

Інформатика

Казанцева О.П.

Стеценко І.В.

Фурик Л.В.

«ІНФОРМАТИКА»

ПІДРУЧНИК ДЛЯ 7 КЛАСУ

загальноосвітніх навчальних закладів



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН
2016

УДК 004(075.3)
ББК 32.97я72
К14

Рецензенти:

Ковалюк Т.В., доцент кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління НТУУ «КПІ», лауреат державної премії України в галузі науки і техніки, кандидат технічних наук

Завичковський В.М., завідувач відділом інформаційних технологій Вінницького обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників

Костюков В.П., вчитель-методист вищої категорії Павлоградського міського ліцею

Автори і видавництво висловлюють щирю подяку
Гуцуківку В.В. за розробку електронної складової підручника

Казанцева О. П.

К 14 Інформатика : підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.П. Казанцева, І.В. Стеценко, Л.В. Фурик. — Тернопіль : Навчальна книга — Богдан, 2015. — 180 с. : іл. + 1 електрон. опт. диск (CD). — Електрон. версія. — Режим доступу: <http://www.bohdan-digital.com/edu>.

ISBN 978-966-10-4114-0

УДК 004(075.3)
ББК 32.97я72

*Охороняється законом про авторське право.
Жодна частина цього видання не може бути відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

© Казанцева О.П., Стеценко І.В.,
Фурик Л.В., 2015
© Навчальна книга — Богдан,
оригінал-макет, 2015

ISBN 978-966-10-4114-0

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ






інтерактивна
електронна складова



відеоматеріали



фотоматеріали

Піктограмами , ,  у підручнику позначено ті його складові, які можна відкрити у pdf-файлі або скориставшись CD, що входить у комплект.

У зв'язку з великим обсягом електронної складової підручника, у pdf-файлі активною є тільки її частина. Для завантаження всіх матеріалів треба перейти за посиланням: <http://www.bohdan-digital.com/edu>.

Шановні семикласники!

Цей підручник допоможе вам продовжити вивчення інформатики. Матеріал поділений на п'ять розділів. У підручнику описано хід виконання усіх передбачених програмово практичних робіт, створено файли-заготовки до вправ та практичних робіт (знаходяться під відповідним ім'ям на диску інтерактивної складової підручника в папці **FILES**). У першому розділі ви навчитесь користуватися однією зі служб Інтернету — електронною поштою. У другому розділі ознайомитеся з поняттям моделі, етапами створення інформаційних моделей, галузями їх використання, навчитесь розробляти карти знань у різних програмних середовищах. У третьому розділі продовжите працювати в навчальному середовищі виконання алгоритмів Scratch. З четвертого розділу ви дізнаєтесь про електронні таблиці та принципи роботи в табличному процесорі. У п'ятому розділі навчитесь розв'язувати компетентнісні задачі. Завершенням вивченого матеріалу є створення проекту з детальним його описом.

ПУТІВНИК ПІДРУЧНИКОМ

У рубриці підсумовано матеріал параграфа і високремлено основні поняття і терміни

§14. Автозаповнення



Висновки

Особливим способом копіювання даних в Excel є автозаповнення. Це дозволяє швидко створювати таблиці та копіювати дані з однієї комірки в іншу.

Вміщені запитання і завдання дають змогу перевірити засвоєні знання



Контрольні запитання та завдання

1. Для чого використовують функцію автозаповнення?
2. Як дані можна вводити з допомогою маркера автозаповнення?

Пропоновані питання вимагають творчого пошуку і поглиблених знань:

- * — достатній рівень,
- ** — високий рівень навчальних досягнень



Питання для роздумів

1. Чи можна застосовувати функцію автозаповнення для введення в електронну таблицю списку учнів класу?
- 2*. Наведіть приклади ситуацій, які можна створити за допомогою автозаповнення даних?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

Уведення, редагування та форматування даних у середовищі табличного процесора

Завдання. Виконавши завдання цієї практичної роботи, ви створите календар за срезом (на рік: 4 27 запропоновано календар на 2016 рік)

Практичні завдання дають можливість закріпити вивчений матеріал, працюючи за комп'ютером


ВПРАВА 20



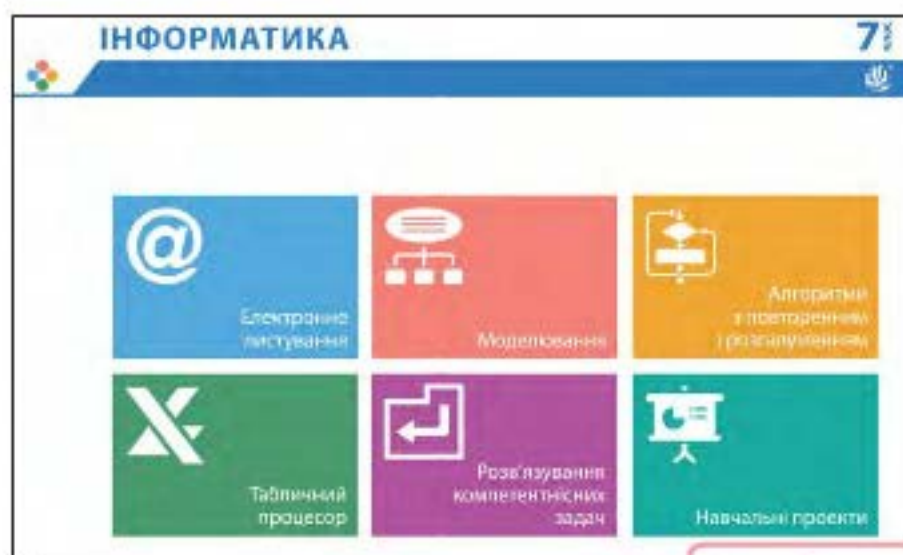
Завдання. Створити проект розв'язання задачі.

Дано значення величини кута трикутника. Визначити його тип: гострий, прямий чи тупий.

