

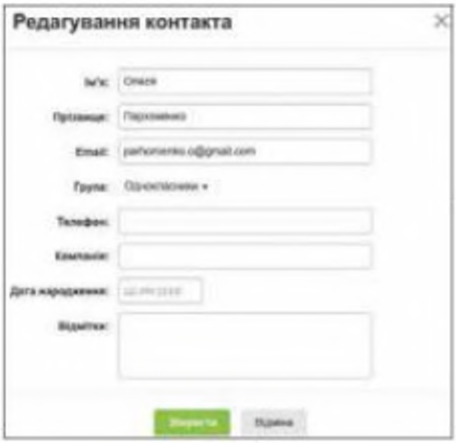
Як користуватись адресною книгою та створювати списки розсилання?

Роботу з великою кількістю електронних листів від різних адресатів можна організувати ефективно. Доцільно скласти список людей, з якими ви постійно листуєтесь, і внести їхні електронні адреси до адресної книги. **Адресна книга** призначена для зберігання на поштовому сервері різних відомостей про адресатів: адрес електронної пошти, домашніх та службових адрес, номерів телефонів і факсів тощо. У разі потреби можна внести на сторінку нотаток будь-які додаткові відомості.

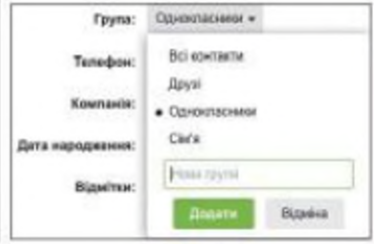
Для роботи з адресною книгою слід навести вказівник миші на область у правій частині вікна . При цьому буде відображена *Панель контактів* (мал. 3.1). Записи, що додані до адресної книги, можна переглядати, редагувати (мал. 3.2) та видаляти. Для створення нових записів в адресній книзі використовують інструмент *Додати контакт* .



Мал. 3.1



Мал. 3.2



Мал. 3.3

Коли адресна книга заповнена, то можна замість введення електронної адреси в полі листа *Кому* або *Копія* скористатися списком адрес, що розкривається. Адреса, вибрана з адресної книги, автоматично буде вставлена до відповідного поля.

Часто при листуванні потрібно відправляти листи тій самій групі адресатів. У цьому разі можна об'єднати адреси в групу під одним іменем, а потім за допомогою однієї вказівки розсилати повідомлення за всіма адресами групи. Використання груп прискорить процес введення електронних адрес в поле *Кому*. Створювати нові групи можна при додаванні та редагуванні контактів в адресній книзі (мал. 3.3).

Що передбачає етикет електронного листування?

В Інтернеті існує неформальний кодекс поведінки, за яким певним чином регулюється спілкування користувачів між собою — **етикет електронного листування**. Згідно з ним необхідно керуватися такими правилами:

- чітко формулювати тему повідомлення та не лишати поле *Тема* порожнім;
- починати лист із звернення до адресата і привітання;
- свою думку в листі висловлювати коректно, співрозмовника не критикувати й не повчати, не прийнято погано писати про третю особу;
- не друкувати весь текст листа великими літерами — його важко читати, це сприймається як крик;
- завжди перевіряти правопис електронного повідомлення;
- бути ввічливим — не забувати вживати слова «будь ласка», якщо звертаєшся до кого-небудь із проханням, подякувати, якщо хтось допомагає тобі;

- завжди завершувати лист стислим підписом користувача, називати себе, якщо особисто не знайомі з людиною, якій адресовано лист;
- повідомляти адресатові, які файли додаються до листа, оскільки часто через вкладені файли розповсюджуються комп'ютерні віруси; не рекомендується відправляти великі за обсягом вкладення до листа;
- вчасно відповідати на кожне особисте повідомлення. Якщо ти зайнятий і не можеш дати розгорнуту відповідь, доцільно підтвердити одержання листа та пообіцяти відповісти найближчим часом;
- у відповіді на повідомлення залишати його фрагменти — тобто цитувати найсуттєвіші частини листа.

Листуючись в Інтернеті, ти зазвичай не бачиш співрозмовника, тому не можеш знати, які емоції він вкладає в те або інше повідомлення. Для передавання своїх емоцій у листах часто використовують **смайлики** (від англ. *a smile* — посмішка), або емотикони (від англ. слів *emotion* — емоція та *icon* — образ). Наприклад:

:) — посмішка; не сприймайте мене занадто серйозно;
:(— сумна або сердита особа;
;) — щаслива особа, що підморгує;
:D — занадто широко відкритий рот (від сміху);
:-e — розчарування.

Яких правил слід дотримуватися для безпечного електронного листування?

Для безпечного листування завжди дотримуйся таких правил:

- ніколи не наводь у листах приватні дані про себе та свою родину, якщо особисто не знайомий з адресатом;
- ніколи не погоджуйся на особисту зустріч з особами, які знайомі тобі тільки з електронного листування, — вони можуть виявитися не тими, за кого себе видавали;
- не повідомляй пароль від електронної поштової скриньки стороннім особам, щоб твоє листування не потрапило до чужих рук та щоб ніхто не зміг надіслати листа від твого імені;
- стався критично до вмісту отриманих електронних листів від незнайомих адресатів — не все, що в них наведено, є правдою;
- не відповідай на листи, що надходять від невідомих осіб;
- ніколи не відкривай прикріплені файли, отримані в листах від невідомих осіб: у них можуть міститися шкідливі програми; такі листи краще видаляти.

Електронна пошта часто використовується для інформаційних атак рекламодавців. Листи, що містять такі повідомлення, належать до спаму, а люди, які займаються їх розсиланням, називаються **спамерами**.

Спамом називають небажані електронні листи, тобто пошту, що надходить без згоди користувача.

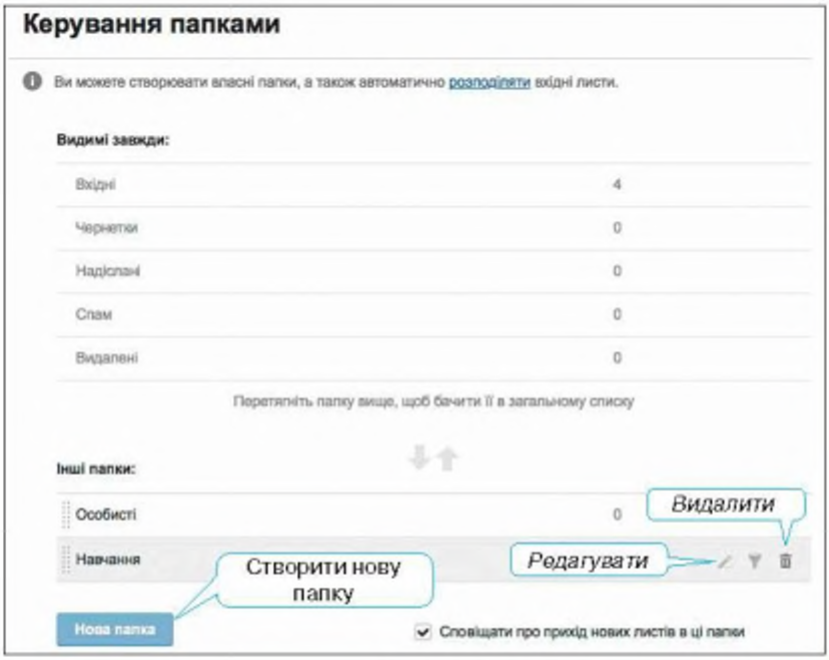
Щоб убезпечити себе від спаму, дотримуйся таких правил:

- не зазначай свою електронну адресу на сумнівних сайтах;
- якщо спам все-таки потрапив до твоєї поштової скриньки, ніколи не відповідай на ці повідомлення й не користуйся вказаними в них посиланнями.

Як можна впорядковувати листи в електронній скриньці?

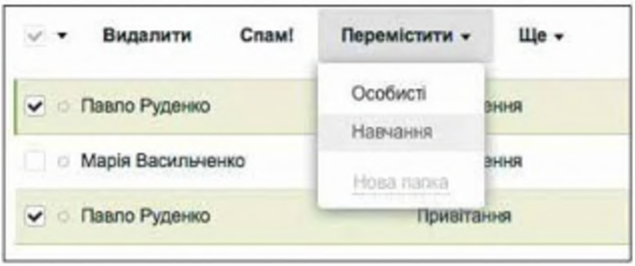
Електронна скринька на будь-якому поштовому сервері містить набір стандартних папок, наприклад, *Вхідні*, *Надіслані*, *Видалені* та ін. Для ефективної роботи з листами можна створювати додаткові вкладені папки аналогічно до структури папок на дисках.

Для внесення змін у структуру папок електронної скриньки слід обрати інструмент *Керування папками* . При цьому можна створювати нові папки в папці *Вхідні*, перейменовувати раніше створені папки або видаляти їх за допомогою відповідних інструментів (мал. 3.4). Перелік створених вкладених папок відображається, якщо обрати посилання *Інші папки*.



Мал. 3.4

Щоб перемістити листи до потрібної папки, слід позначити ці листи й обрати вказівку *Перемістити*. У списку наявних папок необхідно обрати ім'я потрібної папки (мал. 3.5).



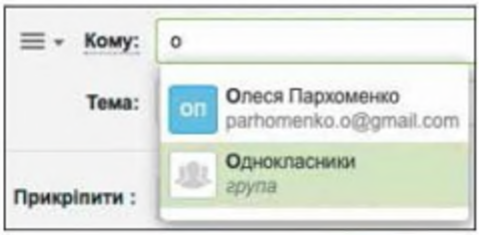
Мал. 3.5

Діємо

Вправа 1. Робота з адресною книгою.

Завдання. Створи в адресній книзі групу *Однокласники*, внеси до адресної книги електронні адреси однокласників, що працюють ліворуч і праворуч від тебе. Відправ листа з темою *Адресна книга* всім адресатам групи *Однокласники*.

1. Відкрий вікно браузера, перейди на головну сторінку поштового сервера *mail.ukr.net*, введи свій логін та пароль доступу до поштової скриньки й натисни кнопку *Увійти*.
2. У вікні твоєї поштової скриньки наведи вказівник миші на область в правій частині вікна ⋮, щоб відкрити *Панель контактів*.
3. Обери інструмент *Додати контакт* +.
4. Заповни поля у вікні *Новий контакт*, щоб додати відомості про однокласника, який працює праворуч від тебе. У розділі *Група* обери посилання *Нова група*, введи назву *Однокласники* та натисни кнопку *Додати* (мал. 3.3). Обери створену групу *Однокласники (мал. 3.2)*. Збережи зміни. Аналогічно створи новий контакт і додай відомості про однокласника, який працює ліворуч від тебе.
5. Обери вказівку *Написати листа*. У поле *Кому* введи першу літеру назви групи — «О». Зі списку, що відкриється, обери *Однокласники (група)* (мал. 3.6).



Мал. 3.6

6. Підготуй лист із темою *Адресна книга*, призначений усім адресатам із групи *Однокласники*. У тексті листа опиши переваги використання адресної книги при створенні листів.
7. Переглянь отримані листи та дай на них відповіді.

Вправа 2. Створення власної папки та переміщення листів.

Завдання. Створи в папці *Вхідні* папку *Навчання*, перемісти до неї листи, що надійшли від однокласників.

1. У вікні твоєї поштової скриньки обери інструмент *Керування папками* .
2. Натисни кнопку *Нова папка* (мал. 3.4). У полі *Нова папка* введи назву папки *Навчання* та натисни кнопку *Зберегти* (мал. 3.7).

Мал. 3.7

3. Обери посилання *Вхідні*, щоб повернутися до списку листів.
4. Позначь листи, які надійшли тобі від однокласників, встановивши позначки ☑ ліворуч від заголовків потрібних листів.
5. Обери вказівку *Перемістити* (мал. 3.5), далі в списку папок обери *Навчання*.
6. Відкрий папку *Навчання*. Переконайся, що всі необхідні листи переміщені до цієї папки.

Обговорюємо

1. Для чого використовують адресну книгу? Які переваги її використання? Де ти користувався адресною книгою? Де ти бачив, як використовується адресна книга?
2. Порівняй роботу з адресною книгою на електронній пошті та адресною книгою в мобільному телефоні.
3. Як створити групу контактів? У яких випадках зручно користуватися групами контактів?
4. Що таке етикет електронного листування? Як бути ввічливим при користуванні електронною поштою? Чи завжди потрібно починати лист із звернення й завершувати подякою?
5. Для чого в електронних листах використовують смайлики?
6. Які небажані листи ти можеш отримати електронною поштою? Яких правил слід дотримуватися, щоб робота з електронною поштою була безпечною?
7. Для чого створюють нові папки в електронній скриньці? Як перемістити листи до створеної папки?

Працюємо самостійно

1. Знайди в Інтернеті, які ще смайлики, крім наведених на с. 22, використовують при електронному листуванні. Які графічні зображення відповідають цим смайликам? Склади лист, у якому запропонуй три зображення смайликів, які б ти порадив використовувати при листуванні з однокласниками. Відправ листа, використовуючи контакти з групи *Однокласники*, для одержання відгуків на твою пропозицію.
2. Створи в папці *Вхідні* власну структуру папок для впорядкування листів. Перемісти листи з папки *Вхідні* у створені папки. Поміркуй, чи доречно створювати папку *Навчання* у такій структурі.
3. Створи групи контактів *Сім'я* та *Друзі*. Які ще групи контактів були б корисними для тебе? Створи їх.
4. Створи схему для відображення дій, які можна виконувати за допомогою адресної книги. Схему можна підготувати, наприклад, за допомогою графічного редактора або текстового процесора. Відправ учителю листа, до якого долучи схему як вкладення. Тему листа й потрібний текст придумай самостійно.

Працюємо в парах

1. По черзі ставте одне одному запитання щодо правил етикету електронного листування. Обговоріть, чому необхідно дотримуватися таких правил. Наведіть одне одному приклади, з якими стикалися ваші друзі чи батьки, коли при листуванні не було дотримано такого етикету.
2. Як запобігти потраплянню спаму до комп'ютера? Яким чином електронна адреса може стати відомою рекламним агентам? Чи завжди персональна електронна поштова скринька захищена? Обговоріть у парі.
3. Надішліть одне одному листи з темою *Етикет листування*. У тексті листа опишіть правила, яких слід дотримуватися при листуванні.
   Надішліть одне одному лист у відповідь. У відповіді потрібно внести зміни до вмісту отриманого листа: обрати й залишити лише одне з правил на свій вибір, решту тексту з отриманого листа видалити. На початку листа слід навести власні аргументи, чому важливо дотримуватися цього правила при листуванні.
   Обговоріть, які помилки допущені в електронному повідомленні (мал. 3.8).

Мал. 3.8

Повторюємо

Розглянь схему та склади розповідь, як пов'язані її складові.

Адресна книга

Список контактів

Список груп

Написати листа

Етикет електронного листування

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я знаю, для чого використовують адресну книгу.
- ✓ Я вмію створювати, редагувати й видаляти записи в адресній книзі.
- ✓ Я вмію створювати групи контактів в адресній книзі та надсилати листи за списком адрес із групи.
- ✓ Я можу назвати правила етикету електронного листування та правила безпечної роботи при електронному листуванні.
- ✓ Я дотримуюсь етикету електронного листування та правил безпечної роботи в Інтернеті при електронному листуванні.
- ✓ Я вмію працювати із вмістом папок поштової скриньки: створювати папки, переміщувати повідомлення з однієї папки до іншої.

Словничок

Адресна книга, етикет електронного листування, спам.

4. Практична робота 1. Електронне листування з використанням веб-інтерфейсу. Вкладені файли

Пригадай

- Як працювати з об'єктами файлової системи;
- як здійснювати пошук відомостей в Інтернеті;
- як листуватися з друзями та вчителем, використовуючи електронну скриньку.

Створи

У папці *Документи* створи папку *Прізвище Ім'я*. Створи в ній папку *Практичні роботи\Практична робота 1*.

Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

№	Завдання	Бали
	Завдання 1. Відомі твори Підготуй та відправ електронне повідомлення на задану тему	
1	Відкрий вікно браузера, перейди на головну сторінку поштового сервера *mail.ukr.net*, уведи свій логін і пароль доступу до електронної поштової скриньки та натисни кнопку *Увійти*	1
2	На *Робочому столі* в папці *Практичні роботи\Практична робота 1\Відомі твори* вибери одне із зображень і сформулюй до нього запитання. При формулюванні запитань можна скористатись відповідними матеріалами *Вікіпедії*	2
3	На поштовому сервері у вікні своєї електронної поштової скриньки створи нове повідомлення з проханням відповісти на запитання, пов'язане з обраним зображенням. Крім запитання, уведи назву зображення та приєднай файл із зображенням	3
4	Лист має бути оформлений за правилами етикету електронного листування. До поля *Тема* введи текст *Відомі твори*. Відправ повідомлення сусіду, що працює на комп'ютері поруч із тобою, та копію — учителю	3
	Завдання 2. Безпека та пароль Підготуй і відправ електронного листа на тему *Безпека та пароль* із додатковими вкладеннями	
1	Відкрий файл *Запитання.doc*, що зберігається в папці *Практичні роботи\Практична робота 1* на *Робочому столі*. Дай відповіді на запитання, що містяться в цьому файлі:	1

№	Завдання	Бали
	1. Які дані потрібно ввести на сторінці поштового сервера, щоб ресурси поштової скриньки стали для тебе доступними? 2. Чи можна замінювати великі літери малими при введенні пароля? 3. Чи можна допускати, щоб під час введення пароля інші особи спостерігали за клавіатурою? Відповіді збережи у файлі з іменем *Запитання-відповіді N* у папці *Практичні роботи\Практична робота1* у своїй папці, де *N* — номер комп'ютера, за яким ти працюєш	4
2	Підготуй електронне повідомлення на тему *Безпека та пароль*, у якому запиши повідомлення про відправлення вкладеного файла з відповідями *Запитання-відповіді N*. Відправ листа сусіду, що працює поруч із тобою, та копію листа — учителю	3
	Завдання 3. Відповідь на листи Перевір пошту та відправ відповіді	
1	На поштовому сервері у вікні твоєї електронної поштової скриньки обери посилання *Інші папки* та створи папку *Практична робота*. Отримай пошту й перемісти всі отримані листи до папки *Практична робота*	3
2	Відкрий папку *Практична робота* та знайди в ній повідомлення з темою *Відомі твори*. За допомогою вказівки *Переслати* відправ повідомлення із запитанням сусіду, що працює поруч із тобою. Виконай вказівку *Відповісти* й дай відповідь на поставлене запитання. За необхідності скористайся пошуком в Інтернеті. Копію листа відправ учителю. Отримай пошту. Переглянь отримані листи	9
3	Знайди повідомлення з темою *Безпека та пароль*. Збережи в папці *Практичні роботи\Практична робота1* у своїй папці файл *Запитання-відповіді N*, що приєднаний до листа. Відкрий цей файл і скопіюй його зміст до буфера обміну. Повернись до вікна твоєї електронної поштової скриньки	3
4	Виконай вказівку *Відповісти*, встав до листа текст із буфера обміну й оціни відповіді на запропоновані запитання. При цьому перемісти текст у межах повідомлення так, щоб спочатку були записані запитання, до яких подано правильні відповіді. Копію листа надішли вчителю	6
	Завдання 4. Видалення листів та папок Видали непотрібні листи та папки	
1	На поштовому сервері у вікні твоєї електронної поштової скриньки обери посилання *Інші папки* та видали папку *Практична робота* з усіма листами, що вона містить	1
2	Очисти папку *Видалені*	1

5. Розв'язуємо задачі

Задача 1. Смайлики.

Завдання. Бабуся одного із семикласників почала активно використовувати електронну пошту для спілкування зі своєю великою ріднею. Вона знає, що для передавання емоцій в електронному листуванні використовують смайлики. Але бабуся має сумнів у тому, що використання смайликів буде правильно сприйняте адресатом.

Поради щодо використання того чи іншого смайлика в електронному спілкуванні ти плануєш надіслати бабусі електронною поштою, а для наочності створити презентацію — вкладення, що ілюструє призначення кожного смайлика за допомогою власного фото (мал. 5.1). Сюжетні фото можна зробити за допомогою фотоапарата, планшета, мобільного телефону або знайти в Інтернеті.

Мал. 5.1

Оскільки бабуся лише починає використовувати електронну пошту, ти вирішив додатково визначити, з якими проблемами вона може стикнутись, і написати відповідні поради. Для цього ти з однокласниками плануєш спершу обмінятись електронними листами та «оцінити» створені презентації про використання смайликів і спільно написати рекомендації для допомоги бабусі.

Виконання завдання

Виконай завдання, спираючись на опис ситуацій, які розміщені у файлі *Завдання_Смайлики*, що зберігається в папці *Електронна пошта*.

Ситуація 1. Створення презентації «Смайлики в електронних листах».

Ти плануєш створити презентацію про використання смайликів під час електронного листування. Укажи дії, які ти будеш виконувати при цьому.

Ситуація 2. Лист бабусі.

Ти готуєш електронне повідомлення для бабусі, що містить текст, поради щодо безпечного використання електронної пошти та файл із презентацією.

Ситуація 3. Електронне листування.

Ти надсилаєш своїм однокласникам електронний лист для узгодження у групі порад щодо використання смайликів; отримуєш листи-відповіді на своє електронне повідомлення, передаєш слова подяки через електронне повідомлення та вносиш відповідні зміни в чернетку електронного листа бабусі.

Ситуація 4. Порадник з електронного листування.

Ти готуєш відповіді на запитання, які можуть виникнути в бабусі про використання електронної пошти. Складаєш добірку сайтів, на яких бабуся може отримати додаткову консультацію чи поради щодо роботи з поштовим сервером.

Для виконання завдання складемо план.

План виконання

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
1	Аналіз умови завдання	Прочитати умову завдання. Виділити вхідні дані та очікуваний результат
Ситуація 1. Створення презентації «Смайлики в електронних листах»		
2	Вибір програмного середовища для створення презентації	Обрати програмне середовище для отримання результату: вказане в умові або дібране відповідно до його призначення. Для створення презентації, зазначеної в завданні, можна використати редактор презентацій *PowerPoint* чи *Libre Office Impress*
3	Добір шаблонів, заготовок, прикладів презентацій	Підготувати файл/папку для зберігання розв'язку завдання. Знайти шаблон презентації чи розробити її структуру самостійно. Наприклад, потрібну презентацію для запропонованого завдання можна знайти в папці *Електронна пошта*

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
4	Добір матеріалу (фото, зображення, тексти)	Зображення смайликів знайти в Інтернеті. Зробити власне фото чи фото друзів за їх згодою. Тексти порад знайти в Інтернеті чи написати власноруч
5	Створення презентації	Створити презентацію засобами обраного редактора створення презентацій. Зберегти презентацію в папці *Електронна пошта*
Ситуація 2. Лист бабусі		
6	Отримання запланованого результату	Дізнатись адреси електронної пошти бабусі. Створити електронного листа, де вказати адресата, тему, записати поради в тексті листа й долучити файл із презентацією. Переконатись, що лист бабусі збережено в *Чернетках*
Ситуація 3. Електронне листування		
7	Аналіз отриманого результату	Дізнатись адреси електронної пошти двох однокласників. Переслати листа, підготовленого для бабусі, на електронні скриньки однокласників; у тексті листа додати прохання дописати чи внести зміни до пропонованих рекомендацій. Урахувати висловлені в листах-відповідях побажання та подякувати за них
8	Коригування	Внести зміни до листа бабусі, що зберігається в *Чернетках*, та відправити його адресату
Ситуація 4. Порадник з електронного листування		
9	Планування подальших дій	Скласти добірку сайтів, на яких можна отримати додаткову консультацію чи поради щодо роботи з поштовим сервером. Визначити, які запитання можуть виникнути при використанні електронної пошти, та знайти відповіді на них. Надіслати бабусі листа, де запропонувати свою допомогу у вирішенні проблем, які в неї виникають при електронному листуванні

Працюємо самостійно

Задача 2. Безпека в Інтернеті.

Завдання. Дізнавшись про мережні небезпеки, ти хочеш написати листа своїм друзям, де пояснити правила, яких слід дотримуватися, щоб зробити роботу з електронною поштою безпечною. Знайди потрібні

відомості на сайті *Он-ляндія безпечна веб-країна — http://disted.edu.vn.ua/media/bp/html/etusivu.htm* (мал. 5.2), а поради подай у вигляді текстового документа *Рекомендації*.

Небажаний вміст в Інтернеті

Небажана маса електронних повідомлень відома як небажана пошта, або спам. Вона перенавантажує системи електронної пошти й може заблокувати поштові скриньки. Як інструмент для відправки небажаної пошти інколи використовують хробаків електронної пошти.

П'ять правил використання електронної пошти:

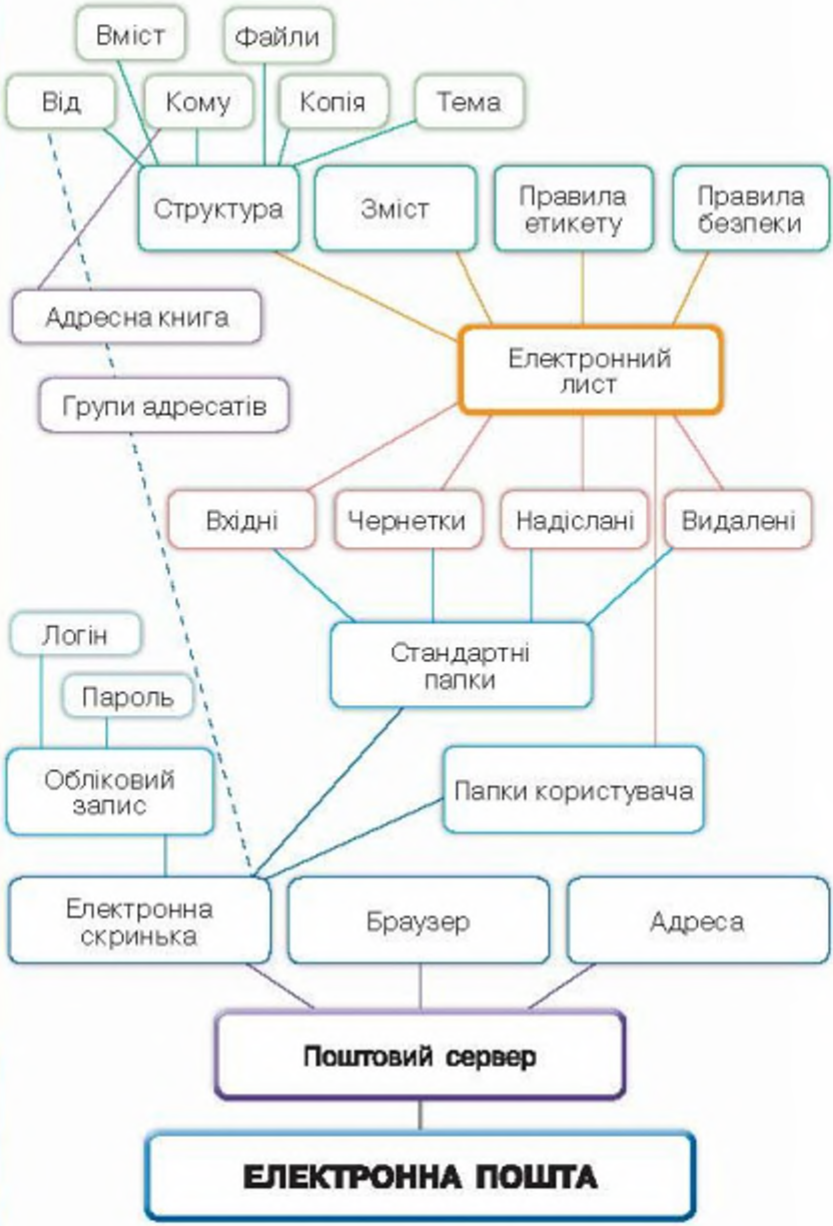
1. Ніколи не відкривайте підозрілі повідомлення або вкладення електронної пошти, що надійшли від людей, яких ви не знаєте. Натомість відразу видаляйте їх, вибравши відповідну команду в меню повідомлення.
2. Ніколи не відповідайте на небажану пошту.
3. Використовуйте фільтр спаму свого провайдера інтернет-послуг або програми електронної пошти (якщо він є).
4. Використовуйте нову або родинну адресу електронної пошти для запитів в Інтернеті, форумів тощо.
5. Ніколи не пересилайте «ланцюгові» повідомлення електронної пошти. Видаляйте їх одразу після надходження.

Мал. 5.2

Задача 3. Рятівники природи.

Завдання. Напевне, у місцевості, де ти проживаєш, знайдеться щось таке, що можна назвати «раною на тілі природи»: розкидане сміття, зламане дерево, занедбана клумба тощо. Ти хочеш організувати своїх однокласників і допомогти природі. Напиши листа до своїх друзів із закликом врятувати природу, прикріпи до листа фотографію знайденого місця та розішли обраній групі однокласників. Склади план дій і відшукай в Інтернеті корисні для роботи зразки-зображення: пристосувань для прибирання сміття, опори для деревця, декору клумби тощо. На лист-відповідь своїх друзів надішли ще один — із планом дій і знайденими зображеннями.

УЗАГАЛЬНЮЄМО



Розділ 2

Моделювання

6. Поняття моделі

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Що таке предметна галузь
- Чому люди користуються моделями та створюють їх
- Яку модель називають інформаційною
- Як можна класифікувати моделі

Вивчаємо

Що таке предметна галузь?

Ти вже знаєш, що нас оточують різні об'єкти: предмети, живі істоти, явища, процеси. Кожний об'єкт має свої властивості та їх значення — дані різного типу. Об'єкти, що мають однакові властивості, можна об'єднувати в групи — класифікувати. З об'єктами також можна виконувати певні дії. Крім того, різні об'єкти взаємодіють між собою: планети утворюють Сонячну систему, молекули — різні сполуки, учні та вчителі взаємодіють у школі. Сукупність об'єктів, що мають однакові властивості та перебувають у певних відношеннях, утворюють предметну галузь.

Предметна галузь — сукупність усіх об'єктів, властивості яких і відношення між якими розглядаються в процесі діяльності.

Предметними галузями можуть бути, наприклад, архітектура, промислове підприємство, транспорт, освіта тощо.

Предметну галузь часто називають галуззю дослідження, областю вивчення чи колом інтересів. В англійській мові це *Field of Study*.

Одну й ту саму предметну галузь можуть досліджувати люди різних професій чи віку. При цьому вони виділяють об'єкти з цієї галузі чи розглядають різні властивості об'єктів залежно від завдання, яке виконується. Наприклад, об'єкти предметної галузі *біологія* можуть розглядати учні на уроках, науковці в лабораторіях чи дослідники-мандрівники в реальних умовах.

Чому люди користуються моделями та створюють їх?

Об'єкти, що оточують людину, належать до різних предметних галузей і є досить складними. Деякі реальні об'єкти досліджувати в повній мірі складно. Наприклад, без додаткового сучасного обладнання неможливо провести наукові дослідження з об'єктами, що перебувають на значній відстані, зокрема, з космічними, з небезпечними, дуже малими або дуже великими об'єктами. При розв'язуванні кожної конкретної задачі людину можуть цікавити лише деякі з властивостей об'єктів, тоді говорять про їх суттєві властивості.

Наприклад, якщо ви з однокласниками вирішите висадити на шкільному подвір'ї квітковий годинник, то для предметної галузі *садовий дизайн* суттєвими властивостями об'єкта *квітка* будуть: розмір, час цвітіння, час розкривання та закривання квітів. Але якщо добиратимете квіти для гербарію, то для предметної галузі *ботаніка* вас цікавитимуть зовсім інші властивості: збереження кольору квітки після сушіння, ступінь усушки тощо.

На основі даних про властивості, що є суттєвими для конкретної задачі, можна створити інший об'єкт, який спрощено відображатиме ці властивості реального. Такі спрощені об'єкти називають моделями (мал. 6.1).

Модель об'єкта
Динозавр

Модель явища
Зміна дня і ночі та пір року

Модель процесу
Рух електронів навколо ядра

Мал. 6.1

Модель — спрощене подання предмета, істоти, явища чи процесу.

Слово *модель* походить від латинського *modulus* (міра, зразок, норма) й означає копію або образ.

Модель — це матеріальний або уявний об'єкт, який у процесі вивчення деякої предметної галузі (навчання) замінює реальний об'єкт-оригінал, зберігаючи важливі для даного дослідження суттєві властивості оригіналу.

Моделями об'єктів є знайомі тобі карта України та глобус у кабінеті географії, моделі органів людини в кабінеті біології, план спортивного майданчика школи, словесний опис незнайомої людини, малюнок веселки, звукозапис співу птахів, відеозапис північного сяйва тощо.

Люди створюють і використовують моделі з різних причин.

- Оригінал уже не існує або ще не існував. Наприклад, розробники науково-популярного фільму «Прогулянки з динозаврами» використовували під час зйомки моделі вимерлих тварин. А будівельники спочатку працюють із моделлю будинку, для цього створюють її з пластику чи креслять на папері.
- Розміри оригіналу не дають змоги ефективно досліджувати його. Наприклад, вивчати явище зміни дня і ночі, пір року на планеті Земля можна за допомогою спеціальної моделі, оскільки реальне дослідження обмежене значними розмірами Землі та Сонця.
- Дослідження оригіналу може призвести до значних матеріальних втрат і зашкодити здоров'ю людини. Наприклад, уявлення про роботу органів людини студенти-медики спочатку отримують за допомогою спеціальних моделей, а випробування літака варто здійснювати спочатку на моделі через його високу вартість.

Для опису або дослідження одного й того самого об'єкта можна використовувати декілька моделей (мал. 6.2). Це залежить від призначення моделі та визначення предметної галузі, до якої належить її об'єкт при розв'язуванні конкретної задачі.

Мал. 6.2

І навпаки, для опису та дослідження різних об'єктів може бути використано одну й ту саму модель. Наприклад, модель підлоги в кімнаті, вікна у тролейбусі, присадибної ділянки можна подати за допомогою геометричної фігури — прямокутника, оскільки кожну з них можна розглядати у предметній галузі *геометрія*.

Отже, у процесі пізнання та практичної діяльності людина широко застосовує різноманітні моделі для дослідження реального об'єкта в різних ситуаціях. Більше того, будь-яка наука починається з розробки моделей.

Яку модель називають інформаційною?

Часто модель об'єкта можна подати не за допомогою спрощеного матеріального об'єкта, а за допомогою описів, формул, зображень, схем, таблиць, креслень, графіки тощо (мал. 6.3). Таку модель називають інформаційною.

Інформаційна модель — це модель, яка містить опис інформаційного процесу або об'єкта, у якому вказано лише суттєві властивості, важливі для розв'язування задачі у визначеній предметній галузі.

Мал. 6.3

Інформаційні моделі одного й того самого об'єкта, призначені для різних цілей, можуть бути різними. Наприклад, розклад руху потягів — це інформаційна модель, яка може бути подана у формі схеми, таблиці, тексту.

Процес створення моделі, зокрема інформаційної, називається моделюванням.

Моделювання — це процес дослідження властивостей об'єкта на основі створення відповідної моделі.

Як можна класифікувати моделі?

Усе розмаїття моделей, з якими має справу людина, можна класифікувати за різними ознаками: способом і формою подання, предметною галуззю, фактором часу та іншими (мал. 6.4).

Мал. 6.4

За способом подання моделі поділяють на матеріальні й інформаційні. **Матеріальна модель** — це модель, яка відтворює геометричні та фізичні властивості об'єкта-оригінала. Вона завжди має реальне втілення. Наприклад, дитячі іграшки, макети різноманітних споруд, технічних конструкцій — це матеріальні моделі реальних об'єктів.

За формою подання розрізняють вербальні та знакові **інформаційні моделі** (мал. 6.5).

Мал. 6.5

Знакова інформаційна модель — це модель, у якій властивості об'єкта описуються за допомогою певної системи знаків: математичних виразів і рівнянь, фізичних чи хімічних формул, нотних записів тощо. Наприклад, за допомогою відомої тобі формули $S = vt$ описують відстань, яку проїхав автомобіль зі швидкістю v за час t. А сімейна фотографія є прикладом образної моделі.

Діємо

Вправа 1. Використання моделей людьми.

Завдання. За матеріалами веб-сторінки *Розмір Всесвіту* (мал. 6.6) знайди підтвердження причин використання людьми моделей. Доповни відповідну інформаційну модель у середовищі текстового процесора, користуючись шаблоном *Побудова_моделей*, що збережений у папці *Моделювання*.

Мал. 6.6

1. Завантаж із папки *Моделювання* шаблон *Побудова_моделей.dotx* (*Побудова_моделей.ott*). Поміркуй, які зображення можуть підтверджувати запропоновані причини використання людьми моделей замість реальних об'єктів.
2. Скористайся матеріалами веб-сторінки *Розмір Всесвіту* *http://htwins.net/scale2/lang.html* для пошуку потрібних зображень. Для цього спершу за вказаною адресою ознайомся із правилами роботи з веб-сторінкою.
3. Запусти модель шкали масштабів Всесвіту.
4. Знайди потрібні зображення. Скопіюй зображення в буфер обміну та додай їх до текстового документа. Повторюй зазначену дію доти, доки інформаційна модель не буде побудована.
5. Збережи файл з іменем *Модель* у власній структурі папок.

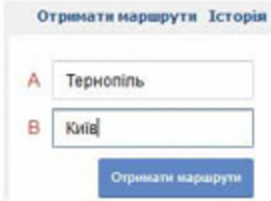
Вправа 2. Прокладаємо маршрут.

Завдання. Створи модель руху від населеного пункту, де ти живеш, до столиці України за допомогою програми *Google Планета Земля*.

1. Перевір наявність з'єднання з Інтернетом.
2. У *Головному меню* обери *Усі програми/Google Earth/Google Планета Земля*.

Мал. 6.7

3. У вікні, що відкриється, обери вказівку *Отримати маршрути*, на яку вказує червона стрілка на малюнку 6.7.
4. У полі (A) введи назву твого населеного пункту, а в полі (B) — Київ (мал.6.8).



Мал. 6.8

5. Заверши прокладання маршруту натисненням відповідної кнопки. Визнач, яку відстань слід проїхати та які поради щодо маршруту надаються ресурсом.
6. У правому верхньому куті вікна програми знайди об'єкт . Перемісти його на карту. Переконайся, що ти отримав модель 3D-подорожі на місцевості.

Обговорюємо

1. Чи можна вважати людину об'єктом дослідження?
2. Що називають предметною галуззю?
3. Що розуміють під поняттям модель?
4. Чому для одного реального об'єкта можна створити декілька моделей?
5. Чим визначається вибір суттєвих властивостей, на основі яких буде створюватися модель?
6. Як можна класифікувати моделі?
7. Що таке інформаційна модель? Які особливості мають інформаційні моделі?
8. Запитай у батьків, чи вони колись використовували інформаційні моделі.

Працюємо в парах

1. Запропонуйте моделі, які можна використати в кожному з випадків. Назвіть форму їх подання.

Об'єкт	Модель	Форма подання моделі
Класна кімната		Графічна
	$S = ab$	?
Родина		?
	?	Знакова
?		?

2. З переліку назв різних моделей виділіть матеріальні та інформаційні:
   - глобус;
   - іграшковий автомобіль;
   - атлас з історії;
   - збірка поезій;
   - план евакуації школи;
   - м'яч;
   - схема руху потягів метрополітену.

Обговоріть у парі. Доповніть список іншими прикладами.

3. До кожної з поданих на малюнку 6.4 (с. 40) ознак класифікації наведіть по три приклади моделей. Обговоріть у парі.

Працюємо самостійно

1. Визнач моделі об'єктів в описаних ситуаціях і встанови причину їх використання замість їхніх реальних аналогів.
   - На уроках географії учні вивчають рельєф за допомогою фізичної карти світу.
   - Конструктори АКБ «Антонов» завершили випробування комп'ютерної моделі нового літака.
   - За допомогою комп'ютерних технологій науковцям вдалося відтворити вигляд та поведінку прадавніх тварин.
   - Курсанти пройшли курс навчання водінню літаків на тренажерах.
   - В офтальмології широко застосовується штучний кришталик ока.
2. Наведи приклади матеріальних моделей, які трапляються щодня; знакових моделей, які трапляються при вивченні інших предметів: географії, хімії, біології тощо; знакових інформаційних моделей, які подаються за допомогою карт, схем, креслень, графіків. Визнач, які моделі тобі трапляються найчастіше. Склади схему класифікації таких моделей. Ознаки класифікації добери самостійно.
3. Запропонуй моделі для вивчення об'єктів відповідно до запропонованої мети. Скористайся прикладом.

Об'єкт	Мета	Модель
Будинок	Закладання фундаменту	План, креслення
Людина	Пошиття одягу	
Рух автомобіля	Визначення відстані, яку проїде автомобіль із деякою швидкістю за деякий час	
Вітер	Визначення напряму вітру	

Досліджуємо

Вправа 3. Карта.

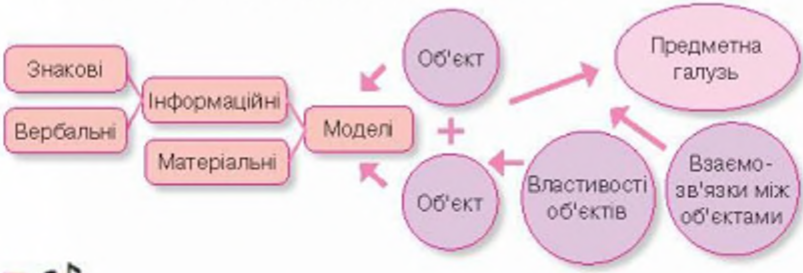
Розглянь модель міста Тернополя, подану за адресою *http://wikimapia.org/#lang=uk&lat=49.555900&lon=25.605600&z=12*

Обери зручну для тебе мову інтерфейсу за допомогою інструмента UK. Досліди, які зміни відбуватимуться на екрані при виборі різних моделей за допомогою списку, що з'являється при виборі інструмента *Wikimapia супутник* у правому верхньому куті екрана: супутник, мапа, вид із супутника Google тощо (мал. 6.9). Поміркуй, для чого можуть бути призначені запропоновані моделі.

Мал. 6.9

Повторюємо

Розглянь схему та поясни зв'язок між її об'єктами.



Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я можу пояснити, що таке предметна галузь.
- ✓ Я розумію, що називають моделлю.
- ✓ Я можу навести приклади моделей для процесів чи об'єктів, що мене оточують.
- ✓ Я можу пояснити, чим відрізняються інформаційні моделі від матеріальних.
- ✓ Я можу описати форми подання інформаційних моделей.
- ✓ Я можу навести приклади інформаційних моделей, поданих у знаковій формі.
- ✓ Я можу навести приклади інформаційних моделей, поданих у табличній формі.
- ✓ Я розумію, що таке моделювання.

Словничок

Предметна галузь, модель, інформаційна модель, моделювання.

7. Етапи створення інформаційної моделі

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- З яких етапів складається процес створення інформаційної моделі
- Для чого використовується комп'ютерне моделювання
- Як створювати інформаційні моделі в різних програмних середовищах

Вивчаємо

З яких етапів складається процес створення інформаційної моделі?

Чітких правил створення моделі не існує. Однак завжди потрібно розпочинати з постановки задачі.

Мал. 7.1

Спочатку задача формулюється звичайною мовою — здійснюється її опис. На цьому етапі важливо визначити мету створення моделі та предметну галузь дослідження, детально описати об'єкт моделювання

та його властивості, з'ясувати, які з них є суттєвими для даної задачі, взаємозв'язки між значеннями вибраних властивостей, між даним об'єктом та іншими об'єктами предметної галузі, які є суттєвими для задачі, та визначити очікуваний результат (мал.7.1).