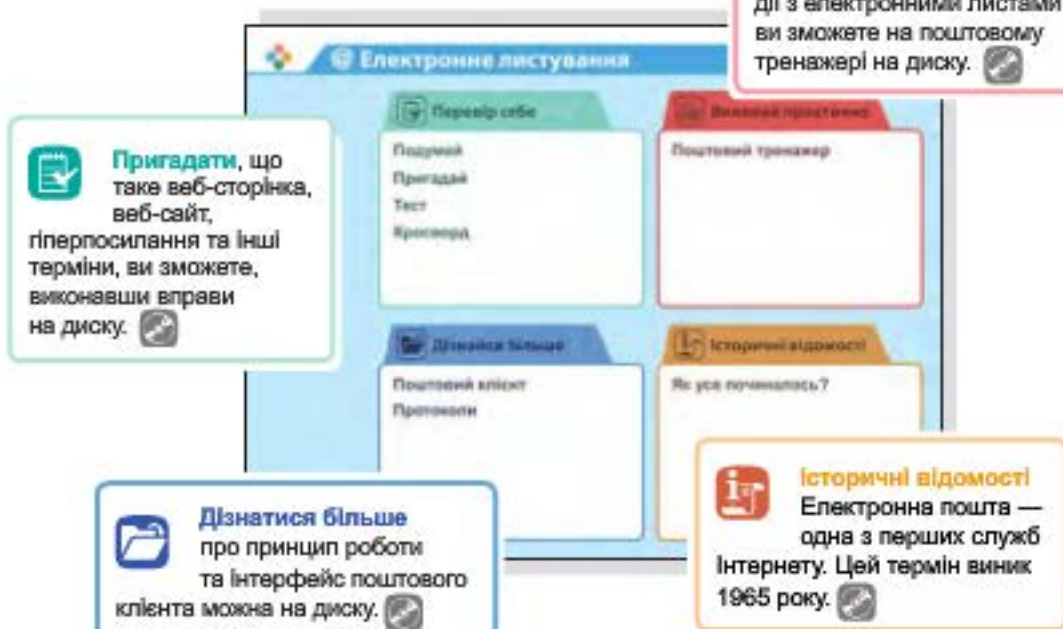
ПУТІВНИК ІНТЕРАКТИВНОЮ ЕЛЕКТРОННОЮ СКЛАДОВОЮ ПІДРУЧНИКА

Зручним супроводженням усього матеріалу підручника інформатики є його інтерактивна електронна складова, посилання на використання якої позначено піктограмою .

Головне вікно програми



Вікно «Електронне листування»



Розділ 1

Електронне листування



Ви дізнаєтесь...

- що таке електронна пошта і як отримати доступ до цієї служби Інтернету
- як формується адреса електронної пошти
- які особливості використання електронної пошти
- як створити електронну поштову скриньку
- які дії можна виконувати з повідомленнями електронної пошти
- як використовувати адресну книгу
- які правила етикету електронного листування



§1

Електронна пошта

1.1.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЕЛЕКТРОННУ ПОШТУ



Пригадати, що таке веб-сторінка, веб-сайт, гіперпосилання та інші терміни, ви зможете, виконавши вправи на диску.



Запрошуємо вас у цікаву подорож країною Інформатика! Розпочнемо з вивчення *електронної пошти* — однієї з найстаріших служб Інтернету, яка не втратила свого значення і сьогодні. Як ви вже знаєте, у Всесвітній мережі працює багато служб. Згадаємо їх.

Всесвітня павутина (Веб). Займає панівне становище, підтримується системою веб-серверів, на яких розміщено веб-сайти. На основі Вебу працюють пошукові служби (Google), соціальні мережі (Facebook, ВКонтакте), Вікіпедія, блоги, служби зберігання відео (YouTube), фотографій.

Служби миттєвих повідомлень. Забезпечують обмін миттєвими повідомленнями. Часто підтримують телефонний та відеозв'язок, передавання файлів. Приклади: Skype, ICQ.

Служба передавання файлів (FTP). Забезпечує обмін файлами між комп'ютерами з допомогою Інтернету. Застосовується для розповсюдження програмного забезпечення, передавання великих обсягів даних (наприклад, передавання електронних макетів у типографію).

Електронна пошта — служба Інтернету, що забезпечує обмін електронними повідомленнями між відправником та одним або кількома одержувачами.

З назви цієї служби неважко здогадатися, що вона повинна мати спільні риси зі звичайною поштою. Дійсно, в ній також є поштова скринька, а електронні повідомлення називають листами. Проте до електронних листів можна докладати файли (документи, презентації, світлинки), а в текст листа вставляти посилання. Звичайно, електронна пошта працює швидко, але не миттєво, а завдяки тому, що листи

зберігаються в поштової скриньці, їх можна читати в зручний для себе час. Основні переваги і недоліки електронного листування наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1. Переваги і недоліки електронного листування

Переваги	Недоліки
<ol style="list-style-type: none"> 1. Висока швидкість передавання повідомлень 2. Один лист можна відправити багатьом адресатам 3. Читати листи можна в зручний для себе час 4. Адреси можна зберігати в книзі контактів 5. До листа можна додавати файли 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неможливість пересилання оригіналів офіційних документів з підписом і печаткою 2. Можливі проблеми з пересиланням та отриманням великих за обсягом повідомлень 3. Загроза отримання з електронним листом комп'ютерного вірусу 4. Перехоплення поштового повідомлення

Основою служби є поштові сервери, на яких розміщено поштові скриньки та які приймають, надсилають і зберігають електронні листи. Щоб користуватися електронною поштою, потрібно мати електронну скриньку на одному з поштових серверів. Їй надається унікальна адреса, яка складається з двох розділених спеціальним символом частин — імені користувача та імені поштового сервера. Цю адресу називають *адресою електронної пошти*.

адреса електронної пошти

LEOANT@UKR.NET

Ім'я користувача

Ім'я поштового сервера

Символ @ українською мовою називають «равлик», «вухо». В англомовних країнах на цей символ кажуть «ет», у країнах Європи — «мавпа», «черв'як» тощо.

Адреса електронної пошти не може містити пробілів; великі й малі букви в ній не розрізняються.

~~Sergiy Petrenko@ukr.net~~

SergiyPetrenko@ukr.net = sergiypetrenko@ukr.net

1.2.

СТРУКТУРА ТА ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕКТРОННОГО ЛИСТА

Повідомлення електронної пошти подібне до звичайного поштового листа. В нього є заголовок — аналог адреси на конверті і тіло повідомлення — аналог власне листа (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Поштове (а) та електронне (б) повідомлення

Заголовок — це набір полів (записів), у яких містяться електронні адреси відправника та одержувачів (їх може бути багато), тема повідомлення, час його надсилання тощо. У тілі повідомлення зберігаються його текст та приєднані файли.

На відміну від традиційної пошти, де один екземпляр повідомлення отримує один адресат, електронне повідомлення може надійти кільком людям. При цьому адресату можна відправити

копію або приховану копію листа. У першому випадку всі одержувачі, переглянувши заголовки, будуть знати, хто отримав копію листа, а в другому — вони не знатимуть, кому її ще надіслано.

Електронні листи зберігаються в поштовій скриньці, але на відміну від традиційної скриньки, куди потрапляють лише ті листи, які приносить поштар, в електронній містяться всі листи: отримані, відправлені, незавершені та ін.

Для упорядкування листів у скриньці використовуються стандартні папки (табл. 1.2) і папки, створені її власником.



Історичні відомості

Електронна пошта — одна з перших служб Інтернету. Цей термін виник 1965 року, а основний внесок у розвиток служби зробила комп'ютерна мережа ARPANET, з якої розпочався розвиток Інтернету. Оскільки тоді далеко не всі мережі були безпосередньо пов'язані між собою, в адресах електронної пошти зазначали ще й маршрут доставлення повідомлення. На щастя, це вже в минулому, і сьогодні маршрути визначаються автоматично.



Таблиця 1.2. Призначення стандартних папок електронної пошти

Папка	Призначення
Вхідні	Стандартне місце зберігання одержаних повідомлень
Чернетки	Місце зберігання невідправлених або незавершених повідомлень
Відправлені	Місце зберігання відправлених повідомлень
Спам	Небажані повідомлення рекламного змісту
Видалені	Місце тимчасового зберігання повідомлень, що видаляються

Один користувач може мати декілька поштових скриньок. Це можуть бути скриньки на безкоштовних загальнодоступних серверах веб-пошти, на поштовому сервері підприємства чи навчального закладу. Скриньку у веб-пошті може зареєструвати кожен, натомість в організаціях поштові скриньки створюють лише для їх працівників.

Доступ до поштової скриньки веб-пошти надається через веб-інтерфейс, який дає змогу приймати, надсилати і створювати повідомлення з використанням браузера. Перевага такого інтерфейсу в тому, що доступ до поштової скриньки можна здійснювати з будь-якого підключеного до Інтернету комп'ютера за допомогою браузера (рис. 1.2).



Дізнатися більше
про принцип роботи
та інтерфейс
поштового клієнта можна
на диску.

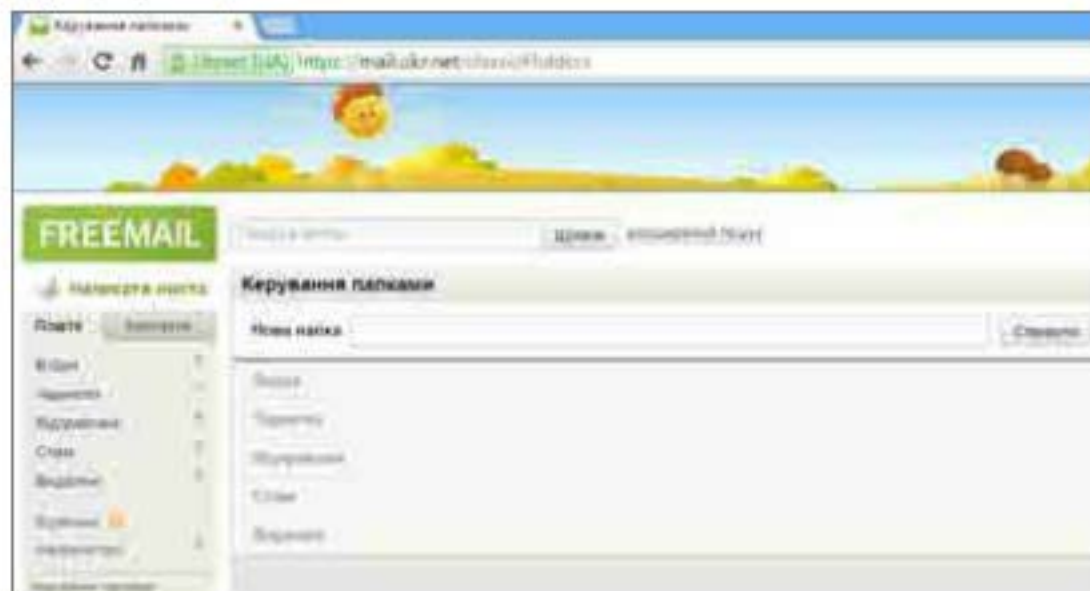


Рис. 1.2. Інтерфейс поштової скриньки поштової системи Ukr.net у режимі керування папками

Для роботи з електронною поштою також використовують програму *поштового клієнта* (наприклад, Outlook, Mozilla Thunderbird, The Bat!, Opera Mail та ін.). Встановивши її на комп'ютері та налаштувавши на один чи кілька серверів електронної пошти, можна завантажувати пошту на свій комп'ютер і читати її без підключення до Інтернету.

1.3.

ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ПОШТИ

Сервери, що зберігають електронні повідомлення і керують ними, незалежні один від одного, проте користуються єдиною розгалуженою системою доставки пошти. Принципи функціонування електронної пошти розглянемо на прикладі обміну листами між двома користувачами (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Процес обміну повідомленнями електронної пошти

Адреса скриньки користувача Марії — `mariya@school.edu`, а користувача Олега — `oleg@univer.org`. Як видно з другої частини обох адрес, скриньки цих користувачів містяться на серверах, що належать до різних доменів (`school.edu` та `univer.org`). Марія на своєму комп'ютері пише листа. Коли вона дає команду його відправити, браузер (або поштовий клієнт) зв'язується з поштовим сервером `school.edu` і направляє листа йому. Через низку проміжних серверів електронний лист передається мережею доти, доки не потрапить на поштовий сервер `univer.org`. Отримавши лист, поштовий сервер `univer.org` перевірить у списку своїх скриньок, чи є серед них скринька `oleg`, і, знайшовши таку, помістить листа до неї. Коли Олег запустить на своєму комп'ютері браузер (або клієнта електронної пошти), той звернеться до скриньки `oleg` на поштовому сервері, знайде в ній новий лист і покаже його Олегові.