На етапі створення інформаційної моделі спочатку проводиться **формалізація** — етап переходу від словесного опису зв'язків між об'єктами та їх властивостями до побудови інформаційних моделей за допомогою деякої формальної мови кодування (мова схем, мова математики тощо). Як правило, в результаті формалізації модель подається в знаковій формі: математична формула, схема, графік, таблиця, карта місцевості, креслення, електрична схема тощо.

Формалізація — процес створення інформаційної моделі за допомогою формальних мов, при якому здійснюється перехід від словесного опису зв'язків між виділеними властивостями об'єкта до опису, який використовує деяку мову кодування (мова схем, мова математики тощо).

Якщо між величинами, які характеризують об'єкт чи процес, встановлено співвідношення у вигляді математичних формул, то говорять про створену **математичну модель**.

За допомогою математичних моделей описуються розв'язки різних логічних задач, фізичних процесів. Наприклад, модель рівномірного прямолінійного руху описується рівнянням:

$$x = x_0 + v \cdot t.$$

Оскільки знакова форма подання моделі доступна для опрацювання за допомогою комп'ютера, то можна створювати **комп'ютерну модель**, тобто інформаційну модель, реалізовану за допомогою комп'ютерних програм.

Для чого використовується комп'ютерне моделювання?

Моделі, що досліджуються за допомогою комп'ютера, можуть описувати досить різноманітні об'єкти, такі як мости, архітектурні споруди, літаки тощо, а також імітувати їх функціонування, протікання різноманітних процесів, пов'язаних із ними. Дослідження таких моделей дає змогу вивчити властивості багатьох об'єктів без безпосереднього доступу до них. Це дає можливість суттєво зменшити матеріальні та часові витрати для вивчення властивостей ще не споруджених будинків, мостів, літаків, двигунів тощо.

Крім виконання числових розрахунків, комп'ютерне моделювання дає змогу відтворити явища, які в реальних земних умовах людині відтворити не під силу. Це, наприклад, рух материків, дія землетрусів, народження нової зірки, зміна напрямків морських підводних течій тощо. При вивченні цих явищ на допомогу приходять спеціальні

комп'ютерні програми, які складаються кваліфікованими програмістами разом із фахівцями: фізиками, географами, біологами тощо.

Комп'ютерне моделювання надає також унікальні переваги для опису й розрахунку небезпечних експериментів, які небажано виконувати в реальному житті. Це, наприклад, моделі ядерного вибуху, пожежі на підприємстві, військових дій, віткнення автомобілів чи поїздів тощо. За допомогою комп'ютерних моделей можна досить точно отримати деталі цих катастрофічних процесів.

Як створювати інформаційні моделі в різних програмних середовищах?

Існують різні комп'ютерні програми для створення, опрацювання та дослідження інформаційних моделей. Одну й ту саму задачу можна розв'язати, скориставшись різними програмами. Обране програмне середовище дає змогу за певним алгоритмом створювати інформаційну модель. Добір потрібних програм для створення інформаційної моделі залежить від мети її створення, знань й умінь дослідника, призначення обраного комп'ютерного середовища.

Розглянемо, наприклад, інформаційні моделі історичного центру міста Львова:

Модель	Мета побудови	Програмне середовище
	Допомога для орієнтування туриста на місцевості	Графічний редактор
	Здійснення віртуальної екскурсії	Редактор 3D-графіки

Модель	Мета побудови	Програмне середовище
Неможливо уявити образ міста Львова без знаменитого Оперного театру. Так, Національний академічний театр опери та балету імені Соломії Крушельницької дивовижно поєднав у собі архітектурні стилі неоренесансу й необароко, модерну й сецесії. З його величної сцени лунали голоси багатьох відомих світових виконавців.	Ознайомлення з історичними відомостями про центр Львова	Текстовий процесор
	Згадка про екскурсію центром м. Львова	Редактор презентацій

Комп'ютерні програми для створення всіх моделей, окрім другої, ти вже вивчав на уроках інформатики.

Діємо

Вправа 1. Створення інформаційної моделі в середовищі текстового процесора.

Завдання. Задано порядок синтаксичного розбору словосполучення, який міститься у файлі *Розбір* у папці *Моделювання*. Створи інформаційну модель синтаксичного розбору словосполучення та реалізуй засобами текстового процесора.

План побудови моделі

1. Мета створення — вивчення словосполучень для їхнього використання в побудові речень.
2. Предметна галузь *синтаксис* охоплює всі словосполучення та їх будову. Відомо, що у словосполученні завжди є головне й залежне слова, що пов'язуються за змістом і граматично. Для створення моделі використаємо дані, отримані із сайта правил української мови *http://pravila-uk-mova.at.ua/index/sintaksis/0-20*
3. Суттєві властивості об'єкта моделювання — словосполучення: якою частиною мови є головне слово, тип зв'язку між головним і залежним словом та кількість слів у словосполученні. Несуттєвими властивостями є належність однієї із частин словосполучення до власних назв, істот чи неістот тощо.

4. У словосполученні суттєвими є взаємозв'язки між головним і залежним словом, які визначаються за допомогою постановки питань від головного слова до залежного.
5. Побудуємо інформаційну модель за допомогою інструментів текстового процесора.
6. Для кращого сприйняття модель подамо графічно — у вигляді організаційної діаграми.

Виконання завдання

1. Відкрий файл *Розбір*, який міститься в папці *Моделювання* на *Робочому столі*. Файл *Розбір* збережи з тим самим іменем у папці *Моделювання* власної структури папок.
2. Відповідно до запропонованих етапів розбору та відомостей із предметної галузі *синтаксис* створи діаграму за зразком (мал. 7.2).
3. Перевір, чи правильно за складеною моделлю виконано розбір словосполучення *читати книгу* (мал. 7.3).

Мал. 7.2.

Мал. 7.3.

4. Збережи зміни у файлі *Розбір*.

Вправа 2. Створення плану евакуації в середовищі графічного редактора.

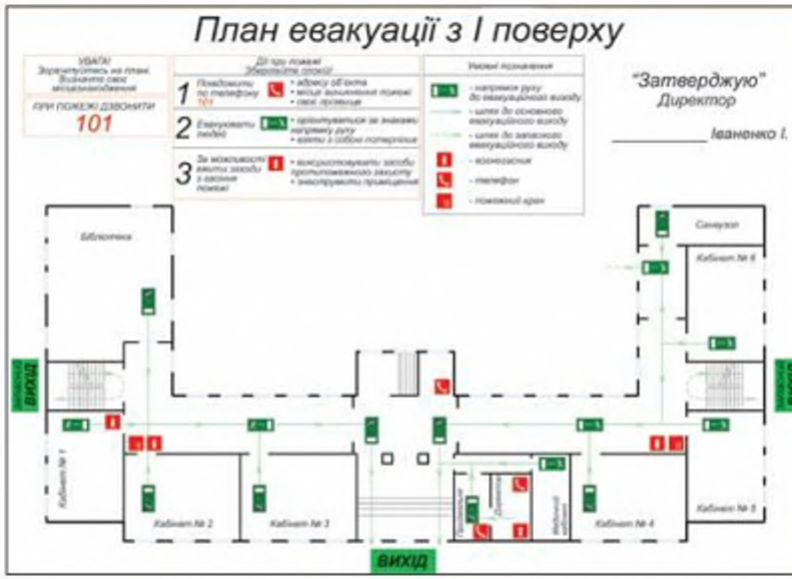
Завдання. Створи інформаційну модель евакуації з комп'ютерного класу (кабінет № 6) учнів деякої школи на основі загального плану евакуації.

План побудови моделі

1. Мета створення — побудова інформаційної моделі руху учнів під час евакуації з кабінету № 6. Об'єкт моделювання — маршрут руху приміщенням школи.
2. Предметна галузь *будівля* охоплює всі навчальні та допоміжні приміщення деякого навчального закладу.
3. Суттєві властивості об'єкта моделювання: розташування навчальних і допоміжних приміщень відносно коридорів, сходів та виходів із приміщення. Несуттєвими властивостями є назви кабінетів, їх розміри, кількість вікон.
4. У моделі суттєвими є взаємозв'язки між навчальним кабінетом і крилом навчального приміщення — лівим, правим чи центральним, що впливає на близькість до основного виходу — центрального, та допоміжних — лівого та правого.
5. Виберемо для моделі графічну форму подання плану поверху навчального закладу, на якому стрілками вказують напрямок руху.
6. Побудуємо інформаційну модель за допомогою інструментів графічного редактора.

Виконання завдання

1. Відкрий файл *План евакуації* (мал. 7.4), що міститься в папці *Моделювання* на *Робочому столі*.



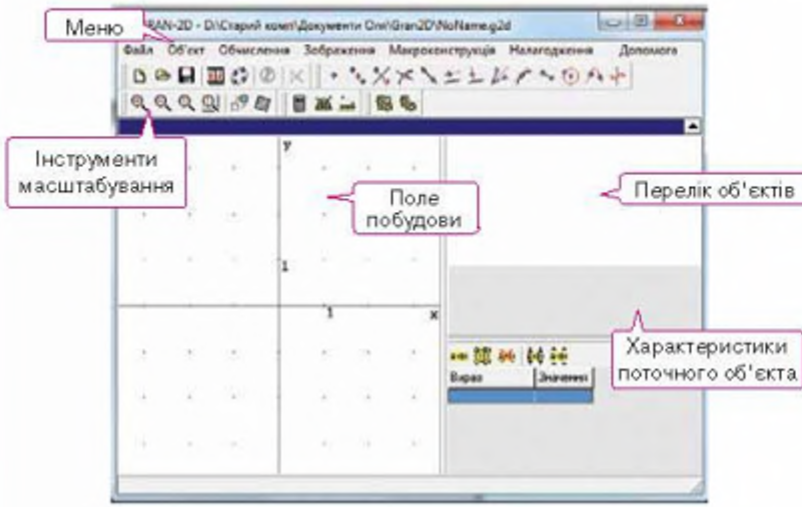
Мал. 7.4

2. У середовищі графічного редактора створи схему евакуації з кабінету інформатики деякої школи (кабінет № 6). Познач напрямок руху учнів і вчителя під час евакуації червоними стрілками.
3. Внеси зміни в пояснення схеми, додавши призначення червоної стрілки.
4. Створену схему збережи у файлі *План.jpg* у папці *Моделювання* твоєї структури папок.

Вправа 3. Створення та дослідження комп'ютерної моделі в середовищі GRAN-2D.

Завдання. Використовуючи програму GRAN-2D, досліди, що при накладанні паралельні прямі збігаються.

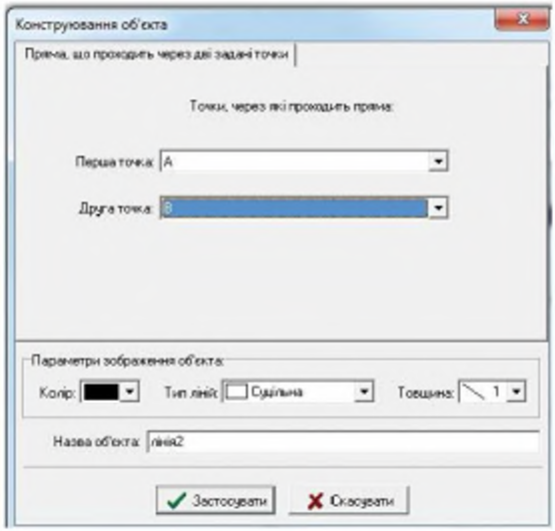
1. Завантаж середовище GRAN-2D. Обери розділ меню *Об'єкт* (мал. 7.5). У списку послуг, що відкриється, обери послугу *Створити/Точка*.
2. У вікні, що відкриється, вкажи координати точки *A*: $x = -3$; $y = 1$. Натисни кнопку *Застосувати*.



Мал. 7.5

3. Аналогічно побудуй точки *B*(1; 3) та *C*(–3; –1). Переконайся, що в системі координат побудовані точки мають вказані координати. Для цього в полі *Перелік об'єктів* виділи потрібний об'єкт, наприклад точку *B*, і в полі *Характеристики поточного об'єкта* розглянь запис про координати вибраної точки.

   Якщо в *Полі побудови* не поміщаються всі точки, то зменши масштаб координатної площини за допомогою *Інструментів масштабування*.
4. Побудуй пряму, яка проходитиме через точки *A* і *B*. Для цього в меню *Об'єкт/Створити* обери вказівку *Пряма, що проходить через дві точки*. Введи координати побудованих точок (мал. 7.6) і натисни кнопку *Застосувати*.



Мал. 7.6

5. Побудуй пряму, паралельну даній, яка проходить через точку *C*. Скористайся відповідною вказівкою в меню *Об'єкт/Створити*.
6. Проведи експеримент. Наведи вказівник миші на точку *C*. Коли він набуде вигляду «руки», перемісти точку *C* на дві одиниці вгору. Переконайся, що побудовані прямі збігаються. Зроби висновки.

Обговорюємо

1. Чи існує універсальний алгоритм створення інформаційних моделей? Відповідь поясни.
2. З яких етапів складається процес створення інформаційної моделі? Чи можна змінювати послідовність етапів створення інформаційної моделі?
3. Від чого залежить вибір форми подання інформаційної моделі? Наведи конкретні приклади.
4. Чи можна створити одну й ту саму модель за допомогою різних комп'ютерних програм?

Працюємо самостійно

1. У середовищі графічного редактора створи інформаційну модель свого родинного дерева.
2. Створи інформаційну модель домашньої бібліотеки. Використай для цього діаграми текстового процесора.

3. Для шкільної урочистої лінійки ти плануєш обгородити шкільний майданчик кольоровими прапорцями. Створи математичну модель розв'язування цієї задачі.

Працюємо в парах

1. Поясніть різницю між матеріальною й інформаційною моделлю літака.
2. Наведіть приклади задач, розв'язування яких неможливе без комп'ютерного моделювання. Обговоріть у парі.
3. Пограйте у гру «Модель — середовище створення». Один учасник називає об'єкт моделі, а інший — програмне середовище для створення моделі. Перший учасник має висловити припущення, чому вказано саме це програмне середовище. Після обговорення поміняйтесь у парі ролями.

Досліджуємо

Вправа 4. Створення моделі школи майбутнього.

Завдання. У рамках дитячого архітектурного конкурсу «Школа майбутнього» — 2013 (*http://vynahidnyk.org/konkursy/287.html*) учні створювали матеріальну модель школи за допомогою LEGO (мал. 7.7).

Мал. 7.7

Досліди, як в онлайновому середовищі *https://www.buildwithchrome.com/* (мал. 7.8) можна створити інформаційну модель «школи майбутнього». Створи власну модель такої школи. Надішли посилання на модель електронною поштою вчителю та двом своїм однокласникам для обговорення.

Мал. 7.8

Повторюємо

Розглянь схему, встанови потрібні зв'язки між її елементами та склади коротке повідомлення.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розумію, як створювати інформаційну модель.
- ✓ Я можу навести приклади інформаційних моделей.
- ✓ Я можу описати процес створення інформаційної моделі в середовищі текстового процесора, графічного редактора, редактора презентацій.
- ✓ Я можу навести приклади інформаційних моделей, створених у різних програмних середовищах.

Словничок

Інформаційна модель, формалізація.

8. Практична робота 2. Побудова інформаційних моделей

Пригадай

- Як працювати в середовищі текстового процесора;
- які інструменти графічного редактора використовують для створення зображень і текстових написів.

Створи

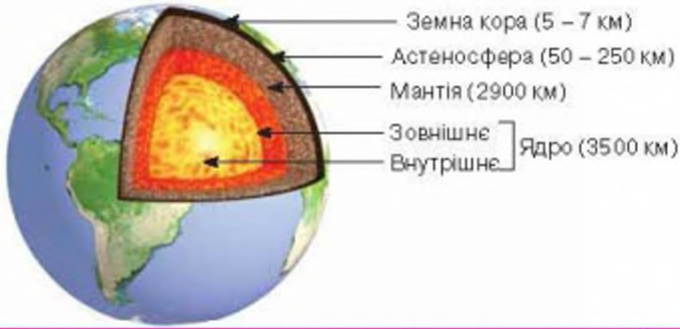
У власній структурі папок створи папку *Практичні роботи\ Практична робота 2.*

Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

№	Завдання	Бали
	Завдання 1. Будинок Твоя родина планує побудувати заміський будинок. Створи інформаційну модель цього будинку в середовищі графічного редактора	
1	Визнач мету побудови моделі заміського будинку	1
2	Визнач предметну галузь для розв'язування задачі	1
3	Визнач об'єкт моделювання та його властивості. Встанови, що із переліченого можна віднести до суттєвих властивостей будинку: кількість поверхів, кількість кімнат, кількість вікон, колір стін, форма кімнат, розмір будинку та його кімнат, призначення кімнат	2
4	Задай значення обраних властивостей	1
5	Встанови зв'язки між суттєвими властивостями об'єкта в межах предметної галузі. Визнач, чи пов'язані, наприклад, кількість кімнат і поверхів будинку з його розміром, кількість вікон із кількістю кімнат тощо	1
8	Створи та подай у графічній формі інформаційну модель — план будинку в середовищі графічного редактора. Створи потрібні зображення та підпиши назви кімнат	5
7	Збережи файл із моделлю з іменем *Будинок_Прізвище.jpg* у своїй структурі папок. Надішли файл із складеною моделлю на електронну скриньку, адресу якої вкаже вчитель	1

№	Завдання	Бали
Завдання 2. Твоя кімната Створи інформаційну модель розташування меблів у кімнаті		
1	Визнач мету побудови моделі та відповідну предметну галузь для розв'язування задачі	1
2	Розглянь малюнок *Вигляд_кімнати.jpg*, який міститься в папці *Моделювання\Кімната*. Визнач суттєві властивості об'єкта *кімната*	2
3	Визнач суттєві властивості меблів, зображених на малюнку. Ураховуй, які форми мають меблі, як вони розташовані. Встанови, які геометричні фігури можуть бути їх моделями	2
4	Встанови зв'язки між суттєвими властивостями об'єктів у межах предметної галузі	1
5	Обери зручне, на твою думку, середовище (графічний редактор, редактор презентацій чи текстовий процесор) для створення інформаційної моделі. Поясни свій вибір	1
6	Створи модель засобами обраного середовища	4
7	Збережи файл зі створеною моделлю з іменем *Кімната_Прізвище* у своїй структурі папок. Надішли файл із моделлю на електронну скриньку, адресу якої вкаже вчитель	1
Завдання 3. Мова У середовищі текстового процесора створи інформаційну модель *Класифікації частин мови*, якщо відомо, що в українській мові розрізняють дві групи частин мови: самостійні (іменник, прикметник, дієслово, прислівник, займенник, числівник) та службові (прийменник, сполучник, займенник)		
1	Визнач мету побудови моделі, відповідну предметну галузь для розв'язування задачі та об'єкти моделювання	1
2	Встанови, які властивості об'єктів моделювання є суттєвими для побудови інформаційної моделі та які зв'язки існують між ними	1
3	Створи новий документ у середовищі текстового процесора. Добери, яку схему з колекції діаграм можна використати для створення моделі *Частини мови*. Заповни схему так, щоб вона відображала відому класифікацію частин мови	5
4	Збережи файл зі створеною моделлю з іменем *Мова_Прізвище* у своїй структурі папок	1
5	Надішли файл із моделлю на електронну скриньку, адресу якої вкаже вчитель	1

№	Завдання	Бали
	Завдання 4. Планета Земля Розглянь малюнок і створи інформаційну модель внутрішньої будови Землі засобами текстового процесора  	
1	Визнач мету побудови моделі та відповідну предметну галузь для розв'язування задачі, а також об'єкт моделювння	1
2	Встанови за малюнком, які частини розрізняють у внутрішній будові планети Земля. Визнач порядок їх розташування	2
3	Створи новий документ у середовищі текстового процесора. Добери, яку схему з колекції діаграм можна використати для створення моделі земної поверхні. Заповни схему так, щоб вона відображала відомості, як на малюнку	5
4	Збережи файл із моделлю з іменем *Земля* в папці *Практична робота 2* твоєї структури папок. Надішли файл із моделлю на електронну скриньку, адресу якої вкаже вчитель	1
	Завдання 5. Учні Намалюй інформаційну модель, яка ілюструє взаємовідносини групи учнів, що складається з однокласників, між якими існують такі стосунки: дружать Андрій і Даша; Андрій, Маша та Катя; Даша й Саша; Саша й Андрій	
1	Визнач мету побудови моделі, відповідну предметну галузь для розв'язування задачі та об'єкти моделювання	1
2	Визнач за описом, скільки учнів є у групі, за умови, що їхні імена не повторюються. Встанови, між якими учнями існують дружні стосунки	3
3	У графічному редакторі створи новий документ. Розмісти написи з іменами учнів на полотні малюнка. З'єднай імена дітей лініями, що ілюструють дружні стосунки. Встанови за намальованими лініями, з ким товаришує Андрій	4
4	Користуючись моделлю, визнач, з ким Андрій може поділитися секретом, не ризикуючи, що він стане відомим комусь іншому, крім його друзів	1
5	Збережи створену модель у папці *Практична робота 2* твоєї структури папок з іменем *Друзі_Андрія.jpg*. Надішли файл із моделлю на електронну скриньку, адресу якої вкаже вчитель	1

9. Для тих, хто хоче знати більше. Карти знань

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Що таке карти знань
- Для чого можна використовувати карти знань
- Яких правил слід дотримуватися під час створення карт знань
- Як створювати карти знань

Вивчаємо

Що таке карти знань?

Однією з графічних форм подання інформаційних моделей є карти знань.

Карта знань — це засіб для графічного подання інформаційної моделі, що передбачає відображення об'єктів певної предметної галузі та зв'язків між ними.

Англійською *Mind map* — карта розуму, пам'яті, думок, асоціативна карта, ментальна карта, інтелект-карта, схема мислення, асоціативна діаграма.

Об'єкти (назви, терміни, зображення) для наочності на карті знань зв'язані гілками, що відходять від центрального поняття або ідеї відповідної предметної галузі.

Наприклад, інформаційну модель про деякі країни, що містить відомості про столицю, герб і прапор держав, можна подати у вигляді таблиці.

Назва країни	Зображення прапора країни	Столиця	Герб
Польща		Варшава	

Назва країни	Зображення прапора країни	Столиця	Герб
Україна		Київ	
Словаччина		Братислава	
Угорщина		Будапешт	
Росія		Москва	
Молдова		Кишинів	
Білорусь		Мінськ	
Румунія		Бухарест	

Відповідна карта знань (мал. 9.1) демонструє зв'язки між країнами й Україною та орієнтовне їх географічне розміщення.

Мал. 9.1

Для чого можна використовувати карти знань?

Карти знань застосовують для візуалізації нових ідей, фіксування та структурування даних, аналізу й впорядкування даних, класифікації понять, відображення процесів, прийняття рішень тощо. Цей спосіб має багато переваг перед іншими способами запису інформаційних моделей (мал. 9.2).

Мал. 9.2

Такий спосіб подання інформаційних моделей використовують також як засіб для навчання, організації, розв'язування задач, прийняття рішень, при написанні статей та інших творів. На відміну від лінійного тексту, карти знань не лише зберігають факти, а й демонструють взаємозв'язки між ними, що забезпечує краще розуміння матеріалу.

Наприклад, інформаційна модель на малюнку 9.3 містить відомості про одиницю вимірювання — метр — і демонструє її зв'язок з поняттями, які належать до предметної галузі «Одиниці вимірювання».

Мал. 9.3

Карти знань — досить привабливий інструмент проведення презентацій, мозкових штурмів, планування свого часу, запам'ятовування великих обсягів даних, самоаналізу, власного навчання й розвитку. Карти знань можуть містити текст, малюнки, позначки, файли, посилання на ресурси Інтернету тощо.

Яких правил слід дотримуватися під час створення карт знань?

Карти знань створюють за певними правилами:

- основне поняття інформаційної моделі (об'єкт) сфокусовано в центрі (мал. 9.4);
- теми та ідеї, пов'язані з основним поняттям, розходяться від центра;
- гілки пояснено й позначено ключовими словами й образами;
- ідеї наступного порядку (рівня) також зображено у вигляді гілок, що відходять від центральних гілок, і т.д.

Мал. 9.4

Як створювати карти знань?

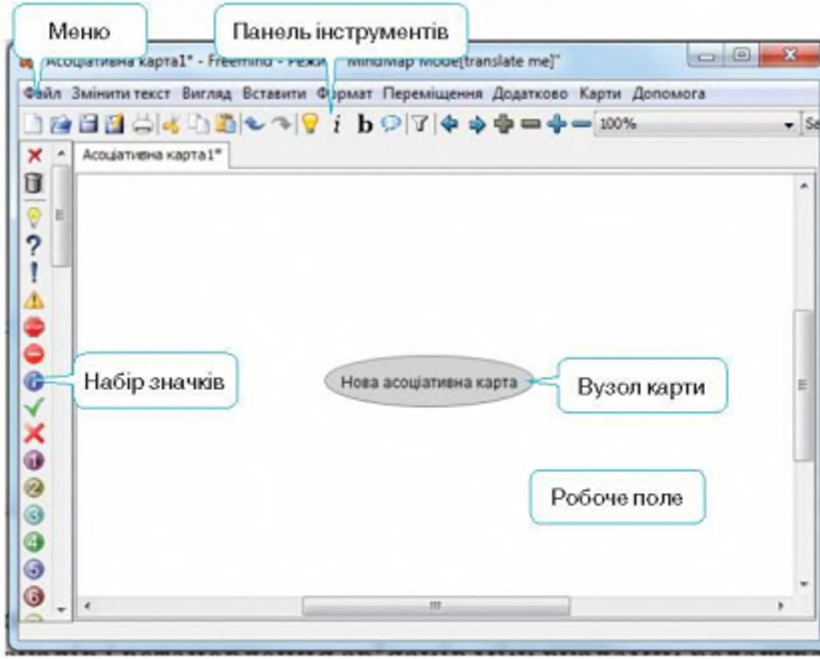
Карти знань можна зображати на папері або на дошці вручну. Але більш зручним та ефективним є їх створення з використанням різного програмного забезпечення, що розроблене для роботи з картами знань. Існує достатня кількість безкоштовних для користувачів програм для створення карт знань. Є і такі, за користування якими потрібно сплатити певні кошти. Деякі такі програми потребують попереднього встановлення на комп'ютері, інші реалізовані як онлайн-ресурси і їх використання передбачає наявність інтернет-зв'язку.

Розглянемо алгоритм побудови карти знань у середовищі *FreeMind*, яке можна завантажити з *Головного меню* комп'ютера чи за допомогою

ярлика програми

. Зрозуміло, що спочатку цю програму слід встановити на комп'ютер.

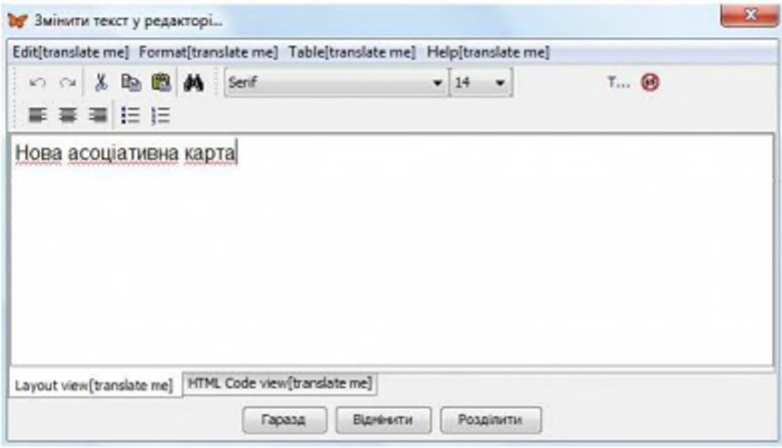
Вікно редактора карт знань *FreeMind* (мал. 9.5) містить меню, набір інструментів і робоче поле.



Мал. 9.5

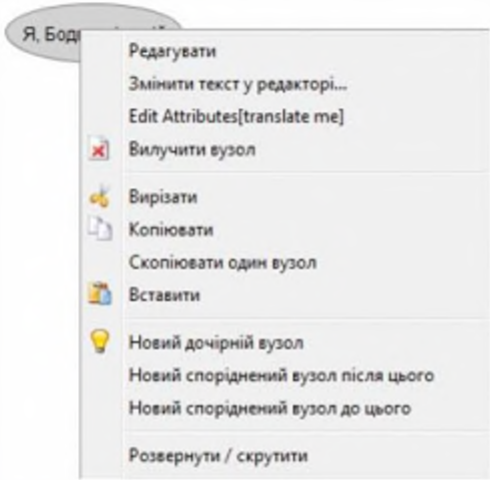
Робоче поле призначене для створення карти знань: уведення тексту для вузлів і встановлення зв'язків між вузлами; редагування та форматування введеного тексту, стандартних позначок і малюнків.

Після завантаження редактора центральний вузол із текстом *Нова асоціативна карта* розміщується в центрі робочого поля. Для того щоб змінити текст у вузлі, двічі клацають лівою кнопкою миші або в контекстному меню вузла обирають вказівку *Редагувати*. Дію редагування чи форматування вмісту вузла можна здійснити у вікні *Змінити текст у редакторі*, яке викликається відповідною вказівкою в контекстному меню вузла (мал. 9.6). Інструменти, що використовуються для форматування тексту у вузлі, нагадують окремі інструменти роботи з текстом у середовищі текстового процесора. Завершують редагування натисненням кнопки *Гаразд*.



Мал. 9.6

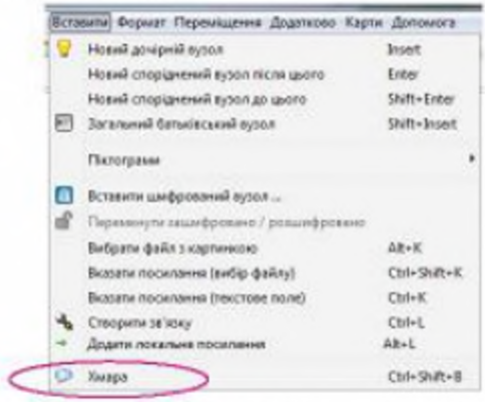
Дії зі складовими карти, їх створення, переміщення, редагування, форматування тощо можна виконати за допомогою відповідних вказівок контекстного або головного меню програми (мал. 9.7). Дії, які найчастіше використовують при роботі з картою, винесені на панель інструментів (мал. 9.8).



Мал. 9.7

Мал. 9.8

У вузол можна додати текст, зображення, файл, посилання. Декілька вузлів можна об'єднати у групу — хмару (мал. 9.9).



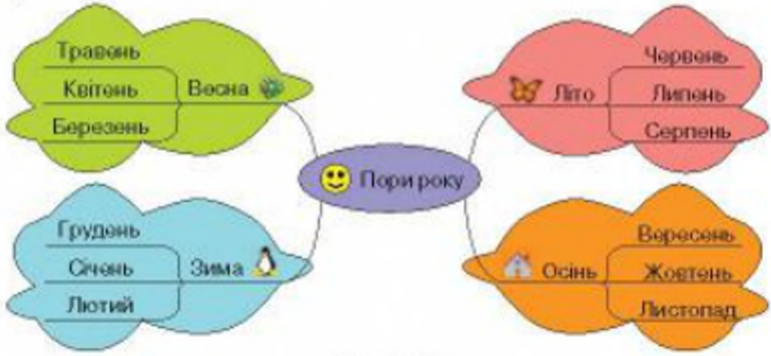
Мал. 9.9

Створену карту знань зберігають за допомогою вказівок меню *Файл*. Якщо передбачається, що карту не будуть більше редагувати чи форматувати, її можна експортувати в документи різних форматів, у тому числі і як графічне зображення. Файл карти знань має розширення *mm*.

Діємо

Вправа 1. Редагування карти знань.

Завдання. Відредагуй за зразком карту знань *Пори року.mm* (мал. 9.10), яка є інформаційною моделлю зміни пір року за місяцями. Збережи її як малюнок.



Мал. 9.10

1. Запусти на виконання програму *FreeMind*. Відкрий файл *Пори року.mm*, що міститься в папці *Моделювання*.
2. Виділи вузол *Літо* та обери вказівку *Вставити/Хмара*.
3. У контекстному меню створеної хмари обери вказівку *Колір хмари*. На палітрі кольорів обери рожевий колір.
4. Виділи вузол *Літо* та натисни піктограму із зображенням метелика.
5. Виконай аналогічні дії для інших вузлів карти.
6. Встанови для центрального вузла карти миготливий ефект. Для цього в меню *Формат* обери вказівку *Миготливий вузол*. Додай до центрального вузла піктограму 🙂. Якщо обране зображення слід видалити, використовуй інструмент ✘, що міститься у верхній частині списку піктограм.
7. Заверши редагування карти та збережи зміни. Збережи карту у своїй структурі папок як малюнок, обравши в меню *Файл* вказівку *Експортувати/Як jpeg...*.
8. Відкрий файл *Пори року.jpeg*. Переконайся, що всі складові карти є в наявності, але миготливість центрального вузла не збережена. Зроби висновок.

Вправа 2. Родовід

Завдання. Створи інформаційну модель твого родоводу у вигляді дерева роду, що містить фото твоїх родичів, і посилання на сторінку в Інтернеті, на якій подано відомості про населений пункт, де народилась особа.

1. Запусти на виконання програму *FreeMind*. Обери вказівку *Файл/Новий*.
2. Створи інформаційну модель у вигляді дерева роду, у вузлах якого зазнач імена твоїх найближчих родичів: матері, батька, бабусь і дідусів по маминій та батьковій лінії.
3. Переміщуй вузли так, щоб вони були розташовані компактно.
4. Додай до центрального вузла твоє родинне фото. Для цього обери вказівку контекстного меню *Вставити/Вибрати файл з картинкою*. Збережи карту з іменем *Родовід.mm*.
5. Знайди в Інтернеті сайт чи веб-сторінку про населений пункт, у якому народилась, наприклад, твоя мама. Скопіюй адресу з поля адреси браузера.
6. Додай посилання до вузла *Мама*, обравши вказівку контекстного меню *Вставити/Вказати посилання* (текстове поле). Переконайся, що за посиланням можна перейти до сайта.
7. Виконай аналогічні дії для всіх рідних із твого родового дерева. Якщо хтось із них народився в одній місцевості — зв'яжи два вузли між собою. Для цього виділи два вузли мишею при натисненій клавіші *Ctrl* і в контекстному меню обери *Вставити/Створити зв'язку*. Перенеси лінію зв'язки так, щоб вона не перекривала об'єкти на карті.
8. Добери серед набору піктограм такі, які демонструють рід занять кожного із членів твоєї родини. Чи достатньо для цього зображень?
9. Збережи карту твого родоводу. Надішли її собі на власну електронну скриньку та продемонструй удома батькам. Можливо, вони допоможуть тобі продовжити карту.

Вправа 3. Створення карти знань для уроку.

Завдання. Склади інформаційну модель навчального матеріалу останнього уроку історії у вигляді карти знань, використовуючи такі алгоритм і рекомендації.

Алгоритм створення карт знань

1. Відкрий вікно програми *FreeMind*.
2. У центральному вузлі карти знань замість «Нова асоціативна карта» запиши тему уроку. Сформулюй її стисло й точно, та (або) додай зображення.
3. Розділи тему на кілька самостійних підтем, тобто створи розгалуження до найголовніших підрозділів, від яких, у свою чергу, відходять розгалуження до інших підтем.
4. На гілках розміщуй слова або картинки залежно від обраних ідеї та теми.
5. Визнач основні завдання й дії. У всіх розгалуженнях подай ключові слова, що їх характеризують і змушують пригадати те чи інше поняття.
6. Визнач усі зв'язки та подай їх на карті знань.
7. Розстав пріоритети. Для цього використай піктограми в лівій панелі вікна програми. Наприклад,

8. Використай різні візуальні засоби.
9. Збережи створену карту у власну папку.

Працюємо самостійно

1. Створи інформаційну модель основних подій, що відбуваються у творі, який ви зараз вивчаєте на уроках літератури. Подай її у вигляді карти знань.
2. Створи карту знань для відображення 4–5 різних професій, якими ти хотів би оволодіти. Додай до карти знань зображення, що ілюструють обрані тобою професії.
3. Створи інформаційну модель *Домашнє завдання* у вигляді карти знань. Скористайся записами в щоденнику і створи карту нагадування та записів. Додай у вузли карти посилання на сайти, якими можна скористатися під час підготовки домашнього завдання, основні означення чи пояснення термінів для шкільних уроків. Познач незрозумілі завдання символом «?». Обміняйся картою знань (через електронну пошту чи локальну мережу) з однокласником. Переконайся, що всі записи у твоєму щоденнику відповідають дійсності. Додай до карти однокласника пояснення хоча б одного терміна, який ти знайшов або пам'ятаєш. Перешли назад лист-відповідь. Збережи карту знань з іменем *Домашнє завдання.mm*.

Обговорюємо

1. Що являють собою карти знань? Вислови свою думку, чому вони мають таку назву.
2. Як пов'язані карти знань та інформаційні моделі?
3. Які синоніми використовують для поняття карта знань?
4. Де під час навчання можна використати карти знань?
5. Чи можна автоматизувати процес створення карт знань?
6. Як створити карту знань у будь-якому спеціальному редакторі?

Працюємо в парах

1. Створи карту знань для підготовки до туристичного походу. Надішли її своєму однокласнику на електронну скриньку. Попроси в тексті листа позначити вузли карти символами «підтримую» («не підтримую»). Наприклад:

Порівняй власні плани на похід із планом твого однокласника. Передбач результати голосування.

2. Створіть карту знань для географічних об'єктів, які є у вашій місцевості. Розподіліть ролі в парі: один шукає водойми, інший — вершини, западини та інші об'єкти рельєфу. Надішліть створену карту одне одному електронною поштою та доповніть знайденими матеріалами.

Досліджуємо

Вправа 4. Сервіси для створення карт знань.

Використовуючи шаблон презентації *Створення карт знань*, що збережений у папці *Моделювання*, створи карту знань про сервіси Інтернету, якими можна скористатися для створення карт знань. Сплануй, які відомості про сервіс ти розміщуватимеш на карті. Надішли створену карту електронною поштою однокласнику, що працює поруч із тобою.

Повторюємо

Розглянь схему та визнач, як ти можеш застосовувати карти знань.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розумію, що таке карта знань.
- ✓ Я можу навести приклади застосування карт знань.
- ✓ Я можу пояснити, для чого використовуються карти знань.
- ✓ Я можу описати призначення редактора карт знань.
- ✓ Я вмію створювати інформаційні моделі у вигляді карт знань.
- ✓ Я вмію створювати карти знань за допомогою відповідних програм.

Словничок

Карта знань.

10. Розв'язуємо задачі

Задача 1. Природні зони України.

У кабінеті географії є карта *Природні зони України* (мал. 10.1).

Мал.10.1

Пам'ятаючи, що природні зони України вивчають на уроках природознавства в четвертому класі, ти вирішив для учнів молодших класів створити віртуальну подорож однією з природних зон України. Для цього плануєш створити відповідну інформаційну модель та обговорити її за допомогою електронної пошти з однокласниками.

Виконання завдання

Виконай завдання, спираючись на опис ситуацій, які містяться у файлі *Завдання_Природні зони України*, що зберігається в папці *Моделювання*.

Ситуація 1. Аналіз моделі.

Розглядаючи карту — подання інформаційної моделі природних зон України, слід визначити мету створення моделі, дослідити предметну галузь, виділити об'єкт моделювання, його суттєві властивості та зв'язки між ними. Пригадай, як досліджують природні зони, та перевір, чи правильно ти здійснив аналіз пропонованої моделі.

Ситуація 2. Дослідження природної зони.

Для проведення віртуальної подорожі ти плануєш для природної зони, дети проживаєш (мішані ліси, лісостеп, степ), дібрати зображення

рослин і тварин, що її населяють, визначити, які ґрунти та кліматичні умови відповідають саме цій зоні. Визнач вхідні дані, очікувані результати та дії, які потрібно здійснити для їх одержання.

Ситуація 3. Створення інформаційної моделі.

Оскільки для виступу перед учнями молодших класів ти вирішив підготувати кожному учневі листівку «Пам'ятай про рідний край», ти плануєш створити інформаційну модель природної зони в середовищі графічного редактора. Крім того, ти передбачив, що учні 4 класу зможуть доповнювати створену інформаційну модель на уроках інформатики, наприклад, додавати фото птахів чи рослин, зроблені власноруч. Добери інструменти для графічного подання інформаційної моделі.

Ситуація 4. Електронне обговорення.

Для підготовки до презентації своєї роботи на уроках природознавства ти готуєшся відповісти на запитання, які можуть виникнути в учнів молодших класів щодо способів представлення природної зони, де ви проживаєте. Для узгодження відповідей з однокласниками ти плануєш надіслати електронне повідомлення, що містить можливі запитання та варіант відповідей, список сайтів, звідки взято використані матеріали, а також файл — представлення інформаційної моделі для одержання коментарів і рекомендацій щодо її покращення.

Для виконання завдання створимо план.

План виконання

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
1	Аналіз умови завдання	Прочитати умову завдання. Виділити вхідні дані та очікуваний результат
Ситуація 1. Аналіз моделі		
2	Побудова інформаційної моделі	Розглянути предметну галузь, для цього знайти в Інтернеті відомості про те, як досліджують природні зони
Ситуація 2. Дослідження природної зони		
3	Добір матеріалів для побудови моделі	Отримати зображення контурної карти України чи відшукати його в Інтернеті. Виділити межі природних зон України, окреслити територію, на якій ти проживаєш. Отримати дані про кліматичні умови, ґрунти, тваринний і рослинний світ своєї території, які підтверджують її приналежність до певної кліматичної зони
Ситуація 3. Створення інформаційної моделі		
4	Створення запланованого результату	Створити карту природної зони місцевості у графічному редакторі: для позначення ґрунтів дібрати відповідні кольори заливки, розмістити зображення представників рослинного і тваринного світу, зробити підписи та позначення про клімат

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
Ситуація 4. Електронне обговорення		
5	Аналіз та коригування отриманого результату	Скласти добірку сайтів, на яких можна отримати відомості про особливості природних зон України. Визначити, які запитання можуть виникнути в учнів молодших класів щодо способів подання природної зони, де ви проживаєте. Надіслати двом однокласникам листа, що містить прохання удосконалити можливі запитання та варіанти відповідей, список сайтів, звідки взято використані матеріали, а також файл — подання інформаційної моделі для одержання коментарів і рекомендацій щодо її покращення. Урахувати висловлені в листах-відповідях побажання та подякувати за них

Працюємо самостійно

Задача 2. Родинні свята українців.

Для своїх однолітків, що живуть за кордоном, ти хочеш розповісти про традиційні родинні свята українців. Побудуй інформаційну модель, яку зможеш використати під час своєї розповіді. Для цього вкажи назви трьох-чотирьох свят українською мовою та іноземною мовою, яку вивчаєш у школі. До кожного зі свят додай відповідне зображення й переклад назви української страви, якою зазвичай частують гостей. Використай за потреби сервіси Інтернету для вивчення іноземної мови чи програму онлайнового перекладача.

Задача 3. Моделі навколо нас.

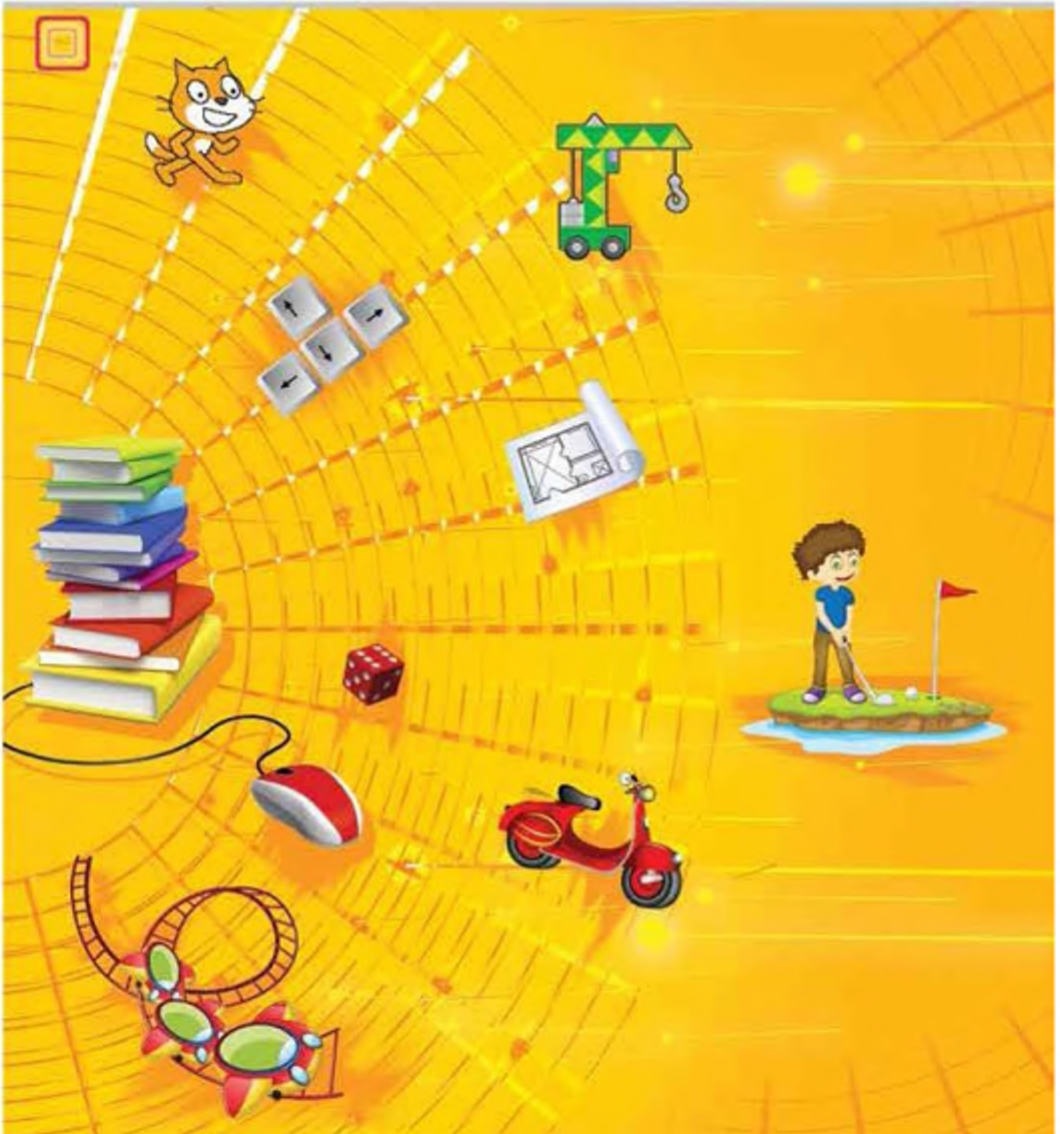
У тебе в 7 класі з'явилось багато нових предметів: хімія, фізика, алгебра, геометрія тощо. Ти хочеш допомогти своїм друзям засвоювати ці предмети за допомогою моделей. Для цього плануєш зняти відеофрагмент чи знайти готову модель в Інтернеті, наприклад, демонстрацію певного процесу, та пояснити призначення такої моделі. Створи також інформаційну модель, у якій відобрази суттєві властивості предмета, процесу чи явища, які використано при побудові комп'ютерної моделі. Встанови, чому використання запропонованої моделі в навчанні буде ефективнішим, ніж розгляд реального об'єкта.

За потреби скористайся матеріалами сайта *http://demonstrations.wolfram.com*, де можна знайти моделі, що пояснюють деякі процеси в живій природі, способи шифрування даних, побудови таблиці множення та багато іншого.

УЗАГАЛЬНЮЄМО

Розділ 3

Алгоритми з повторенням та розгалуженням



11. Висловлювання

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Як створюють алгоритми
- Що називають висловлюванням
- Якими бувають висловлювання
- Що таке умовне висловлювання

Вивчаємо

Як створюють алгоритми?

При розв'язуванні прикладних задач із різних предметних галузей часто створюють алгоритми. При цьому кожну задачу *S* можна подати у вигляді послідовності окремих підзадач (мал. 11.1).

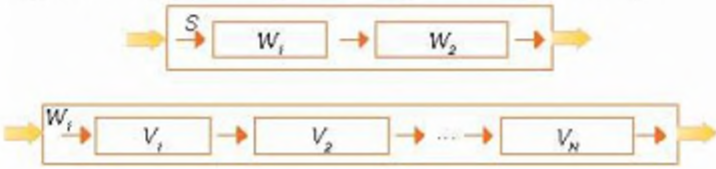
Мал. 11.1

І таку деталізацію окремих підзадач можна продовжувати, поки буде одержано набір вказівок, кожну з яких зможе виконати обраний виконавець. У такому разі говорять, що при розв'язуванні задачі використовується **метод уточнення алгоритму зверху вниз**.

Опис кожної підзадачі здійснюється з використанням трьох базових алгоритмічних структур: **слідування, розгалуження, повторення**. За їх допомогою можна подати будь-який алгоритм.

Структура слідування використовується в лінійних алгоритмах. Структура слідування графічно подається у вигляді послідовності кіль-

ких вказівок і передбачає, що для виконання заданої вказівки S необхідно послідовно виконати деякі дві простіші вказівки W_1 і W_2, кожна з яких, у свою чергу, може бути також уточнена (мал. 11.2).



Мал. 11.2

Часто при розв'язуванні задач деякі вказівки можуть повторюватися кілька разів, і тоді алгоритми їх розв'язування передбачають використання **структури повторення**. Якщо задача має кілька варіантів реалізації залежно від виконання деякої умови, то для її розв'язування використовують алгоритми **з розгалуженням**. Структури повторення та розгалуження мають відповідне графічне подання, з яким ми ознайомимося під час вивчення матеріалу цього розділу. Але в загальному вигляді їх також можна подати у вигляді окремої підзадачі.

Для запису умов в алгоритмах із повторенням і розгалуженням використовують висловлювання.

Що називають висловлюванням?

Висловлювання — це твердження про певний об'єкт або про зв'язки між об'єктами, яке може бути істинним або хибним.

Висловлювання формулюють розповідними реченнями.

Розглянь приклади, наведені в таблиці.

№	Приклад	Чи є висловлюванням	Пояснення
1	*Київ — столиця України.*	Істинне висловлювання	Відповідає дійсності
2	*Усі мелодії записують за допомогою семи нот.*	Істинне висловлювання	Відповідає дійсності
3	*Число 13 — просте.*	Істинне висловлювання	Відповідає дійсності
4	*Деякі риби живуть на суші.*	Хибне висловлювання	Не відповідає дійсності
5	*Учень 7-го класу*	Не є висловлюванням	Словосполучення
6	*Хто сьогодні черговий?*	Не є висловлюванням	Питальне речення
7	*Розгорни книгу!*	Не є висловлюванням	Спонукальне речення

В описі алгоритмів із повторенням і розгалуженням для запису умов використовують висловлювання, які графічно подаються, як показано на малюнку 11.3.

Мал. 11.3

Якими бувають висловлювання?

Розрізняють **прості** та **складені** висловлювання. Прикладами простих висловлювань є:

Польща межує з Україною.

Власні назви пишуться з великої літери.

Периметр чотирикутника дорівнює сумі довжин усіх його сторін.

Число 126 ділиться на 9.

Прості висловлювання можна записувати як словесно, так і за допомогою знаків відношень >, <, =.

Складені висловлювання утворюються із простих за допомогою сполучників І, АБО, НЕ.

Прикладами складених висловлювань є:

- (*велосипед справний*) І (*в мене є вільний час*);
- (*після дзвінка у школі розпочинається урок*) АБО (*після дзвінка у школі розпочинається перерва*);
- НЕ (*натиснуто клавішу Пропуск*).

Побудову складених висловлювань уперше було розглянуто в 1845 р. в книзі англійського математика Дж. Буля (G. Boole) «The Laws of Truth».

Складене висловлювання, що утворюється за допомогою сполучника І, буде істинним лише в тому разі, якщо всі прості висловлювання, що входять до його складу, будуть істинними. Наприклад, складене висловлювання (*велосипед справний*) І (*в мене є вільний час*) складається із двох: «велосипед справний» та «в мене є вільний час». Якщо хоча б одне із простих висловлювань не є істинним, то не буде істинним і складене висловлювання.

Складене висловлювання, що утворюється за допомогою сполучника АБО, буде істинним у тому разі, коли хоча б одне з його складових висловлювань буде істинним. Наприклад, висловлювання (*Іван займається*

спортом на уроках фізкультури в школі) АБО (*Іван займається спортом у спортивній секції*) буде хибним лише у випадку, коли Іван не відвідує спортивні секції та звільнений від уроків фізкультури в школі.

За допомогою сполучника НЕ можна утворити протилежне за змістом висловлювання. Наприклад, якщо висловлювання «натиснуто клавішу *Пропуск*» у процесі виконання алгоритму стало істинним, то висловлювання НЕ (*натиснуто клавішу Пропуск*) є хибним.

Що таке умовне висловлювання?

Розглядають також складені висловлювання, які утворюються із простих за допомогою сполучників *якщо* і *то*, і встановлюють, що одна подія чи стан є підставою або умовою для іншої події чи стану. Наприклад: «Якщо горить червоне світло світлофора, то дорогу переходити не можна».

Це складене висловлювання складається з двох простих: засновку — «якщо горить червоне світло світлофора» та висновку — «то дорогу переходити не можна». Таке висловлювання називається **висловлюванням з логічним слідуванням**, або **умовним висловлюванням**.

Два умовні висловлювання можна подати у вигляді «**Якщо — то — інакше**». Наприклад, висловлювання «якщо на світлофорі горить зелене світло, то можна переходити дорогу» та «якщо на світлофорі не горить зелене світло, то не можна переходити дорогу» можна об'єднати в одне складене умовне висловлювання «якщо на світлофорі горить зелене світло, то можна переходити дорогу, інакше — не можна переходити дорогу».

Діємо

Вправа 1. Алгоритмічні структури.

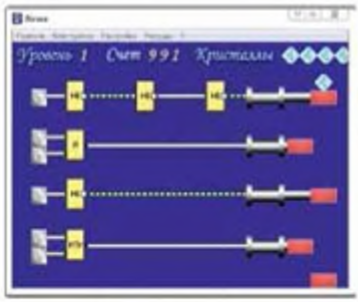
Завдання. Переглянь файли в папці *Алгоритми* на *Робочому столі* та впорядкуй їх за назвами алгоритмічних структур у папки *Слідування*, *Повторення*, *Розгалуження*.

1. У папці *Алгоритми* створи папки *Слідування*, *Повторення*, *Розгалуження*.
2. Відкрий файл *Будинок*, що збережений у папці *Алгоритми* на *Робочому столі*. Визнач, яку алгоритмічну структуру використано для складання алгоритму побудови будинку. Скопіюй файл у відповідну папку — *Слідування*, *Повторення* чи *Розгалуження*.
3. Виконай дії, описані в пункті 2, для файлів *Лабіринт* і *Вода*.
4. Перемісти папки *Слідування*, *Повторення*, *Розгалуження* у свою структуру папок.

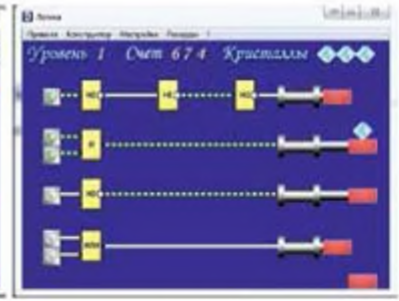
Вправа 2. Логіка.

Завдання. У програмі *Логіка*, надаючи значення логічним елементам, перемісти важелі так, щоб кристал поступово переміщувався на червоні блоки вниз.

1. Запусти програму *logic.exe*. Розглянь схему в робочому полі програми. Зауваж, що тобі пропонується виконати завдання рівня 1, іде відлік лічильника часу та кристал розміщується на першому важелі (мал. 11.4). Натискування кнопки передає висловлювання «є сигнал». Якщо при проходженні через логічний елемент на вході важеля висловлювання «є сигнал» буде істинне (позначимо 1), то важіль переміститься праворуч, і навпаки, якщо хибне (позначимо 0) — важіль переміститься ліворуч. У кожному з випадків кристал опускається вниз.

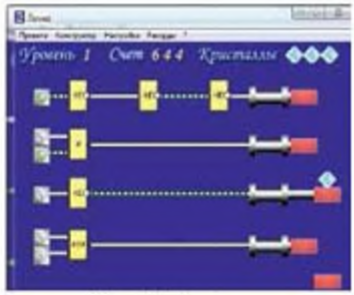


Мал. 11.4

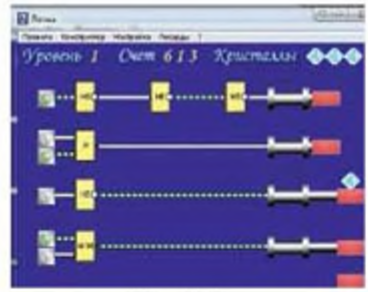


Мал. 11.5

2. Якщо натиснути кнопку на першій схемі, то в результаті отримаємо: 1 НЕ 0 НЕ 1 НЕ 0. Таким чином, важіль переміститься ліворуч і кристал упаде. Тому спершу перемістимо важіль на наступній схемі. Щоб отримати сигнал, слід врахувати, що тільки у випадку 1 І (И) 1 перший важіль переміститься праворуч. Натисни обидві кнопки біля логічного елемента І (И).
3. Приведи в рух перший важіль. Переконайся, що кристал успішно перемістився на одну сходинку вниз (мал. 11.5).
4. Виконай дії так, щоб у тебе послідовно вийшли кроки, як на малюнках 11.6 та 11.7.



Мал. 11.6



Мал. 11.7

5. Заверши виконання завдання та перейди на наступний рівень.

Обговорюємо

1. Які базові структури алгоритмів використовуються при побудові алгоритмів?
2. Які бувають висловлювання? Наведи приклади.
3. Де використовують висловлювання? Наведи приклади.
4. Як визначається істинність висловлювань? Наведи приклади.
5. Як створюються складені висловлювання? Коли використовують складені висловлювання? Наведи приклади.
6. Чим умовні висловлювання відрізняються від інших?

Працюємо в парах

1. Пограйте у гру «Висловлювання — не висловлювання». Один учасник формулює твердження, інший визначає, чи є воно висловлюванням. Установлюйте істинність пропонованих тверджень. Наприклад, твердження «у січні 31 день» є істинним висловлюванням, «мавпи на зиму впадають у зимову сплячку» — хибним, а твердження «сьогодні тепло» не є висловлюванням. Програє той із пари, хто перший дасть неправильну відповідь.

2. Із запропонованих простих висловлювань по черзі складайте умовне висловлювання: один з учасників називає умову після слова «якщо», інший — відповідний йому наслідок після слова «то». Продовжте гру, добираючи власні висловлювання для формулювання умовних висловлювань.

Якщо	то
градусна міра кута становить 90°,	він має знахідний відмінок
змішати синій колір із червоним,	позначена нота «мі»
сума цифр числа ділиться на 3,	кут прямий
нота записана на нижній лінії нотного стану,	вийде фіолетовий колір
іменник відповідає на запитання *кого? що?*,	число ділиться на 3

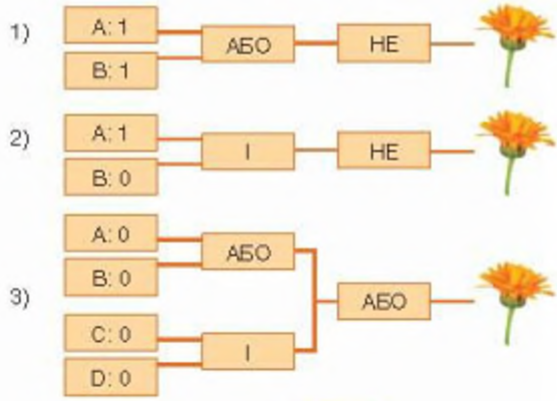
3. Запропонуй однокласнику приклад алгоритму з повсякденного життя, який реалізовано деякою із базових алгоритмічних структур. Він має визначити, що це за структура. У разі правильної відповіді право загадувати переходить до нього. В іншому випадку поясни свою думку та запропонуй наступний приклад.

Працюємо самостійно

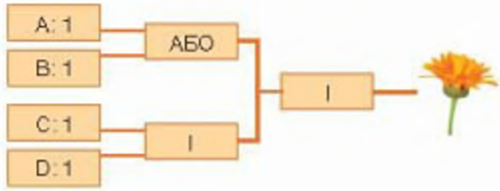
1. Визнач, які з наведених речень є висловлюваннями, та встанови їх істинність.
   1) Слоненя схоже на кенгуру.
   2) Їй сподобався крокодил.
   3) Вона любить математику.
   4) Значення 10 не перевищує 12.
   5) Вірш вивчено напам'ять.
   6) Усі дельфіни не є рибами.
   7) У неділю буде хороша погода.
   8) Палити шкідливо.
   9) Котра година?
   10) Сонце обертається навколо Землі.

2. Із пар умовних висловлювань побудуй складене умовне висловлювання «Якщо — то — інакше».
   1) Якщо сума цифр деякого числа ділиться на 9, то дане число ділиться на 9; якщо сума цифр деякого числа не ділиться на 9, то дане число не ділиться на 9.
   2) Якщо вмикач увімкнено, то лампочка горить; якщо вмикач вимкнено, то лампочка не горить.
   3) Якщо сонце стоїть над горизонтом, то надворі день; якщо сонце знаходиться за горизонтом, то надворі ніч.
   4) Якщо іменник відповідає на питання «хто?», то він означає назву істоти; якщо іменник відповідає на питання «що?», то він означає назву неістоти.

3. У деякому господарстві діє складна система зрошення, описана деякими простими висловлюваннями — A: «кран відкрито», B: «кран відкрито», C: «кран відкрито», D: «кран відкрито»; прийнято позначення: висловлювання істинне — 1, хибне — 0. Різні канали сполучаються за допомогою логічних сполучників І, АБО, НЕ. Визнач, чи отримає рослина вологу.



4)



Повторюємо

Розглянь схему та доповни її прикладами висловлювань.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розумію, як створюються алгоритми.
- ✓ Я можу пояснити, що таке висловлювання.
- ✓ Я розрізняю істинні та хибні висловлювання.
- ✓ Я можу навести приклади істинних і хибних висловлювань.
- ✓ Я розрізняю прості та складені висловлювання.
- ✓ Я можу сформулювати умовні висловлювання «Якщо — то — інакше».

Словничок

Висловлювання, умовне висловлювання.

12. Алгоритми з повтореннями

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Для чого в алгоритмах використовують структуру повторення
- Як можна розрізняти повторення
- Як створити циклічний алгоритм із визначеною кількістю повторень у середовищі *Скретч*
- Як реалізувати цикл із невідомою кількістю повторень у середовищі *Скретч*

Вивчаємо

Для чого в алгоритмах використовують структуру повторення?

Алгоритм, у якому передбачається багаторазове виконання одного й того самого набору команд, називають **циклічним**. Наприклад, для того щоб наповнити водою діжку місткістю 80 л, маючи десятилітрове відро, потрібно виконувати 8 разів одні й ті самі дії: набрати воду у відро, вилити воду в діжку.

Герой твору Марка Твена Том Сойер мав фарбувати огорожу за циклічним алгоритмом: одну й ту саму команду — фарбування стовпчика огорожі — слід повторювати, доки всю огорожу не буде пофарбовано.

А щоб вивчити строфу вірша напам'ять, спочатку її читають, а тоді пробують розповісти по пам'яті. Якщо це не вдається, то продовжують читати знову — тобто повторюють цю дію кілька разів.

Наведені приклади можна подати циклічними алгоритмами, оскільки в кожному з них повторюються деякі дії. Кількість повторів може бути різною, але скінченною: діжку можна заповнити за 8 повторень, кількість повторів під час фарбування огорожі залежить від кількості стовпчиків, а кількість повторів під час вивчення вірша залежить від здібностей до запам'ятовування конкретної людини. Для опису циклічних алгоритмів використовують **алгоритмічну структуру повторення**.

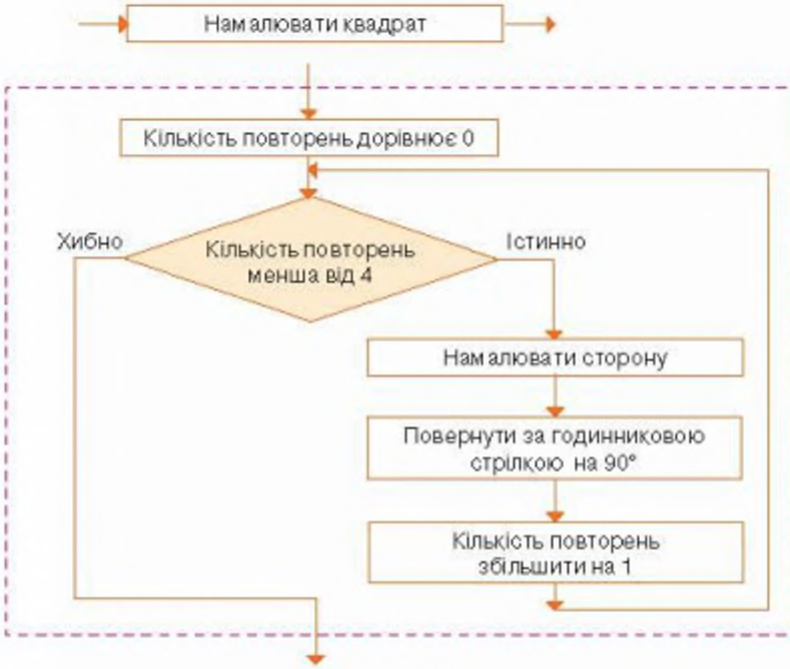
Повторення — базова алгоритмічна структура, призначена для організації багаторазового виконання набору команд.

Вираз «багаторазове виконання» означає, що команди будуть виконуватися скінченну кількість разів.

Як можна розрізняти повторення?

Кількість повторень у циклічних алгоритмах може бути або заздалегідь відомою, або ні, тому розрізняють повторення з визначеною та невідомою кількістю повторень. Якщо кількість повторень заздалегідь не відома, то для припинення циклу задається деяка умова, яка і забезпечує скінченність виконання команд, що повторюються.

Команди циклу **з визначеною кількістю повторень** будуть повторюватись до досягнення потрібної кількості повторень. Наприклад, алгоритм малювання квадрата, у якому 4 рази потрібно повторювати дії «намалювати сторону», «повернути за годинниковою стрілкою на 90°», можна подати графічно (мал. 12.1).



Мал. 12.1

Повторення **з невідомою кількістю повторень** передбачає перевірку істинності деякої умови, як, наприклад, в алгоритмі забивання цвяха в дошку (мал. 12.2).

Мал. 12.2

Припинення виконання команд циклу відбудеться у випадку, коли висловлювання «цвях не забито» є хибним: цвях можна забивати як з першого чи другого разу, так і через скінченну кількість повторень, аж поки цвях не буде забитий.

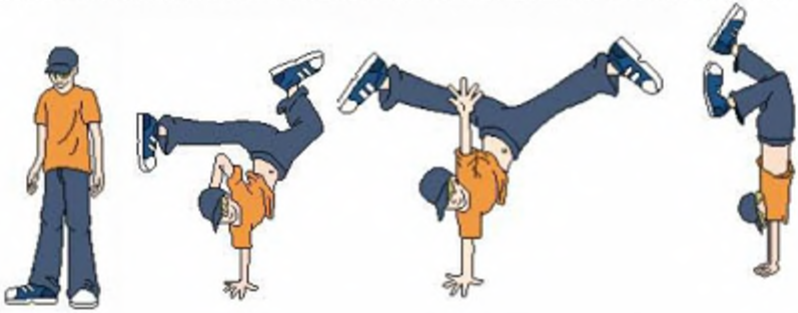
Як створити циклічний алгоритм із визначеною кількістю повторень у середовищі Скретч?

Для створення циклічних алгоритмів з визначеною кількістю повторень у середовищі *Скретч* використовують команду *Повторити К* (мал. 12.3), де значення *К* вказує на кількість повторень команд, що розміщені в тілі циклу (мал. 12.4). У середовищі *Скретч* у цій команді кількість повторень збільшується на 1 автоматично (мал. 12.4).

Мал. 12.3

Мал. 12.4

Наприклад, розглянемо алгоритм, за яким виконавець *Танцюрист* змінюватиме зовнішній вигляд 4 рази з інтервалом в одну секунду.

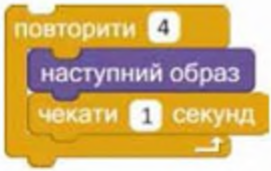


1 2 3 4

Такий алгоритм можна подати графічно (мал. 12.5).

Мал. 12.5

Поданий алгоритм у середовищі *Скретч* **можна представити** у вигляді фрагмента програми (мал. 12.6).



Мал. 12.6

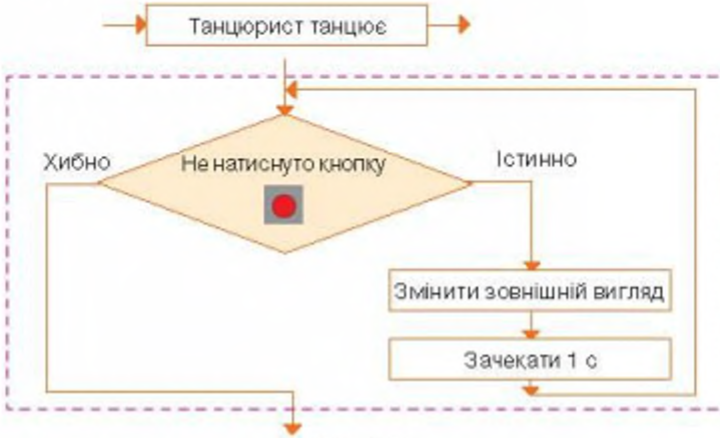
Як реалізувати цикл із невідомою кількістю повторень у середовищі Скретч?

У разі, коли в алгоритмі кількість повторень заздалегідь не відома і не вказано умову припинення циклу, у середовищі *Скретч* використовують команду *Завжди* (мал. 12.7).

Мал.12.7

Щоб зупинити виконання команд, розміщених у тілі такого циклу, користувачу слід натиснути кнопку *Зупинити* вікна середовища *Скретч*.

Алгоритм, за яким *Танцюрист* виконуватиме свій танець, поки не буде натиснуто кнопку *Зупинити*, можна подати графічно (мал. 12.8).



Мал. 12.8

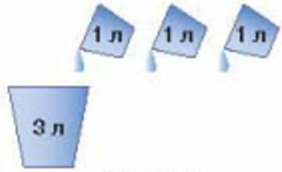
У середовищі *Скретч* складений алгоритм можна подати у вигляді фрагмента програми (мал. 12.9).

Мал. 12.9

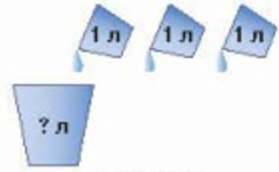
Діємо

Вправа 1. Заповнення посудини рідиною.

Завдання. Склади блок-схему алгоритму заповнення посудини рідиною за малюнками 12.10, 12.11.



Мал. 12.10



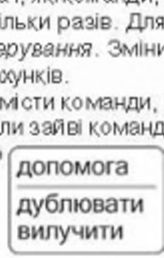
Мал. 12.11

1. Завантаж шаблони схем графічного подання алгоритму, збережені у файлі *Рідина.docx*, що міститься в папці *Алгоритми і виконавці*.
2. Встанови, який шаблон відповідає умові завдання: на малюнку 12.10 кількість повторень є відомою — 3 рази, а на малюнку 12.11 — кількість повторень не відома. Повторення завершиться в тому разі, коли посудина буде заповнена.
3. Обери зі списку команди й умови та заповни шаблони:
   набрати 1 л рідини, вилити рідину в посудину, кількість повторень дорівнює 3, посудина повна.
4. Покажи результати вчителеві.

Вправа 2. Жабка.

Завдання. Зміни проект у середовищі *Скретч*, у якому виконавець *Жабка* полює за комахою, так, щоб замість 16 команд використати тільки 5, і при цьому дії *Жабки* не змінилися.

1. Завантаж середовище *Скретч*.
2. Обери вказівку *Файл/Відкрити*.
3. У папці *Навчальні проекти* обери проект *Жабка* та натисни кнопку *Гаразд*.
4. Запусти проект на виконання, спостерігай, які події відбуваються на сцені.
5. Визнач, які команди, використані для складання програми, повторюються, та скільки разів. Для зміни програми використай блок *Повторити* з групи *Керування*. Зміни значення у команді *Повторити* відповідно до своїх підрахунків.
6. Перемісти команди, що мають повторюватися, у блок *Повторити*.
7. Видали зайві команди. Для цього обери потрібну вказівку в контекстному меню



8. Збережи проект з іменем *Жабка_Прізвище*.

Вправа 3. Мелодія.

Завдання. У середовищі *Скретч* створи проект, у якому виконавець *Музикант* виконуватиме фрагмент мелодії, поки виконання програми не буде зупинено.

1. Завантаж середовище *Скретч*.
2. Відкрий проект *Фрагмент_мелодії* в папці *Навчальні проекти*.
3. Добери команду із групи *Керувати* та доповни нею програму так, щоб команди із групи *Звуки*, які вже використані у проекті, повторювались, поки не буде натиснуто кнопку *Зупинити*.
4. Перевір, чи під'єднані до комп'ютера навушники або колонки. Якщо ні, зроби це. Не забудь увімкнути гучність звуку.
5. Запусти на виконання проект. Для цього у вкладці *Скрипти* двічі натисни на довільній команді складеної тобою програми. Прослухай мелодію, яку виконує виконавець, і згодом зупини виконання програми.
6. Збережи проект із назвою *Мелодія*. Заверши роботу із середовищем.

Обговорюємо

1. Які ситуації у твоєму повсякденному житті можна описати за допомогою алгоритмічної структури повторення? Наведи приклади. Для кожного прикладу вкажи, чи заздалегідь відома кількість повторень, які необхідно виконати.
2. Які команди в середовищі *Скретч* використовують при створенні циклічних алгоритмів?
3. Як у середовищі *Скретч* реалізувати повторення команд визначену кількість разів?
4. Структуру повторення якого виду можна створити за допомогою команди *Завжди*?
5. Як зупинити виконання команди *Завжди*?
6. Чим відрізняється команда *Завжди* від команди *Повторити К*?

Працюємо в парах

1. Обговоріть, що буде результатом виконання фрагмента програми, зображеного на малюнку 12.12.

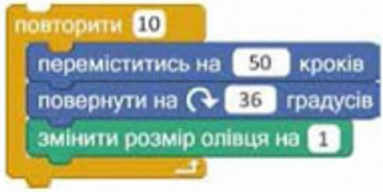
Мал. 12.12

Запропонуйте, що потрібно змінити у програмі, щоб звук відтворювався, поки програму не буде зупинено, а не тільки 5 разів.

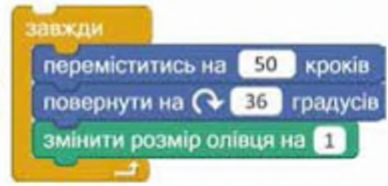
2. Обговоріть, який із запропонованих фрагментів програм (мал. 12.13, *а*, *б*, *в*) реалізуватиме алгоритм малювання квадрата, поданий графічно на малюнку 12.1 (с. 85). Перевірте свої здогадки експериментально.

Мал. 12.13

3. Поміркуйте, що буде результатом виконання фрагментів програм (мал. 12.14, 12.15). Розподіліть завдання в парі: кожен учень має скласти проект у середовищі *Скретч*, використовуючи команди відповідно до одного з обраних малюнків.



Мал. 12.14



Мал. 12.15

Порівняйте одержані результати. Зробіть висновки. Обговоріть, який із циклів доцільно обрати, щоб отримати побудований на сцені малюнок.

Працюємо самостійно

1. Сплануй, які команди із запропонованих на малюнку 12.16 можна використати, щоб скласти проект *Світлофор*, у якому червоний колір мигатиме тричі з інтервалом 0,5 с. Після чого він погасне, і загориться зелене світло світлофора.

Мал.12.16

2. Сплануй, створи та збережи проект *Політ бджоли*, у якому бджола рухатиметься по сцені в напрямку переміщення вказівника миші. Політ перериватиметься, коли натиснуто кнопку *Зупинити* ●. Використай при складанні програми команду слідувати за вказівник миші.

3. Серед запропонованого набору значень: *24*, *10*, *45*, *100*, *90*, *30* — добери такі, які слід додати до команд поданого на малюнку 12.17 алгоритму, щоб на сцені утворилося зображення, як на малюнку 12.18.

Мал. 12.17

Мал. 12.18

Поекспериментуй та визнач, що буде зображено на сцені, якщо замість команди *Повторити К* обрати команду *Завжди*.

4. Придумай проект, у якому буде використано команду *Повторити К*, та реалізуй його в середовищі *Скретч*.

Повторюємо

Розглянь команди для створення циклічних алгоритмів у середовищі *Скретч* і поясни їх призначення.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я можу розрізнити лінійні та циклічні алгоритми.
- ✓ Я можу навести приклади структури повторення в алгоритмах із навколишнього життя та навчальної діяльності.
- ✓ Я умію виконувати алгоритми з повторенням з навчальної діяльності та побуту.
- ✓ Я можу дібрати команди для реалізації алгоритмічної структури повторення в середовищі *Скретч*.
- ✓ Я вмію складати та виконувати циклічні алгоритми в середовищі *Скретч*.

13. Практична робота 3. Складання та виконання алгоритмів із повторенням

Пригадай

- Як створювати та редагувати зображення засобами графічного редактора;
- як завантажувати навчальне середовище виконання алгоритмів *Скретч*;
- як створювати проект у середовищі *Скретч*;
- як запускати на виконання створені в середовищі *Скретч* програми.

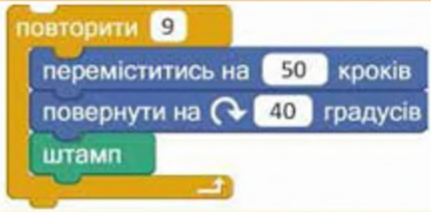
Створи

У власній папці створи папку *Практичні роботи\Практична робота 3*.

Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

№	Завдання	Бали
	Завдання 1. Фанфари Зміни проект *Фанфари* так, щоб в програмі використати найменшу кількість команд і мелодію виконували духові інструменти	
1	У середовищі *Скретч* відкрий проект *Фанфари*, збережений у папці *Навчальні проекти*. Запусти його на виконання. Переконайся, що мелодія фанфар звучить тричі	2
2	Зміни числа в команді *Задати інструмент* так, щоб мелодію виконували духові інструменти	1
3	Обери та додай до програми команду повторення. Виділи команди, що повторюються, та помісти їх у тіло циклу	3
4	Видали зайві команди. Запусти програму на виконання та переконайся, що мелодія не змінилась	2
5	Збережи проект з іменем *Фанфари* у своїй структурі папок	1
	Завдання 2. Квітка Засобами графічного редактора подай алгоритм створення квітки з одного фрагмента — пелюстки. Скористайся одним із шаблонів структури повторення, який збережено у файлі *Алгоритми і виконавці\Повторення_шаблони.jpg*, та фрагментом проекту в середовищі *Скретч*	

№	Завдання	Бали
		
1	У графічному редакторі відкрий файл *Алгоритми і виконавці\Повторення_шаблони.jpg*	1
2	Обери один із шаблонів структури повторення та видали шаблон, що не буде використовуватись	2
3	У фігуру ◇ запиши висловлювання, істинність якого забезпечить завершення створення потрібного зображення	2
4	У фігури ▭ запиши відповідні команди руху, повороту та вставлення зображення пелюстки	2
5	Збережи файл з іменем *Алгоритм_квітка.jpg* у своїй структурі папок	1

Завдання 3. Манеж

Створи проект *Манеж*, у якому кінь рухатиметься по колу, поки програму не буде зупинено

1	У середовищі *Скретч* створи новий проект. Збережи його з іменем *Прізвище_Манеж*, указавши своє прізвище	1
2	Зміни образ виконавця алгоритму *Рудий кіт* на *Кінь*, імпортувавши його з папки *Тварини*	2
3	Зміни вигляд сцени на *Ігрове поле* (*playing-field*) із папки *Спорт* (*Sport*)	2

№	Завдання	Бали
4	Обери, які із запропонованих дій мають міститись у тілі циклу	2
5	Додай до програми команду повторення та команди, які мають повторюватися згідно з умовою завдання	2
6	Запусти складену програму на виконання. Збережи зміни у проекті та заверши роботу із середовищем	1
Завдання 4. Веселка Створи проект, за яким для об'єкта *Ноутбук* буде послідовно з інтервалом одну секунду змінюватись колір екрана так, як змінюються кольори веселки		
1	У середовищі *Скретч* створи новий проект. Збережи його з іменем *Прізвище_Веселка*, указавши своє прізвище	1
2	Із папки *Предмети (Things)* імпортуй новий образ виконавця — *Ноутбук (laptop)*	1
3	Скопіюй образ ще 6 разів, для кожного з образів зміни вигляд так, щоб екран був потрібного кольору. Скористайся при цьому вбудованим графічним редактором середовища *Скретч*	3
4	Сплануй, які команди потрібні для того, щоб отримати на сцені результат, що відповідає умові задачі. Обери та перемісти потрібні команди в область побудови програми	4
5	Запусти програму на виконання. Перевір, чи відповідають події на сцені умові завдання. Збережи зміни у проекті та заверши роботу із середовищем	1

14. Алгоритми з розгалуженням

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Коли використовують алгоритми з розгалуженням
- Як описуються умови в алгоритмах із розгалуженням у середовищі *Скратч*
- Як у середовищі *Скратч* описати алгоритми з повним і неповним розгалуженням

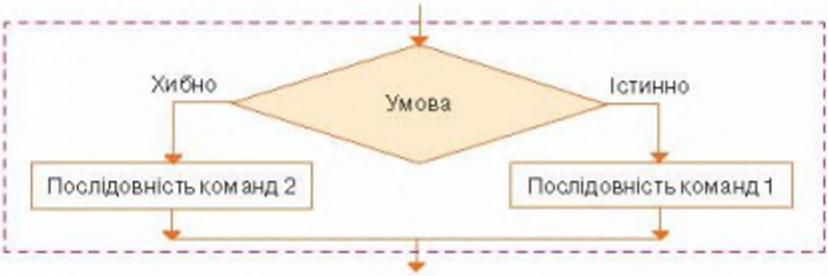
Вивчаємо

Коли використовують алгоритми з розгалуженням?

При розв'язуванні задач часто використовуються **алгоритми з розгалуженням**, які передбачають виконання певних дій залежно від істинності деякого висловлювання, що є умовою виконання певних команд. Наприклад, алгоритм переходу дороги по пішохідному переходу, який регулюється світлофором: якщо горить зелене світло, слід переходити дорогу, в іншому разі — слід зупинитися перед пішохідним переходом. Алгоритмом із розгалуженням можна вважати алгоритм здійснення дзвінка з мобільного телефону: якщо є кошти на рахунку і мережа доступна, то ти набираєш номер адресата. При побудові таких алгоритмів використовують алгоритмічну структуру розгалуження.

Алгоритмічна структура, що дає змогу виконавцеві алгоритму вибрати сценарій подальших дій залежно від істинності певного висловлювання, називається **розгалуженням**.

Розрізняють дві форми структури розгалуження: повну та неповну. Структура розгалуження повної форми схожа на умовне висловлювання «Якщо — то — інакше», у якому після «то» та «інакше» записують не висловлювання, а команди, які необхідно виконати залежно від істинності висловлювання, записаного в умові. Її можна подати графічно (мал. 14.1).



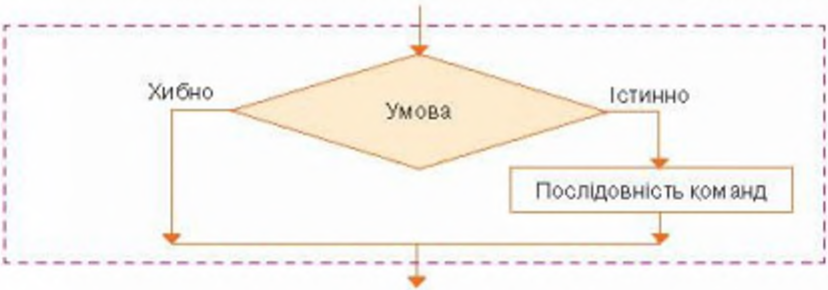
Мал. 14.1

Наприклад, на малюнку 14.2 подано алгоритм із розгалуженням написання слів із великої літери всередині речення.

Мал. 14.2

Неповну форму розгалуження використовують тоді, коли деяку послідовність команд слід виконати за умови істинності висловлювання.

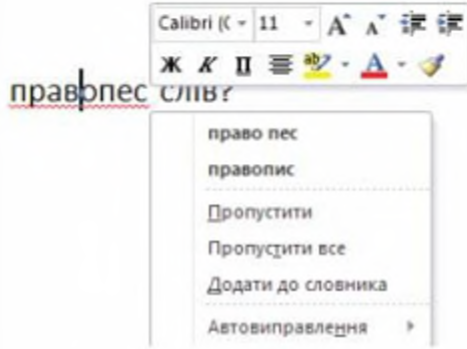
Структура розгалуження неповної форми схожа на умовне висловлювання «Якщо — то», у якому після «то» записують не висловлювання, а послідовність команд, що необхідно виконати, коли висловлювання, записане в умові, є істинним. Її можна подати графічно (мал. 14.3).



Мал. 14.3

Наприклад, на малюнку 14.4 подано графічну форму алгоритму застосування засобів автоматизованої перевірки правопису слова в середовищі текстового процесора *Microsoft Word* (мал. 14.5).

Мал. 14.4



Мал. 14.5

Як описуються умови в алгоритмах із розгалуженням у середовищі Скретч?

Для опису умов в алгоритмах із розгалуженням у середовищі *Скретч* можна використовувати блоки з групи *Датчики*. Ці блоки можуть бути складовими відповідних команд, що передбачають виконання певних дій після перевірки висловлювання на істинність чи хибність.

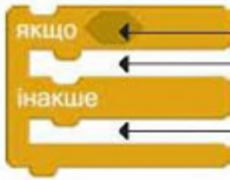
Середовище *Скретч*	Висловлювання
мишку натиснуто?	натиснуто ліву кнопку миші
клавішу пропуск натиснуто?	натиснуто вказану клавішу
доторкається ?	об'єкт доторкається вказаного об'єкта, межі або вказівника миші (обирають зі списку)
доторкається кольору ?	об'єкт доторкається іншого об'єкта чи фону вказаного кольору (обирається на сцені піпеткою)
колір торкається ?	об'єкт першого кольору торкається об'єкта чи фону другого кольору
голосно?	комп'ютерний мікрофон виявляє гучність звуку більш ніж 30 (у межах від 1 до 100)

Складені умови, які використовують сполучники І, АБО, НЕ, у середовищі *Скретч* можна описати за допомогою блоків і , або , не із групи *Оператори*. Наприклад, в алгоритмі в середовищі *Скретч*, виконавцем якого є *Об'єкт 1*, умову «якщо *Об'єкт 1* доторкається до *Об'єкта 2* або доторкається межі вікна», можна подати в такому вигляді:

доторкається Об'єкт2 ? або доторкається границя ? .