У разі, якщо адреса одержувача вказана неправильно, служба електронної пошти поверне листа відправникові. Загалом ця служба працює надійно, отож, листи дорогою не губляться. Однак лист не буде доставлений, коли його обсяг перевищує заданий на поштовому сервері обсяг для вхідних листів або коли поштовий сервер одержувача не працює. У таких випадках служба надішле відправникові повідомлення з описом проблеми.



Дізнатися більше
про надсилання
та одержання
електронних листів ви
зможете на диску.



Рис. 1.4. Помилки під час передавання електронних листів

Лист не буде доставлено, якщо:

- ✗ неправильно вказано адресу одержувача;
- ✗ обсяг файлу перевищує допустимі норми.



Висновки

Електронна пошта — служба Інтернету, що забезпечує обмін електронними повідомленнями між відправником та одним або кількома одержувачами.

Склад елементів цієї служби (скринька, лист, адреса) та її властивості (затримка в доставці, простота використання, надійність) подібні до традиційної пошти.

Адреса електронної поштової скриньки складається з двох розділених символом @ частин — імені користувача та доменного імені поштового сервера.

Щоб користуватися електронною поштою, потрібно мати електронну скриньку на одному з поштових серверів.

Доступ до поштової скриньки безкоштовної веб-пошти можна отримати через веб-інтерфейс, який дає змогу приймати, надсилати і створювати повідомлення з використанням браузера. Окрім цього, для доступу до електронної пошти можна використовувати *програму поштового клієнта*.



Контрольні запитання та завдання

1. Яке призначення електронної пошти? Чому вона так називається?
2. З яких частин складається адреса електронної пошти? Що вони позначають?
3. Опишіть процес обміну повідомленнями електронною поштою між двома користувачами.
4. Що потрібно для того, аби отримати можливість користуватися електронною поштою?
- 5*. Яка основна відмінність електронної пошти від служби миттєвих повідомлень? Які переваги це надає?
- 6*. Що потрібно мати на комп'ютері, щоб працювати з електронною поштою? Опишіть різні варіанти.



Питання для роздумів

1. У яких випадках доцільно надсилати звичайну копію повідомлення, а в яких — приховану? Наведіть приклади.
- 2*. Чи можна зареєструвати скриньки з адресами `petro_oliynik@ukr.net` та `petro_oliynik@mail.ru`, у яких імена користувача однакові? Відповідь обґрунтуйте.
- 3**. Як ви думаєте, де фізично на поштовому сервері зберігаються повідомлення? Що собою являє поштова скринька?

§2

Створення електронної скриньки
в безкоштовній поштової службі

2.1.

БЕЗКОШТОВНІ ПОШТОВІ СЛУЖБИ

На ранніх етапах існування електронної пошти її послугами могли користуватися лише працівники установ і організацій, що мали власні поштові сервери. З часом з'явилися безкоштовні поштові сервери, доступ до яких можна було здійснювати через веб-інтерфейс з допомогою браузера. Це сприяло тому, що електронна пошта стала доступною практично для всіх.

Сьогодні створити поштову скриньку можна на багатьох українських веб-порталах, зокрема, на Ukr.net (<http://www.ukr.net/>), Meta (<http://www.meta.ua/>), Україна онлайн (<http://www.online.ua/>), I.UA (<http://www.mail.i.ua/>).

Серед закордонних поштових служб слід відмітити насамперед Gmail (<http://gmail.com/>) та Outlook.com (<http://outlook.com/>). Вони пропонують власникам поштових скриньок не лише електронну пошту, а й онлайн-чат, дисковий простір в он-лайн, а також онлайн-прикладні програми (текстовий редактор, електронні таблиці тощо).



2.2.

ПОРЯДОК СТВОРЕННЯ ПОШТОВОЇ СКРИНЬКИ

Для реєстрації поштової скриньки в будь-якій безкоштовній поштової службі, треба зробити кілька стандартних кроків.



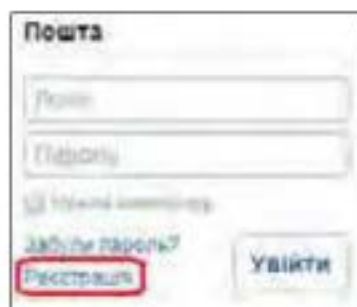


Рис. 1.5. Панель входу та реєстрації електронної скриньки в службі Ukr.net

Порядок роботи з електронною поштою розглянемо на прикладі поштової служби порталу Ukr.net. Щоб створити поштову скриньку на цьому порталі, потрібно відкрити його веб-сторінку (www.ukr.net) та клацнути посилання **Реєстрація** (рис. 1.5).

Далі треба ввести дані, які вимагає поштова система (рис. 1.6). При цьому обов'язково потрібно задати:

- першу частину адреси поштової скриньки (логін);
- пароль доступу до скриньки;
- ім'я користувача, яке використовується як ім'я відправника листів.

Більшість служб вимагають також зазначити стать, дату народження, місце проживання, а також адресу іншої поштової скриньки або номер мобільного телефону, куди буде надіслано спеціальний код для завершення реєстрації.

Рис. 1.6. Реєстраційна форма служби Ukr.net


На завершення потрібно ввести зображені на малюнку символи (цю операцію жартома називають «доведи, що ти людина») і клацнути кнопку або посилання **Отримати скриньку** (Зареєструватися тощо).

Якщо інформацію буде введено неправильно або в неповному обсязі, система повідомить, що саме треба виправити чи дописати, і тоді доведеться повторити процедуру введення даних. Коли ви все заповните і реєстрацію буде проведено, відкриється вікно входу в поштову службу, де зазначатиметься ваш логін. Вам залишиться ввести пароль і натиснути кнопку **Вхід** (Увійти тощо). Система відобразить веб-сторінку для роботи з поштою.



Потренуватися

реєструвати
поштову скриньку

та виконати дії
з електронними листами
ви зможете на поштовому
тренажері на диску. 

ВПРАВА 1



Завдання. Зареєструвати поштову скриньку в безкоштовній службі Ukr.net.

1. Відкрийте стартову сторінку порталу Ukr.net (www.ukr.net).
2. Натисніть кнопку **Реєстрація** для створення власної поштової скриньки (рис. 1.5).
3. Заповніть усі поля реєстраційної форми (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Форма реєстрації поштової скриньки в службі Ukr.net

4. У поле **Логін** уведіть першу частину адреси вашої майбутньої електронної скриньки (якщо набраний вами логін уже існує, система повідомить про це і запропонує інші варіанти; ви можете погодитися із запропонованими системою або вигадати інший логін).
5. У поле **Пароль** уведіть пароль (під час введення з'явиться можливість переглянути введений пароль, клацнувши зображення ока; також система надає повідомлення про чутливість пароля до реєстру та ступінь надійності пароля).



Рис. 1.8. Вигляд поля вводу пароля в момент заповнення в службі Ukr.net

6. Уведіть своє прізвище та ім'я, вкажіть стать.
7. Уведіть дату свого народження, мобільний телефон та (або) іншу адресу електронної пошти (ці дані потрібні для відновлення доступу до електронної скриньки в разі втрати пароля).
8. Уведіть зображені на малюнку символи («доведи, що ти людина»).
9. Клацніть кнопку **Отримати скриньку**. Якщо система видала повідомлення про невдале завершення реєстрації, уважно перегляньте сторінку, заповніть обов'язкові поля і знову клацніть **Отримати скриньку**. Якщо все введено правильно, система видасть повідомлення про успішне завершення реєстрації.



Рис. 1.9. Вікно завершення реєстрації електронної скриньки в службі Ukr.net

! Запам'ятайте або запишіть у потаємному місці пароль, без якого увійти в систему буде неможливо.

2.3.

ВЕБ-ІНТЕРФЕЙС ДЛЯ РОБОТИ З ПОШТОЮ

Веб-сторінки для роботи з поштою в усіх системах подібні. Зліва на сторінці (рис. 1.10) зазвичай розміщено посилання на папки **Вхідні**, **Чернетки**, **Відправлені (Надіслані)**, **Видалені (Кошик)**, де зберігаються електронні листи, які надійшли, а також незавершені, відправлені та видалені листи. Якщо клацнути посилання на якусь папку, на екрані відобразиться перелік повідомлень, що в ній містяться.



Рис. 1.10. Веб-сторінка для роботи з поштою служби Ukr.net (папка Вхідні)

Зліва біля кожного повідомлення є прапорці. Встановлюючи їх, можна вибрати одне або кілька повідомлень, а потім, скориставшись кнопками **Переслати**, **Видалити**, **В спам!**, виконати з повідомленнями певні дії.

У верхній частині веб-сторінки розташовано поле пошуку з кнопкою **Шукати**, посилання на онлайн-диск **eDisk**, **Налаштування (Налаштувати)** та **Вихід**, призначення яких відповідає їхній назві.

Зазначимо, що на загальнодоступних комп'ютерах (зокрема, на шкільних) для закінчення роботи з веб-поштою слід вибирати посилання **Вихід (Вийти)**, а не просто закривати вікно браузера, оскільки подія закриття браузера не означає вихід з вашого облікового запису електронної пошти. Щоб розпочати новий сеанс, треба зайти на головну сторінку служби (в нашому прикладі Ukr.net), у поля **Логін** та **Пароль** ввести потрібні дані та клацнути кнопку **Увійти** (рис. 1.11).

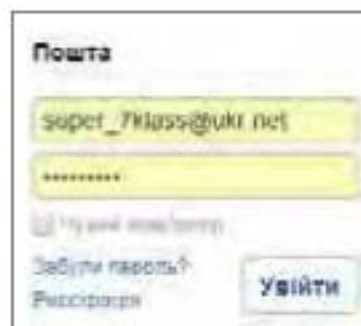


Рис. 1.11. Панель входу до електронної скриньки поштової служби Ukr.net

2.4.

НАДСИЛАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ І ФАЙЛІВ

Щоб надіслати кому-небудь листа, треба виконати такі дії.

1. Створити новий електронний лист, клацнувши посилання **Написати листа** на сторінці для роботи з поштою. Після цього відкриється сторінка, подібна до наведеної на рис. 1.12.
2. У вікні для набору тексту листа ввести текст.
3. У поле **Кому** ввести адресу одержувача (тут можна ввести кілька адрес через кому).
4. Відкрити поля **Копія** і **Прихована копія** і ввести в них адреси одержувачів звичайної та прихованої копії листа, якщо це потрібно.
5. У поле **Тема** записати тему повідомлення.
6. Якщо до повідомлення потрібно докласти файли, клацнути посилання **Файл** (**Приєднати файли**, **Вкласти файл** тощо) і вибрати файли у вікні, що відкриється.
7. Для надсилення листа клацнути кнопку **Відправити** (**Надіслати**). Копію листа буде збережено в папці **Відправлені**.

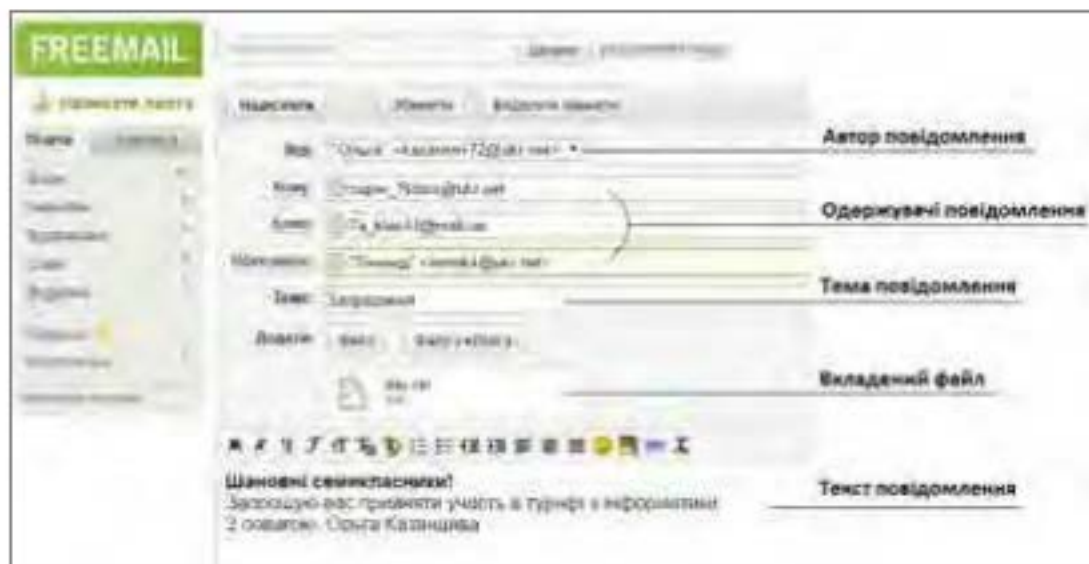


Рис. 1.12. Виб-сторінка створення нового листа в службі Ukr.net

Незавершений лист можна зберегти в папці **Чернетки**, клацнувши кнопку **Зберегти** (**Зберегти чернетку** тощо).