Як у середовищі Скретч описати алгоритми з повним і неповним розгалуженням?

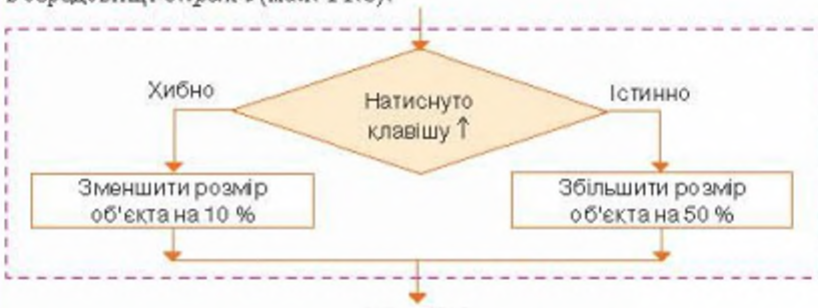
Базову структуру розгалуження повної форми в середовищі *Скретч* можна подати командою, що зображена на малюнку 14.6.



Мал. 14.6

Наприклад, алгоритм, за яким при натисненні на клавіатурі клавіші ↑ розмір об'єкта збільшується наполовину, інакше — зменшується

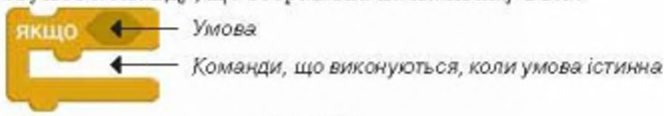
на 10 %, можна подати графічно (мал. 14.7) або фрагментом програми в середовищі *Скретч* (мал. 14.8).



Мал. 14.7

Мал. 14.8

Для реалізації розгалуження неповної форми в середовищі *Скретч* використовують команду, що зображена на малюнку 14.9.

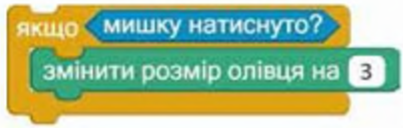


Мал. 14.9

Наприклад, фрагмент алгоритму для малювання різнокольорової ламаної в середовищі *Скретч*, за яким колір ліній буде змінюватися після натиснення кнопки миші, можна подати графічно (мал. 14.10).

Мал. 14.10

Фрагмент програми для реалізації алгоритму в середовищі *Скретч* складається з команд, як на малюнку 14.11.



Мал. 14.11

Діємо

Вправа 1. Зважування.

Завдання. Із запропонованих блоків (мал. 14. 12) склади у графічному редакторі графічний опис алгоритму визначення одним зважуванням із трьох монет однієї фальшивої, за умови, що вона дещо легша від справжніх монет.

1. У середовищі графічного редактора створи новий файл *Зважування.jpg*. Користуючись фрагментами схеми, склади алгоритм. Розпочни з блоку, зображеного на малюнку 14.12, *а*.

Мал. 14.12

Далі міркуй так: якщо серед обраних двох монет не виявиться фальшивої, то терези будуть урівноважені, і та монета, що залишиться, є фальшивою. Якщо серед обраних двох монет одна виявиться фальшивою, то справжня переважить шальку терезів у свій бік. Монета, яка на вищій шальці, є фальшивою.

2. Додай до схеми блок з умовою (мал. 14.12, *г*).
3. Визнач, яким буде результат виконання алгоритму, якщо терези перебуватимуть у рівновазі. Розмісти відповідний блок праворуч, якщо висловлювання «Терези в рівновазі» є істинним. Аналогічно ліворуч розмісти блок, що відповідає результату, якщо висловлювання є хибним.
4. Збережи зміни у файлі *Зважування.jpg* у твоїй структурі папок.

Вправа 2. Перекладач.

Завдання. Склади в середовищі *Скретч* проект, у якому при наведенні мишею на об'єкт з'являється його назва іноземною мовою. Використай у проекті не менш ніж 4 об'єкти.

1. Сплануй створення проекту. Перевір, що в бібліотеці зображень можна дібрати зображення чотирьох об'єктів, назву яких ти знаєш на одній з іноземних мов. Додай ці об'єкти до проекту.
2. Для кожного з об'єктів склади програму. Наприклад, для об'єкта фрагмент програми складається з таких команд (мал.14.13):

Мал. 14.13

3. Додай до програми кожного з об'єктів команди, які забезпечать початок її роботи після натиснення , а завершення — після натиснення .

   Обміркуй, які з пропонованих команд слід використати:

4. Збережи проект з іменем *Словник_Прізвище*.

Обговорюємо

1. Наведи приклади алгоритмів із розгалуженням із повсякденного життя. Як істинність висловлювань, що записують в умові, впливає на порядок виконання дій?
2. Чим відрізняються повне та неповне розгалуження? Наведи приклади алгоритмів з повним і неповним розгалуженням.
3. Якою командою в середовищі *Скретч* реалізовано розгалуження повної форми?
4. Якою командою в середовищі *Скретч* реалізовано розгалуження неповної форми?
5. Як у навчальному середовищі виконання алгоритмів *Скретч* можна задати умови?
6. Як у середовищі *Скретч* прості умови поєднати сполучниками *І*, *АБО*, *НЕ*?

Працюємо в парах

1. Пограйте у гру «Запитання — відповідь». У ній один з учасників вказує в середовищі *Скретч* на блоки із групи *Керувати* та *Датчики*, інший — наводить приклад їх використання.
2. Обговоріть, які умови можна подати у проекті, складеному в середовищі *Скретч*, вказаними блоками:

доторкається границя ? | колір ■ торкається ■ ? | не голосно?

клавішу стрілка вгору натиснуто? і доторкається кольору ■ ?

Придумайте, у яких проектах можна було б застосувати ці умови.

3. Обговоріть, який вид алгоритмічної структури розгалуження можна використати, щоб подати графічно алгоритм купівлі квитка в касі залізничного вокзалу. Складіть такий алгоритм у середовищі графічного редактора. Обміняйтеся складеним алгоритмом з іншою парою. Спробуйте виконати обидва алгоритми від імені виконавця-подорожнього. Визначте, яким алгоритмом користуватися зручніше.

Працюємо самостійно

1. Укажи, які блоки групи *Датчики* середовища *Скретч* можна використати для запису умов у програмах, де:
   1) управління виконавцем здійснюється за допомогою клавіш зі стрілками;
   2) управління виконавцем здійснюється за допомогою миші;
   3) події виконуються залежно від того, як різнокольорові об'єкти розташовані один щодо одного;
   4) події виконуються залежно від того, яку із клавіш із цифрами від 0 до 9 натиснуто.

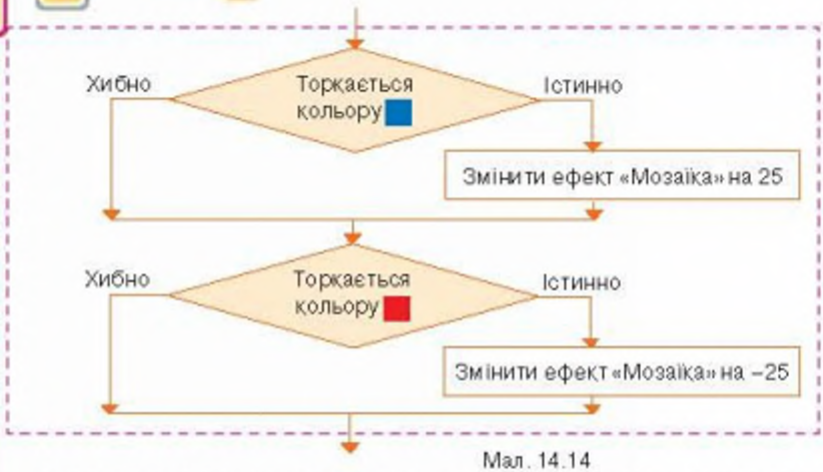
а) доторкається вказівник миші границя

б) клавішу стрілка вправо натиснуто?

в) колір ■ торкається ■ ?

г) клавішу 5 натиснуто?

2. Склади проект, у якому при наведенні вказівника миші на номер ноти (1 — до, 2 — ре, 3 — мі, 4 — фа, 5 — соль, 6 — ля, 7 — сі), відповідна нота звучатиме одну секунду.
3. Придумай проект у середовищі *Скретч*, у якому можна було б використати фрагмент алгоритму, заданий графічно (мал. 14.14).



Мал. 14.14

Додай потрібні команди й об'єкти та збережи складений проект з іменем *Фантазія_Прізвище*.

Повторюємо

Поясни призначення команд розгалуження в середовищі *Скретч*.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розрізняю алгоритмічну структуру розгалуження та можу навести приклади її застосування із життя й навчальної діяльності.
- ✓ Я можу формально виконувати алгоритми з розгалуженням, які трапляються в навчальній діяльності та побуті.
- ✓ Я розрізняю повне та неповне розгалуження.
- ✓ Я вмію виконувати в середовищі *Скретч* проект, що містить базову алгоритмічну структуру розгалуження.
- ✓ Я вмію створювати в середовищі *Скретч* проект, що містить базову алгоритмічну структуру розгалуження.

Словничок

Алгоритмічна структура розгалуження, повне розгалуження, неповне розгалуження.

15. Складаємо алгоритми з розгалуженням у середовищі Скретч

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Коли при складанні алгоритмів у середовищі *Скретч* використовують числові величини
- Як у середовищі *Скретч* задати випадкову величину
- Як у середовищі *Скретч* пов'язати дії різних об'єктів

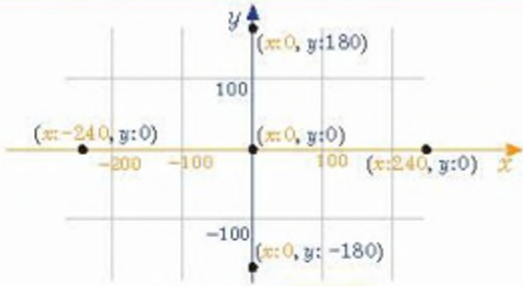
Вивчаємо

Коли при складанні алгоритмів у середовищі Скретч використовують числові величини?

При складанні алгоритмів із розгалуженням у середовищі *Скретч* для того, щоб, наприклад, управляти рухом виконавців на сцені чи визначати відстань до вказаного об'єкта, можна використовувати числові величини, значення яких можуть змінюватись або задаватись.

Оскільки сцену середовища *Скретч* можна вважати координатною площиною (мал. 15.1), то для того, щоб під час виконання програми визначити положення деякого об'єкта (координати x та y), можна скористатись відповідними величинами:

значення x	значення величини, яка є координатою x об'єкта (у межах від –240 до 240)
значення y	значення величини, яка є координатою y об'єкта (у межах від –180 до 180)



Мал. 15.1

Крім величин, що визначають місце розташування об'єкта на сцені, при створенні проектів у середовищі *Скретч* використовують й інші величини. Наприклад, величина [відстань до] вказує на відстань до обраного об'єкта чи вказівника миші, [розмір] — розмір об'єкта у відсотках до початкового, [гучність] — величина гучності звуку. Такі команди передають у проект числові дані — значення відповідних величин.

Числові величини можна використовувати як при формулюванні умов розгалуження, так і наслідків — відповідних дій виконавців алгоритму.

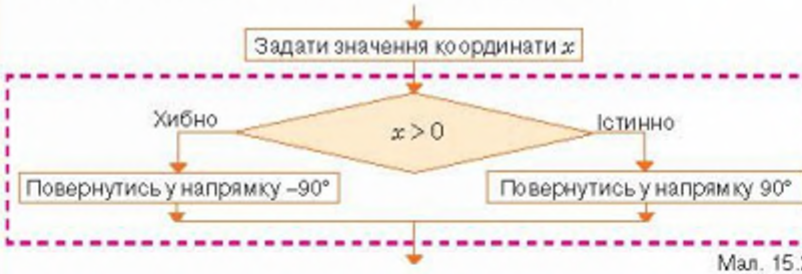
Наприклад, при використанні числових величин в умові [значення x < 0] можна визначити, чи знаходиться об'єкт у «лівій половині сцени», оскільки центр сцени має координати (0; 0). При перевірці істинності зазначеної умови визначається поточне значення координати x — позиції розміщення об'єкта на сцені, та порівнюється із вказаним в умові — у даному випадку 0.

Як у середовищі Скретч задати випадкову величину?

У середовищі *Скретч* можна задати випадкове значення величин для деяких команд у процесі виконання програми. Про випадкові величини ти вже знаєш із курсу математики. Наприклад, при підкиданні грального кубика цілком випадково може випасти число від 1 до 6.

У середовищі *Скретч* випадкову величину отримують із певного числового діапазону, вказавши її найменше та найбільше з можливих значень. Наприклад, команда [вибрати випадкове від -50 до 50] задає деяке число, значення якого більше за число –50 або дорівнює йому та менше від числа 50 або дорівнює йому.

Розглянемо, наприклад, проект *Бджола*, у якому бджола переміщується ліворуч або праворуч у точку, значення координати x якої задається випадково. Після чого повертається праворуч, якщо отримане число додатне, а якщо навпаки — ліворуч (мал. 15.2).



Мал. 15.2

Програма в середовищі *Скретч* матиме вигляд (мал. 15.3):

```
коли натиснуто
переміститись в x: вибрати випадкове від -50 до 50 y: 10
якщо значення x з Бджола > 0
    повернути в напрямку 90
інакше
    повернути в напрямку -90
```

Мал. 15.3

Зверни увагу, що спочатку значення координати *x* задається випадково, а потім це значення використовують в умові команди розгалуження.

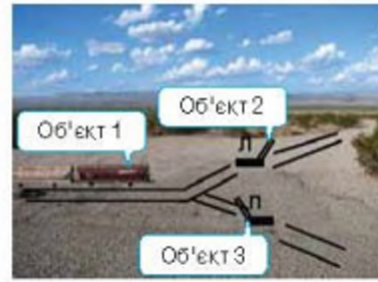
```
значення x з Бджола > 0
```

Як у середовищі Скретч пов'язати дії різних об'єктів?

У середовищі *Скретч* можна створити проект, у якому декілька виконавців виконують свою програму незалежно одне від одного. Наприклад, можна створити проект *Дитячий майданчик*, де дівчинка стрибатиме через скакалку, а хлопчик підкидатиме м'яч, і при цьому вони не будуть взаємодіяти. Але можна створити і проект, у якому буде передбачено взаємодію кількох об'єктів.

Розглянемо засоби, які дають змогу виконати пов'язані дії кількох об'єктів: коли виконання події з одним об'єктом викликає деяку дію іншого об'єкта. Для цього у програмі має з'являтися повідомлення про цю подію. Наприклад, нехай у проекті *Шлагбаум* беруть участь такі три об'єкти (мал. 15.4):

- *Потяг*, що рухається залізничним полотном із регульованим шлагбаумом;
- *Шлагбаум Л*;
- *Шлагбаум П*.



Мал. 15.4

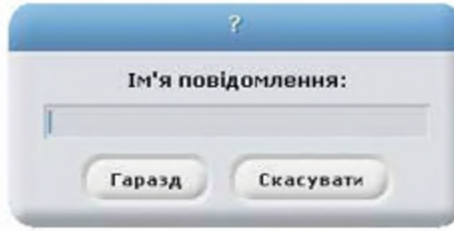
У проекті передбачено дві події: коли натиснути на *Шлагбаум Л*, потяг рухатиметься ліворуч, а коли на *Шлагбаум П* — праворуч. Лівий шлагбаум передає повідомлення потягу — рухатися ліворуч, а правий — рухатися праворуч. Для створення програми зазначеного руху потягу в проекті *Скретч* можна

скористатися спеціальною командою

, яка передає появу відповідного повідомлення. Команда

дає змогу після отримання повідомлення розпочати виконання команд, що слідують за нею. Для створення нового повідомлення або вибору з уже існуючих натискають . Тоді або створюють нове повідомлення, або обирають з уже створеного повідомлення в даному проекті.

Нове повідомлення можна створити у вікні:



Програми для взаємодії об'єктів *Потяг, Шлагбаум Л, Шлагбаум П* матимуть такий вигляд.

Потяг	
Шлагбаум Л	
Шлагбаум П	

Діємо

Вправа 1. Пішохід.

Завдання. У середовищі *Скретч* склади проект, у якому виконавець *Пішохід* переходить дорогу з трьома смугами руху без пішохідного переходу, якщо відстань до автомобіля, що рухається, більша, ніж 100 кроків.

1. Сплануй створення проекту. Перевір, що в бібліотеці зображень можна дібрати зображення трьох автомобілів та людини. Додай ці об'єкти до проекту. Перейменуй їх на *Пішохід*, *Авто 1*, *Авто 2*, *Авто 3*.
2. Намалюй розмітку дороги на сцені проекту, скориставшись вбудованим графічним редактором *Скретч*, наприклад, як на малюнку:

3. Склади програму для руху автомобіля *Авто 1*. Скопіюй програму для *Авто 2* та *Авто 3*. Зміни параметри команд руху так, щоб автомобілі рухалися з різною швидкістю. Для цього в команді [переміститись на 15 кроків] задай значення 5, 10, 15 кроків для різних автомобілів.
4. Склади програму для руху пішохода за наведеним початком.

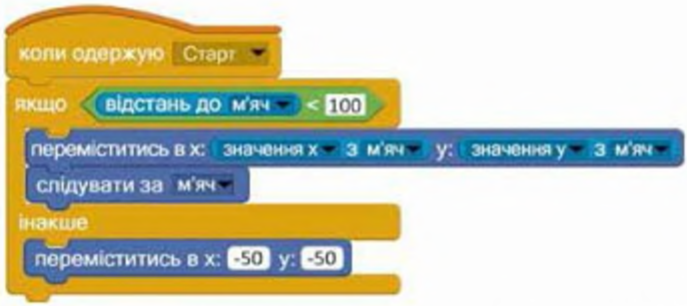
5. Доповни програму командами так, щоб пішохід міг перейти наступні смуги дороги.
6. Запусти проект на виконання. Перевір, чи вдалося пішоходу з першої спроби «перейти» дорогу.
7. Доповни програму командою так, щоб пішохід повертався у вихідне положення із затримкою у 3 с.

Вправа 2. Гра з м'ячем.

Завдання. У середовищі *Скретч* склади проект, у якому виконавець переміщується до м'яча, що з'являється на ігровому полі випадково, або залишається на своєму місці, якщо відстань до м'яча більша, ніж 100 кроків.

1. Створи проект, у якому задай об'єкти та фон сцени, як показано на малюнку.

2. Обміркуй, який з об'єктів проекту може виконувати дії згідно з наведеними нижче фрагментами програм.



3. Склади відповідні програми для об'єктів проекту та переконайся, що виконавці правильно виконують його завдання.
4. Збережи проект з іменем *Спорт_Прізвище*.

Обговорюємо

1. Коли в середовищі *Скретч* при складанні алгоритмів використовують числові величини?
2. Які команди дають змогу визначити координати об'єкта на сцені?
3. Як отримати значення деяких величин під час виконання програми в середовищі *Скретч*?
4. Як отримати випадкове число від –10 до 10 в середовищі *Скретч*?
5. Які команди використовують у середовищі *Скретч*, щоб пов'язати виконання дій різних об'єктів?

Працюємо в парах

Обговоріть, які події можуть відбуватися в проекті, у якому використано запропоновані команди. Сформулюйте ідею цього проекту та розмістіть її на дошці спільного обговорення, яку вкаже вчитель. Визначте, чи підтримав хтось із однокласників запропоновану вашою парою ідею.

а)
```
якщо <доторкається кольору ■ ?>
  сховати
```

б)
```
якщо <розмір < 100>
  задати розмір 100 %
```

в)
```
якщо <<мишка x < 0> і <мишка y < 0>>
  повернути в напрямку -90
```

г)
```
якщо <клавішу стрілка вгору натиснуто?>
  змінити образ на образ2
інакше
  змінити образ на образ3
```

д)

```
якщо <гучність < 10>
  змінити гучність на 10
інакше
  змінити гучність на -10
```

е)

```
якщо <доторкається кольору ■ ?> або <доторкається границя ?>
  підняти олівець
інакше
  опустити олівець
```

Працюємо самостійно

1. Нехай у проекті *Підсилювач звуку*, збереженому в папці *Навчальні проекти*, гучність звучання барабана задається у процесі виконання програми випадково від 10 % до 100 % [встановити гучність вибрати випадкове від 10 до 100 %].

   Доповни програму командами так, щоб гучність, яка є меншою від 50 %, збільшувалась на 40 %.

2. Склади проект, у якому виконавець *Заєць* довільно рухається по полю, де росте капуста. Якщо він доторкається капусти — вона зникає.
3. Склади проект *Клавіатурний тренажер*, за яким перші п'ять літер англійського алфавіту будуть рухатись на сцені з різною швидкістю. Якщо користувач натисне клавішу з цією літерою на клавіатурі, то вона зникне.

Виконуй дії за запропонованим планом.

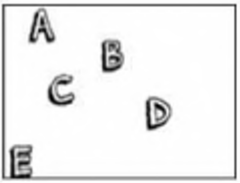
1) У середовищі *Скретч* потрібно створити новий проект, додати декілька виконавців — указані літери англійського алфавіту.

2) Літери мають то з'являтися на сцені, то зникати, тому потрібно застосувати команди *Показати* та *Сховати*.

3) Щоб літери з'являлись у різний час, можна використати команду *Чекати*, вказавши різний час очікування для кожної з них.

4) Літери рухаються зліва направо із різною швидкістю. Тому в командах руху, що визначають швидкість, потрібно вказати різні числа.

5) Літери можуть рухатись у зворотному напрямку, тому необхідно передбачити їх відбивання від межі сцени. При цьому літери не можуть повертатись. Це потрібно налаштувати у вікні середовища.



6) Програми руху кожної літери складаються з однакових команд. Тому доцільно зробити програму для однієї літери, а потім скопіювати її для інших, виконавши потрібні зміни.

7) Якщо на клавіатурі натиснути клавішу з літерою, то ця літера зникне з екрана. Для опису цієї події слід використати команду неповного розгалуження *Якщо*.

4. Склади проект, що демонструватиме дію флюгера, який повертатиметься в напрямку сторін світу за положенням вказівника миші на сцені.

Повторюємо

Поясни, як пов'язані між собою команди розгалуження в середовищі *Скретч*. Наведи приклади.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розрізняю команди розгалуження в середовищі *Скретч*.
- ✓ Я можу назвати команди, які передають у проект числові дані.
- ✓ Я вмію виконувати проект, що містить базову алгоритмічну структуру розгалуження в середовищі *Скретч*.
- ✓ Я вмію створювати проект, що містить базову алгоритмічну структуру розгалуження в середовищі *Скретч*.

16. Практична робота 4. Складання та виконання алгоритмів із розгалуженням

Пригадай

- Як створювати та редагувати зображення засобами графічного редактора;
- як завантажувати навчальне середовище виконання алгоритмів *Скретч*;
- як створювати проект у середовищі *Скретч*;
- як запускати на виконання створені в середовищі *Скретч* програми.

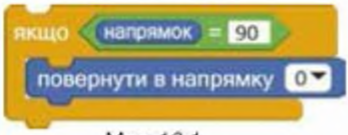
Створи

У власній структурі папок створи папку *Практичні роботи\ Практична робота 4*.

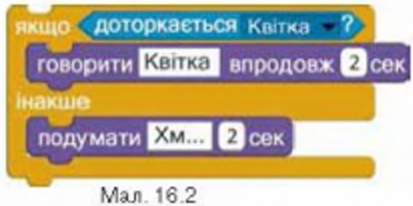
Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

№	Завдання	Бали
	Завдання 1. Алгоритмічна структура розгалуження Склади графічні схеми алгоритмів у середовищі графічного редактора для поданих фрагментів програм, що містять структуру розгалуження й реалізовані в середовищі *Скретч*	
1	У графічному редакторі створи файл *Схеми.jpg*	1
2	Розглянь команду на малюнку 16.1. Виділи умову та наслідок	1



Мал. 16.1



Мал. 16.2

Мал. 16.3

№	Завдання	Бали
3	Створи шаблон схеми алгоритмічної структури, що відповідає малюнку 16.1. Використай для умови фігуру *Ромб*, для команди — прямокутник, для побудови ліній — інструмент *Лінія*	1
4	Розмісти текст умови та команди, які слід виконати, у побудованій схемі	1
5	Виконай дії 2–4 для малюнка 16.2	3
6	Виконай дії 2–4 для малюнка 16.3	3
7	Збережи файл у своїй структурі папок	1

Завдання 2. Ліс

Доповни в середовищі *Скретч* програму виконавця *Заєць* проекту *Ліс* так, щоб «виростало» деревце на тому місці траєкторії його довільного руху по сцені, де *Заєць* доторкатиметься до зрубаного пенька

1	Відкрий проект *Ліс*, збережений у папці *Навчальні проекти*	1
2	Із поданого набору команд склади програму, за якою виконавець *Заєць* буде рухатися по сцені за довільною траєкторією	
3	Перевір, який із запропонованих фрагментів програми реалізовуватиме структуру розгалуження «якщо доторкається *Зайця*, то змінити образ об'єкта *Пеньок 1* на образ *Дерево*», та використай його у проекті для виконавця *Пеньок 1*	2

№	Завдання	Бали
4	Продублюй програму *Пеньок 1* для *Пеньок 2* та *Пеньок 3*	2
5	Запусти програму на виконання. Перевір, чи відповідає складена програма завданню. Зупини виконання програми	1
6	Збережи проект з іменем *Ліс_Прізвище*	1

Завдання 3. Географія

Склади в середовищі *Скретч* проект, у якому при переміщенні виконавця на фрагмент карти України з'являється повідомлення про назву відповідної області

1	Відкрий проект *Карта*, збережений у папці *Навчальні проекти*. Переконайся, що на сцені розташована карта України, у якій усі області розфарбовано різними кольорами. Віднови в пам'яті назву кожної області України. Якщо в тебе є сумніви, скористайся підказкою — файлом *Карта України.jpg*, який збережений у папці *Алгоритми та виконавці*	1
2	Добери команди та умови в середовищі *Скретч*, які будуть реалізовувати фрагмент алгоритму, поданий для Одеської області	2
3	Доповни програму командами визначення назви інших п'яти областей України, які ти хотів би відвідати влітку	7
4	Додай до програми команди так, щоб виконання програми зупинялось натисненням клавіші *Пропуск* на клавіатурі	1
5	Збережи проект з іменем *Карта_Прізвище*	1

Завдання 4. Привид-дослідник

Склади в середовищі *Скретч* проект, у якому виконавець *Привид* рухається по сцені за вказівником миші та промовляє слово «пляж» або «море»

№	Завдання	Бали
1	Відкрий проект *Привид-дослідник*, збережений у папці *Навчальні проекти*	1
2	Склади програму, за якою виконавець рухатиметься по сцені за вказівником миші. Використай для цього потрібні команди із запропонованого набору	3
3	Із поданих фрагментів програм обери фрагмент, який реалізовуватиме структуру розгалуження «якщо доторкається піску, то говорити "пляж", інакше — говорити "море"»	2
4	Об'єднай обидва фрагменти в одну програму та перевір, чи відповідає вона завданню	2
5	Збережи проект з іменем *Привид-дослідник_Прізвище*	1

№	Завдання	Бали
	Завдання 5. Транспорт Для допомоги у вивченні перекладу назв транспортних засобів англійською мовою склади в середовищі *Скретч* проект, де при виборі назви пропонованого зображення, наприклад, літак — *Plane*, усі інші зображення зникають зі сцени	
1	Відкрий проект *Транспорт*, збережений у папці *Навчальні проекти*	1
2	Із наведених команд склади алгоритм для об'єктів *Літак*, *Потяг* за зразком фрагментів програми, складеної для об'єкта *Автомобіль* коли одержую 1 сховати коли одержую 2 показати коли одержую 3 сховати	6
3	Із наведених команд склади алгоритм для об'єктів-написів *Train, Car, Plane* коли натиснуто plane оповістити 3 коли натиснуто car оповістити 2 коли натиснуто train оповістити 1	3
4	Перевір складені алгоритми. Збережи проект з іменем *Транспорт_Прізвище* у своїй структурі папок	1

17. Складні алгоритми та їх реалізація в середовищі Скретч

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Як створювати проекти, що реалізовують складні алгоритми
- Як описувати алгоритми із вкладеними розгалуженнями
- Як описувати алгоритми із вкладеними циклами

Вивчаємо

Як створювати проекти, що реалізовують складні алгоритми?

У середовищі *Скретч* можна створювати складні проекти, наприклад, мультиплікації за мотивами відомих казок або власних історій, розробляти комп'ютерні ігри чи тренажери, моделювати процеси, що відбуваються у природі або демонструють взаємодію механізмів. Перш ніж створювати проект у середовищі *Скретч*, у тому числі і складний, слід:

1) визначити об'єкти проекту та їхні зображення;

2) виділити події проекту та дібрати відповідні команди для їх реалізації;

3) задати метод розв'язування завдання, розділити завдання на підзадачі, у яких виділити базові алгоритмічні структури;

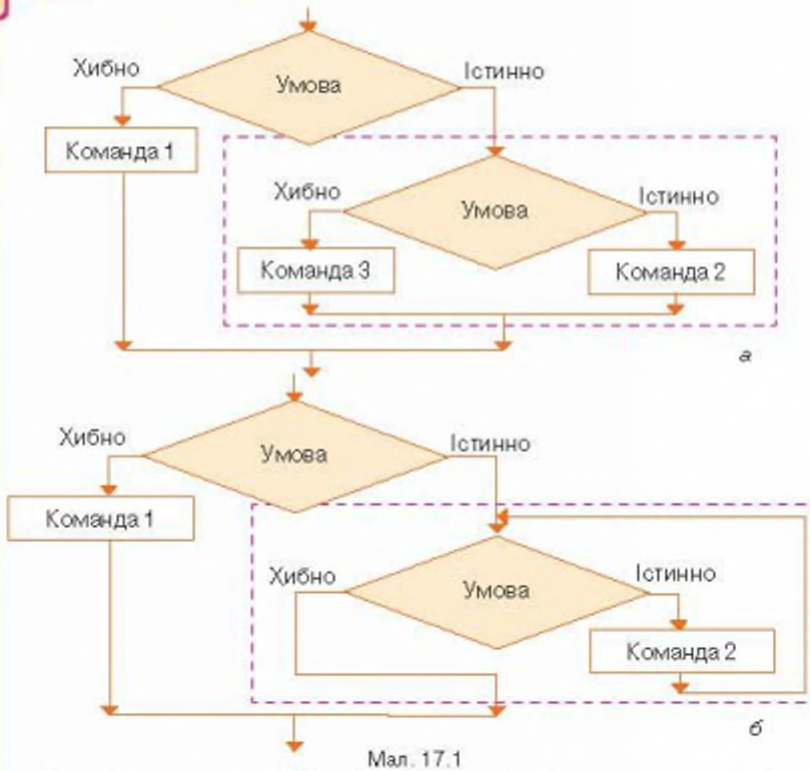
4) створити алгоритм і подати його словесно чи у вигляді схеми.

Далі алгоритм слід описати мовою середовища виконання алгоритмів, перевірити його правильність і зберегти разом з усіма об'єктами у файлі проекту.

В алгоритмах, які описують складні проекти, можуть використовуватися базові структури алгоритмів: слідування, розгалуження, повторення, а також різні їх комбінації.

Як описувати алгоритми із вкладеними розгалуженнями?

Складні алгоритми часто поєднують декілька алгоритмічних структур, які можуть бути вкладеними одна в іншу (мал. 17.1, *а*, *б*).



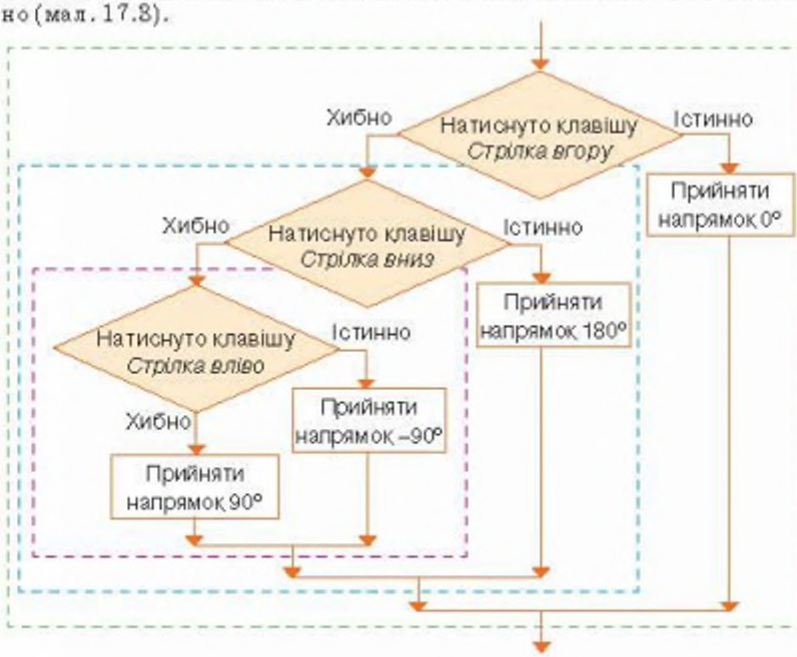
Мал. 17.1

Розглянемо приклад. Нехай напрямок руху виконавця *Кіт* , який повернутий у напрямку 90°, можна змінити за допомогою відповідних клавіш клавіатури (мал. 17.2). Зазначені дії можна реалізувати за допомогою таких фрагментів двох програм у середовищі *Скретч*.

Мал. 17.2

Приклад 1	Приклад 2
якщо клавішу стрілка вгору натиснуто? повернути в напрямку 0 якщо клавішу стрілка вниз натиснуто? повернути в напрямку 180 якщо клавішу стрілка вправо натиснуто? повернути в напрямку 90 якщо клавішу стрілка вліво натиснуто? повернути в напрямку -90	якщо клавішу стрілка вгору натиснуто? повернути в напрямку 0 інакше якщо клавішу стрілка вниз натиснуто? повернути в напрямку 180 інакше якщо клавішу стрілка вліво натиснуто? повернути в напрямку -90 інакше повернути в напрямку 90

Приклад 1 демонструє послідовне використання чотирьох команд неповного розгалуження. Поворот виконавця в певному напрямку буде здійснено тільки за умови натиснення відповідної клавіші (мал. 17.3). У прикладі 2 використано три команди розгалуження повної форми, у яких тричі перевіряється, яка клавіша натиснута. Поворот вправо буде здійснюватись без натиснення клавіші *Стрілка вправо* в тому випадку, якщо не натиснута жодна інша клавіша. Алгоритм, застосований для складання фрагмента програми для прикладу 2, можна подати графічно (мал. 17.3).



Мал. 17.3

Як описувати алгоритми із вкладеними циклами?

При розв'язуванні задач часто необхідно деякі дії повторити кілька разів. Один зі способів написання такої програми — включити повторення в набір команд, що повторюються всередині іншого циклу. Така структура, що складається із циклу в циклі, називається **вкладеними циклами**.

Наприклад, щоб у проекті *Вітраж*, реалізованому в середовищі *Скретч*, створити зображення з 15 різнокольорових квадратів, використовують два цикли (мал. 17.4).

змінити розмір олівця на 3
повторити 15
переміститись в x: вибрати випадкове від -100 до 100 y: вибрати випадкове від -100 до 100
задати колір олівця в вибрати випадкове від 1 до 100
опустити олівець
повторити 4
переміститись на 100 кроків
повернути на 90 градусів
чекати 1 секунд
підняти олівець

15 разів забезпечує побудову об'єкта різними кольорами в деякому місці

Забезпечує побудову сторін квадрата

Мал. 17.4

У програмі, що містить вкладені цикли, обов'язково спочатку виконується «внутрішній» цикл, а потім — «зовнішній».

Діємо

Вправа 1. Композитор.

Завдання. Створи в середовищі *Скретч* проект, за яким виконавець *Композитор* складатиме й виконуватиме мелодію з випадкових п'яти нот, поки не зміняться всі його образи.

1. Завантаж середовище *Скретч*.
2. Визнач, скільки виконавців буде у твоєму проекті та якими вони будуть. Завантаж образ виконавця алгоритму з бібліотеки зображень середовища *Скретч* і додай ще 3–4 його образи, або зміни їх у графічному редакторі.
3. Передбач, що згідно з умовою задачі у проекті відбуватимуться такі події: звучатиме мелодія з п'яти нот, змінюватиметься образ виконавця.
4. Перевір свої міркування, на які підзадачі можна розділити отримане завдання:
   а) запуск програми, метод — кнопка *Запуск* ;
   б) зміна образів виконавця, метод — цикл *Повторити К*, де значення *К* залежить від кількості образів виконавця;
   в) звучання мелодії, метод — цикл *Повторити 5*;
   г) зміна нот — випадкова величина, що задає значення номера ноти в нотному стані середовища *Скретч*.
5. Склади алгоритм розв'язування завдання, заповнивши схему графічного подання алгоритму, збережену у файлі *Схема_Композитор* у папці *Алгоритми*.
6. Обери із запропонованих на малюнку 17.5 команд потрібні та склади алгоритм для реалізації завдання.

Мал. 17.5

7. Запусти програму на виконання. Переконайся, що завдання виконано правильно.
8. Збережи проект у своїй структурі папок з іменем *Композитор_Прізвище*.

Вправа 2. Літак-еколог.

Завдання. У наш час було б корисним мати такий безпілотний літальний об'єкт, який би передавав повідомлення про стан екології на території обльоту за результатами зйомки. Створи проект, за яким виконавець *Літак* рухається по сцені, а на екрані відображається назва відповідного кольору фрагмента сцени.

1. Завантаж середовище *Скретч*.
2. Зміни образ виконавця *Рудий кіт* на *Аероплан 1*. Для цього перейди у вкладку *Образи* та імпортуй потрібне зображення з папки *Транспорт*.
3. У наборі об'єктів перейди до об'єкта *Сцена* та відредагуй фон сцени, як на малюнку 17.6.

Мал. 17.6

4. У файлі *Події-методи_Літак*, збереженому в папці *Алгоритми*, визнач послідовність подій, які будуть реалізовані у проекті, та методи їх реалізації (мал. 17.7).

Подія	Метод
1) Програму запущено на виконання	A. Здійснюється кнопкою *Запуск*
2) Літак рухається по сцені	B. Використовуються інструменти вікна середовища *Скретч*
3) На екрані відображається назва відповідного кольору фрагмента сцени	C. Використовуються вкладені розгалуження *Якщо — то — інакше*
4) Перервано виконання програми	D. Використовується команда [illegible]

Мал. 17.7

5. Склади алгоритм розв'язування завдання, заповнивши схему графічного подання алгоритму, збережену у файлі *Схема_Літак-еколог* у папці *Алгоритми*.
6. У вкладці *Скритти* додай фрагмент програми, яка забезпечить рух літака по сцені в довільному напрямку:

7. Доповни програму командами, які забезпечать появу біля літака напису з назвою кольору. Використай для цього якомога менше команд.
8. Додай на початок програми команду, яка запускатиме її виконання, коли натиснуто кнопку *Запуск* .
9. Запусти програму на виконання. Перевір, чи виконує вона запропоноване завдання.
10. Збережи проект з іменем *Літак-еколог_Прізвище*.
11. Відкрий приклад проекту *Літак-еколог* із папки *Навчальні програми*. Порівняй його з проектом, складеним тобою. Визнач, які команди використано у проекті *Літак-еколог* та у твоєму проекті, їх кількість. Зроби висновок.

Обговорюємо

1. За яким планом створюють складні проекти в середовищі *Скретч*?
2. Що таке вкладені розгалуження? Чим вони відрізняються від послідовності розгалужень?
3. Що таке вкладені цикли?

4. Чи можна поєднати алгоритмічні структури повторення та розгалуження в одному проекті *Скретч*? Поясни, навіщо це може бути потрібно.

Досліджуємо

Вправа 3. Організація повторень із перевіркою умови.

Завдання. Досліди, як зміниться проект *Клумба*, збережений у папці *Навчальні проекти*, за яким квітка з'являється випадково на сцені проекту, якщо в програмі замість команди *Завжди* обрати команду *Завжди якщо* (мал. 17.8).

Перевір експериментально та зроби висновок про призначення команди *Завжди якщо*.

Мал. 17.8

Вправа 4. Водна поверхня.

Завдання. Відкрий у середовищі *Скретч* проект *Водна поверхня*, збережений у папці *Навчальні проекти*. Визнач експериментально, що зміниться у проекті, якщо замість команди *Повторити К* використати команду *Повторювати поки* (мал. 17.9).

Мал. 17.9

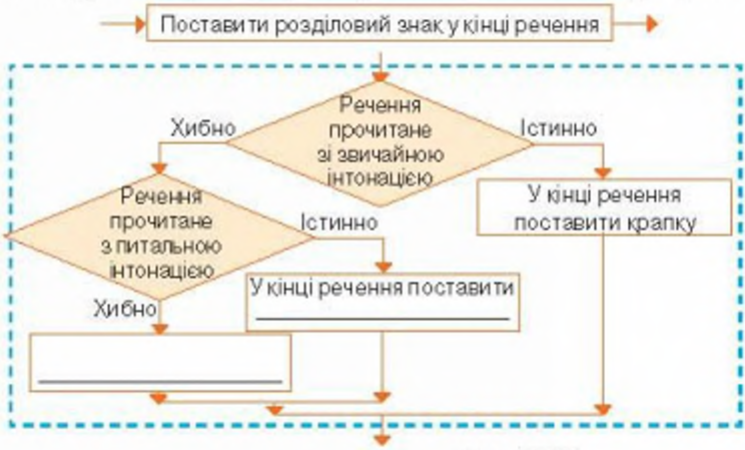
Підтримай або спростуй твердження: при використанні команди *Повторювати поки* команди будуть повторюватися, поки вказана умова буде хибною. Повторення команд припиняється, якщо умова стане істинною.

Вправа 5. Пауза.

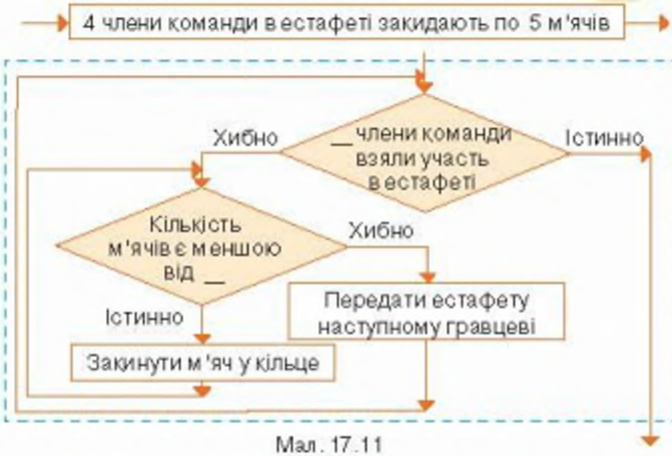
Завдання. Відкрий проект *Кульки*. Визнач експериментально, що зміниться у проекті, якщо замість команди [чекати 2 секунд] використати команду [чекати поки клавішу пропуск натиснуто?].

Працюємо в парах

1. Обговоріть, які події в запропонованому списку можна подати алгоритмами із вкладеними розгалуженнями:
   1) проїзд автомобіля через перехрестя, яке регулюється світлофором;
   2) вибір одягу для прогулянки за різної погоди;
   3) проведення часу з 9.00 до 14.00 у різні дні тижня;
   4) приготування піци;
   5) догляд за кімнатними рослинами.
2. Називайте одне одному по черзі, люди яких професій найчастіше у своїй професійній діяльності використовують вкладені цикли, та виділяйте, які підзадачі виконуються при цьому. Наприклад, майстер ялинкових іграшок: 1) обертає кульку, поки не обсипле її оздобою; 2) працює із набором однакових іграшок.
3. Обговоріть, як доповнити алгоритми, подані графічно (мал. 17.10, 17.11), щоб їх можна було застосувати для розв'язування задач із навчальних дисциплін.



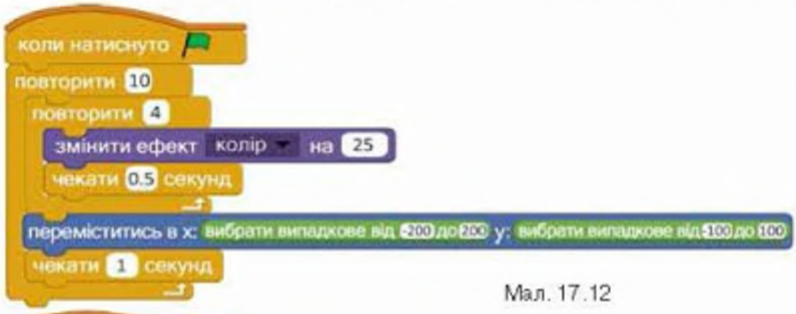
Мал. 17.10



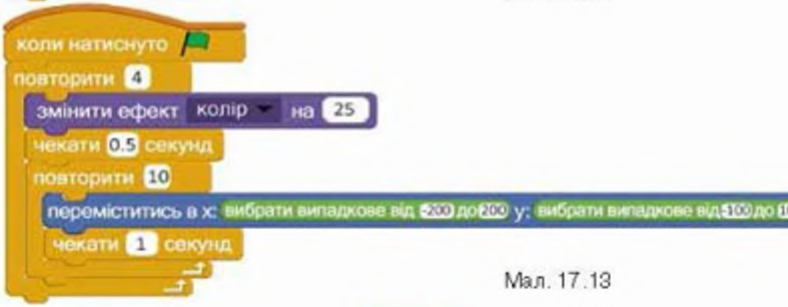
Мал. 17.11

Працюємо самостійно

1. Сплануй і склади проект *Світлячок*, у якому виконавець декілька разів довільно переміщується по сцені, а після переміщення змінює свій колір на 25 одиниць. Зауваж, що в середовищі *Скретч* змінювати колір об'єкта можна за допомогою команди *Змінити ефект*. Обери, яка із запропонованих програм (мал. 17.12, 17.13) може бути використана у твоєму проекті.



Мал. 17.12



Мал. 17.13

2. Сплануй і склади в середовищі *Скретч* проект *Міста*, у якому виконавець називає міста України відповідно до того, яка літера натиснута на клавіатурі. Наприклад, *D — Донецьк*, *К — Київ* тощо.
Розпочни складати програму з команд, як на малюнку 17.14.

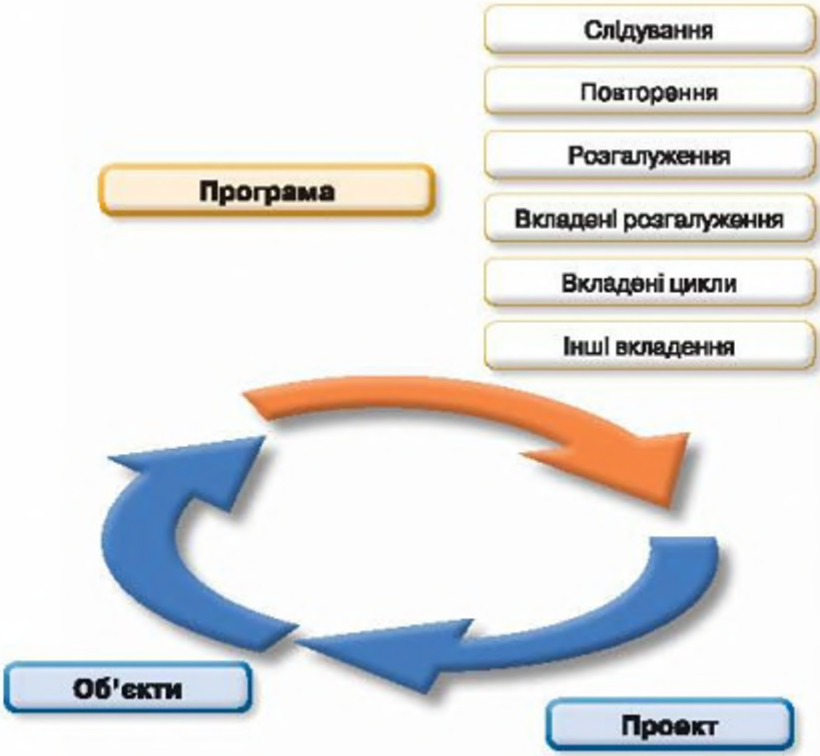
Мал. 17.14

3. Сплануй і склади проект *Танцюрист*, у якому виконавець за замовчуванням обертається по колу за годинниковою стрілкою. Якщо натиснуто клавішу з цифрою 1, то обертається по колу проти годинникової стрілки, а якщо натиснуто клавішу з цифрою 2, — підстрибує на місці.

4. Склади проект *Дресирувальник*, у якому дресирувальник говорить «Праворуч!». Якщо при цьому натиснути стрілку вправо, то праворуч буде рухатися блакитне слоненя. Коли на клавіатурі натиснути стрілку вліво, дресирувальник говоритиме «Ліворуч!», і в цьому напрямку почне рухатися сіре слоненя.

Повторюємо

Розглянь схему та поясни, як пов'язані її складові.



Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розрізняю алгоритмічні структури слідування, розгалуження, повторення.
- ✓ Я можу навести приклади структур повторення й розгалуження в алгоритмах із життя та навчальної діяльності.
- ✓ Я умію створювати проект у середовищі *Скретч*, що містить програму з повторенням і розгалуженням.

18. Практична робота 5. Складання та виконання алгоритмів із повторенням та розгалуженням у середовищі Скретч

Пригадай

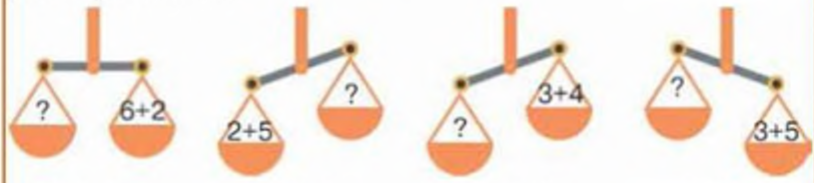
- Як створювати складні проекти в середовищі *Скретч*;
- які команди в середовищі *Скретч* реалізують алгоритмічні структури розгалуження та повторення.

Створи

У власній структурі папок створи папку *Практичні роботи\ Практична робота 5*.

Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

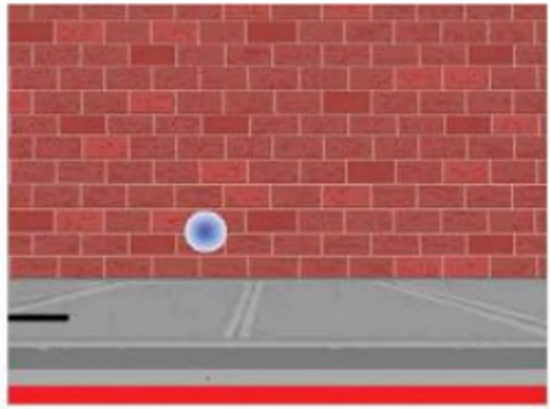
№	Завдання	Бали
	Завдання 1. Терези Першокласники вчаться порівнювати вирази й числа в межах десяти, використовуючи терези. Дітям потрібно «покласти» на порожню чашу терезів вибране з поданого переліку число, щоб терези показували правильно. Якщо гравець обирає правильну відповідь — гра продовжується, в іншому разі — припиняється.  7, 6, 8 9, 6, 8 5, 7, 9 8, 7, 9	
1	Сплануй проект *Терези*: визнач, які об'єкти будуть уведені до проекту, для яких подій слід скласти програму та яким методом відбуватиметься запуск події	3
2	Потрібні зображення знайди в Інтернеті та збережи у своїй структурі папок чи намалюй у графічному редакторі *Скретч*. Числа обери зі стандартного набору об'єктів середовища	2
3	Створи проект у середовищі *Скретч* і збережи його з іменем *Терези_Прізвище* у своїй структурі папок	4
4	Запусти програму на виконання. Перевір, чи відповідає вона умові завдання. Продемонструй проект	2

№	Завдання	Бали
	Завдання 2. Історія	
	На різних уроках для перевірки знань учнів використовують тести. Для цього їм пропонують виконати завдання на папері або за допомогою комп'ютера. Склади програму для підтримки комп'ютерного тестування в середовищі *Скретч*. Сплануй і створи проект *Тестер* — комп'ютерний тест, що складається із трьох тестових запитань з історії. Передбач, що на кожне із запитань тесту є тільки одна правильна відповідь із чотирьох пропонованих. Якщо користувач обирає правильну відповідь, він отримує наступне запитання та чотири варіанти відповіді. Тестування завершується, якщо користувач дав правильні відповіді на всі три запитання або якщо користувач дав першу неправильну відповідь на тестове запитання. Придумай самостійно запитання та варіанти відповідей, або скористайся підручником історії	
1	Сплануй проект *Тестер*: визнач, які об'єкти будуть уведені до проекту, для яких подій слід скласти програму та яким методом відбуватиметься запуск події	3
2	Потрібні зображення знайди в Інтернеті та збережи у своїй структурі папок чи намалюй у графічному редакторі *Скретч*	2
3	Створи проект у середовищі *Скретч* і збережи його з іменем *Тестер_Прізвище* у своїй структурі папок	6
4	Запусти збережену у проекті програму на виконання. Перевір, чи відповідає вона умові завдання. Продемонструй проект	2
	Завдання 3. М'ячі	
	Під час проведення концертів часто використовують світлові ефекти. Склади в середовищі *Скретч* проект, у якому три кольорові кульки будуть змінювати свій колір й опускатися зверху донизу з різною швидкістю. Якщо на клавіатурі натискати клавішу 1, то перша кулька буде підніматися вгору, а якщо 2 чи 3 — то відповідна кулька також буде підніматись. Якщо кульки торкаються нижньої межі сцени, — вони зникають 	
1	Сплануй проект *М'ячі*: визнач, які об'єкти будуть уведені до проекту, для яких подій слід скласти програму та яким методом відбуватиметься запуск події	3

№	Завдання	Бали
2	Потрібні зображення обери в бібліотеці зображень чи намалюй у графічному редакторі *Скретч*	2
3	Створи проект у середовищі *Скретч* та збережи його з іменем *М'ячі* у своїй структурі папок	5
4	Запусти програму на виконання. Перевір, чи відповідає вона умові завдання. Продемонструй проект	2

Завдання 4. Гра

У середовищі *Скретч* сплануй і створи гру, у якій за допомогою дощечки чорного кольору (як на малюнку), котру можна рухати вліво та вправо стрілками на клавіатурі, відбивають м'яч. М'яч у довільному напрямку відбивається як від стін, так і від дощечки. Якщо м'яч торкається червоної лінії внизу — гра припиняється. На початку гри можна обрати два рівні — легкий, коли дощечка широка та м'яч рухається не швидко, або складний — розмір дощечки зменшується, а швидкість руху м'яча збільшується



1	Сплануй проект *Гра*: визнач, які об'єкти будуть уведені до проекту, для яких подій слід скласти програму та яким методом відбуватиметься запуск події	3
2	Потрібні зображення знайди в Інтернеті та збережи у своїй структурі папок чи намалюй у графічному редакторі *Скретч*	2
3	Створи проект у середовищі *Скретч* та збережи його з іменем *Гра_Прізвище* у своїй структурі папок	7
4	Запусти програму на виконання. Перевір, чи відповідає вона умові завдання. Продемонструй проект	2

19. Розв'язуємо задачі

Задача 1. Кругообіг води в природі.

Для дослідження кругообігу води у природі створюють різні моделі. На уроках природознавства учитель міг демонструвати матеріальну модель (мал. 19.1), у кабінеті географії можна побачити інформаційну модель, подану у вигляді малюнка (мал. 19.2), а в Інтернеті — знайти картинки-ілюстрації (мал. 19.3) чи відеопояснення (наприклад, *https://www.youtube.com/watch?v=g9zrExiuDHg*).

Мал. 19.1

Мал. 19.2

Мал. 19.3

Знаючи, що існують різні форми подання інформаційних моделей, семикласник Артур вирішив створити в середовищі *Скретч* інформаційну модель для пояснення кругообігу води в природі для учнів, що планують відвідувати гурток з програмування. Щоб створити більш наочну модель, Артур планує взяти зображення, знайдене в Інтернеті, та зробити його анімованим. Спробуй разом з Артуром побудувати таку комп'ютерну модель.

Виконання завдання

Виконай завдання, спираючись на опис ситуацій, поданих у файлі *Завдання_Кругообіг води в природі*, що зберігається в папці *Навчальні проекти*.

Ситуація 1. Аналіз моделей.

Переглядаючи різні моделі процесу кругообігу води у природі, потрібно визначити мету створення кожної моделі та відповідну форму подання. Необхідні моделі можна знайти в Інтернеті. Пригадай, як відбувається процес кругообігу води у природі, визнач основні об'єкти цього процесу, суттєві властивості об'єктів моделювання та зв'язки між ними.

Ситуація 2. Складання алгоритму.

Для обговорення майбутнього проекту в середовищі *Скретч* ви з Артуром вирішили описати одне одному алгоритм здійснення кругообігу води у природі. Саме тому ти плануєш визначити алгоритмічні структури, які використовуються при реалізації цього процесу, та скласти блок-схему.

Ситуація 3. Розробка проекту в середовищі *Скретч*.

Для розробки проекту тобою сплановано сцену, основні об'єкти, події; виділено підзадачі та складено основні блоки команд. Продемонструй однокласнику свій проект.

Ситуація 4. Порівняння моделей.

Разом з однокласниками ти вирішив підготуватись до демонстрування моделі кругообігу води у природі для учнів молодших класів. Для цього ви обговорили варіанти відповідей на запитання, які можуть виникнути в учнів молодших класів під час демонстрації проекту, та спланували свої подальші розробки.

Для виконання завдання створимо план.

План виконання

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
1	Аналіз умови завдання	Прочитати умову завдання. Виділити вхідні дані та очікуваний результат
		Ситуація 1. Аналіз моделей
2	Аналіз моделі	Знайти в Інтернеті різні моделі процесу кругообігу води у природі. Визначити предметну галузь для розв'язування задачі, мету створення кожної моделі та відповідну форму подання, обрати форму подання моделі, що буде створюватись. Визначити основні об'єкти, що беруть участь у розглядуваному процесі, суттєві властивості об'єктів моделювання та зв'язки між ними

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
3	Добір шаблонів, заготовок	Підготувати папку для зберігання робочих матеріалів і результату виконання завдання. Знайти зображення фону сцени та об'єктів, які будуть використані для створення проекту. Наприклад, потрібні зображення для запропонованого завдання можна знайти в папці *Проекти*
Ситуація 2. Складання алгоритму		
4	Планування результату	Скласти алгоритм здійснення кругообігу води у природі у формі блок-схеми. Дізнатись адреси електронної пошти двох однокласників. Надіслати файл із побудованою блок-схемою однокласникам для обговорення. Прийняти слушні зауваження від однокласників й усунути недоліки
Ситуація 3. Розробка проекту в середовищі *Скретч*		
5	Створення запланованого результату	Створити новий проект у середовищі *Скретч*. До проекту додати зображення сцени та об'єктів. Скласти програми для всіх об'єктів, що беруть участь у процесі кругообігу води
6	Коригування	Пояснити однокласнику, як керувати об'єктами у проекті. Продемонструвати проект та врахувати зауваження однокласника до проекту
Ситуація 4. Порівняння моделей		
7	Планування подальших дій	Визначити, які запитання можуть виникнути в учнів молодших класів під час демонстрації проекту, та знайти відповіді на них. Запропонувати шляхи вдосконалення моделей, підготовлених учнями класу. Спланувати, які моделі реальних фізичних процесів чи явищ можна спроектувати в середовищі *Скретч*

Задача 2. Вгадай мелодію.

Завдання. Сплануй та реалізуй у середовищі *Скретч* проект, за яким при натисканні на кнопку *Старт* з'являється вигляд сцени, де розміщено три кнопки з номерами мелодій. Після натискання кнопки з номером мелодії розпочинає звучати одна із трьох, запускається таймер — цифри від 1 до 5 змінюються послідовно, відображається один із трьох виглядів сцени. За цей час користувач має натиснути кнопку з назвою почутої мелодії. Якщо назву мелодії обрано неправильно — гра припиняється, якщо правильно — кнопка з номером та назвою зникають, і гру можна продовжувати далі.

1. Сплануй проект.
2. Завантаж середовище *Скретч* і виконай наступні кроки для створення проекту.
3. Обери вказівку *Файл/Новий*. Додай до проекту об'єкт: кнопка *Старт*. Для цього виконай імпорт нового образу з папки *Речі* (*Things*) — кнопка *Button*.

Перейди в режим редагування кнопки й у графічному редакторі додай текстовий напис із назвою кнопки. Зміни його розмір до потрібного.

4. Аналогічно додай інші об'єкти: кнопки з назвою та номером мелодії 1, кнопки з назвою та номером мелодії 2, кнопки з назвою та номером мелодії 3.
5. Додай зображення фону сцени та імпортуй ще три нові образи фону.
6. Додай об'єкт *Таймер* — цифру 0 із набору *Літери* (*Letters*) та п'ять нових образів — цифри від 1 до 5.
7. Визначи методи та склади програми для подій:
   1) розпочати гру;
   2) натиснути кнопку з назвою мелодії;
   3) грати мелодію;
   4) приховати кнопку та напис;
   5) змінити вигляд сцени;
   6) задати роботу таймера, який змінює відображення часу від 1 до 5.
8. Добери, виконавши перевірку на практиці, яку програму із запропонованих може виконувати кожний з уведених до проекту об'єктів.

а)

Об'єкт _____

б)

Об'єкт _____

в)

Об'єкт _____

г)

Об'єкт _____

д)

```
коли натиснуто Мелодія 1
оповістити Грати 1
грати ноту 55 0.25 тактів
грати ноту 59 0.25 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 60 0.5 тактів
грати ноту 60 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 64 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 55 0.25 тактів
грати ноту 59 0.25 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 60 0.5 тактів
грати ноту 60 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 64 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
грати ноту 62 0.5 тактів
```

Об'єкт _____

е)

```
коли натиснуто Мелодія 2
оповістити Грати 2
грати ноту 53 0.5 тактів
грати ноту 52 0.5 тактів
грати ноту 50 0.5 тактів
грати ноту 48 0.5 тактів
грати ноту 55 1 тактів
грати ноту 55 1 тактів
грати ноту 53 0.5 тактів
грати ноту 52 0.5 тактів
грати ноту 50 0.5 тактів
грати ноту 48 0.5 тактів
грати ноту 55 1 тактів
грати ноту 55 1 тактів
грати ноту 53 0.5 тактів
грати ноту 57 0.5 тактів
грати ноту 57 0.5 тактів
грати ноту 53 0.5 тактів
грати ноту 52 0.5 тактів
грати ноту 55 0.5 тактів
грати ноту 55 0.5 тактів
грати ноту 52 0.5 тактів
```

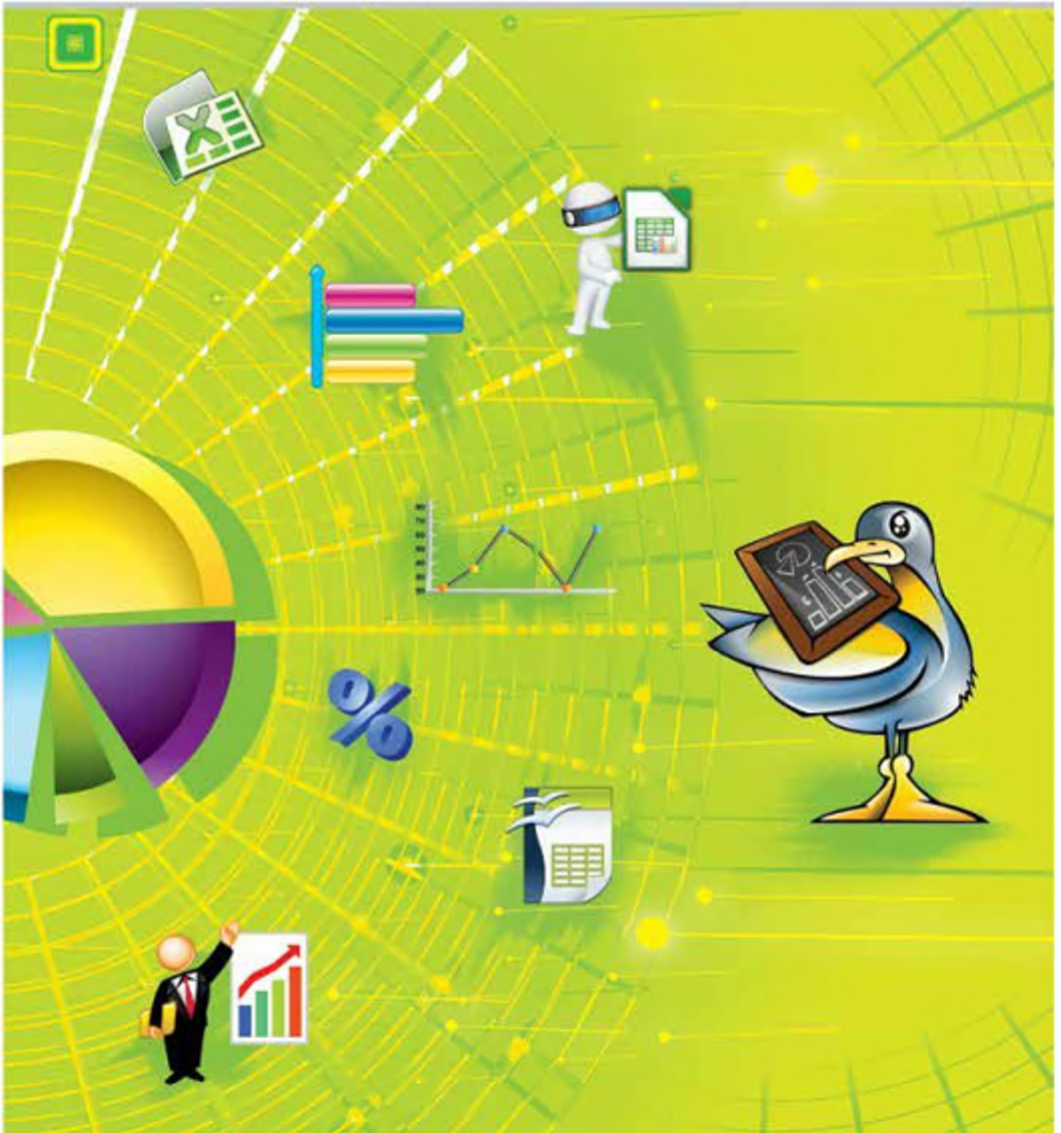
Об'єкт _____

9. Додай для кожного з виконавців команди обраної програми. Перевір, чи правильно виконується проект після запуску.
10. Збережи проект із назвою *Гра_Прізвище*.

УЗАГАЛЬНЮЄМО

Розділ 4

Табличний процесор



20. Електронні таблиці та їх об'єкти

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Які програми використовують для опрацювання електронних таблиць
- З якими основними об'єктами можна працювати в середовищі табличного процесора
- Як переміщуватись по електронній таблиці
- Що відбувається при введенні нових даних до клітинки?

Вивчаємо

Які програми використовують для опрацювання електронних таблиць?

Для опрацювання числових даних використовують табличні процесори. Ними користуються представники багатьох професій, наприклад, продавці в магазинах, бухгалтери, банкіри тощо.

За допомогою табличних процесорів можна швидко опрацювати дані, подані за допомогою електронних таблиць.

Електронна таблиця (від англ. *spreadsheet*) — це комп'ютерний варіант звичайної таблиці. Вона складається з рядків і стовпців, на перетині яких розташовуються клітинки. У клітинках електронної таблиці можуть зберігатись текстові, числові дані та формули, за допомогою яких виконуються розрахунки. Електронна таблиця може містити також зображення та інші мультимедійні об'єкти.

Особливістю електронних таблиць є автоматизація обчислень: при зміні даних, що містяться в ній, автоматично оновлюються й результати, які одержуються за відповідними формулами, що використовують ці дані. Крім того, в електронних таблицях можна швидко знаходити необхідні дані за заданими критеріями, будувати діаграми для наочного подання даних тощо.

Для розв'язування задач із даними, які можна подати у вигляді електронних таблиць, розроблені спеціальні пакети програм, що називаються **табличними процесорами.**

Для роботи з електронними таблицями існують різні табличні процесори: *Lotus 1-2-3*, *Multiplan*, *QuattroPro*, *Gnumeric*, *LibreOffice Calc*, *Microsoft Excel*, *OpenOffice.org Calc* та інші. Кожна програма має подібні функції та відповідний значок (мал. 20.1).

Мал. 20.1

Сучасні табличні процесори можна використовувати не лише на стаціонарних комп'ютерах, а й на планшетах і мобільних телефонах (мал. 20.2).

Мал. 20.2

Далі будемо розглядати приклади опрацювання даних у середовищі двох програм: *Microsoft Excel 2010* та *LibreOffice Calc*, які часто використовують на практиці.

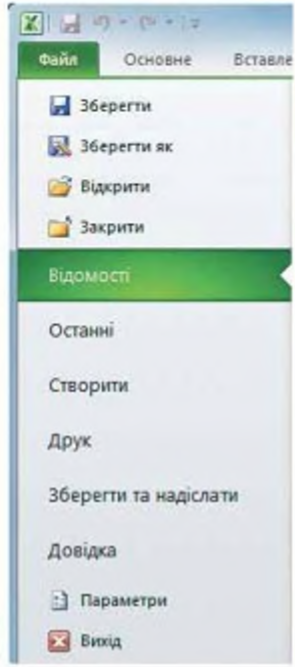
Файли, створені за допомогою табличного процесора *Microsoft Excel 2010*, мають розширення *xls*, *xlsx*, а *LibreOffice Calc* — розширення *ods*.

Запустити табличний процесор можна різними способами:

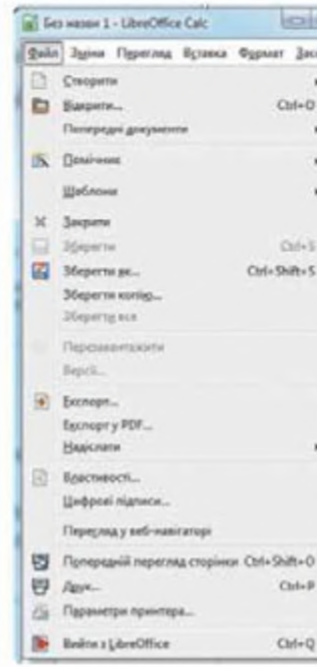
- за допомогою вказівки *Пуск/Усі програми/Microsoft Office/Microsoft Excel* або *Пуск/Усі програми/LibreOffice/LibreOffice Calc*;

- за допомогою ярлика на *Робочому столі*;
- відкривши документ, що має один зі значків:

Електронні таблиці зберігаються у файлах, створених у середовищі табличного процесора. З ними можна виконувати такі самі дії, як при опрацюванні документів у середовищі інших програм, що належать до відповідного пакета. Спільним є створення, відкриття, збереження документа та деякі інші дії, які виконуються за допомогою вказівок з меню вкладки *Файл* пакета *Microsoft Office* (мал. 20.3, *а*) чи меню *Файл* пакета *LibreOffice* (мал. 20.3, *б*).



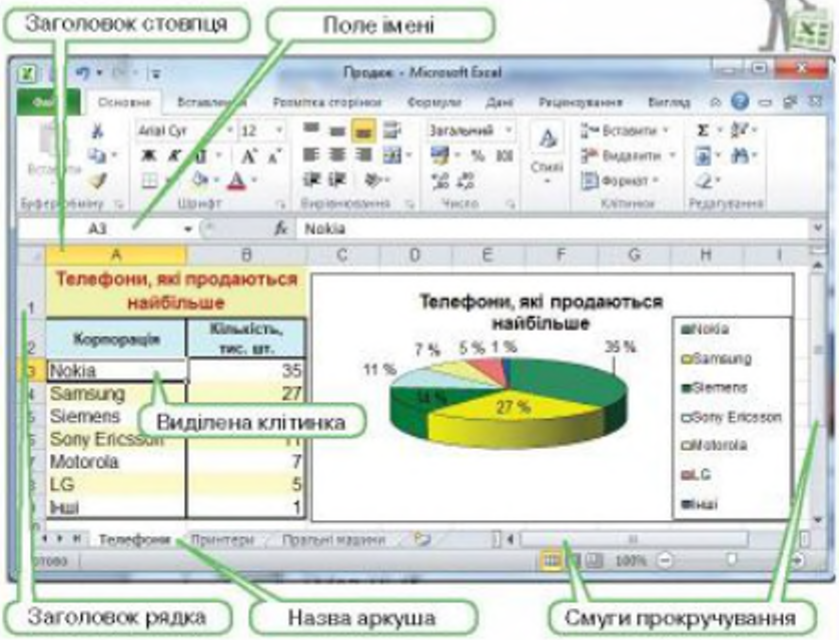
Мал. 20.3, *а*



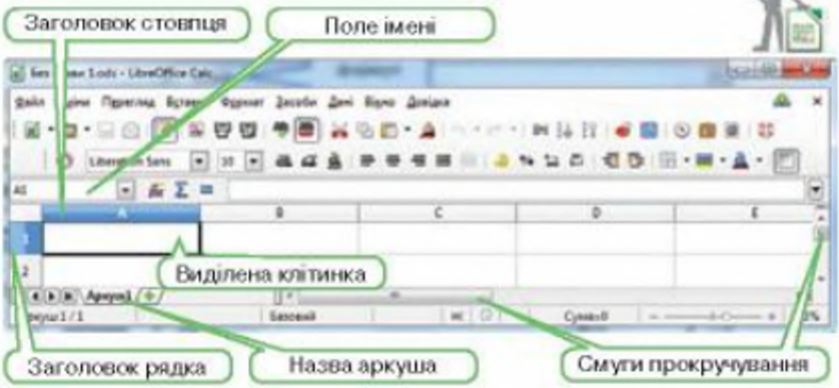
Мал. 20.3, *б*

Вікно табличного процесора має елементи, схожі з елементами вікна редактора презентацій і текстового процесора. Але має й особливі елементи: робоче поле вікна табличного процесора (мал. 20.4, *а*, *б*) містить

у верхній частині **заголовки стовпців**, які позначаються латинськими літерами *A, B, C...*, і зліва — **заголовки рядків**, що позначаються цифрами *1, 2, 3...*



Мал. 20.4, *а*



Мал. 20.4, *б*

З якими основними об'єктами можна працювати в середовищі табличного процесора?

Електронна таблиця може складатись із декількох **аркушів**, кожен з яких поділений на **рядки** та **стовпці**.

На перетині рядків і стовпців розташовані **клітинки**, до яких можна вводити дані. Кожна клітинка має свою адресу. Наприклад, клітинка, що розташована на перетині рядка *1* та стовпця *A*, має адресу *A1*.

Деякі об'єкти в різних табличних процесорах можуть бути подані синонімами. Наприклад, у табличному процесорі *Microsoft Excel* тобі трапляться назви **клітинка** та **стовпець**, а в *LibreOffice Calc* — відповідно **комірка** та **стовпчик**. Електронна таблиця, створена за допомогою табличного процесора *Microsoft Excel*, називається **книгою**.

При роботі з електронною таблицею одна з клітинок є **виділеною**. Навколо виділеної клітинки з'являється рамка, яка відрізняється від обрамлення клітинки.

Щоб виділити потрібну клітинку, досить клацнути на ній лівою кнопкою миші. Адреса виділеної клітинки відображається в полі імені (мал. 20.4, *а*, *б*).

На кожному аркуші електронної таблиці, крім даних, розміщених у клітинках, можуть розміщуватись діаграми, зображення або інші об'єкти (мал. 20.4, *а*).

Кожний об'єкт електронної таблиці має ім'я та набір властивостей. Визначення і зміна значень властивостей у табличному процесорі відбувається так само, як і в середовищі інших програм з відповідного пакета: *Microsoft Office* чи *LibreOffice*. Наприклад, для визначення чи зміни значень властивостей об'єктів можна використовувати вказівки контекстного меню.

Як переміщуватись по електронній таблиці?

Для переміщення в межах електронної таблиці можна використовувати клавіші управління курсором чи виділяти потрібну клітинку клацанням миші.

Якщо в робочому полі вікна табличного процесора не відображається потрібна клітинка чи інший об'єкт, переглянути їх можна за допомогою горизонтальної або вертикальної смуг прокручування (мал. 20.4, *а*, *б*).

У нижній частині робочого поля розміщені вкладки з назвами аркушів, за допомогою яких можна переходити від одного аркуша до іншого, та кнопки ⏮ ◂ ▸ ⏭, за допомогою яких можна відображати вкладки аркушів, якщо не всі вони можуть розміститись у відведеній області для відображення на екрані.

Що відбувається при введенні нових даних до клітинки?

Внесення змін до клітинок із даними може спричинити зміни в інших об'єктах, наприклад, зміни в діаграмах чи клітинках, що містять формули.

Для зміни вмісту виділеної клітинки можна видалити дані, що містяться у клітинці, та ввести з клавіатури нові. Для завершення введення даних у клітинку треба натиснути клавішу *Enter* або одну з клавіш зі стрілками. При цьому виділеною стане одна із сусідніх клітинок. Для введення тексту можна використовувати як символи латинського алфавіту, так і символи кирилиці. Якщо дані, які вводяться в клітинку, складаються лише із цифр, вони розглядаються як число.

Діємо

Вправа 1. Продаж техніки.

Завдання. Визнач призначення інструментів, розміщених на різних вкладках вікна табличного процесора та на рядку стану, інструментів навігації та панелі швидкого доступу при роботі з файлом *Продаж.xlsx* (*Продаж.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці*. Досліди вміст контекстних меню таких об'єктів електронної таблиці: клітинки, стовпця, рядка, аркуша, діаграми.

1. Відкрий файл *Продаж.xlsx* (*Продаж.ods*) (мал. 20.4, *а*) у папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*.
2. Знайди на екрані елементи вікна табличного процесора, спільні для програм пакета *Microsoft Office* (*LibreOffice*): вкладку *Файл* (меню *Файл*), панель швидкого доступу, заголовок програми, кнопки управління вікном, вкладки чи панель для розміщення груп інструментів, робочу область програми, рядок стану, смуги прокручування.
3. Знайди на екрані елементи вікна табличного процесора: заголовки рядків і стовпців, поле імені.
4. Визнач, які дії можуть виконуватись із клітинкою, стовпцем, рядком, аркушем, діаграмою. Для цього виклич контекстне меню клітинки *A1*, заголовка стовпця *A*, заголовка рядка *1*.
5. Виклич контекстне меню вкладки з назвою одного з аркушів, наприклад, *Телефони*, та діаграми. Дізнайся, чи є спільні групи вказівок для кожного з них.

Кожна нова книга *Microsoft Excel* за замовчуванням містить три аркуші з іменами *Аркуш1*, *Аркуш2* і *Аркуш3*, а в *LibreOffice Calc* — *Аркуш1* (мал. 20.4, *б*). Надання аркушу більш змістовного імені, як і надання імен файлів, допомагає описати вміст кожного з аркушів (мал. 20.4, *а*).

6. Виділи клітинку *B4* і замість значення *27* введи з клавіатури значення *45*. Зверни увагу, як змінився вигляд діаграми.
7. Визнач, чи працювали нещодавно з електронними таблицями на твоєму комп'ютері, якщо так — то з якими? Для цього скористайся переліком документів, що розміщені в меню вкладки *Файл/Останні* (*Microsoft Office*) чи в меню *Файл/Попередні документи* (*LibreOffice*).
8. Закрий документ, не зберігаючи змін.

Вправа 2. Шкільне приладдя.

Завдання. Визнач вартість покупки шкільного приладдя, вносячи зміни в їхню кількість. Сформуй таку покупку приладдя, вартість якої менша від вартості шкільного рюкзака.

1. Створи папку *Таблиці* у своїй структурі папок.
2. Відкрий файл *Приладдя.xlsx* (*Приладдя.ods*) у папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі* (мал. 20.5).

D6 =B6*C6

	A	B	C	D
1	Шкільне приладдя			
2	Назва	Вартість одиниці (грн)	Кількість (шт.)	Сума (грн)
3	Олівець	3	3	9
4	Ручка	5	3	15
5	Лінійка	3	1	3
6	Зошит	10	7	70
7	Папка для малювання	25	5	125
8	Пенал	30	2	60
9	Фарби	30	2	60
10	Приладдя (загальна сума)			342
11				
12	Рюкзак (ціна)			250

Мал. 20.5

3. Визнач адреси клітинок, у яких міститься текст, число. Для цього виділи клітинку та переглянь в полі імені її адресу. Наприклад, у клітинці *C6* міститься число, а в *A6* — текст.
4. Пересвідчись, що при виділенні зображення в полі імені відображається ім'я *Рисунок 1*.
5. Виділи клітинку *C6* і замість значення *7* введи з клавіатури значення *10*. Зверни увагу, як змінився вміст клітинок *D6* і *D10*.
6. Подумай, яке приладдя тобі потрібне для навчання та в якій кількості. Зміною значення клітинок стовпця *C* таблиці *Шкільне приладдя* так, щоб загальна сума покупки була меншою від вартості рюкзака. Для цього порівнюй вміст клітинок *D10* і *D12*.
7. Результати роботи збережи з тим самим іменем у папці *Таблиці* твоєї структури папок.

Обговорюємо

1. Поясни, що таке електронна таблиця. Чим електронні таблиці відрізняються від друкованих, наприклад, табеля успішності?
2. Представники яких професій найчастіше використовують табличний процесор?
3. Які елементи містить вікно табличного процесора *Microsoft Excel* (*LibreOffice Calc*)?
4. З якими основними об'єктами можна працювати в середовищі табличного процесора?
5. Як у середовищі табличного процесора можна виділити клітинку та внести зміни до її вмісту?
6. Як переміщуватись по електронній таблиці?

Працюємо в парах

1. Проаналізуйте інтерфейс табличного процесора *Microsoft Excel* (*LibreOffice Calc*). Що є спільного з інтерфейсами текстового процесора та редактора презентацій? Чим вони відрізняються? Назвіть по три спільні риси та три відмінності. По черзі називайте й демонструйте спільні елементи вікон цих програм.
2. Складіть і запропонуйте одне одному запитання, відповідями на які були б слова: електронна таблиця, табличний процесор, клітинка, рядок, стовпець, аркуш, поле імені.
3. Визначте, які завдання можна розв'язувати за допомогою табличного процесора. Один з пари шукає відомості в довідці (викликається натисненням клавіші *F1*), інший — за допомогою довідкової служби корпорації *Microsoft* (потрібний сайт міститься за адресою *http://office.microsoft.com/uk-ua/excel-help/HA101829993.aspx*, інший спосіб — задати ключові слова *Основні завдання у програмі Excel 2010* у рядку пошуку пошукової служби). Результати подайте у вигляді діаграми. Тип діаграми доберіть самостійно. Обговоріть у парі зручність роботи з довідковими матеріалами та потребу у вивченні особливостей роботи з табличним процесором для майбутньої професії: бухгалтера, фінансиста, маркетолога тощо.

Працюємо самостійно

1. Сплануй і створи презентацію про розробників першого табличного процесора, його об'єкти й особливості роботи. Знайди в Інтернеті потрібні відомості.
2. Розподіли вказані дії у групи:
   - виділити клітинку *D5*;

- перейти до аркуша з іменем *Аркуш2*;
- клацнути на клітинці *D5*;
- із клавіатури ввести значення *40*;
- клацнути мишею на вкладці *Аркуш2*;
- клацнути мишею на перетині стовпця *D* і рядка *5*.

Придумай назву для кожної групи.

3. Укажи, люди яких професій могли б застосовувати електронні таблиці, подані на малюнках.

а)

Відомість нарахувань та утримань заробітної плати.

№	Прізвище І.Б.	Дні місяця	Тарифна ставка	Відрядженню	Нарахування: Оклад	Коеф-т гр	Премія	Всього Нараховано	утримання: Податок на прибуток	Пенс. фонд	Всього утримано	До сплати
1	Попов О.Д.	19	1222,00	20	1286,32	0,2	257,26	1543,58	231,54	55,57	287,11	1256,47
2	Нікулін М.К.	19	1580,00	7	582,11	2	1164,21	1746,32	261,95	62,87	324,81	1421,50
3	Боярський М.Д.	19	10000,00	25	13157,89	1,5	19736,84	32894,74	4934,21	1184,21	6118,42	26776,32
4	Козловський О.Г.	19	16200,00	12	9600,00	0,75	7200,00	16800,00	2520,00	604,80	3124,80	13675,20
5	Нікітенко М.Х.	19	2600,00	18	2463,16	1,2	2955,79	5418,95	812,84	195,08	1007,92	4411,03
6	Максімов О.О.	19	4500,00	19	4500,00	1,36	6120,00	10620,00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	Найдьонов А.А.	19	5200,00	20	5473,68	0,8	4378,[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	Мендалієв А.М.	19	2960,00	17	2664,[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

б)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Таблиця чергування старшокласників по школі						
2	День тижня	Клас					
3		9-А	9-Б	10-А	10-Б	11-А	11-Б
4	Понеділок						
5	Вівторок						
6	Середа						
7	Четвер						
8	П'ятниця						
9	Субота						

в)

Календар

Перший день тижня:

Застосувати місцевий час

Найпопулярніші матчі

Найбільша перемога господарів

Найбільша перемога гостей

Найрезультативніша гра

ЧЕРВЕНЬ						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

ЛИПЕНЬ						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Дата і час	Етап	№ матчу	Країна	Рахунок			Країна	Р
15.06.2014 4:00	Груповий етап	6	Кот-д'Івуар		-		Японія	
20.06.2014 1:00	Груповий етап	22	Японія		-		Греція	
24.06.2014 23:00	Груповий етап	37	Японія		-		Колумбія	
					-			

Поміркуй, що змінилось у професійній діяльності людей із застосуванням табличного процесора.

Досліджуємо

Вправа. Довідкова система.

Завдання. За допомогою довідки операційної системи з'ясуй, як знаходити на комп'ютері файли з електронними таблицями. Знайди на комп'ютері, за яким працюєш, такі файли. Порівняй свої результати з результатами, одержаними твоїми однокласниками.

Повторюємо

Розглянь схему та поясни зв'язок між вказаними поняттями.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розумію, що таке електронна таблиця.
- ✓ Я можу пояснити призначення табличного процесора.
- ✓ Я можу відкривати, переглядати та зберігати електронні таблиці в середовищі табличного процесора.
- ✓ Я можу назвати об'єкти електронної таблиці.
- ✓ Я можу назвати елементи вікна табличного процесора.
- ✓ Я можу переміщуватись по електронній таблиці за допомогою миші та клавіатури.
- ✓ Я умію виділяти об'єкти електронної таблиці.

Словничок

Електронна таблиця, об'єкти електронної таблиці, табличний процесор.

21. Редагування даних в електронних таблицях

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Як створити комп'ютерну модель у вигляді таблиці
- Як застосовувати засіб автозаповнення для введення даних
- Як копіювати та переміщувати клітинки й діапазони клітинок
- Які особливості редагування структури таблиці

Вивчаємо

Як створити комп'ютерну модель у вигляді таблиці?

Таблицю можна розглядати як інформаційну модель деякого об'єкта чи процесу. Спочатку необхідно визначити мету її створення та спланувати **структуру**: визначити кількість рядків і стовпців, їхні назви та тип даних, які в них зберігатимуться. Для опрацювання інформаційної моделі обирають засіб для побудови комп'ютерної моделі. Скористаємося для цього табличним процесором.