Електронною поштою можна пересилати файли будь-яких форматів, проте низка поштових служб (зокрема, Gmail) з міркувань безпеки не приймає файли з розширенням імені **.exe**,

оскільки саме такі файли схильні до ураження вірусами. Окрім того, в поштовій службі може бути встановлене обмеження на обсяг вкладень як для листів, що відправляються, так і для листів, що надходять. Це слід враховувати під час пересилання файлів електронною поштою.

2.5.

ПЕРЕГЛЯД ПОВІДОМЛЕНЬ І НАДСИЛАННЯ ВІДПОВІДЕЙ. ПОШУК ПОВІДОМЛЕНЬ

Для перегляду отриманих повідомлень потрібно клацнути посилання **Вхідні**, після чого на сторінці буде відображено зміст папки вхідних листів (див. рис. 1.10). Непрочитані листи подаються в цій папці напівжирним шрифтом, а прочитані — звичайним. Листи із вкладенням зазвичай позначаються значком у вигляді скріпки.

Щоб прочитати лист, достатньо клацнути його тему або ім'я відправника. Після цього відкриється вікно із вмістом вибраного повідомлення (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Одержаний лист у службі Ukr.net

Для зберігання на диску доданих до листа файлів потрібно клацнути посилання **Завантажити**. Зазначимо, що поштові служби Gmail та Outlook надають можливість переглядати файли деяких форматів он-лайн за допомогою онлайнових версій поширених офісних прикладних програм.

Щоб відповісти на листа, слід клацнути кнопку **Відповісти**, після чого відкриється сторінка для створення листа, на якій поле з адресою одержувача буде заповнено.

Для пошуку повідомлень можна скористатися засобами пошуку, які є і у веб-інтерфейсі, і в поштових клієнтах. Пошук можна виконувати за поштовою адресою, вмістом і темою повідомлення тощо.

**Висновки**

Найпростіший спосіб отримати можливість користуватися електронною поштою — створити власну скриньку на одному з порталів, які пропонують цю послугу.

Доступ до такої скриньки можна отримати з будь-якого підключеного до Інтернету комп'ютера, на якому встановлено браузер.

Процедура реєстрації поштової скриньки на всіх порталах подібна, основна дія — задати логін, пароль та ім'я користувача.

Щоб убезпечити свою пошту від зловмисників, зберігайте в секреті її логін і пароль та правильно виходьте з поштової служби.

**Контрольні запитання та завдання**

1. Що таке веб-пошта? Хто надає цю послугу?
2. Опишіть загальний порядок створення електронної скриньки на безкоштовному поштовому сервері.
3. З якими стандартними папками працюють поштові служби? Яке їх призначення?
- 4*. Як передивитися вкладені файли до електронного листа?
5. Як правильно закінчувати роботу з веб-інтерфейсом електронної пошти?
- 6*. Які додаткові послуги, окрім електронної пошти, пропонують портали?

**Питання для роздумів**

- 1*. Чому власники порталів надають безкоштовний доступ до поштової служби?
- 2*. Лист можна надіслати також самому собі. Яку користь приносить ця можливість?

§3

Упорядкування адрес електронної пошти.
Етикет і безпека листування

3.1.

АДРЕСНА КНИГА

Електронна пошта широко застосовується як засіб ділового листування. Працівники, для яких така комунікація є невід'ємною частиною роботи, отримують десятки листів за день і листуються з десятками і сотнями людей. За таких умов особливого значення набуває проблема впорядкування електронних адрес та швидкий пошук потрібної адреси.

Як веб-інтерфейс, так і поштові клієнти допомагають користувачам у вирішенні цієї проблеми. Наприклад, щойно ви почнете вводити адресу одержувача, вам буде запропоновано на вибір адреси, які трапляються у вашій пошті та починаються із введеної літери (рис. 1.14).

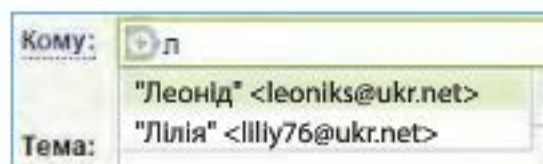


Рис. 1.14. Список контактів деякої поштової скриньки, що починаються на літеру «Л»

У системах електронної пошти інформація про людину зазвичай позначається терміном «контакт». До цієї інформації належать ім'я та прізвище особи, адреса електронної пошти, телефони (робочий та приватний), місце роботи, день народження тощо. Усі ці відомості зберігаються в адресній книзі, яку також називають книгою контактів. Для її відкриття потрібно клацнути посилання **Контакти**.

Адресна книга — це список адрес електронної пошти та імен користувачів, з якого вибирають одержувачів повідомлення.

Контакти в адресну книгу потрібно заносити вручну, але багато систем веб-пошти і поштових клієнтів допомагають вам у цьому, формуючи списки адрес людей, з якими ви найчастіше спілкуєтесь. Клацнувши елемент у такому списку, ви можете доповнити інформацію про контакт і включити його у відповідну групу (наприклад, **Друзі**, **Однокласники**).

Для того щоб створити контакт «з нуля», потрібно натиснути кнопку **Новий контакт**, після чого відкривається форма з полями (рис. 1.15). Заповнивши її, слід натиснути кнопку **Зберегти зміни**.

The screenshot shows a web form titled "Новий контакт" (New Contact) in a light blue header. The form itself is white with a light blue border. It contains the following fields and elements:

- Ім'я** (Name): A text input field.
- Прізвище** (Surname): A text input field.
- E-mail**: A text input field with a "Вибрати" (Select) button to its right.
- Телефон** (Phone): A text input field with a "Вибрати номер" (Select number) button below it.
- Адреса** (Address): A text input field with a "Вибрати адресу" (Select address) button below it.
- Дата народження** (Date of Birth): A date selection field.
- Примітки** (Remarks): A large text area.
- At the bottom right, there are two buttons: **Зберегти зміни** (Save Changes) and **Скасувати** (Cancel).