Щоб створити новий файл чи відкрити вже існуючий, використовують вказівки з меню вкладки *Файл* табличного процесора *Microsoft Excel* або меню *Файл LibreOffice Calc*.

При створенні нової таблиці доцільно дотримуватися рекомендацій (мал. 21.1):

1) заповнення даних починати з лівого верхнього кута — із клітинки *A1*;

2) заголовок таблиці вводити в першу зліва клітинку рядка, розташованого над таблицею даних;

3) відводити перший лівий стовпець для заголовків рядків, а рядок після заголовка таблиці — для заголовків стовпців.

До клітинок таблиці можна вводити дані різного типу: числа, текст, дати тощо. При цьому автоматично числа вирівнюються за правою межею клітинки, текст — за лівою (мал. 21.1).

Іноді потрібно, щоб вміст клітинки, який складається лише з цифр, сприймався як текст, а не як число. Наприклад, поштовий індекс 01054 у форматі числа буде перетворений на 1054. У такому випадку перед введенням необхідних символів вводять знак апострофа '. У клітинці він не відображатиметься, а вміст клітинки буде вирівнюватися за лівою межею, як текст.

Заголовки рядків | Заголовки стовпців | Заголовок таблиці

	A	B	C	D	E
1			КРАЇНИ		
2	№	Країна	Площа, тис. кв. км	Населення, млн чол.	Столиця
3	1	ФРН	356	80	Берлін
4	2	Франція	552	56,5	Париж
5		Великобританія	244	57	Лондон
6		Ірландія	70	3,5	Дублін
7		Нідерланди	41	15	Амстердам
8		Бельгія	31	10	Брюссель

Виділений діапазон | Вирівнювання чисел | Вирівнювання тексту

Мал. 21.1

При опрацюванні даних таблиці може виникнути потреба в її редагуванні. Редагування таблиці передбачає внесення змін до вмісту клітинок та структури таблиці (мал. 21.2).

Редагування електронних таблиць

- Редагування вмісту клітинок
- Вставлення та видалення рядків, стовпців, клітинок, аркушів
- Внесення змін до інших об'єктів

Мал. 21.2

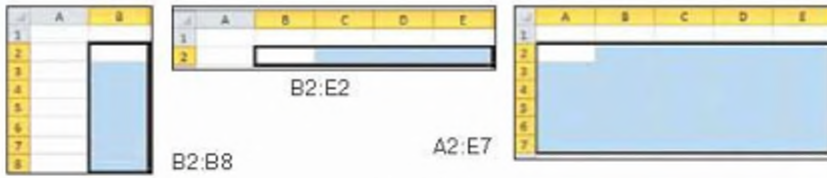
Редагування електронної таблиці — внесення змін до вмісту та структури таблиці: заміна, видалення, переміщення, копіювання, вставлення даних, рядків і стовпців, а також внесення змін до інших об'єктів.

Можна вносити зміни як до окремих клітинок, так і до діапазону клітинок. Для цього має бути виділеним діапазон клітинок.

Діапазон клітинок — деяка сукупність клітинок аркуша електронної таблиці.

Виділити прямокутний діапазон клітинок можна протягуванням при натисненій лівій кнопці миші від однієї кутової клітинки діапазону до протилежної. Щоб записати такий діапазон, треба вказати адреси лівої верхньої та правої нижньої клітинок, які розділяються двокрапкою, наприклад, *B2:E2* або *A2:E7*. Щоб виділити несуміжні клітинки, виділяють декілька прямокутних діапазонів чи клітинок, утримуючи при цьому клавішу *Ctrl*. У записі такого діапазону всі несуміжні діапазони відділяють між собою знаком «;».

При виділенні більш ніж однієї клітинки в табличному процесорі *Microsoft Excel* усі клітинки, крім першої, будуть відображені блакитним кольором (мал. 21.3).



Мал. 21.3

Щоб зняти виділення з діапазону клітинок, треба клацнути мишею на будь-якій клітинці, що перебуває за межами цього діапазону.

Як застосовувати засіб автозаповнення для введення даних?

Якщо потрібно ввести дані, що послідовно змінюються, або створити список (порядкові числа, дні тижня, місяці року), то можна скористатися засобом **автозаповнення**. Для цього достатньо ввести одне або два перші значення, виділити клітинку або діапазон клітинок (мал. 21.4), навести вказівник миші на **маркер автозаповнення** — чорний квадратик, розташований у правому нижньому куті виділеної клітинки чи діапазону клітинок, та виконати протягування мишею на потрібний для заповнення даними діапазон клітинок. Протягування можна здійснювати як уздовж рядків, так і стовпців таблиці.

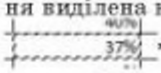
Маркер автозаповнення

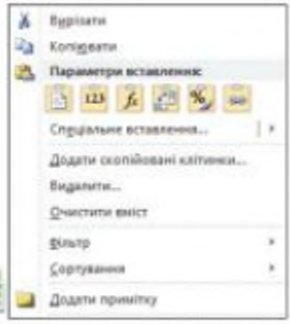
	A	B	C	D
1	Технічне обслуговування комп'ютерів класу			
2	№	Код комп'ютера	Рік поставки	Профілактика
3	1	Кабінет_12_1	2014	понеділок
4	2	Кабінет_12_2	2014	вівторок
5		Кабінет_12_3	2014	середа
6		Кабінет_12_4	2014	четвер
7		Кабінет_12_5	2014	п'ятниця

Мал. 21.4

Наприклад, якщо потрібно продублювати дані (2014 р.), слід виділити клітинку *С3* та виконати протягування за маркер автозаповнення; для введення назв днів тижня достатньо ввести до однієї з клітинок *понеділок* (або будь-який інший день) і використати автозаповнення; автоматизувати введення порядкових номерів можна, якщо ввести два перші значення, виділити відповідні дві клітинки та використати засіб автозаповнення (мал. 21.4).

Як копіювати та переміщувати клітинки й діапазони клітинок?

Для копіювання чи переміщення даних можна скористатися вказівками *Вирізати*, *Копіювати*, *Вставити* контекстного меню виділеної клітинки чи діапазону клітинок (мал. 21.5, *а*, *б*). Після копіювання виділена клітинка чи діапазон обрамлюється блимаючою рамкою  , яка після вставлення зникає.



Мал. 21.5, *а*

Мал. 21.5, *б*

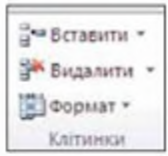
У середовищі табличного процесора *Microsoft Excel* можна також скористатись інструментами з групи *Буфер обміну* вкладки *Основне* чи застосовувати прийоми для копіювання та переміщення введених даних за допомогою миші. Для переміщення виділеної клітинки або діапазону за допомогою миші слід навести вказівник миші на межу виділення, і коли вказівник миші набуде вигляду , виконати перетягування в інше місце таблиці. Копіювання за допомогою миші виконується аналогічно, але при натисненій клавіші *Ctrl*, при цьому вказівник миші набуває вигляду .

Для одержання відомостей про виконання цих дій слід скористатись *Довідкою:Excel*, яку можна викликати, натиснувши клавішу *F1*.

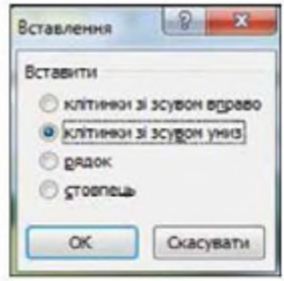
Які особливості редагування структури таблиці?

Редагування структури таблиці передбачає зміну кількості її стовпців або (та) рядків і видалення чи додавання окремих клітинок таблиці.

Якщо потрібно вставити кілька рядків чи стовпців, треба виділити стільки рядків або стовпців, скільки треба додати, та вибрати вказівку контекстного меню *Додати клітинки* або вибрати інструмент *Вставити* з групи *Клітинки* вкладки *Основне* (мал. 21.6).



Мал. 21.6

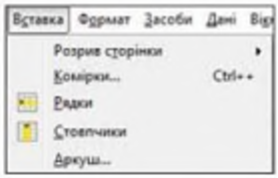


Мал. 21.7

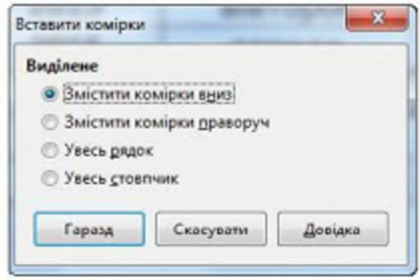
Також можна додавати або видаляти окремі клітинки чи діапазони клітинок. У цьому разі існуючі дані можуть зміщуватись в одному з напрямків, запропонованих у відповідному діалоговому вікні *Вставлення* (мал. 21.7).

Для видалення рядків або стовпців слід скористатися вказівкою *Видалити*.

Аналогічні дії із клітинками чи їх діапазонами виконують у табличному процесорі *LibreOffice Calc* за допомогою вказівок меню *Вставка* (мал. 21.8) чи вікна *Вставити комірки* (мал. 21.9).



Мал. 21.8



Мал. 21.9

Діємо

Вправа 1. Путівки.

Завдання. Введи за зразком текстові та числові дані до таблиці *Путівки.xlsx* (*Путівки.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці*, для обліку кількості путівок, проданих туристичною фірмою. Деякі числові дані слід копіювати з відповідних аркушів таблиці.

1. Відкрий файл *Путівки.xlsx* (*Путівки.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*.
2. Перейди на аркуш *Путівки*. Для цього клацни мишею на вкладці з відповідною назвою аркуша. У клітинку *A4* введи текст *Україна* та натисни клавішу зі стрілкою вниз. У клітинки *A5* та *A6* введи той самий текст, для цього скористайся можливістю автоматичної підстановки — після введення літери *У* буде запропоновано підставити слово *Україна*. При цьому досить натиснути клавішу *Enter* або клавішу зі стрілкою вниз. Аналогічно в клітинки *A7* та *A8* введи *Єгипет*, у клітинки *A9* та *A10* — слово *Туреччина* (мал. 21.10).

A10 | fx Туреччина

	A	B	C	D	E
1	Продаж туристичних путівок				
2					
3	Країна	Місто	квітень	травень	червень
4	Україна	Одеса			
5	Україна	Херсон			
6	Україна	Бердянськ			
7	Єгипет	Хургада			
8	Єгипет	Шарм-ель-Шейх			
9	Туреччина	Анталія			
10	Туреччина	Кемер			
11					

Путівки | Квітень | Травень | Червень | Аркуш1

Мал. 21.10

3. До клітинки *C3* введи слово *квітень*. Скористайся засобом автозаповнення та виконай протягування мишею до клітинки *E3*, щоб заповнити діапазон *C3:E3* назвами місяців.
4. У діапазон клітинок *C4:C10* введи послідовно числа: 12, 10, 3, 128, 135, 57, 62 (мал. 21.11).

C4 | fx 12

	A	B	C	D	E
1	Продаж туристичних путівок				
2					
3	Країна	Місто	квітень	травень	червень
4	Україна	Одеса	12	54	110
5	Україна	Херсон	10	67	127
6	Україна	Бердянськ	3	25	58
7	Єгипет	Хургада	128	135	76
8	Єгипет	Шарм-ель-Шейх	135	156	82
9	Туреччина	Анталія	57	187	215
10	Туреччина	Кемер	62	192	238

Мал. 21.11

5. Перейди на аркуш *Травень*. Виділи діапазон клітинок *C4:C10* та скопіюй у буфер обміну за допомогою кнопки *Копіювати* з групи інструментів вкладки *Основне* (*Microsoft Excel*) чи кнопки *Копіювати* з панелі інструментів *Стандартна* (*LibreOffice Calc*).
6. Перейди на аркуш *Путівки*. Виділи клітинку *D4*. Натисни кнопку *Вставити* (у *Microsoft Excel*) чи (у *LibreOffice Calc*).
7. Аналогічно скопіюй дані з діапазону клітинок *C4:C10* аркуша *Червень* на аркуш *Путівки*, починаючи з клітинки *E4*.
8. Збережи результати роботи у файлі з тим самим іменем у папці *Таблиці* твоєї структури папок за допомогою вказівки *Зберегти як...* з меню вкладки *Файл* (у *Microsoft Excel*) чи з меню *Файл* (у *LibreOffice Calc*).

Вправа 2. Продаж путівок.

Завдання. Внеси до таблиці про продаж туристичних путівок, що зберігається у файлі *Путівки.xlsx* (*Путівки.ods*), зміни про продаж путівок у квітні місяці: до Хургади — на 125, до Анталії — на 67, до Херсона — на 23.

1. Відкрий файл *Путівки.xlsx* (*Путівки.ods*).
2. Виділи клітинку *C7*, де міститься значення *128*, та клацни лівою кнопкою миші в рядку формул C7 | 128 таким чином, щоб курсор введення був розташований після останньої цифри. Натисни клавішу *BackSpace*, введи число 5 та натисни кнопку *Ввід* (у *Microsoft Excel*) чи *Прийняти* (у *LibreOffice Calc*). Вміст клітинки *C7* зміниться на *125*.
3. Двічі клацни лівою кнопкою миші на клітинці *C9*, що містить значення *57*. За допомогою миші або клавіш зі стрілками встанови курсор введення перед першою цифрою числа. Натисни клавішу *Delete*, введи число 6 та натисни клавішу *Enter*. Вміст клітинки *C9* зміниться на *67* (мал. 21.12).

C9 | fx | 67

	A	B	C	D	E
1	Продаж туристичних путівок				
2					
3	Країна	Місто	квітень	травень	червень
4	Україна	Одеса	12	54	110
5	Україна	Херсон	10	67	127
6	Україна	Бердянськ	3	25	58
7	Єгипет	Хургада	128	135	76
8	Єгипет	Шарм-ель-Шейх	135	156	82
9	Туреччина	Анталія	67	187	215
10	Туреччина	Кемер	62	192	238

Мал. 21.12

4. Виділи клітинку *C5*, де міститься значення *10*, та введи нове значення *23*.
5. Клацни правою кнопкою миші на заголовку стовпця *A* та вибери вказівку *Додати клітинки*. Усі дані таблиці будуть переміщені на один стовпець праворуч, у стовпці *A* буде розміщено новий порожній стовпець.
6. У клітинку *A3* введи текст *№*.
7. У клітинку *A4* введи *1*, в *A5* — *2*. За допомогою засобу автозаповнення введи нумерацію назв країн, як показано на малюнку 21.13.

	A	B	C	D	E	F
1		Продаж туристичних путівок				
2						
3	№	Країна	Місто	квітень	травень	червень
4	1	Україна	Одеса	12	54	110
5	2	Україна	Херсон	10	67	127
6		Україна	Бердянськ	3	25	58
7		Єгипет	Хургада	128	135	76
8		Єгипет	Шарм-ель-Шейх	135	156	82
9		Туреччина	Анталія	67	187	215
10		Туреччина	Кемер	62	192	238
11						
12						

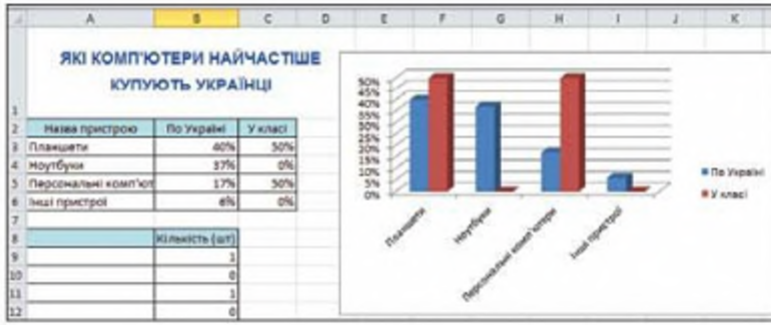
Мал. 21.13

8. Збережи внесені зміни у файлі з тим самим іменем.

Вправа 3. Пристрої.

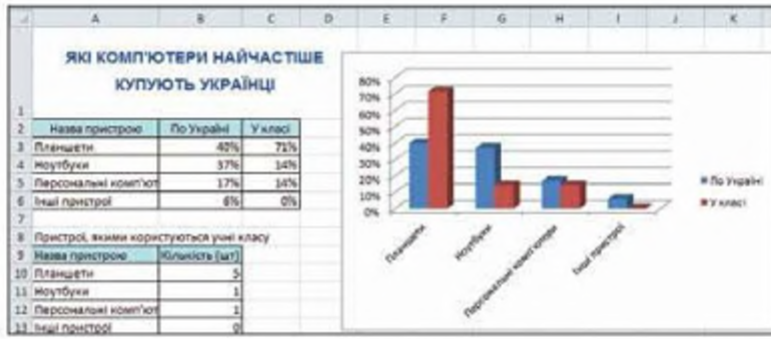
Завдання. Відредагуй за зразком дані таблиці *Пристрої.xlsx* (*Пристрої.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці*, для визначення кількості й типів пристроїв, якими користуються учні твого класу, та порівняння з даними по Україні.

1. Відкрий файл *Пристрої.xlsx* (*Пристрої.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі* (мал. 21.14).



Мал. 21.14

2. Виділи клітинку *A7* і з клавіатури введи текст *Пристрої, якими користуються учні класу*. Цей текст — назва таблиці, що розміщується в діапазоні клітинок *A8:B12* (мал. 21.14).
3. Клацни мишею на рядку з номером 7 та за допомогою контекстного меню додай один рядок для встановлення відступу між таблицями даних.
4. За допомогою протягування миші виділи діапазон клітинок *A2:A6* і скопіюй дані до буфера обміну.
5. Виділи клітинку *A9* і за допомогою контекстного меню встав дані з буфера обміну.
6. Проведи опитування учнів класу та визнач, якою технікою вони користуються. Дані опитування — кількість пристроїв кожного із вказаних типів — введи у клітинки діапазону *B10:B13* (мал.21.15). Переглянь, як змінились дані у клітинках діапазону *C3:C6* та на діаграмі.



Мал. 21.15

7. Збережи внесені зміни у файлі з тим самим іменем у папці *Таблиці* твоєї структури папок.

Обговорюємо

1. Дані якого типу можна вводити до клітинок електронної таблиці?
2. Як виділити діапазон клітинок у середовищі табличного процесора?
3. Для чого використовують засіб автозаповнення? Наведи приклади завдань.
4. Які операції редагування можна виконувати в середовищі табличного процесора?
5. Як переміщувати та копіювати дані в середовищі табличного процесора? Які є способи виконання цих дій?
6. Які дії можна виконувати з аркушами робочої книги?

Працюємо в парах

1. Висловте припущення, у яких випадках може виникнути потреба внесення змін до електронної таблиці. Яких саме змін? Назвіть дві причини. Обговоріть у парі.
2. Обговоріть, як можна використовувати табличний процесор під час навчання. Наведіть приклади таблиць, які використовують при навчанні історії, географії чи інших предметів. Які переваги створення та використання таких таблиць в середовищі табличного процесора?
3. Порівняйте різні табличні процесори, наприклад, з пакетів *Microsoft Office* та *Open Office.org*. Потрібні відомості знайдіть в Інтернеті. Результати порівняння відправте вчителю електронною поштою (адресу поштової скриньки повідомить учитель).

Працюємо самостійно

1. У папці *Таблиці* твоєї структури папок створи таблицю *Наш клас.xlsx* (*Наш клас.ods*), що містить відомості про учнів твого класу. У подальшому ти зможеш доповнювати дані таблиці, проводити розрахунки та будувати діаграми. Приклад таблиці показано на малюнку 21.16. Але ти самостійно можеш змінити структуру таблиці — додати стовпці, змінити заголовки тощо. Головне — спланувати, які дані про учнів класу можна подати у вигляді електронної таблиці та як їх використовувати.

	A	B	C	D
1	Наш 7-А клас			
2	№	Прізвище та ім'я учня	Дата народження	Телеф
3	1	Дяченко Діана	10.02.2002	066121
4	2	Довжик Віктор	02.05.2002	095171
5	3	Коновалова Аліна	18.04.2002	093191

Мал. 21.16

2. Переглянь таблиці, які ти створюєш і заповнюєш при виконанні завдань з фізики, математики тощо. Визнач три спільні ознаки та дві відмінності між електронними таблицями та друкованими. Як приклад, розглянь правила переведення довжини з одних одиниць вимірювання в інші (мал. 21.17, *а*) та таблицю у файлі *Довжини.xlsx* (*Довжини.ods*) — як на малюнку 21.17, *б*.

ОДИНИЦІ ВИМІРЮВАННЯ ДОВЖИНИ

ММ – МІЛІМЕТР 1 см = 10 мм
СМ – САНТИМЕТР 1 дм = 10 см = 100 мм
ДМ – ДЕЦИМЕТР 1 м = 10 дм = 100 см
М – МЕТР 1 км = 1000 м = 100000 см
КМ – КІЛОМЕТР

46 м 30 см + 5 м 12 см = 51 м 42 см

+ 46 м 30 см	+ 4630 см
5 м 12 см	512 см
51 м 42 см	5142 см

Мал. 21.17, *а*

Довжина	м	см	мм
Олівець	0,2	20	200
Кімната	5	500	5000

Мал. 21.17, *б*

Запиши висновок щодо переваг використання електронних таблиць.

3. У папці *Таблиці* твоєї структури папок створи таблицю *Курс валют.xlsx* (*Курс валют.ods*), що містить відомості про курси валют. Структуру таблиці розроби самостійно. Потрібні дані можна знайти, наприклад, на офіційному сайті Національного банку України (мал. 21.18) або визначити, який курс встановив той чи інший банк (*http://kurs.com.ua/ua*).

НАЦІОНАЛЬНИЙ БАНК УКРАЇНИ

Головна

Українська | English

Офіційний курс гривні щодо іноземних валют

Національний банк України
на 10.08.2015
встановлює такі офіційні курси гривні до іноземної валюти
(до списку валют, курс яких змінюється щоденно) »

Код цифровий	Код літерний	Кількість одиниць	Назва валюти	Офіційний курс
036	AUD	100	Австралійський долар	1550.1363
944	AZN	100	Азербайджанський манат	2009.1342
826	GBP	100	Англійський фунт стерлінгів	3272.5060
974	BYR	10	Білоруський рубль	0.0134
208	DKK	100	Данська крона	309.2259
840	USD	100	Долар США	2108.9882
978	EUR	100	Євро	2307.4440
352	ISK	100	Ісландська крона	15.6907

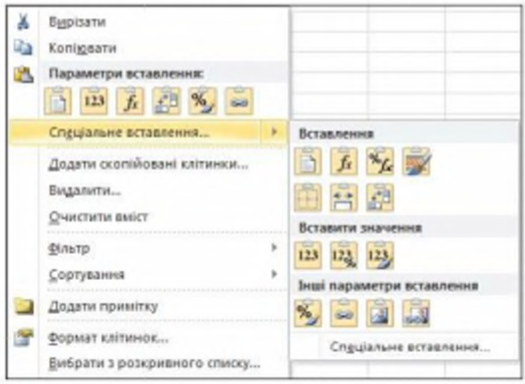
Мал. 21.18

Досліджуємо

Вправа 4. Параметри вставлення.

Завдання. Копіюючи вміст клітинок за допомогою буфера обміну, можна в контекстному меню використовувати додаткові параметри вставлення (мал. 21.19, *а*, *б*). Досліди, як змінюються дані при використанні різних параметрів для копіювання клітинок, що містять текст,

числа та формули. Поекспериментуй з копіюванням даних у файлі *Приладдя.xlsx* (*Приладдя.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*. Для цього скопіюй дані з клітинки, яка містить формулу, використовуючи різні способи вставлення — як число та як формули. За результатами зроби висновки.

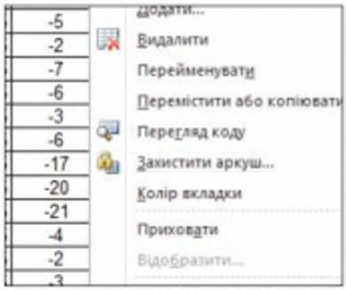


Мал. 21.19, *а*

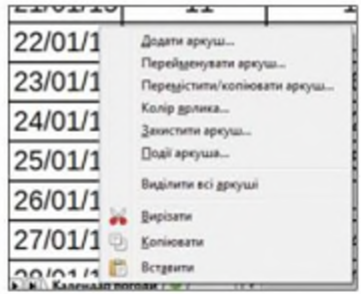
Мал. 21.19, *б*

Вправа 5. Аркуші книги.

Завдання. Для додавання, копіювання, видалення чи перейменування аркушів електронної таблиці можна вибрати відповідні вказівки з контекстного меню (мал. 21.20, *а*, *б*). Переміщення аркушів можна виконати за допомогою перетягування мишею.



Мал. 21.20, *а*



Мал. 21.20, *б*

Поекспериментуй з копіюванням, видаленням, перейменуванням та додаванням аркушів у файлі *Пристрої.xlsx* (*Пристрої.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*.

Повторюємо

За поданою схемою склади розповідь, як створюють комп'ютерні моделі у вигляді таблиці в середовищі табличного процесора на прикладі обраного шкільного предмета.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я вмію відкривати файл електронної таблиці.
- ✓ Я розумію, що означає редагувати електронну таблицю, та можу навести приклади дій, які виконують під час редагування.
- ✓ Я можу вводити у клітинки текстові та числові дані.
- ✓ Я вмію за допомогою засобу автозаповнення ввести порядкові номери, назви місяців і днів тижня в діапазон клітинок таблиці.
- ✓ Я вмію копіювати, переміщувати та видаляти вміст клітинки.
- ✓ Я вмію копіювати, переміщувати та видаляти вміст діапазонів клітинок.
- ✓ Я вмію вставляти рядки та стовпці в середовищі табличного процесора.
- ✓ Я вмію видаляти рядки та стовпці в середовищі табличного процесора.

Словничок

Редагування електронної таблиці, засіб автозаповнення.

22. Формати даних та форматування таблиць

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Як встановлювати формати подання даних у клітинках
- Як змінити форматування таблиці
- Як відобразити вміст клітинки повністю на екрані

Вивчаємо

Як встановлювати формати подання даних у клітинках?

У клітинки таблиці можна вводити різні дані. Вигляд даних в електронній таблиці визначається їх форматом (мал. 22.1).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ПРОДАЖ ВІДЕО							
2	Код відео	Магазин	Жанр	Назва худ. фільму	Ціна за одиницю товару	Кількість	Всього виторг	Дата звітування
3	586	Всесвіт	Бойовик	Термінатор	25,5	2	51	23.04.2014
4	621	Сатурн	Фантастика	Зоряні війни	35,8	3	107,4	24.04.2014
5	876	Континент	Драма	Жерстяний кубок	67,5	3	202,5	25.04.2014
6	999	Континент	Фільм жахів	Захід – притулок вампірів	25	3	75	24.04.2014
7	432	Сатурн	Фантастика	Назад у минуле	30	4	120	22.04.2014
8	677	Стиль	Фантастика	Лангольєри	25,5	4	102	26.04.2014
9	888	Континент	Фільм жахів	Істівські відьми	26	4	104	29.04.2014
10	999	Всесвіт	Фільм жахів	Захід – притулок вампірів	37,5	5	187,5	30.05.2014

Число Текст Дата

Мал. 22.1

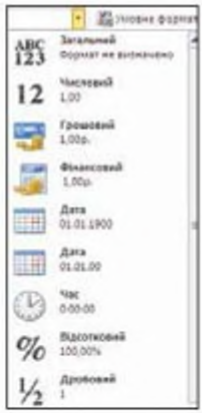
Формат даних визначає дії, які можна виконувати з ними.

Формат даних визначає тип даних, які введено до клітинки, та особливості їх відображення у клітинці.

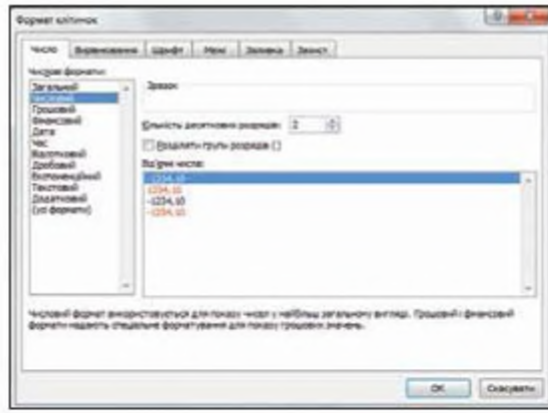
За замовчуванням у *Microsoft Excel* формат даних клітинки визначається як *Загальний*, що передбачає відображення числових і текстових даних без спеціального форматування.

У *Microsoft Excel* для зміни формату можна скористатись інструментами групи *Число* вкладки *Основне*. Зокрема, зі списку числових форматів (мал. 22.2) обрати потрібний.

Змінити формати даних можна також у вікні *Формат клітинок*. Для цього слід виділити клітинку чи діапазон та вибрати вказівку *Формат клітинок* | Формат клітинок... у контекстному меню. Далі на вкладці *Число* вікна *Формат клітинок* (мал. 22.3), що відкривається, обрати відповідний формат.



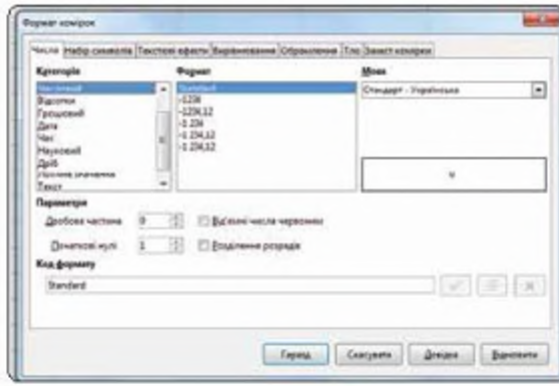
Мал. 22.2



Мал. 22.3

За замовчуванням, у *LibreOffice Calc* формат даних клітинки визначається як *Числовий стандарт*.

У *LibreOffice Calc* формат даних встановлюють у вкладці *Числа* вікна *Формат комірок*, яке викликається вказівкою меню *Формат/Комірки* (мал. 22.4).



Мал. 22.4

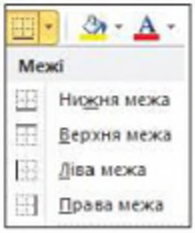
Як змінити форматування таблиці?

Для зовнішнього оформлення електронної таблиці змінюють її форматування.

Форматування електронної таблиці — зміна зовнішнього вигляду таблиці чи окремих її клітинок: шрифту, кольору, накреслення символів; вирівнювання; кольору заливки, розмірів і меж клітинок тощо.

Форматування клітинок електронних таблиць здійснюється засобами різних вкладок вікна *Формат клітинок* та інструментів стрічки:

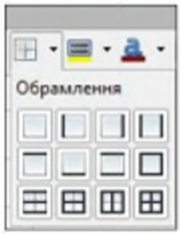
- вирівнювання вмісту можна змінити за допомогою відповідних кнопок ≡ ≡ ≡ із групи *Вирівнювання* вкладки *Основне*;
- форматування тексту — вкладка *Шрифт*: шрифт, розмір, колір тексту, накреслення; пропоновані вказівки дублюють інструменти групи *Шрифт* вкладки *Основне*;
- встановлення меж таблиці чи окремих її об'єктів — вкладка *Межі*: зміна значень для кольору, типу ліній; пропоновані засоби дублюють вказівки інструмента *Межі* (мал. 22.5) групи *Шрифт* вкладки *Основне*;
- встановлення кольору тла клітинки чи діапазону клітинок таблиці — вкладка *Заливка*; пропоновані засоби дублюють вказівки інструмента *Колір заливки* групи *Шрифт* вкладки *Основне*.



Мал. 22.5

У *LibreOffice Calc* змінювати параметри форматування можна засобами діалогового вікна *Формат комірок* та інструментів на панелі *Форматування*:

- вирівнювання вмісту — за допомогою відповідних інструментів ≡ ≡ ≡ ≡ панелі інструментів *Форматування*;
- форматування тексту — *Текстові ефекти* чи панелі інструментів *Форматування тексту*;
- межі таблиці чи окремих її об'єктів — за допомогою інструмента *Обрамлення* (мал. 22.6, *а*), а колір тла — за допомогою інструмента *Тло* (мал. 22.6, *б*).



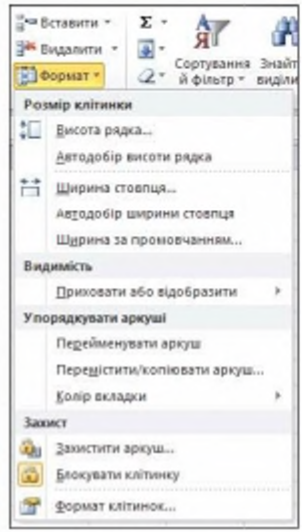
Мал. 22.6, *а*

Мал. 22.6, *б*

Як відобразити вміст клітинки повністю на екрані?

За замовчуванням, в електронній книзі всі клітинки мають однакову ширину й висоту.

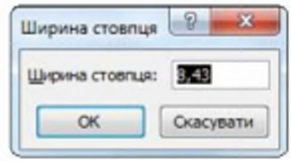
Але в деяких випадках довжина тексту або числа більша, ніж ширина стовпця, у якому розташована клітинка. Якщо сусідні праворуч клітинки порожні, вміст клітинки буде відображено повністю з поширенням його на вільні клітинки. Якщо ж сусідня праворуч клітинка містить дані, то текстові дані будуть відображені частково — стільки символів, скільки вміститься в клітинку поточної ширини, а дані деяких числових форматів (зокрема, типу дата і час) відображаються як послідовність знаків фунта (######). Але це не означає, що дані втрачено — вони зберігаються в пам'яті й при збільшенні ширини стовпця будуть відображені повністю.



Мал.22.7

Змінити ширину стовпця можна різними способами:

- за допомогою вказівки *Ширина стовпця* зі списку *Формат* групи інструментів *Клітинки* (мал. 22.7), при цьому треба в діалоговому вікні ввести потрібну ширину в символах і натиснути кнопку *ОК* (мал. 22.8);



Мал. 22.8

- встановити вказівник миші на праву межу заголовка стовпця (коли він набуде вигляду двонапрямленої стрілки) та виконати протягування вправо або вліво відповідно для збільшення або зменшення ширини стовпця (мал 22.9);

	A	B	C	D	E	F
1	Календар погоди з 15.01 по 15.02.2015					
2						
3			Температура повітря (°С)			
4	Дата	Середня	Ранок (8 год	День (14 год	Вечір (20 го	Опади
5	#####	-6	-6	-6	-7	0,94
6	#####	-5	-5	-5	-6	0,4

Мал. 22.9

- можна також автоматично встановити ширину стовпця так, щоб вона відповідала довжині найдовших даних у цьому стовпці. Для цього необхідно двічі клацнути лівою кнопкою миші на правій межі заголовка стовпця.

Іноді немає потреби збільшувати ширину стовпця, оскільки лише в одній клітинці (наприклад, у заголовку), довжина даних перевищує ширину стовпця. У цьому разі можна дати вказівку перенести текст на кілька рядків і збільшити висоту рядка. Для цього треба виділити потрібну клітинку (або діапазон клітинок) та виконати вказівку *Формат клітинок* (*Формат комірок*) із контекстного меню, перейти на вкладку *Вирівнювання* та встановити прапорець *переносити по словах*. Висота рядка в цьому разі може бути дібрана автоматично, в іншому випадку — змінити її можна аналогічно до зміни ширини стовпця — за допомогою вказівки *Формат/Розмір клітинки/Висота рядка* або з використанням нижньої межі заголовка рядка (мал. 22.10).

	A	B	C	D	E	F
1	Календар погоди з 15.01 по 15.02.2015					
2						
3			Температура повітря (°С)			
4	Дата	Серед-ня	Ранок (8 год)	День (14 год)	Вечір (20 год)	Опади
5	#####	-6	-6	-6	-7	0,94
6	#####	-5	-5	-5	-6	0,4

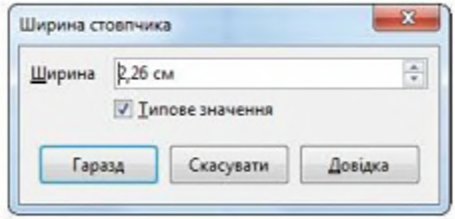
Мал. 22.10

Для того щоб дані були відображені на кілька клітинок, можна об'єднувати клітинки таблиці. При об'єднанні двох або кількох клітинок утворюється одна клітинка, що спрощує форматування тексту або виразу у клітинках. Наприклад, може знадобитись об'єднання кількох клітинок рядка, відведеного для запису заголовка таблиці, щоб заголовок розмістився в одній клітинці. Після цього можна вирівняти текст заголовка, щоб він був розташований в об'єднаній клітинці по центру.

Для об'єднання клітинок їх слід виділити обрати інструмент *Об'єднати та розмістити в центрі* з групи інструментів *Вирівнювання*. Можна також вибрати з контекстного меню вказівку *Формат клітинок*, перейти на вкладку *Вирівнювання* та встановити прапорець *об'єднання*.

Дії в *LibreOffice Calc* дуже схожі на дії в *Microsoft Excel*.

Для зміни ширини стовпця можна використати вказівку меню *Формат/Стовпчик/Ширина*. У діалоговому вікні *Ширина стовпчика* слід ввести ширину в сантиметрах і натиснути кнопку *Гаразд* (мал. 22.11).



Мал. 22.11

Аналогічно можна змінювати висоту рядка за допомогою вказівки меню *Формат/Рядок/Висота*.

Для об'єднання клітинок використовують інструмент *Об'єднати й центрувати комірки* панелі інструментів *Форматування*.

Діємо

Вправа 1. Календар погоди.

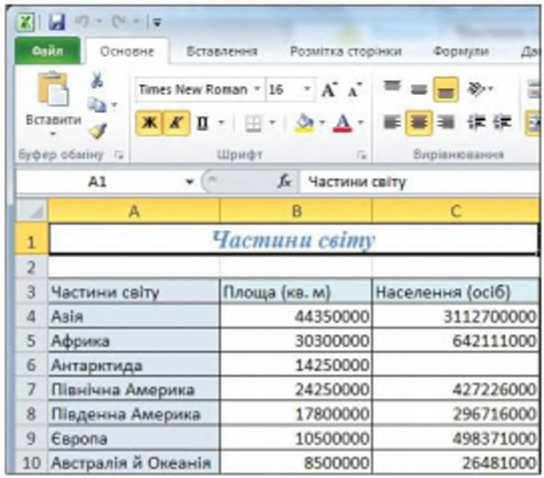
Завдання. Зміни параметри форматування клітинок таблиці, що зберігається у файлі *Календар погоди.xlsx* (*Календар погоди.ods*) у папці *Електронні таблиці*, так, щоб усі дані таблиці відображалися на екрані.

1. Відкрий файл *Календар погоди*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі* (мал. 22.9).

2. Виділи діапазон клітинок *A4:F4*. Вибери з контекстного меню вказівку *Формат клітинок* (*Формат комірок*), перейди на вкладку *Вирівнювання*, встанови прапорець *переносити по словах* і натисни кнопку *ОК*. За необхідності збільш висоту четвертого рядка аркуша.
3. Встанови вказівник миші на праву межу заголовка стовпця *A* (коли він набуде вигляду двонапрямленої стрілки) та двічі клацни лівою кнопкою миші. Розмір стовпця автоматично збільшиться так, що всі дані, розміщені в цьому стовпці, будуть відображені на екрані. За потреби зміни ширину інших стовпців.
4. Виділи діапазон *B5:B36*, встанови формат даних *Числовий*, кількість десяткових знаків — 1 (дробова частина — 1 знак).
5. Виділи діапазон *F5:F36*, встанови формат даних *Відсотковий* (*Відсотки*), кількість десяткових знаків — 0 (дробова частина — 0 знаків).
6. Збережи результати у файлі з тим самим іменем у папці *Таблиці* твоєї структури папок.

Вправа 2. Частини світу.

Завдання. Зміни параметри форматування клітинок таблиці, що зберігається у файлі *Частини світу.xlsx* (*Частини світу.ods*) у папці *Електронні таблиці*, за зразком (мал. 22.12).



	A	B	C
1	*Частини світу*		
2			
3	Частини світу	Площа (кв. м)	Населення (осіб)
4	Азія	44350000	3112700000
5	Африка	30300000	642111000
6	Антарктида	14250000	
7	Північна Америка	24250000	427226000
8	Південна Америка	17800000	296716000
9	Європа	10500000	498371000
10	Австралія й Океанія	8500000	26481000

Мал. 22.12

1. Відкрий файл *Частини світу.xlsx* (*Частини світу.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*, та збережи його в папці *Таблиці* твоєї структури папок.
2. Зміни ширину стовпців, об'єднай клітинки *A1:C1*, розмісти в центрі та встанови такі параметри форматування заголовка таблиці *Частини світу*: шрифт — *Times New Roman*, розмір шрифту — 16, стиль накреслення — *курсив*, колір — *синій* (мал. 22.12).

3. Виділи діапазон клітинок *A3:C10*. Для виділеного діапазону встанови межі — у списку інструмента *Усі межі* ⊞ ▾ з групи *Шрифт* вкладки *Основне* вибери ⊞ Усі межі, якщо ти працюєш у *Microsoft Excel*. Якщо ти працюєш у *LibreOffice Calc*, то скористайся тим самим інструментом зі списку *Обрамлення* на панелі інструментів *Форматування*.
4. Виділи діапазон клітинок *A3:C3*. Для виділеного діапазону застосуй колір тла — *блакитний*. Для цього скористайся інструментом *Колір заливки* ▾ чи *Тло* ▾.
5. За допомогою інструмента *Формат за зразком* з групи *Буфер обміну* (*Копіювання формату* панелі інструментів *Стандартна*) встанови таку саму заливку для діапазону клітинок *A3:A10*.
У разі потреби для виконання завдання скористайся довідкою.
6. Збережи внесені зміни.

Вправа 3. Результати успішності.

Завдання. Зміни формат даних і параметри форматування клітинок таблиці, що зберігається у файлі *Результати успішності.xlsx* (*Результати успішності.ods*) у папці *Електронні таблиці*, за зразком (мал. 22.13).

1. Відкрий файл *Результати успішності*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*, та переглянь її вміст.
2. Зміни формат даних діапазону клітинок *C3:I3*, встановивши формат *дата*.
3. Відформатуй таблицю так, як показано на малюнку 22.13.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1				*Результати успішності учнів 7-А класу з історії за т*					
2									
3	Прізвище	Ім'я	14.1	18.1	22.1	2.2	9.2	16.2	22
4	Владимиренко	Федір		9	5	6	8	9	
5	Галушко	Сергій		8			11		
6	Головко	Павло	8	9			6		
7	Іванов	Ігор	10		9	11		11	
8	Петренко	Наталія		11	10	10		10	
9	Приходько	Тарас	7	10		9		8	

Мал. 22.13

4. Збережи результати роботи у файлі з тим самим іменем у папці *Таблиці* твоєї структури папок.
5. Сформулюй послідовність дій, які необхідно виконати, та які параметри форматування застосувати, щоб отримати результат, як на зразку. Відправ учителю електронного листа, у якому запиши алгоритм виконання завдання. Файл *Результати успішності* додай як вкладення.

Обговорюємо

1. У чому полягає різниця між форматом даних і форматуванням клітинок?
2. Які формати належать до числових? Як змінити подання числових даних у середовищі табличного процесора?
3. Чи є різниця між форматуванням усієї таблиці та окремих клітинок у середовищі табличного процесора?
4. Які параметри можна застосувати для форматування клітинки чи діапазону клітинок? Які інструменти табличного процесора можна використати для зміни параметрів?
5. У яких випадках є потреба об'єднувати клітинки електронної таблиці, а в яких достатньо застосувати перенесення по словах? Відповідь поясни на прикладах.