Рис. 1.15. Форма для створення нового контакту в службі Ukr.net

3.2.

РОБОТА З ГРУПАМИ КОНТАКТІВ

Як ви вже знаєте, електронний лист можна надіслати кільком адресатам, вказавши їх у полях **Копія** і **Прихована копія**. А якщо адресатів 10 чи 25? Як уникнути марудної роботи з вибирання адрес у разі, коли, наприклад, учитель періодично надсилає учням електронні листи із завданнями? Для цього слід користуватися групами, які можна створювати в адресних книгах. Загальний порядок дій при цьому такий:

1. Створити групу контактів (наприклад, з іменем **Друзі**, **Учні 7-А**, **Мої однокласники** тощо).
2. Занести в групу відповідні контакти з адресної книги. Це можна зробити у формі редагування контакту.

3. На сторінці контактів обрати групу, а потім обрати всіх її членів і натиснути кнопку **Написати обраним**.
4. Після цього відкриється сторінка для написання листа, в полі **Кому** якої міститимуться адреси членів групи.

3.3.

ЗАХИСТ ВІД СПАМУ

Електронна пошта постійно піддається інформаційним атакам рекламного характеру. Листи, що містять таку інформацію, називають *спамом*, а тих, хто його розсилав, — *спамерами*. Адреси поштових скриньок для надсилення листів спамери вгадують з допомогою спеціальних програм, які генерують адреси за певними правилами, або беруть із форумів та сайтів, де їх залишають необережні користувачі.



Слово *спам* походить від (англ. *spam*) назви м'ясного продукту, реклама якого була дуже нав'язливою.

Спам — це небажане повідомлення з рекламною або іншою інформацією.

Щоб убезпечити себе від спаму, дотримуйтеся таких правил:

- не повідомляйте свої електронні адреси на сумнівних сайтах і форумах;
- ніколи не відповідайте на підозрілі повідомлення і не клацайте посилання, які в них є, оскільки це може призвести до ураження комп'ютера вірусами.

Програмне забезпечення для роботи з поштою автоматично визначає спам і переміщує його в окрему папку. Проте іноді туди потрапляють листи, що не є спамом. Якщо листи від певного відправника до вас не надходять, перевірте, чи не переміщено їх до такої папки, і вкажіть системі, що це не спам (в інтерфейсі зазвичай для цього передбачена відповідна кнопка).

3.4.

ЕТИКЕТ ЕЛЕКТРОННОГО ЛИСТУВАННЯ

Завдяки електронній пошті люди, що живуть у різних куточках світу, мають змогу спілкуватися між собою, витрачаючи на це мінімум зусиль, часу і коштів. Щоб таке листування було приємним, потрібно дотримуватися правил етикету електронного спілкування.

- **Завжди зазначаєте тему листа.** Тема має якомога точніше відображати зміст повідомлення.
- **У тексті листа дотримуйтеся зазначеної теми.** Пам'ятайте, що багато людей щодня одержують десятки листів, тому викладайте свої думки чітко та лаконічно.
- **Не надсилайте листів із вкладеними файлами великих обсягів.** Це не лише сповільнює пересилання, а й може стати причиною повернення вашого листа, якщо на поштовому сервері встановлено обмеження на обсяг вкладеного файлу.



- **У відповіді наводьте уривки з листа, на який відповідаєте, а не весь лист.** Цитувати потрібно лише ті фрази, що безпосередньо стосуються змісту вашої відповіді.
- **Не пишіть увесь текст великими літерами.** Такий текст дуже важко читати, застосовуйте великі літери до окремих слів, які необхідно виділити.
- **Розбивайте текст на логічні абзаци.** Це насамперед стосується листів з великим обсягом тексту.
- **Перевіряйте помилки.** По-перше, з грамотною людиною приємно мати справу, а по-друге, помилки в словах або при розставленні пунктуаційних знаків можуть призвести до двоякого тлумачення змісту повідомлення.
- **Підписуйте лист.** У підписі рекомендовано зазначати своє ім'я та адресу електронної пошти, а в діловому листуванні бажано додавати контактний телефон.
- **Не затягуйте з відповіддю.** Відповідати на листа слід упродовж доби.
- **Будьте ввічливі.** Це правило не потребує коментарів.

3.5.

СМАЙЛИКИ

Електронні листи позбавлені емоційного забарвлення, яке властиве безпосередньому спілкуванню між людьми. Тому під час створення електронних повідомлень співрозмовники користуються так званими *смайликами* (від англ. *smile* — посмішка) — спеціальними наборами символів.

Зазвичай смайлики, як і текст, пишуть зліва направо (але читати їх потрібно, ніби повернувши на 90° за годинниковою стрілкою). Найпростіший смайлик — це набір символів :-), який зображає посмішку. Очевидно, що двокрапка символізує очі, дефіс — ніс, а дужка — рот. Однак часто дефіс не пишуть зовсім, або замінюють іншим символом, наприклад, ;o). Найчастіше вживані смайлики наведено в табл. 1.3.



Перевірити свої знання, пройти тест і розгадати кросворд ви зможете на диску.

Таблиця 1.3. Найчастіше вживані смайлики

Смайлик	Опис	Смайлик	Опис
:)	Усмішка	8-)	Захоплення
:(Сум	:/	Невдоволення
;))	Підморгування	0:-)	Доброзичливість
:-	Серйозність	:-*	Поцілунок
:->	Самовдоволена посмішка	:-0	Подив
:-P	Висунутий язик	:-]	Сарказм
:-D	Сміх	-(Роздратування

Поштові системи також пропонують для вставляння в текст набори смайликів у вигляді маленьких зображень (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Колекція смайликів, що використовуються поштовою службою Ukr.net



Висновки

Як веб-інтерфейси, так і поштові клієнти мають вбудовані засоби прискорення введення адрес. Тільки-но ви почнете набирати адресу з клавіатури, вам буде запропоновано на вибір список подібних адрес, що зустрічаються в листах вашої скриньки.