Працюємо в парах

1. Чи подібні дії форматування клітинок електронної таблиці, текстових написів у презентаціях і тексту, створеного засобами текстового процесора? Дані подайте у вигляді діаграми Венна. Обговоріть у парі.
2. Перегляньте таблицю, подану на малюнку 22.1 (с. 163), і визначте можливі параметри форматування її об'єктів. Складіть і запропонуйте одне одному завдання на форматування: заголовка таблиці, стовпців *Код відео*, *Ціна за одиницю товару*, *Кількість*, *Дата звітування*. Один із пари формулює завдання, інший його виконує. Проведіть взаємооцінювання.
3. За схемою *Форматування електронної таблиці* з рубрики *Повторюємо* складіть правила для зміни параметрів форматування клітинок електронної таблиці. Обговоріть у парі. У разі потреби скористайтесь довідкою табличного процесора.

Працюємо самостійно

1. У таблиці, що міститься у файлі *Наш клас.xlsx* (*Наш клас. ods*), яку ти створював при виконанні завдань минулого уроку, зміни формат даних і встанови параметри форматування. Параметри форматування добери на власний розсуд.
2. У таблиці, що міститься у файлі *Кросворд*, виділи відповідні клітинки та задай колір заливки для заданих діапазонів клітинок за зразком (мал. 22.14). У клітинки *D6*, *D8* і *D10* введи з клавіатури літери, щоб по вертикалі одержати прізвище одного з розробників першого табличного процесора. Потрібні відомості знайди в Інтернеті.

Мал. 22.14

3. Знайди у Вікіпедії список найбільших озер України, скопіюй таблицю в середовище табличного процесора (мал. 22.15), зміни формат даних і параметри форматування так, щоб усі дані були відображені на екрані, а таблиця мала привабливий вигляд.

Список найбільших озер України

Озера і лимани	Розташування	Площа, км²	Довжина, км	Максимальна ширина, км	Дата заповнення
Дністровський лиман	Узбережжя Чорного моря	360.0	40.0	12.0	#######
Сасик (Кундук) (озеро)	Узбережжя Чорного моря	210.0	39.0	12.0	
Тилігульський лиман	Узбережжя Чорного моря	150 — 170	80.0	3.0	

Мал. 22.15

Досліджуємо

Вправа 4. Параметри додавання.

Завдання. Визнач дії, що відбуваються при застосуванні засобу *Параметри додавання* в середовищі табличного процесора *Microsoft Excel*, та застосуй до файла *Країни.xlsx*, що зберігається в папці *Електронні таблиці*.

1. Прочитай теоретичні відомості, які містяться у файлі *Параметри додавання.docx*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*.
2. До таблиці даних *Населення найбільших міст* із файла *Країни.xlsx*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*, додай відомості про столицю Китаю, де проживає 21 150 000 осіб. Оскільки дані в таблиці упорядковано за алфавітом, визнач позицію додавання даних.

3. Застосуй параметри додавання за зразком (мал. 22.16). Скільки існує способів виконання завдання? Відповідь поясни.

6			
7	...ії	Індія	17 838 842
8	Форматувати як згори	...ія	17 060 307
9	Форматувати як знизу	...ічина	14 160 467
10	Очистити формат	...й	12 700 800

Мал. 22.16

Повторюємо

Розглянь схему та поясни зв'язок між вказаними поняттями.

Форматування електронної таблиці

- Вміст клітинок
  - Формат даних: *Загальний, Числовий, Грошовий, Фінансовий, Дата, Час, Відсотковий, Дробовий, Текстовий*
  - Вирівнювання: *уздовж горизонталі, уздовж вертикалі, відображення*
  - Символи: *шрифт, накреслення, розмір, підкреслення, колір, ефекти*
  - Межі: *тип і колір лінії*
  - Вигляд: *заливка клітинки*
- Структура
  - Рядок і стовпець: *Висота, Ширина, Автодобір висоти (ширини)*

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я можу розрізнити формати даних, поданих у таблиці: числовий, текстовий, формат дати.
- ✓ Я можу змінити формат даних.
- ✓ Я можу змінити параметри форматування вмісту клітинки: колір, шрифт, розмір, накреслення символів, колір тла, вирівнювання, орієнтацію відносно меж.
- ✓ Я вмію змінювати ширину стовпця та висоту рядка.
- ✓ Я вмію об'єднувати клітинки.

Словничок

Формат даних, форматування електронних таблиць.

23. Практична робота 6. Введення, редагування та форматування даних у середовищі табличного процесора

Пригадай

- Як працювати в середовищі табличного процесора;
- які інструменти табличного процесора використовують для введення, редагування та форматування електронних таблиць.

Створи

У власній структурі папок створи папку *Практичні роботи\Практична робота 6.*

Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

№	Завдання	Бали
	***Завдання 1.* Витрати** Створи таблицю *Витрати*, визнач формат даних та введи їх у таблицю за зразком. Для заповнення порядкових номерів і дат використай засіб автозаповнення	
1	У середовищі табличного процесора створи новий файл електронної таблиці та збережи його в папці *Практична робота 6* твоєї структури папок з іменем *Витрати*	1
2	Визнач, дані яких форматів введені в таблиці.	1

	A	B	C	D	E
1	Планування витрат сімейного бюджету				
2					
3	№	Витрати	01.04.2015 (грн)	01.05.2015 (грн)	01.06.2015 (грн)
4	1	Комунальні платежі	850	1000	1300
5	2	Продукти харчування	2000	2000	2300
6	3	Проїзд	500	600	700
7	4	Навчання	300	300	300
8	5	Одяг	400	1000	400
9	6	Відпочинок	200	700	2000
10	7	Благодійництво	200	500	300

Примітка: на час виконання роботи дані щодо вартості товарів та послуг можуть бути іншими, за потреби зміни вміст відповідних клітинок

№	Завдання	Бали
3	За допомогою засобу автозаповнення введи значення клітинок із діапазону *A4:A10*	2
4	За допомогою засобу автозаповнення введи значення клітинок із діапазону *C3:E3*	2
5	У клітинки з діапазонів *B3:B10* та *C4: E10* введи дані у визначеному форматі, щоб вигляд таблиці був, як показано на малюнку. Встанови відповідний формат відображення даних. Дані, значення яких повторюються, копіюй за допомогою буфера обміну	5
6	Збережи внесені зміни	1

***Завдання 2.* Успішність**

Відформатуй клітинки та діапазони клітинок таблиці за зразком

1	Введи дані до таблиці та відформатуй її так, як показано на малюнку.	5

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	*Результати успішності учнів 7-А класу з історії за тему*										
3	Прізвище	Ім'я	14.1	18.1	22.1	2.2	19.2	5.3	23.3	Тест	Тематична
4	Владимиренко	Федір		9	5	6	8	9		9	9
5	Галушко	Сергій		8			11		12		11
6	Головко	Павло	8	9			6		10		9
7	Іванов	Ігор	10		9	11		11		10	10
8	Петренко	Наталія		11	10	10		10	9		10
9	Приходько	Тарас	7	10		9		8		10	9
10	Сергієнко	Олена	9		11	11	10		10		10
11	Січкар	Максим	11		10		10	11		12	11
12	Соловей	Тетяна	7	9		7		9	6		9

Під час виконання завдання використай автоматичний добір ширини стовпців таблиці, вирівнювання тексту в клітинці таблиці та об'єднання клітинок

2	Результати збережи в папці *Практична робота 6* твоєї структури папок з іменем *Успішність*	1

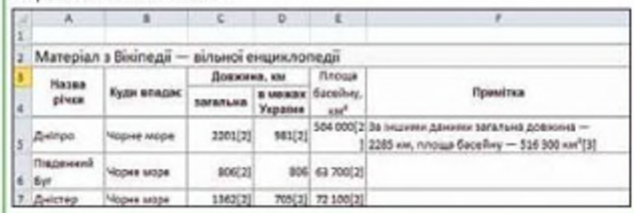
***Завдання 3.* Школяр**

У таблиці *Готуємось до школи* видали деякі рядки так, щоб залишились тільки назви тих предметів, які тобі купували до школи. Додай орієнтовні ціни. Потрібні відомості знайди в Інтернеті чи скористайся малюнком

№	Завдання	Бали
1	Відкрий у середовищі табличного процесора файл *Школяр.xlsx* (*Школяр.ods*), що зберігається в папці *Практичні роботи\Практична робота 6* на *Робочому столі*, та переглянь його вміст Готуємось до школи Ціни на шкільних базарах (грн) Разом: 1920–2100 грн Разом: 1430–2800 грн	1
2	У таблиці *Готуємось до школи* видали деякі рядки так, щоб залишились тільки назви предметів, які тобі купували до школи	2
3	Додай до таблиці один рядок. У відповідну клітинку стовпця *A* введи з клавіатури назву предмета, який ти використовуєш. Це може бути, наприклад, спортивна форма	2
4	У клітинки стовпця *B* введи з клавіатури числа — ціни на вказані предмети	2
5	Результати збережи в папці *Практична робота 6* твоєї структури папок з іменем *Школяр*	1

Завдання 4. Найдовші річки України

До таблиці *Річки* додай заголовок, встанови нумерацію річок, задай однаковий колір заливки для діапазонів клітинок, де відображені дані про річки, які належать до одного басейну. Потрібні відомості знайди в Інтернеті у *Вікіпедії*

1	Відкрий у середовищі табличного процесора файл *Річки.xlsx* (*Річки.ods*), що зберігається в папці *Практичні роботи\Практична робота 6* на *Робочому столі*, та переглянь його вміст  Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії	1

Назва річки	Куди впадає	Довжина, км: загальна	Довжина, км: в межах України	Площа басейну, км²	Примітка
Дніпро	Чорне море	2201[2]	981[2]	504 000[2]	За іншими даними загальна довжина — 2285 км, площа басейну — 516 300 км²[3]
Південний Буг	Чорне море	806[2]	806	63 700[2]	
Дністер	Чорне море	1362[2]	705[2]	72 100[2]	

№	Завдання	Бали
2	Зміни розміри рядків і стовпців таблиці так, щоб відображались усі дані таблиці	1
3	Додай стовпець і встанови нумерацію для назв річок	2
4	Знайди в електронній енциклопедії *Вікіпедія* відомості про найдовші річки України, скориставшись відповідною закладкою. Якщо на комп'ютері, з яким ти працюєш, відсутня закладка на адресу цього сайта, знайди його за допомогою пошукової системи *Google*	2
5	Додай заголовок таблиці, скопіювавши потрібний текст із сторінки *Вікіпедії*. **Найдовші річки України** [ред. • ред. код] Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Об'єднай клітинки таблиці так, щоб заголовок розміщувався в діапазоні клітинок *A1:F1*. Задай параметри форматування тексту заголовка на власний розсуд	5
6	Задай колір тла для діапазонів клітинок відповідно до басейнів морів. Потрібні відомості знайди у *Вікіпедії* **Басейни:** *Басейн Чорного моря* — річки басейну Дунаю — річки басейну Дніпра — річки басейну Дністра — річки басейну Південного Бугу — річки басейнів озер Північного Причорномор'я *Басейн Азовського моря* — річки басейну Дону — річки басейну Міусу — річки басейну Салгіру — річки, що впадають безпосередньо в Азовське море (окрім Салгіру) *Басейн Балтійського моря* — річки басейну Вісли	6
7	Збережи внесені зміни у файлі з тим самим іменем у папці *Практична робота 6* твоєї структури папок	1

24. Діаграми

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Як наочно подати числові дані за допомогою діаграм
- З яких об'єктів складається діаграма
- Як створити діаграму в середовищі табличного процесора
- Як налаштувати властивості об'єктів діаграми

Вивчаємо

Як наочно подати числові дані за допомогою діаграм?

Для наочного подання числових даних і їх аналізу використовують діаграми. Діаграма є однією з форм графічного подання інформаційної моделі та засобом для її дослідження.

Діаграма — графічне зображення, що наочно відображає співвідношення між числовими даними за допомогою геометричних фігур.

Слово «діаграма» походить від грецького *diagramma* — зображення, малюнок, креслення.

На уроках математики тобі вже доводилось будувати кругові та стовпчасті діаграми за допомогою креслярських інструментів. Їх можна створювати також і в середовищі табличного процесора.

Кругові діаграми, створені в середовищі табличного процесора *Microsoft Excel*, називають *секторними*, а стовпчасті діаграми, створені в середовищі *LibreOffice Calc* — *гістограмами*.

Для прикладу розглянемо таблицю з даними про участь учнів 7-х класів у шкільних гуртках (мал. 24.1). На основі даних цієї таблиці можна побудувати стовпчасту (мал. 24.2) та кругову (мал. 24.3) діаграми.

Поля даних

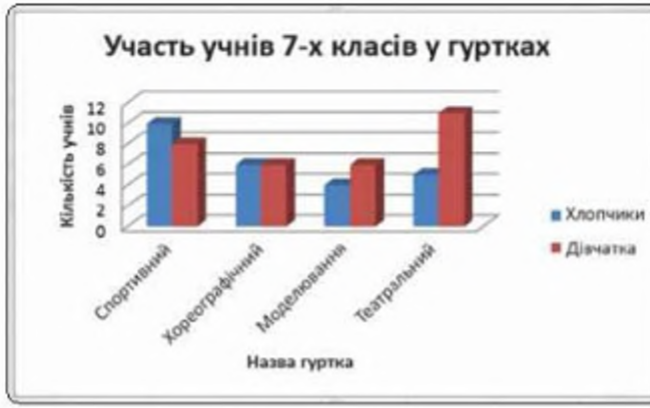
Імена рядів даних

	A	B	C
1	Участь учнів 7-х класів у гуртках		
2	Назва гуртка	Хлопчики	Дівчатка
3	Спортивний	10	8
4	Хореографічний	6	6
5	Моделювання	4	6
6	Театральний	5	11

Ряди даних

Мал. 24.1

Стовпчаста діаграма демонструє зміну даних за певний період часу або дає змогу порівнювати дані, що належать до однакової категорії, наприклад, порівняти кількість дівчат і хлопчиків, які займаються в різних гуртках (мал. 24.2).



Мал. 24.2

Значення, що відповідають числовим даним таблиці (мал. 24.1), відображені на вертикальній осі. Числові дані діапазону клітинок *B3:C11* називають **рядами даних**.

На горизонтальній осі вказані назви заголовків таблиці для даних, на основі яких створена діаграма, — **поля даних**.

На основі даних, упорядкованих лише в один рядок або стовпець, можна побудувати секторну діаграму (мал. 24.3). **Секторні діаграми** відображають величину кожного елемента в одному ряду даних, про-

порційно до суми елементів, числом або відсотковим значенням. Наприклад, на малюнку 24.3, *а* ряд даних — це діапазон клітинок *B3:B6* (мал. 24.1), а на малюнку 24.3, *б* — *B3:C3*.

Мал. 24.3, *а*

Мал. 24.3, *б*

На основі діаграми можна провести аналіз даних. Наприклад, за даними стовпчастої діаграми (мал. 24.2) можна зробити висновок, що найбільша різниця між участю хлопчиків і дівчаток — у театральному гуртку, кількість учасників серед хлопчиків і дівчаток хореографічного гуртка є однаковою тощо.

Секторна діаграма (мал. 24.3, *а*) показує, наприклад, що найменше хлопчиків займаються моделюванням (16 %). За даними діаграми, поданої на малюнку 24.3, *б*, зрозуміло, що спортивний гурток відвідують 10 хлопчиків і 8 дівчаток.

З яких об'єктів складається діаграма?

У середовищі табличного процесора діаграма та дані, на основі яких вона побудована, зв'язані між собою. Це означає, що діаграма автоматично оновлюється, якщо вносяться зміни в таблицю з даними.

Мал. 24.4

Діаграма складається з різних об'єктів (мал. 24.4):

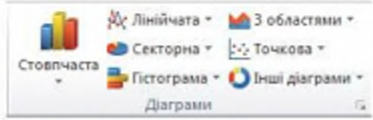
- **заголовки**: назва діаграми, горизонтальної осі, вертикальної осі. Основний заголовок може, наприклад, відображати назву таблиці чи пояснювати дані діаграми; заголовки осей відповідають назвам стовпців і рядків виділеного діапазону даних;
- **осі**: горизонтальна та вертикальна, уздовж яких будується діаграма;
- **маркер даних** — це смуга, область, точка, сегмент або інший елемент на діаграмі, що відповідає одному значенню однієї клітинки аркуша; маркери даних одного кольору на діаграмі утворюють ряд даних (мал. 24.4); діаграми всіх типів, крім кругової, можуть містити кілька рядів даних (мал. 24.2);
- **легенда** — призначена для допомоги користувачеві при аналізі діаграми зрозуміти відповідність кольорів певним даним виділеного діапазону; у легенді відображаються імена рядів даних;
- **область діаграми** — містить кілька об'єктів, основним із яких є **область побудови діаграми**.

Як створити діаграму в середовищі табличного процесора?

Діаграма створюється на основі даних таблиці. Тому, перш ніж створювати діаграму (мал. 24.5), спочатку потрібно створити таблицю чи відкрити в середовищі табличного процесора файл — електронну таблицю, що містить потрібні дані.

Мал. 24.5

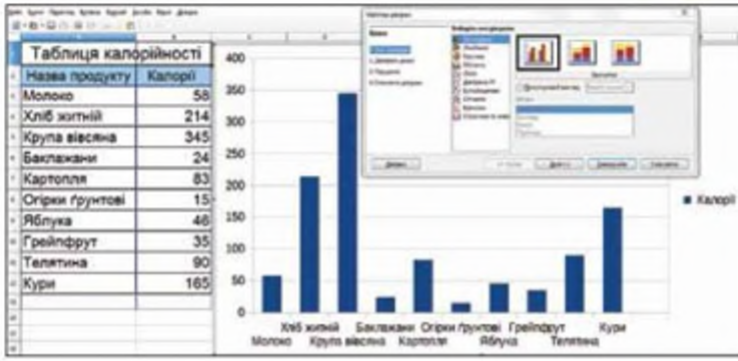
Для побудови діаграми виділяють діапазон клітинок, що містить необхідні дані: поля та ряди даних для побудови стовпчастої діаграми, поля та один ряд даних — для секторної. При цьому слід виділяти назви стовпців і (або) рядків та числові дані (мал. 24.4).

Далі в табличному процесорі *Microsoft Excel* на вкладці *Вставлення* в групі *Діаграми* слід обрати потрібний тип діаграми 

та встановити властивості діаграми (мал. 24.6).

Мал. 24.6

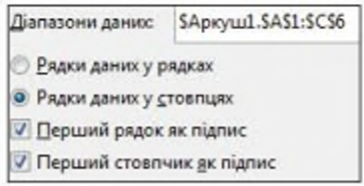
Для побудови діаграми за даними виділеного діапазону в середовищі табличного процесора *LibreOffice Calc* на панелі інструментів *Стандартна* обирають інструмент *Діаграма* . При цьому на екрані з'являється стовпчаста діаграма — гістограма — та вікно *Майстер діаграм* (мал. 24.7).



Мал. 24.7

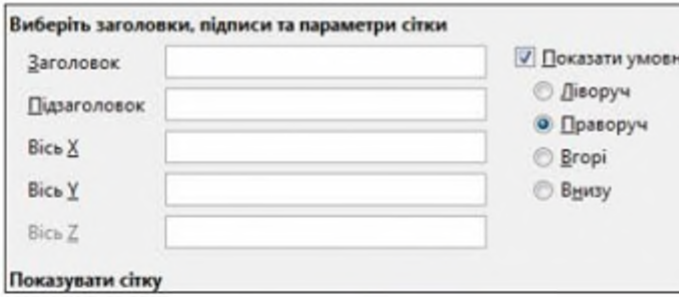
На першому кроці майстра діаграм можна змінити тип діаграми чи продовжити роботу з майстром. Слід мати на увазі, що завжди можна завершити створення діаграми в такому вигляді, який отримано на певному етапі, якщо натиснути кнопку *Завершити*.

У вікні другого кроку майстра діаграм обирають діапазон даних (мал. 24.8), а на кроці 3 можна налаштувати діапазон даних для кожного ряду даних.



Мал. 24.8

На останньому кроці майстра діаграм можна записати заголовок, підзаголовок, увести підписи для осей, обрати спосіб розміщення умовних позначень (легенди діаграми) та налаштувати наявність сітки в області діаграми (мал. 24.9).



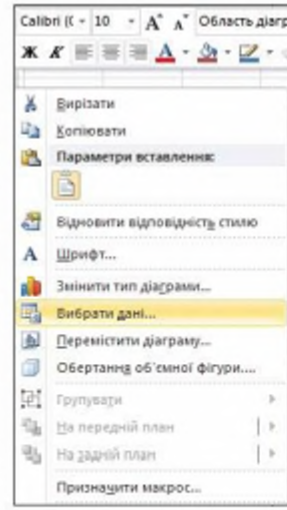
Мал. 24.9

Як налаштувати властивості об'єктів діаграми?

Деякі з об'єктів діаграми відображаються при побудові автоматично, інші за потреби можна додавати. Кожний об'єкт можна виділити, змінити його розміри та місце розташування. Крім того, він має свої властивості — **параметри**, значення яких можна змінювати. Наприклад, для об'єкта *діаграма* можна змінити її тип, розміри чи місце розташування на аркуші; для об'єкта *назва діаграми* — ввести потрібний текст чи змінити параметри форматування, для об'єкта *ряд даних* — змінити колір тощо.

Список дій, які можна виконувати з виділеним об'єктом, міститься в контекстному меню (мал. 24.10). Також можна видаляти об'єкти діаграми, які не потрібно відображати.

За допомогою вказівки *Вибрати дані* (мал. 24.10) з контекстного меню області діаграми можна вказати, як утворюються ряди даних — на основі даних, що розташовані в рядках чи стовпцях. Наприклад, на діаграмі на малюнку 24.4 (с. 181) ряди даних відповідають стовпцям: ряд даних один — значення калорій у 100 г продукту, на горизонтальній осі відображено десять назв продуктів — поля даних. Якщо ряди даних відповідатимуть рядкам, то на такій діаграмі буде десять рядів даних — назви продуктів, та одне поле даних — назва на горизонтальній осі (*Калорії*).



Мал. 24.10

Для зміни властивостей діаграм та їх об'єктів можна використати інструменти вкладки *Знаряддя для діаграм* (мал. 24.11), яка відображається на стрічці при виділенні діаграми.

Мал. 24.11

При змінюванні типу діаграми впевніться, що подання даних буде коректним, якщо змінити, наприклад, тип діаграми зі стовпчастої на секторну.

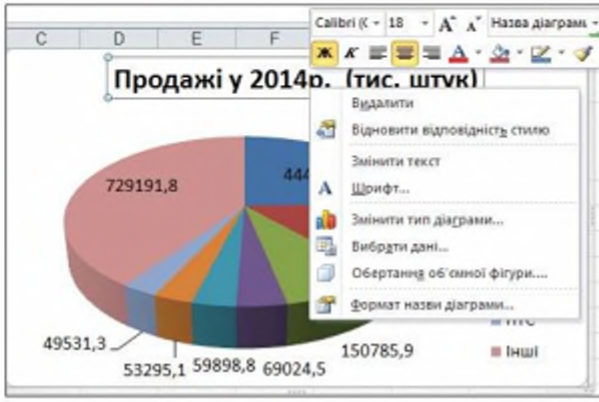
Діємо

Вправа 1. Мобільні телефони.

Завдання. Зміни назву секторної діаграми *Телефони*, що зберігається у файлі *Продаж.xlsx* (*Продаж.ods*), задай розмір символів назви — 16. Зміни місце розташування легенди.

1. Відкрий файл *Продаж.xlsx* (*Продаж.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*.
2. Виділи назву діаграми.

Microsoft Excel	*LibreOffice Calc*
У контекстному меню вибери вказівку *Змінити текст* (мал. 24.12)	Двічі клацни мишею, щоб перейти до режиму правки Телефони



Міні-панель форматування

Мал. 24.12

3. У текстовому написі введи новий заголовок *Продаж мобільних телефонів*. Клацни мишею у вільному від об'єктів місці в області діаграми.
4. Встанови розмір літер — 16, а колір тексту — *синій*.

Microsoft Excel	*LibreOffice Calc*
Клацни правою кнопкою миші на заголовку діаграми та за допомогою інструментів, розташованих на міні-панелі форматування, встанови потрібні параметри форматування	У контекстному меню заголовка обери вказівку *Формат заголовка* й на вкладці *Шрифт* обери потрібні параметри форматування

5. Зміни місце розташування легенди за зразком (мал. 24.13).

Microsoft Excel	*LibreOffice Calc*
Клацни правою кнопкою миші на діаграмі та за допомогою інструментів групи *Макети діаграм* вкладки *Знаряддя для діаграм* розмісти легенду зверху	У контекстному меню легенди обери вказівку *Формат легенди* та у вкладці *Позиція* обери *Вгорі*

	A	B
1	Телефони, які продаються найбільше	
2	Компанія	Продажі у 2014р. (тис. штук)
3	Samsung	444444,2
4	Nokia	250793,1
5	Apple	150785,9
6	LG	69024,5
7	ZTE	59898,8
8	Huawei	53295,1
9	HTC	49531,3
10	Інші	729191,8

Мал. 24.13

6. Збережи результати у файлі з тим самим іменем у папці *Таблиці* твоєї структури папок.

Вправа 2. Продаж телефонів.

Завдання. Побудуй стовпчасту діаграму для даних, що містяться в таблиці *Продаж.xlsx* (*Продаж. ods*) для порівняння кількості проданих мобільних телефонів у 2013 та 2014 роках.

1. Відкрий файл *Продаж.xlsx* (*Продаж. ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* твоєї структури папок, і вибери аркуш *Продаж_порівняння* (мал. 24.14).

	A	B	C
1	Телефони, які продаються найбільше		
2	Компанія	Продажі у 2014 р. (тис. штук)	Продажі у 2013 р. (тис. штук)
3	Samsung	444444,2	384631,2
4	Nokia	250793,1	333938
5	Apple	150785,9	130133,2
6	LG	69024,5	58015,9
7	ZTE	59898,8	67344,4
8	Huawei	53295,1	47288,3
9	HTC	49531,3	37176,6
10	Інші	729191,8	687648

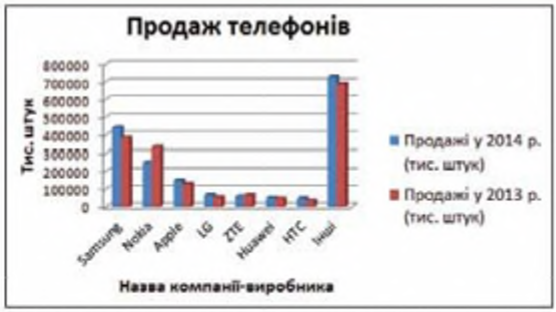
Мал. 24.14

2. Виділи діапазон клітинок *A2:C10* і побудуй стовпчасту діаграму.

Microsoft Excel	*LibreOffice Calc*
На вкладці *Вставлення* вибери за допомогою інструментів групи *Діаграми* стовпчасту діаграму	На панелі інструментів *Стандартна* обери інструмент *Діаграми*

3. У полі заголовка введи назву діаграми *Продаж телефонів*, як показано на малюнку 24.15.

Microsoft Excel	*LibreOffice Calc*
За допомогою інструментів із групи *Макети діаграм* вибери *макет 1* та введи назву діаграми	На четвертому кроці майстра діаграм введи назву діаграми



Мал. 24.15

4. Збережи результати в тому самому файлі.

Обговорюємо

1. Для чого використовуються діаграми?
2. З яких етапів складається процес створення діаграми?
3. Що відображається на легенді діаграми?
4. Які дії можна виконувати з діаграмою після її побудови?
5. Як змінювати зовнішній вигляд діаграми?

Працюємо самостійно

1. За даними таблиці *Кількість спортсменів серед учнівської молоді в Європі*, що зберігається у файлі *Спорт.xlsx* (*Спорт.ods*) у папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі* (мал. 24.16), побудуй діаграму для визначення рівня зацікавленості спортом серед молоді України. Тип діаграми добери самостійно. Діаграму розмісти на тому самому ар-

куші, що й таблиця даних. Результати збережи у файлі *Спорт_Україна.xlsx* (*Спорт_Україна.ods*) у папці *Таблиці* твоєї структури папок.

	A	B	C	D
1	**Кількість спортсменів серед учнівської молоді в Європі**			
2				
3	**Держава**	**Дівчата**	**Юнаки**	**Не займаються спортом**
4	Італія	37%	36%	27%
5	Швеція	33%	28%	39%
6	Данія	32%	24%	44%
7	Україна	28%	51%	21%

Мал. 24.16

2. За даними, поданими на діаграмі на малюнку 24.17, створи електронну таблицю та побудуй таку діаграму. Перевір, чи відповідає створена діаграма зразку на малюнку. За необхідності внеси зміни до таблиці або зміни властивості об'єктів діаграми.

Мал. 24.17

Результат роботи збережи у файлі *Сніданки.xlsx* (*Сніданки.ods*) у папці *Електронні таблиці* твоєї структури папок.

3. Для наочного подання результатів опитування часто будують діаграми. Проведи опитування однокласників і визнач, скільки часу на день вони «проводять» в Інтернеті (1-й стовпець) та скільки часу витрачають на підготовку до уроків (2-й стовпець). Створи електронну таблицю для подання результатів опитування. Структуру таблиці розроби самостійно. За даними таблиці побудуй одну чи кілька діаграм. Тип діаграм добери самостійно. Зроби висновки щодо ефективності використання табличного процесора для проведення опитування й аналізу одержаних результатів.

Працюємо в парах

1. Проаналізуйте, діаграми яких типів використовуються у ваших підручниках з географії, історії, біології. Побудуйте відповідну таблицю частотності використання діаграм певного типу. Проаналізуйте та обговоріть у парі, для відображення яких даних в підручниках використовуються діаграми.

2. Перегляньте результати спартакіади серед старшокласників, подані на малюнку 24.18. По черзі називайте елементи діаграми, позначені на малюнку цифрами. Наприклад, 7 — область побудови діаграми. Програє той, хто неправильно вкаже назву елемента.

Мал.24.18

3. Сформулюйте послідовність дій, які необхідно виконати для побудови діаграм. Обговоріть у парі. Правильність перевірте за допомогою довідки та за матеріалами Інтернету. Адреси корисних сайтів збережіть у закладках.
4. Що означає, що діаграма зв'язана з відповідними даними аркуша електронної таблиці, на основі яких вона створена? Наведіть приклади. Обговоріть у парі.
5. Що таке параметри об'єктів діаграми? При вивченні яких предметів ви стикались із поняттям параметра? При розв'язуванні яких завдань слід враховувати параметри? Обговоріть у парі.

Досліджуємо

Вправа 4. Паралімпійські ігри.

Визнач, коли краще виділяти як ряди даних для побудови діаграм дані, що розміщуються в рядках таблиці даних, а коли — у стовпцях. Для цього за даними таблиці *Паралімпіада.xlsx* (*Паралімпіада.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* твоєї структури папок (мал. 24.19), побудуй різні діаграми.

Паралімпійські ігри 2014					
Місце	Країна	Золото	Срібло	Бронза	Всього
1	Росія	30	28	22	80
2	Німеччина	9	5	1	15
3	Канада	7	2	7	16
4	Україна	5	9	11	25
5	Франція	5	3	4	12

Мал. 24.19

Повторюємо

Розглянь схему та поясни зв'язок між вказаними поняттями.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я розумію, що таке діаграма.
- ✓ Я можу назвати основні об'єкти діаграми та пояснити їх призначення.
- ✓ Я розрізняю стовпчасті та секторні діаграми й можу пояснити призначення діаграми кожного типу.
- ✓ Я можу створювати секторні та стовпчасті діаграми в середовищі табличного процесора.
- ✓ Я можу налаштовувати властивості об'єктів діаграми.
- ✓ Я можу аналізувати дані, подані на діаграмах.

Словничок

Діаграма, об'єкти діаграми, тип діаграми.

25. Практична робота 7. Створення діаграм. Аналіз даних, поданих на діаграмі

Пригадай

- Як у середовищі табличного процесора створюють і редагують діаграми;
- у чому різниця подання даних у стовпчастій і секторній діаграмах.

Створи

У власній структурі папок створи папку *Практичні роботи\Практична робота 7*.

Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

№	Завдання	Бали
	Завдання 1. Аналіз даних, поданих на діаграмах Проаналізуй дані, подані на стовпчастій та секторній діаграмах. Визнач, чи доречно: а) дані, подані на діаграмі *Температура в Києві*, подати у вигляді секторної діаграми; б) секторну діаграму розподілу часу, який учень проводить в Інтернеті, замінити стовпчастою	
1	Знайди на комп'ютері, з яким ти працюєш у комп'ютерному класі, файл *Клімат Києва.xlsx* (*Клімат Києва.ods*) 	2

№	Завдання	Бали
2	Переглянь та проаналізуй дані на діаграмі за допомогою запитань: а) Якою була найвища температура й у якому місяці? б) Для якого місяця характерні найбільші перепади температур?	2
3	Чи можна змінити подану діаграму на секторну? Відповідь поясни	2
4	Переглянь діаграму, подану на малюнку, придумай та запиши в зошит можливу назву цієї діаграми 	1
5	На основі аналізу даних діаграми сформулюй два запитання та запиши їх у зошит	2
6	Чи можна змінити подану діаграму на стовпчасту? Відповідь поясни	2

Завдання 2. День школяра

За даними секторної діаграми *Розподіл часу учня за видами діяльності за добу* заповни даними клітинки таблиці *День школяра*. Внеси до таблиці зміни відповідно до твого розпорядку та побудуй стовпчасту діаграму для порівняння розподілу часу

1	Проаналізуй діаграму *Розподіл часу за видами діяльності за добу* — визнач, скільки годин витрачає учень на кожний вид діяльності 	1

<table>
<tr><th>№</th><th>Завдання</th><th>Бали</th></tr>
<tr><td>2</td><td>Відкрий файл День школяра.xlsx (День школяра.ods), що зберігається в папці Практичні роботи\Практична робота 7
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Діяльність</td><td>Кількість годин</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Сон</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Навчання</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Улюблені справи</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Харчування</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Активний відпочинок</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Резерв часу</td><td></td></tr>
</table>
Заповни клітинки B3:B8 таблиці даними: введи кількість годин, як показано на діаграмі Розподіл часу за видами діяльності за добу (див. малюнок у пункті 1).
За даними таблиці побудуй секторну діаграму Розподіл часу за видами діяльності за добу.
Пересвідчись, що побудована діаграма відповідає зразку</td><td>5</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Скопіюй вміст клітинки B2 у клітинку C2. Зміни вміст клітинки C2 на такий: Мої затрати годин</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Введи до таблиці у клітинки C3:C8 дані: кількість годин, які ти витрачаєш на види діяльності, описані в таблиці</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Побудуй стовпчасту діаграму для порівняння розподілу часу за видами діяльності. Для побудови такої діаграми виділи діапазон клітинок A2:C8. Діаграму розмісти на тому самому аркуші книги</td><td>4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Збережи внесені зміни у файлі з тим самим іменем у папці Практична робота 7 твоєї структури папок</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Завдання 3. Пустелі
Для даних, що зберігаються в таблиці Пустелі, побудуй дві діаграми: секторну та стовпчасту</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Відкрий файл Пустелі.xlsx (Пустелі.ods), що зберігається в папці Практичні роботи\Практична робота 7.
Для даних, що зберігаються в таблиці Пустелі, побудуй дві діаграми: секторну та стовпчасту.
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Пустелі</td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Пустелі</td><td>Площа, кв. км</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Сахара</td><td>9 065 000</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Гобі</td><td>1 295 000</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Аравійська</td><td>2 330 000</td></tr>
</table>
Діаграми розмісти на тому самому аркуші, що і таблиця даних</td><td>10</td></tr>
</table>

№	Завдання	Бали
2	Збережи результати у файлі з тим самим іменем на своєму комп'ютері в папці *Практична робота 7* твоєї структури папок. Обґрунтуй відповідь на запитання: *За допомогою діаграм якого типу найкраще порівняти дані про пустелі?* Відповідь запиши в зошиті	2
Завдання 4. Проїзд Знайди в Інтернеті дані про вартість проїзду та час у дорозі, необхідні для проїзду від твого міста чи обласного центру до Києва. Побудуй діаграму для порівняння вартості квитків і часу в дорозі		
1	Відкрий файл *Проїзд.xlsx* (*Проїзд.ods*), що зберігається в папці *Практичні роботи\Практична робота 7*	1

	A	B	C	D	E
1	***Проїзд від Одеси до Києва***				
2	**Вид транспорту**	**Час у дорозі (год)**	**Вартість квитка (грн)**	**№ рейсу (потягу)**	**Дата відправлення**
3	**Поїзд**	**13**	**141, 81**	**1480**	**09.01.2015**
4	**Автобус**	**7**	**200**	**70**	**09.01.2015**
5	**Літак**	**1**	**1648**	**PS-56**	**09.01.2015**
6					
7					
8	http://poezd.tochka.net/				

2	Внеси зміни до назви таблиці — укажи назву свого міста чи обласного центру	1
3	Знайди в Інтернеті відомості про види транспорту, якими можна скористатися для поїздки, вартість проїзду та час у дорозі	1
4	Відредагуй таблицю відповідно до знайдених даних. Побудуй діаграми для порівняння: 1) часу в дорозі, якщо використовувати різні види транспорту; 2) вартості квитка. Чи доцільно створювати одну діаграму для порівняння часу в дорозі і вартості квитка?	2
5	У клітинці *A7* запиши, яким видом транспорту ти би скористався і чому	4
6	Збережи внесені зміни у файлі з тим самим іменем у папці *Практична робота 7* твоєї структури папок	1

26. Обчислення в електронних таблицях

ТИ ДІЗНАЄШСЯ:

- Як виконувати обчислення з числовими даними електронної таблиці
- Як здійснювати обчислення за допомогою вбудованих функцій
- Що відбувається при копіюванні формул
- Які помилки можуть виникати при використанні формул

Вивчаємо

Як виконувати обчислення з числовими даними електронної таблиці?

У клітинки таблиці можна вводити не лише конкретні значення (числові та текстові дані), а й формули. За допомогою формул виконують обчислення з використанням значень, що розміщуються в інших клітинках таблиці.

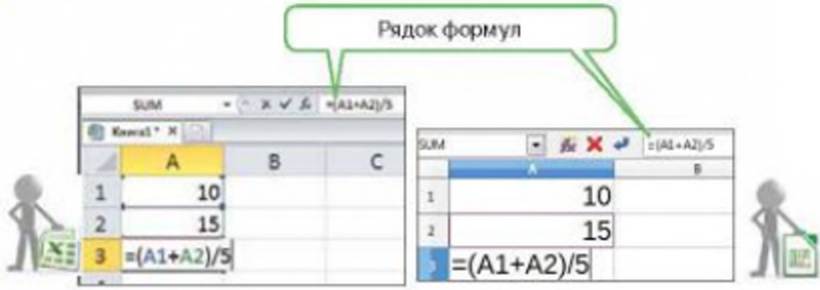
Формула — це вираз, що може містити числові дані, адреси клітинок чи їх діапазонів, функції та знаки арифметичних операцій.

Запис формули в середовищі табличного процесора завжди починається зі знака «=» для того, щоб можна було відрізняти формули від даних.

Наприклад, формула може мати такий вигляд: =(*A1* + *A2*)/*5*, де *A1*, *A2* — адреси клітинок, 5 — число, + та / — знаки арифметичних операцій.

Зверни увагу, що на відміну від запису формул у математиці, формули в клітинках електронних таблиць записуються в рядок.

Формула відображається в рядку формул (мал. 26.1, *а*, *б*). А її результат по завершенні введення — у відповідній клітинці, наприклад *A3*. Для перевірки правильності написання формули при її введенні або редагуванні посилання на різні клітинки позначаються різними кольорами, і навколо таких клітинок на екрані відображаються рамки відповідного кольору.



Мал. 26.1, *а* Мал. 26.1, *б*

Порядок виконання арифметичних дій у формулах визначається пріоритетом операцій за правилами математики. Піднесення до степеня виконується в першу чергу, потім — множення й ділення. Останніми виконуються операції додавання й віднімання. Усі операції виконуються в порядку запису послідовно зліва направо. За допомогою використання дужок можна змінити порядок виконання арифметичних операцій: вираз, записаний у дужках, обчислюється в першу чергу.

Знак арифметичної операції	Арифметична операція
^	Піднесення до степеня
*	Множення
/	Ділення
+	Додавання
–	Віднімання

Результат обчислення за формулою пов'язаний із даними, що містяться в інших клітинках. Якщо дані змінюються, то автоматично змінюватиметься результат, пов'язаний із ними.

Адреси клітинок при створенні формул можна задавати різними способами. Найзручніше клацнути мишею на відповідній клітинці чи виділити діапазон клітинок. Якщо ж вводити адреси клітинок із клавіатури, то важливо слідкувати, щоб вводилися символи латинського алфавіту.

Для редагування формули слід помістити курсор у рядок формул і внести необхідні зміни (мал. 26.2, *а*, *б*). Також можна переглядати й редагувати формули безпосередньо в клітинці. Для цього потрібно двічі клацнути на ній мишею.

SUM	=B1+B2+B3
A	B
1 Прибуток за січень (грн)	20000
2 Прибуток за лютий (грн)	36000
3 Прибуток за березень (грн)	4000
4	
5 Прибуток за квартал (грн)	=B1+B2+B3

Мал. 26.2, *а*

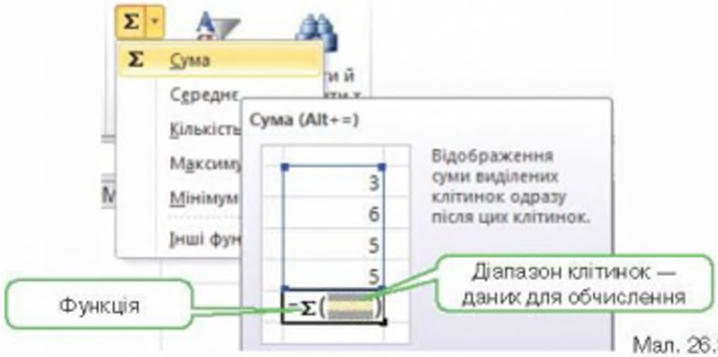
SUM	=B1+B2+B3
A	B
1 Прибуток за січень (грн)	20000
2 Прибуток за лютий (грн)	36000
3 Прибуток за березень (грн)	4000
4	
5 Прибуток за квартал (грн)	=B1+B2+B3

Мал. 26.2, *б*

Як здійснювати обчислення за допомогою вбудованих функцій?

Табличний процесор містить набір **вбудованих функцій**, які можуть використовуватись у формулах. До основних функцій належать: знаходження суми, кількості, середнього значення, мінімального та максимального значення в діапазоні.

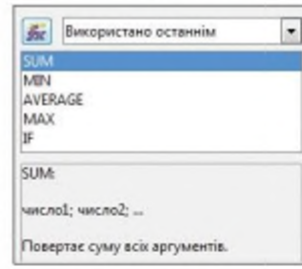
Для їх використання в табличному процесорі *Microsoft Excel* можна скористатись інструментом *Сума* Σ (мал. 26.3) в групі *Редагування*, що розміщена на вкладці *Основне* на стрічці. При виборі зі списку потрібної функції автоматично до рядка формул вводиться назва функції, і для її аргументів пропонується орієнтовний діапазон клітинок, де містяться дані, необхідні для обчислення.



Мал. 26.3

За замовчуванням пропонується діапазон, клітинки якого містять числові дані та розташовані зазвичай або зверху, або ліворуч від клітинки, до якої вводиться формула. Можна підтвердити цей вибір, натиснувши клавішу *Enter*, або виділити новий діапазон.

У табличному процесорі *LibreOffice Calc* інструмент Σ, який міститься в рядку формул, призначено тільки для знаходження суми даних у виділеному чи запропонованому автоматично діапазоні. Решту функцій можна обрати за допомогою вказівки *Вставка/Список функцій*, яка використовується для відкриття вікна зі списком функцій для вибору.



Для спрощення використання у формулах діапазонів клітинок і пояснення даних, що містяться у клітинках, їм можна задати ім'я. Наприклад, при обчисленні вартості канцелярського приладдя для школяра (мал. 26.4) діапазону клітинок *D3:D9* можна надати ім'я *Вартість_товарів*.

Приклад формули без іменування діапазону клітинок	Приклад формули з використанням імені діапазону
=SUM(*D3:D9*)	=SUM(Вартість_товарів)

Для іменування діапазону клітинок потрібно його виділити, у полі *Ім'я* замість адреси ввести з клавіатури ім'я, наприклад, *Вартість_товарів* (мал. 26.4), та натиснути *Enter*.

Вартість_товарів

	A	B	C	D
1	Шкільне приладдя			
2	Назва	Вартість одиниці (грн)	Кількість (шт.)	Сума (грн)
3	Олівець	3	3	9
4	Ручка	5	3	15
5	Лінійка	3	1	3
6	Зошит	10	10	100
7	Папка для малювання	25	5	125
8	Пенал	30	2	60
9	Фарби	30	2	60
10	Приладдя (загальна сума)			372

Мал. 26.4

Що відбувається при копіюванні формул?

Часто в суміжних клітинках таблиць виконуються однотипні розрахунки. Для автоматизації однотипних розрахунків можна скопіювати формулу до клітинок відповідного діапазону. При цьому достатньо скористатися засобом автозаповнення.

Наприклад, якщо клітинка *D3* містить формулу = *B3*C3*, то при копіюванні її до клітинки *D4* отримуємо = *B4*C4* (мал. 26.5). Тобто при копіюванні формули в нову клітинку змінюються адреси клітинок, що використовуються у формулі, залежно від напрямку копіювання формули, та значення результату обчислення, а сама формула інтерпретується так: знайти добуток значень двох сусідніх зліва клітинок, що знаходяться в тому самому рядку, що і клітинка, яка містить формулу.

	A	B	C	D
1	Шкільне приладдя			
2	Назва	Вартість одиниці (грн)	Кількість (шт.)	Сума (грн)
3	Олівець	3	3	9
4	Ручка	5	3	15
5	Лінійка	3	1	3
6	Зошит	10	10	
7	Папка для малювання	25	5	
8	Пенал	30	2	
9	Фарби	30	2	
10	Приладдя (загальна сума)			27

D3 =B3*C3

D4 =B4*C4

Маркер автозаповнення

Мал. 26.5

Які помилки можуть виникати при використанні формул?

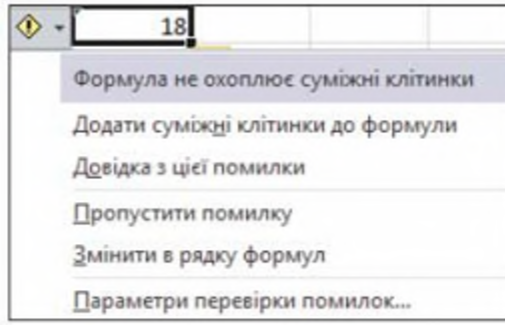
При використанні формул можуть виникати різні помилки, які допускають користувачі. Про них можна дізнатися із відповідних повідомлень, що автоматично з'являються у клітинці з формулою та починаються зі знака #.

Формули та повідомлення в табличному процесорі *Microsoft Excel* з україномовним та англомовним інтерфейсом відображаються скороченнями від слів англійською мовою, з російськомовним інтерфейсом — відповідно російською. Наприклад:

- **#REF!** (#ССЫЛКА!) — означає неправильне використання посилань, які є у формулі. Наприклад, у формулі = *A2(B3+C4)* пропущено знак множення перед дужкою, що відкривається. Перевіряй парність дужок у формулі та не пропускай знаки арифметичних операцій.

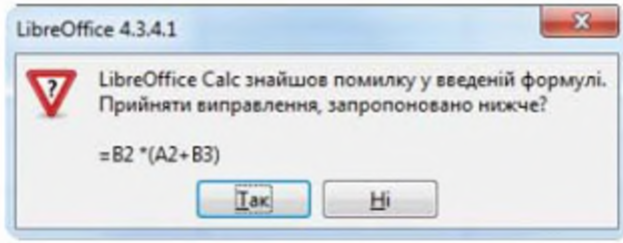
- **#DIV/0!** (**#ДЕЛ/0!**) — спроба ділення на нуль. Така ситуація найчастіше виникає при використанні як дільника посилання на порожню клітинку або клітинку, яка містить нульове значення. Уважно перевіряй дані, записані у формулі, чи результати копіювання формул.
- **#NAME?** (**#ИМЯ?**) – неможливість розпізнати ім'я, що використовується. Ця помилка виникає, наприклад, коли неправильно записана назва вбудованої функції чи в адресах клітинок використані літери кирилиці. Перевірте правильний запис назви функції та обрану мову введення.

При виникненні помилки у верхньому лівому куті клітинки з'являється позначка у вигляді трикутника. Помилку слід виправити, вибравши один із запропонованих варіантів (мал. 26.6).



Мал. 26.6

У деяких випадках пропонується інформаційне вікно з повідомленням про помилку та можливим її виправленням (мал. 26.7)



Мал. 26.7

Діємо

Вправа 1. Путівки.

Завдання. Знайди для даних таблиці *Путівки.xlsx* (*Путівки.ods*) загальну кількість проданих туристичних путівок, найбільшу та найменшу кількість проданих путівок у квітні, використовуючи вбудовані функції.

1. Відкрий файл *Путівки.xlsx* (*Путівки.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі* (мал. 26.8).
2. Введи до клітинки *C11* текст *Усього*.
3. Виділи клітинку *D11*, натисни кнопку *Сума* Σ та вибери функцію *Сума*.
4. Переконайся, що у формулі, яка з'явилась у клітинці *D11*, зазначено діапазон клітинок *D4:D10*, та натисни клавішу *Enter*.
   За потреби впиши або виділи потрібний діапазон.

SUM =SUM(D4:D10)

	A	B	C	D	E	F
1		Продаж туристичних путівок				
2						
3	№	Країна	Місто	квітень	травень	червень
4	1	Україна	Одеса	12	45	120
5	2	Україна	Херсон	3	10	35
6	3	Україна	Бердянськ	4	13	60
7	4	Єгипет	Хургада	112	135	68
8	5	Єгипет	Шарм-ель-Шейх	126	145	80
9	6	Туреччина	Анталія	68	167	210
10	7	Туреччина	Кемер	45	180	230
11			Усього	=SUM(D4:D10)		
12				SUM(число1; [число2]; ...)		

Мал. 26.8

5. У клітинку *C12* введи текст *Максимум*.
6. Виділи клітинку *D12*, натисни кнопку *Сума* Σ та вибери функцію *Максимум*.
7. Проаналізуй, який діапазон автоматично запропонований для знаходження максимального значення. Виділи діапазон *D4:D10*, оскільки в запропонований діапазон включено також клітинку *D11*, що містить результат обчислення суми. Натисни клавішу *Enter*.
8. У клітинку *C13* введи текст *Мінімум*.
9. Виділи клітинку *D13*, натисни кнопку *Сума* Σ, вибери функцію *Мінімум*, виділи діапазон *D4:D10* і натисни клавішу *Enter* (мал. 26.9).

SUM =MIN(D4:D10)

	A	B	C	D	E	F
1		Продаж туристичних путівок				
2						
3	№	Країна	Місто	квітень	травень	червень
4	1	Україна	Одеса	12	45	120
5	2	Україна	Херсон	3	10	35
6	3	Україна	Бердянськ	4	13	60
7	4	Єгипет	Хургада	112	135	68
8	5	Єгипет	Шарм- ель-Шейх	126	145	80
9	6	Туреччина	Анталія	68	167	210
10	7	Туреччина	Кемер	45	180	230
11			Усього	370		
12			Максимум	126		
13			Мінімум	=MIN(D4:D10)		
14				MIN(число1; [число2]; ...)		
15						

Мал. 26.9

10. Клацни правою кнопкою миші на заголовку рядка з номером 11 та вибери вказівку *Додати клітинки*.
До таблиці буде вставлено порожній рядок між таблицею з даними та результатами обчислень, щоб наведені результати було зручніше переглядати.

11. Проаналізуй, чи змінилися значення знайдених суми, максимального та мінімального значень.

12. Уведи нове значення кількості проданих путівок у квітні до Бердянська — у клітинку *D6* введи *11*. Переглянь, як змінились результати обчислень за формулами.

13. Збережи результати у файлі з тим самим іменем у папці *Таблиці* твоєї структури папок.

Вправа 2. Комунальні платежі.

Завдання. Розрахуй для даних, що містяться у файлі з електронною таблицею *Послуги.xlsx* (*Послуги.ods*), у папці *Електронні таблиці*, вартість комунальних послуг за допомогою введення відповідних формул. Значення в стовпці *Спожито* розраховують як різницю *Поточних* і *Попередніх* показників лічильника, у стовпці *До сплати* — як добуток *Спожитих обсягів* і *Тарифу за одиницю обсягу*.

1. Відкрий файл *Послуги.xlsx* (*Послуги.ods*), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на *Робочому столі*, та збережи його з іменем *Вартість* у папці *Таблиці* твоєї структури папок (мал. 26.10).

Примітка: на час виконання роботи дані щодо вартості послуг можуть бути іншими — за потреби зміни вміст відповідних клітинок.

C12 fx

	A	B	C	D	E	F
1	Рахунок на сплату житлово-комунальних послуг					
2						
3	Показники лічильників	Поточні	Попередні	Спожито	Тариф (грн за КВт/год або куб.м)	До сплати
4	Електроенергія	7480	7380		46,6	
5	Холодне водопостачання	708	683		10,24	
6	Гаряче водопостачання	560	541		40,92	
7						
8	Разом					

Мал. 26.10

2. Виділи клітинку *D4*. Щоб розпочати введення формули, введи символ «=». Клацни на клітинці *B4*, уведи символ «–», клацни на клітинці *C4* (мал. 26.11) та натисни клавішу *Enter*.
3. Виділи клітинку *F4*. Уведи символ «=», клацни на клітинці *D4*, введи символ «*» (операція множення), клацни на клітинці *E4*. Натисни клавішу *Enter*.
4. Збережи результати у файлі з тим самим іменем.

SUM ✕ ✓ fx =B4-C4

	A	B	C	D	E	F
1	Рахунок на сплату житлово-комунальних послуг					
2						
3	Показники лічильників	Поточні	Попередні	Спожито	Тариф (грн за КВт/год або куб.м)	До сплати
4	Електроенергія	7480	7380	=B4-C4	46,6	
5	Холодне водопостачання	708	683		10,24	
6	Гаряче водопостачання	560	541		40,92	
7						
8	Разом					

Мал. 26.11

Вправа 3. Копіювання формул.

Завдання. Заверши розрахунок вартості комунальних послуг за допомогою копіювання створених формул.

1. Відкрий вікно книги *Послуги*.
2. Виділи клітинку *D4*, наведи вказівник миші на маркер автозаповнення та виконай протягування вниз до клітинки *D6*. Переглянь формули, розміщені в клітинках *D5* і *D6*.
3. Виділи клітинку *F4* та скопіюй її вміст за допомогою буфера обміну. Виділи діапазон клітинок *F5:F6*, натисни комбінацію клавіш *Ctrl+V* для вставлення. Переглянь отримані формули (мал. 26.12).
4. Виділи клітинку *F8* та введи формулу =SUM(*F4:F6*).

	A	B	C	D	E	F
1	Рахунок на сплату житлово-комунальних послуг					
2						
3	**Показники лічильників**	**Поточні**	**Попередні**	**Спожито**	**Тариф (грн за КВт/год або куб.м)**	**До сплати**
4	Електроенергія	7480	7380	100	46,6	4660
5	Холодне водопостачання	708	683	25	10,24	256
6	Гаряче водопостачання	560	541	19	40,92	777,48
7						
8	**Разом**					5693,48

Мал. 26.12

5. Збережи результати у файлі з тим самим іменем.

Обговорюємо

1. Як визначити, що у клітинці електронної таблиці міститься формула?
2. Як визначається порядок виконання операцій у формулах електронної таблиці? Чи подібний запис формул у середовищі табличного процесора до того, який використовується при вивченні математики?
3. Які існують способи копіювання формул в електронних таблицях?
4. Чим відрізняються в середовищі табличного процесора формули від функцій?
5. Яку послідовність дій потрібно виконати, щоб засобами табличного процесора обчислити середній бал учня за семестр?
6. Які види помилок можуть виникати під час введення даних і формул та які існують способи їх усунення?

Працюємо самостійно

1. Розрахуй потрібну суму на закупку розсади полуниці *Королева Вікторія* за таких умов:
   - потрібно купити 1000 кущів;
   - саджанці продають пакетами, кожен пакет містить 10 саджанців і коштує 169 грн;
   - за першу сотню саджанців покупець платить повну вартість, за кожну наступну сотню вартість зменшується на 1 % від попередньої.

Примітка: для зручності здійснення розрахунків можна визначати ціну для кожної сотні саджанців.

2. Склади таблицю множення. Для цього створи структуру таблиці, введи дані — цифри від 1 до 9, формули для обчислення першого значення кожного рядка та скопіюй їх у клітинки всього рядка. Для допомоги скористайся матеріалами з Інтернету, наприклад, відеоматеріалами (*https://www.youtube.com/watch?v=mnKUi-EJgUA*).

3. Розроби комп'ютерну модель для обчислення кількості рулонів шпалер, потрібних для обклеювання трьох однакових кімнат готелю. Потрібні дані та підказки щодо виконання завдання можна знайти у файлі *Ремонт* (мал. 26.13). Задай клітинці *B7* ім'я *Площа_кімнати*, *E5* — *Площа_рулону*. При введенні у клітинку *D9* формули замість адрес відповідних клітинок використай їх імена: *Площа_кімнати* та *Площа_рулону*.

	A	B	C	D	E
1	Розрахунок кількості рулонів шпалер				
2	Кімната			Рулон	
3	Висота (м)	2,6		Довжина (м)	10,5
4	Довжина (м)	5		Ширина (м)	0,5
5	Ширина (м)	3		Площа рулону ($м^2$)	*Площа_рулону*
6	Поверхня, що не оклеюється	15%			
7	Площа стін ($м^2$)	*Площа_кімнати*			
8					
9	Кількість рулонів для трьох кімнат				

Мал. 26.13

Працюємо в парах

1. Пограйте у гру «Вбудовані функції». По черзі наведіть приклади електронних таблиць, у яких необхідно обчислити суму, середнє значення, максимальне та мінімальне значення для деяких діапазонів даних.
2. З чого можуть складатися формули електронних таблиць? Відобразіть за допомогою діаграми. Обговоріть у парі.
3. Визначте, як побудувати комп'ютерну модель для знаходження вартості покупки продуктів у супермаркеті. Обговоріть у парі.

Досліджуємо

Вправа 4. Презентація-пояснення.

Завдання. Створи презентацію, що містить пояснення правил введення формул у табличному процесорі.

1. Проаналізуй матеріали підручника і твої дії при виконанні практичних завдань. Сформулюй правила введення формул у середовищі табличного процесора.
2. Знайди в Інтернеті сайти, де подані правила створення формул у різних табличних процесорах, наприклад, *http://inf777.narod.ru/inf_posobie_popova/razdel_9/9.2.1.3.htm*. У разі потреби внеси зміни до створених правил.
3. Створи презентацію для пояснення правил введення формул.

Повторюємо

Розглянь схему та поясни зв'язок між указаними поняттями.

Оціни свої знання та вміння

- ✓ Я можу пояснити, що таке формула, і навести приклади формул.
- ✓ Я знаю правила введення формул у середовищі табличного процесора.
- ✓ Я можу пояснити різницю між формулою та вбудованою функцією.
- ✓ Я можу навести приклади вбудованих функцій і пояснити їх призначення.
- ✓ Я можу використовувати вбудовані функції: суму, середнє значення, мінімум, максимум — для проведення обчислень у середовищі табличного процесора.
- ✓ Я можу виконувати обчислення за даними електронних таблиць.
- ✓ Я можу пояснити, як змінюються адреси клітинок у формулах при копіюванні формул.
- ✓ Я можу визначити помилки, які виникають при введенні формул.

Словничок

Формула, функція.

27. Практична робота 8. Виконання обчислень за даними електронної таблиці. Використання вбудованих функцій

Пригадай

- Правила запису та копіювання формул у табличному процесорі;
- алгоритм виконання обчислень із використанням вбудованих функцій;
- формули визначення середнього значення, відсотків від цілого.

Створи

У власній структурі папок створи папку *Практичні роботи\Практична робота 8*.

Пам'ятай

Під час виконання практичних завдань пам'ятай про правила безпеки життєдіяльності при роботі з комп'ютером!

№	Завдання	Бали
	Завдання 1. Успішність За даними таблиці *Навчальні досягнення учнів* обчисли значення середнього балу успішності кожного учня й середній бал успішності всіх учнів із кожного предмета	
1	Відкрий файл *Успішність.xlsx* (*Успішність.ods*), що міститься в папці *Практичні роботи\Практична робота 8* на *Робочому столі*	1

	A	B	C	D	E	F
1	*Навчальні досягнення учнів*					
2	Учень	Біологія	Фізика	Інформатика	Укр. літ	Історія
3	Бондар В.	11	10	12	11	11
4	Гора А.	8	9	10	8	8
5	Король І.	8	10	9	10	11
6	Мороз К.	6	8	9	7	7
7	Стецюк П	10	8	10	8	10

2	Додай у клітинках *G2* й *A8* нові заголовки та створи відповідні формули для підрахунку середнього балу успішності кожного учня й середнього балу успішності всіх учнів із кожного предмета. Застосовуй автозаповнення для копіювання формул при виконанні завдання	5

№	Завдання	Бали
3	Результати збережи у файлі з тим самим іменем у папці *Практична робота 8* твоєї структури папок	1

Завдання 2. Міста

За даними таблиці *Населення найбільших міст* за допомогою вбудованих функцій табличного процесора знайди найменше значення, найбільше та суму значень кількості жителів міст

1	Відкрий файл *Міста.xlsx* (*Міста.ods*), що зберігається в папці *Практичні роботи\Практична робота 8* на *Робочому столі*	1

	A	B	C
1	Населення найбільших міст		
2			
3	Місто	Країна	Населення, осіб
4	Шанхай	Китай	24 150 000
5	Карачі	Пакістан	23 500 000
6	Делі	Індія	17 838 842
7	Лагос	Нігерія	17 060 307
8	Стамбул	Туреччина	14 160 467
9	Гуанчжоу	Китай	12 700 800
10	Мумбаї	Індія	12 655 220
11	Москва	Росія	12 111 194
12	Дакка	Бангладеш	12 043 977
13	Каїр	Єгипет	11 922 949
14	Сан-Паулу	Бразилія	11 895 893
15	Лахор	Пакістан	11 318 745
16	Шеньчжень	Китай	10 467 400
17	Сеул	Корея	10 388 055

2	Додай у клітинці *A22* заголовок *Найбільше*, у клітинці *A23* — *Найменше*, у клітинці *A24* — *Загальна кількість*. Створи формули в клітинках *C22*, *C23* та *C24*: за допомогою вбудованих функцій визнач найбільшу та найменшу кількість населення в пропонованих у таблиці містах. Визнач, скільки людей проживає в усіх містах. У якому місті проживає найбільше людей?	5
3	Результати збережи у файлі з тим самим іменем у папці *Практична робота 8* твоєї структури папок	1

№	Завдання	Бали

Завдання 3. Калорійність продуктів

Визнач кількість калорій, що містяться в кожному продукті з таблиці *Таблиця калорійності*

№	Завдання	Бали
1	Відкрий файл *Калорійність продуктів.xlsx* (*Калорійність продуктів.ods*), що зберігається в папці *Практичні роботи\Практична робота 8* на *Робочому столі*	1

	A	B	C	D	E
1	**Таблиця калорійності**				
2	**Назва продукту**	**Білки (г)**	**Жири (г)**	**Вуглеводи (г)**	**Ккал**
3	Молоко	2,8	3,2	4,7	
4	Хліб житній	4,7	0,7	49,8	
5	Крупа вівсяна	11,8	5,5	65,3	
6	Баклажани	0,6	0,1	5,5	
7	Картопля	2	0,1	19,5	
8	Огірки грунтові	0,8	0	3	
9	Яблука	0,4	0	11,5	
10	Грейпфрут	1,2	0	7,9	
11	Телятина	19,7	1,2	0	
12	Кури	20,8	8,8	0,6	

2	У клітинку *E3* введи формулу для обчислення кількості калорій, що містяться в молоці. Пр ав и л о: вміст калорій у продуктах харчування залежить від їхнього складу. Наприклад, 1 г жирів виділяє 9 ккал, 1 г вуглеводів — 3,8 ккал, 1 г білків — 4 ккал. У таблиці подано кількість білків, жирів і вуглеводів, що містяться у 100 г продукту	3
3	Скопіюй формулу з клітинки *E3* для обчислення калорійності кожного продукту з таблиці. Для перевірки правильності результатів обчислень перейди на аркуш *Калорійність*, клацнувши мишею на вкладці з іменем аркуша	2
4	Результати збережи у файлі з тим самим іменем у папці *Практична робота 8* твоєї структури папок	1

Завдання 4. Вірш

Розрахуй, скільки часу потрібно учневі, щоб вивчити вірш, який складається із 20 рядків. Розрахунок виконай за умови, що перший рядок він вивчає за хвилину, а для вивчення кожного наступного потрібно на 10 % більше часу, ніж для попереднього

№	Завдання	Бали
1	Відкрий файл *Вірш.xlsx* (*Вірш.ods*), що зберігається в папці *Практичні роботи\Практична робота 8 на Робочому столі.* A4 =A3+1 **Вивчення вірша** Номер рядка / Час на запам'ятовування (с) 1 / 60 2 За допомогою автозаповнення додай дані у клітинки стовпця *A* так, щоб кількість рядків вірша дорівнювала 20	2
2	У клітинку *B4* введи формулу для обчислення кількості секунд, необхідної для вивчення другого рядка вірша. Правило: другий рядок учень учить на 10 % довше, ніж перший. За допомогою автозаповнення скопіюй формулу у клітинки стовпця *B*, щоб визначити кількість часу для вивчення кожного з 20 рядків вірша. Встанови для клітинок стовпця числовий формат з округленням до цілого числа	5
3	Створи формулу з використанням вбудованої функції для визначення часу, необхідного учневі для вивчення всього вірша. Результат відобрази у клітинці *B24*. 24 Усього (с) 25 Усього (год) У клітинці *B25* створи формулу для переведення секунд у години. Скільки часу потрібно учневі для вивчення вірша? А за скільки часу зазвичай ти вивчаєш вірш із 20 рядків?	3
4	Результати збережи у файлі з тим самим іменем у папці *Практична робота 8* твоєї структури папок	1

28. Розв'язуємо задачі

Задача 1. Екскурсія до Софіївки.

Під час підготовки до позакласного заходу «Сім чудес України» ти складав повідомлення про дендрологічний парк Софіївка. Дізнавшись із Інтернету про історію парку й переглянувши карту парку, фотографії та відео, ти хочеш запропонувати здійснити по завершенні навчального року подорож класом до цього парку.

Але для здійснення подорожі потрібно розрахувати її кошторис — визначити вартість проїзду, вхідних квитків і додаткових послуг, пропонованих для відвідувачів парку.

Для переконливості своїх пропозицій ти хочеш здійснити розрахунки за допомогою електронної таблиці, а саму пропозицію переслати електронною поштою класному керівникові та однокласникам.

Виконання завдання

Виконай завдання, спираючись на опис ситуацій, що містяться у файлі *Завдання_Софіївка*, що зберігається в папці *Електронні таблиці*.

Ситуація 1. Віртуальна подорож до Софіївки.

Для супроводу повідомлення про дендрологічний парк Софіївка ти вирішив створити інформаційну модель цього парку. Для цього ти плануєш підготувати коротку довідку з історії Софіївки, визначити місця, які варто відвідати в парку, та запропонувати маршрут екскурсії, користуючись картою. Потрібні відомості та ресурси ти плануєш знайти в Інтернеті, а як середовище для створення моделі розглядаєш редактор створення презентацій. Укажи дії, які ти виконуватимеш при цьому.

Ситуація 2. Складання кошторису.

Для організації поїздки до Софіївки ти вирішив скласти кошторис для 14 учнів класу та класного керівника. Ти плануєш для поїздки орендувати шкільний автобус. При цьому можна сплатити лише вартість пального з розрахунку: автобус шкільний «Богдан» на 100 км витрачає 19 л дизельного пального. Визначити відстань від місця проживання до парку можна за допомогою онлайн-карти (мал. 28.1). За допомогою цієї ж карти можна прокласти маршрут для водія.

Кошторис, крім витрат на транспорт, складається з вартості вхідних квитків та додаткових витрат: замовлення екскурсії, катання на човні тощо. Потрібні розрахунки ти плануєш виконати засобами табличного процесора. При цьому ти передбачаєш, що кількість учнів, вартість вхідних квитків і додаткових послуг можуть змінитись.

Мал. 28.1

Ситуація 3. Погодження подорожі.

Обговорити майбутню подорож з класним керівником та однокласниками ти плануєш електронною поштою: надіслати листа, де коротко описати, чому ти пропонуєш відвідати саме цей парк, а на підтвердження власних аргументів прикріпити два файли — кошторис та презентацію. Крім того, ти вирішив підготувати відповіді на запитання, які можуть виникнути у класного керівника чи однокласників щодо кошторису поїздки, а також скласти добірку сайтів, на яких можна знайти додаткові відомості.

Для виконання завдання створимо план.

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
1	Аналіз умови завдання	Прочитати умову завдання. Виділити вхідні дані та очікуваний результат
Ситуація 1. Віртуальна подорож до Софіївки		
2	Вибір програмного середовища для створення презентації	Обрати програмне середовище для отримання результату: вказане в умові або дібране відповідно до його призначення. Для створення презентації, зазначеної в завданні, можна використати редактор презентацій *Microsoft PowerPoint* чи *LibreOffice Impress*
3	Добір матеріалів (фото, зображення, тексти)	Знайти в Інтернеті зображення карти парку та основних паркових споруд. Знайти в Інтернеті короткі відомості про історію парку. Створити закладки на сайти, на яких знайдено потрібні відомості. Підготувати папку для зберігання розв'язку завдання. Зберегти знайдені зображення у створеній папці

№	Етап планування	Дії, які слід здійснити
4	Добір шаблонів, заготовок, прикладів презентацій	Знайти шаблон презентації чи розробити її структуру самостійно. Наприклад, можна використати стандартний шаблон *Сучасний фотоальбом*
5	Створення презентації	Створити презентацію засобами обраного редактора створення презентацій. Зберегти презентацію в папці *Електронні таблиці*
Ситуація 2. Складання кошторису		
6	Вибір програмного середовища для створення кошторису	Обрати програмне середовище для отримання результату: вказане в умові або дібране відповідно до його призначення. Для створення кошторису, зазначеного в завданні, можна використати табличний процесор *Microsoft Excel* чи *LibreOffice Calc*
7	Добір даних для складання кошторису	Визначити: відстань між місцем проживання та м. Умань (місто розташування парку); вартість вхідних квитків, екскурсії, додаткових послуг. Створити закладки на сайти, на яких знайдено потрібні відомості
8	Створення електронної таблиці	Створити структуру електронної таблиці (визначити кількість рядків, стовпців і сформулювати їх назви). Здійснити потрібні розрахунки: вартість проїзду та загальну вартість подорожі з розрахунку групи в 14 школярів та одного дорослого. Зберегти створену електронну таблицю в папці *Електронні таблиці*
Ситуація 3. Погодження подорожі		
9	Отримання запланованого результату	Дізнатись адресу електронної пошти класного керівника та двох однокласників. Створити електронного листа, де вказати адресата (класний керівник), тему, записати пропозиції в тексті листа й приєднати два файли: файл із презентацією та електронну таблицю, що містить розрахунок кошторису поїздки. Копію листа відправити двом однокласникам; у тексті листа додати прохання дописати пропозиції чи внести зміни до планування екскурсії
10	Аналіз отриманого результату	Визначити, які запитання можуть виникнути у класного керівника чи однокласників щодо кошторису подорожі та підготувати відповіді на них. Скласти добірку сайтів, на яких можна знайти додаткові відомості, і відправити адресатам. Урахувати висловлені в листах-відповідях побажання та подякувати за них

Працюємо самостійно

Задача 2. Домашній калькулятор.

На уроках тобі доводилось виконувати завдання — розрахунок вартості деяких комунальних послуг. Але комунальні послуги розраховуються по-різному в різних містах і селах. Дізнайся в батьків, які комунальні платежі вони сплачують щомісяця за будинок чи квартиру, де ти проживаєш, за якими розцінками та параметрами здійснюється їх обрахунок. Допоможи батькам автоматизувати такі підрахунки. Завдяки виконанню завдання ти дізнаєшся більше про сімейний бюджет, а можливо, станеш більш ощадливим.

Мал. 28.2

Задача 3. Лялька-мотанка.

Ви з друзями вирішли виготовити для шкільного ярмарку ляльку-мотанку (мал. 28.2). Для цього потрібно знайти в Інтернеті інструкцію щодо добору матеріалів і порядку пошиття іграшки (наприклад, *https://sites.google.com/site/lalkamotanka2013/ekonomicne-obgruntuvanna-sobivartosti-virobu*), визначити необхідні матеріали та розрахувати вартість матеріалу для пошиття іграшки (табл. 1).

Проведи необхідні розрахунки, побудуй діаграму витрат і підготуй повідомлення про отримані результати для відправлення електронною поштою.

Таблиця 1

Економічне обґрунтування собівартості виробу

№	Назва матеріалу	Витрати матеріалу	Вартість матеріалу
1	Бязь для ляльки	0,50х100 грн	50 грн
2	Тканина для сорочки	0,30х150 грн	50 грн
3	Тканина на спідницю	0,20х200 грн	20 грн
4	Нитки швейні	1х10 грн	10 грн
5	Нитки муліне		10 грн
6	Стрічки		20 грн
7	Бісер		20 грн
8	Нитки в'язальні		20 грн
	Разом		200 грн

УЗАГАЛЬНЮЄМО

29–33. Працюємо в проекті

Люди різних професій планують і виконують проекти. Ти також уже реалізовував проекти з інформатики в 5–6 класах. Але тобі пропонувались ідеї проектів, контрольний список їх виконання, зразки тощо. Тобто ти виконував проект під керівництвом вчителя. Самостійна робота над проектом з допомогою вчителя та однокласників — тривалий і відповідальний процес (мал. 29.1).

Мал. 29.1

Перш ніж розпочати роботу над проектом, потрібно ретельно продумати все від задуму до отримання очікуваного результату, а також спланувати, що потрібно зробити та в якій формі. Тому робота над проектом має складатися з таких етапів:

1. Організаційний.
2. Пошуковий.
3. Практичний.
4. Подання результатів.
5. Узагальнювальний.

Наприклад, розглянемо проект **«Україна моя вишивана»**.

Ідея проекту. Вишивка в Україні — це цілий світ образів, звичаїв наших предків. У вишивці, як і в народній пісні, відображається краса України, автентичність і глибока душа.

Народне вишивання — живе мистецтво, яке постійно розвивається. Це багатство, створене протягом віків тисячами талановитих народних майстрів. Наше завдання — не розгубити його, а передати наступним поколінням.

Оскільки кожна область України має свої особливості вишивки: орнаменти, кольори, образи, ви з однокласниками

вирішили започаткувати проект ***Україна моя вишивана***.

Результат проекту. Результатом проекту буде карта України, де для кожної області зібрані відомості про історію вишивки, приклади вишивок, схеми та інструкції для створення власних.

Україна моя вишивана

Виконання проекту.

№	Назва етапу	Завдання *Що потрібно зробити?*	Результати, інструменти *Як звітувати?*
1	Організаційний	1.1. Обговорити ідею проекту та скласти план роботи	Для планування проекту доцільно створити карту знань (*результат*). Її можна намалювати на ватмані чи створити за допомогою програми *FreeMind* на комп'ютері (*інструмент*).
		1.2. Обрати область України	Написати й надіслати електронною поштою лист учителю та однокласникам із повідомленням про свій вибір регіону. Текст повідомлення може бути таким: *Якщо ніхто з однокласників не заперечує, то я би хотів у проекті розглядати Житомирську область. Там проживає моя бабуся* (*результат*). Можна скористатись поштовим сервером *www.ukr.net* або *www.gmail.com* (*інструмент*)
2	Пошуковий	2.1. Знайти в Інтернеті та зберегти на комп'ютері відомості про історію й приклади вишивки обраного регіону, легенди, цікаві факти, пов'язані з вишивкою; схеми, приклади виробів та інструкції зі створення	• Закладки на корисні сайти (*результат*). Робота із закладками в браузері, наприклад, *Google Chrome* (*інструмент*). • Фото зразків вишивок обраної області (*результат*). Зберегти зображення в папці *Проект* у власній структурі папок та зробити закладку на сайт, з якого взято фото (*інструмент*).

№	Назва етапу	Завдання *Що потрібно зробити?*	Результати, інструменти *Як звітувати?*
		2.2. Запитати бабусю або рідних про вишивки, які є в родині	• Фото костюмів, вишиванок, рушників. Зберегти зображення в папці *Проект* у власній структурі папок (*результат*) та зробити закладку на сайт, з якого взято фото (*інструмент*). • Відеоінструкції (*результат*). Зберегти файл у папці *Проект* у власній структурі папок чи зробити закладку на сайт (*інструмент*). • Фото родинних вишивок (*результат*). Сфотографувати чи сканувати з родинного альбому (*інструмент*). Зберегти зображення в папці *Проект* у власній структурі папок (*інструмент*). • Спогади рідних у файлі з текстовим документом (*результат*). Використання текстового процесора (*інструмент*). • Аудіо або відеозапис (*результат*). Використання мобільного телефону (*інструмент*). Зберегти файл у папці *Проект* у власній структурі папок
3	Практичний	3.1. Вишити серветку за знайденими інструкціями або створити схему вишивки	• Фото серветки, вишитої на уроках трудового навчання (*результат*). Зробити фото та зберегти зображення в папці *Проект* у власній структурі папок. • Схему вишивки (*результат*) створити засобами графічного редактора (*інструмент*). Зберегти файл у папці *Проект* у власній структурі папок
4	Подання результатів	4.1. Обрати засіб для подання результатів 4.2. Об'єднати матеріали та інтернет-ресурси	Редактор для створення карт знань, редактор створення презентацій, текстовий процесор (*інструменти*). Карта знань, комп'ютерна презентація або текстовий документ (*результат*)

№	Назва етапу	Завдання *Що потрібно зробити?*	Результати, інструменти *Як звітувати?*
5	Узагальнювальний	5.1. Організувати шкільну виставку «Україна моя вишивана» 5.2. Презентувати результати індивідуального проекту	• План виставки, розподіл обов'язків (*результат*); карта знань, табличний процесор (*інструмент*). • Кошторис заходу (*результат*); табличний процесор (*інструмент*). • Презентація комп'ютерна (*результат*); редактор презентацій (*інструмент*)
6	Рефлексія	6.1. Оцінити результат роботи 6.2. Підвести підсумки 6.3. Спланувати подальшу роботу	• Заповнені опитувальники та анкети (*результат*); електронна пошта (*інструмент*). • Обговорення (*інструмент*). • План дій, наприклад, об'єднати результати індивідуальних проектів — створити карту (*результат*). Редактор карт знань *FreeMind*, редактор презентацій (*інструменти*).

У процесі реалізації проекту можуть бути одержані такі проміжні результати:

Карта планування проекту — створена засобами редактора карт знань

Зразок вишивки обраного регіону — знайдений в Інтернеті

Фото вишитої серветки

Фото експонатів виставки

Презентація (*http://svitppt.com.ua/geografiya/osoblivosti-vizerunkiv-ta-ornamentiv-na-rushnikah-riznih-regioniv-ukra.html*)

Фото костюму — знайдене в Інтернеті (*http://inspired.com.ua/news/sincere-calendar/*)

Візьми участь в одному із проектів або запропонуй ідею свого проекту

1. Графічний редактор.

Тобі неодноразово доводилось використовувати різні програми для опрацювання зображень, текстів, табличних даних чи презентацій. Вважаєш, що нічого нового придумати не можна? Ти помиляєшся! Спробуй створити свою програму, наприклад, графічний редактор, у якому можна малювати кольоровими геометричними фігурами — штампами. Такі малюнки можна використовувати як фоновий малюнок для *Робочого столу* чи для виготовлення ескізів тканин. У цьому редакторі має бути своя панель інструментів та палітра кольорів. При настисканні на колір у палітрі малюнки будуть виконуватися цим кольором. А якщо обрати кнопку із заготовкою фігури, то такою фігурою буде вкриватись усе робоче поле. Можна також передбачити інструмент для визначення щільності штампів.

2. Порадник школяра.

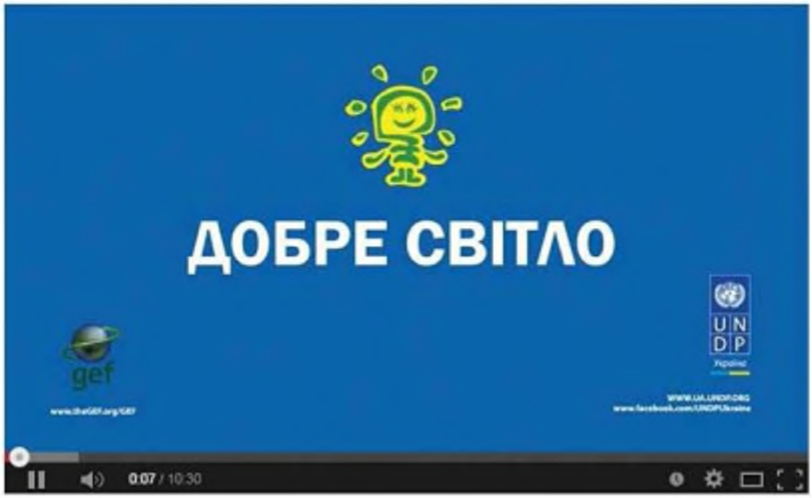
На уроках ти можеш використовувати різні програми: демонструвати презентації під час доповіді, готувати тексти рефератів, малювати ілюстрації тощо. Для допомоги у вивченні окремих предметів створені спеціальні навчальні комп'ютерні програми. Наприклад, програма *Gran*. Ти хочеш, щоб цю програму частіше використовували твої друзі під час підготовки до уроків геометрії. Для цього їм потрібна твоя допомога: розроби презентацію, текстовий документ чи карту знань, де розмісти інструкцію «Комп'ютер для вивчення геометрії», у якій опиши, як можна застосовувати цю програму в навчанні.

3. Путівник по материках та океанах.

Літо — час відпочинку та подорожей. Чи можна школяреві «об'їхати» весь світ за 90 днів канікул? Так, звісно, якщо разом із друзями реалізувати проект — створити путівник віртуальної подорожі нашою планетою. Складовою такого путівника може бути презентація на основі матеріалів із книг, інтернет-енциклопедій, фото та карт подорожі. А може бути окрема карта знань, підготовлена для деякого материка чи океану. А тоді варто об'єднати всі карти в одне ціле: карту-путівник.

4. Рятівники планети.

Одного разу в Інтернеті за адресою *https://www.youtube.com/watch?v=ie0zcbk5ELk* ти знайшов мультфільм про енергоефективне освітлення «*Добре світло*».



Тому хочеш організувати у своїй школі акцію, спрямовану на збереження ресурсів. Для переконливості свого виступу про те, як економія ресурсів не тільки продовжує життя людей на планеті, а й зменшує витрати домашнього бюджету, ти плануєш визначити джерела економії у своєму домі та провести відповідні обрахунки. Якщо кожен учень твого класу зуміє переконати своїх батьків у необхідності запровадження ощадливого використання електроенергії, тепла, води, то разом ви зможете допомогти і нашій планеті, станете її рятівниками.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. Електронне листування

1. Поштова служба Інтернету 6
2. Надсилання та отримання електронних листів 13
3. Етикет електронного листування 20
4. *Практична робота 1*. Електронне листування з використанням веб-інтерфейсу. Вкладені файли 28
5. Розв'язуємо задачі 30

РОЗДІЛ 2. Моделювання

6. Поняття моделі 36
7. Етапи створення інформаційної моделі 46
8. *Практична робота 2*. Побудова інформаційних моделей 56
9. Для тих, хто хоче знати більше. Карти знань 59
10. Розв'язуємо задачі 71

РОЗДІЛ 3. Алгоритми з повторенням та розгалуженням

11. Висловлювання 76
12. Алгоритми з повтореннями 84
13. *Практична робота 3*. Складання та виконання алгоритмів з повторенням 93
14. Алгоритми з розгалуженням 96
15. Складаємо алгоритми з розгалуженням у середовищі *Скретч* 105
16. *Практична робота 4*. Складання та виконання алгоритмів із розгалуженням 114
17. Складні алгоритми та їх реалізація в середовищі *Скретч* 119
18. *Практична робота 5*. Складання та виконання алгоритмів із повторенням та розгалуженням у середовищі *Скретч* 130
19. Розв'язуємо задачі 133

РОЗДІЛ 4. Табличний процесор

20. Електронні таблиці та їх об'єкти 140

21. Редагування даних в електронних таблицях 150

22. Формати даних та форматування таблиць 163

23. *Практична робота 6*. Введення, редагування та форматування даних у середовищі табличного процесора 174

24. Діаграми 178

25. *Практична робота 7*. Створення діаграм. Аналіз даних, поданих на діаграмі 191

26. Обчислення в електронних таблицях 195

27. *Практична робота 8*. Виконання обчислень за даними електронної таблиці. Використання вбудованих функцій 207

28. Розв'язуємо задачі 211

29–33. Працюємо в проекті 216

Навчальне видання

МОРЗЕ Наталія Вікторівна
БАРНА Ольга Василівна
ВЕМБЕР Вікторія Павлівна
КУЗЬМІНСЬКА Олена Геронтіївна

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 7 класу
загальноосвітніх навчальних закладів

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

ВИДАНО ЗА РАХУНОК ДЕРЖАВНИХ КОШТІВ. ПРОДАЖ ЗАБОРОНЕНО

Редактор *В. М. Ліченко*
Технічний редактор *Л. І. Аленіна*
Коректор *С. В. Войтенко*
Художнє оформлення *І. П. Медведовська*

Автори фотографій та ілюстрацій, використаних в оформленні підручника:
Aleksandar Tatic, Alexandr Sutula, Amy Bates, Askold Romanov, Dejan Bozic, Dmitriy Sechin, Leonid Andronov, Natalia Lukyanova, Oleksiy Mark, Olena Antonova, Paramaporn Limrosthip, Volodymyr Rudnytskyy, Кабиш А., Медведовська І., Самонова С.

Формат 70×100 $^1/_{16}$. Ум. друк. арк. 18,144 + 0,324 форз.
Обл.-вид. арк. 17,50 + 0,55 форз. Наклад 69 400 пр.
Зам. №

ТОВ «Видавничий дім «Освіта»
Свідоцтво «Про внесення суб'єкта видавничої діяльності до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції»
Серія ДК № 4833 від 19. 01. 2015 р.
Адреса видавництва: 04053, м. Київ, вул. Обсерваторна, 25
www.osvita-dim.com.ua

Віддруковано ТОВ «Фактор-Друк».
Свідоцтво: серія ХК № 120 від 21.10.2004 р.
61030, м. Харків, вул. Саратовська, 51