Для упорядкування і зберігання адрес електронної пошти використовують *адресну книгу*. Контакти в ній можна групувати, а потім швидко розсилати листи членам групи.

Щоб захиститися від спаму, слід дотримуватися певних правил: не повідомляти свої електронні адреси на сумнівних сайтах; ніколи не відповідати на повідомлення від невідомих людей та не клацати зазначені в них посилання.

Учасники електронного листування мають дотримуватися правил етикету: обов'язково зазначати тему листа, дотримуватися зазначеної теми, бути ввічливими, підписувати листи.



Контрольні запитання та завдання

1. Для чого призначено адресну книгу? Яку інформацію в ній можна зберігати?
2. Що таке група контактів? Для чого вона призначена?
- 3*. Опишіть загальний порядок розсилання листів багатьом адресатам.
4. Що означає слово «спам»? Яку небезпеку він несе?
5. Яких правил слід дотримуватися під час електронного листування?
6. Для чого призначені смайлики? Перелічіть відомі вам смайлики.



Питання для роздумів

- 1*. Як за темою та адресою відправника листа можна визначити, що цей лист є спамом?
- 2*. Чому одну адресу не можна включити в дві групи контактів?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Електронне листування з використанням веб-інтерфейсу. Вкладені файли

Завдання. Виконавши практичну роботу, ви навчитесь користуватися електронною поштою за допомогою веб-інтерфейсу безкоштовної поштової служби. Ви створите електронне повідомлення, прочитаєте надіслані електронні повідомлення і відповісте на листи від однокласників із вкладеними до них файлами, а також дізнаєтесь, як видаляти листи і переміщувати їх до іншої папки.

Хід роботи

1. Відкрийте зареєстровану поштову скриньку, створіть та надішліть електронний лист.

а) Перейдіть на стартову сторінку порталу Ukr.net або натисніть кнопку **Перейти до скриньки**, яка з'являється в разі успішної реєстрації (рис. 1.9). У поле **Логін** введіть назву електронної скриньки, а в поле **Пароль** — свій пароль (рис. 1.17).

Рис. 1.17. Панель входу до електронної скриньки в службі Ukr.net

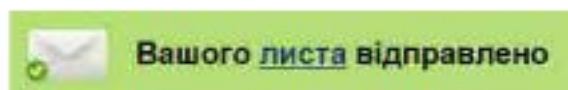
б) Натисніть кнопку **Увійти**, а потім кнопку **Листи**, щоб відкрити сторінку для роботи з скринькою.

в) Натисніть посилання **Написати листа** у верхній лівій частині вікна. На сторінці, що відкриється, введіть у поле **Кому** електронну адресу одержувача (заздалегідь дізнайтеся її у свого друга), у поле **Тема** — тему повідомлення, у вікно нижче (рис. 1.18) — його текст.



Рис. 1.18. Вікно створення нового повідомлення в поштовій службі Ukr.net

г) Клацніть посилання **Надіслати**. Якщо все гаразд, система просигналізує про це повідомленням:



Лист буде переміщено до папки **Відправлені**.

2. Прочитайте електронний лист від друга чи подруги та надішліть відповідь на нього, приєднавши до листа графічний файл.

а) Перевірте, чи не надійшов вам лист. Для цього клацніть посилання **Вхідні**. Нові листи відображаються у вікні вхідних повідомлень. На панелі папок ліворуч біля назви **Вхідні** перше число означає кількість непрочитаних повідомлень, друге — загальну кількість повідомлень (на рис. 1.19 нових повідомлень — 1, усього одержано повідомлень — 11). Префікс **Re:** біля повідомлення означає, що це відповідь на ваш лист із зазначеною далі темою.

г) Додайте будь-який графічний файл до повідомлення, натиснувши кнопку **Файл** та обравши потрібний файл на диску (зауважте, що обсяг файлу має бути не дуже великим, до 1 Мбайт).

д) Клацніть посилання **Надіслати**, щоб надіслати лист-відповідь.

3. Видаліть будь-який лист до папки **Видалені**, після чого відновіть його до папки **Вхідні**.

а) Зайдіть до папки **Вхідні**, підготуйте до видалення будь-який лист, встановивши прапорець ліворуч від теми повідомлення.

б) Клацніть кнопку **Видалити**. Після чого повідомлення потрапить до папки **Видалені**.

в) Увійдіть до папки **Видалені**, підготуйте до переміщення будь-який лист, встановивши прапорець ліворуч від теми повідомлення.

г) Оберіть команду **Відновити в > Вхідні**. Після чого повідомлення потрапить до папки **Вхідні**.

Примітка. У разі потреби видалити повідомлення назавжди в папці **Видалені**, слід клацнути команду **Видалити назавжди**.

4. Створіть власну папку **Листи від друзів** та перемістіть туди всі листи, які ви отримали від друзів.

а) Натисніть посилання **Керування папками**.

б) У вікні, що відкрилося, в поле **Нова папка** введіть назву **Листи від друзів** та натисніть кнопку **Створити**. В результаті буде створено нову папку із вказаною назвою (рис. 1.21).



Рис. 1.21. Вікно керування папками в поштової службі Ukr.net

в) Зайдіть до папки **Вхідні** та перемістіть з неї усі листи від друзів до папки **Листи від друзів** (спосіб переміщення листів з однієї папки до іншої описано в попередньому пункті).

Додаткове завдання. Створіть книгу контактів з електронними адресами своїх однокласників.

Розділ 2

Моделювання



Ви дізнаєтесь...

- що таке модель
- причини створення та галузі використання моделей
- форми подання інформаційних моделей
- як створити інформаційну модель об'єкта в різних програмних середовищах
- що таке карти розуму
- як створити карти розуму
- галузі використання карт розуму
- як створити карти розуму за допомогою комп'ютерних програм





§4

Поняття моделі та предметної галузі

4.1.

ЩО ТАКЕ МОДЕЛЬ І ПРЕДМЕТНА ГАЛУЗЬ

Навколишній світ складається з великої кількості об'єктів. Об'єкти поділяються на матеріальні (людина, море, автомобіль та ін.) і нематеріальні (пісня, вірш, формула та ін.). Об'єкти характеризуються формою, розмірами, станом, кольором, масою, швидкістю тощо. Характеристики об'єктів називаються властивостями (параметрами). Сукупність об'єктів утворюють предметну галузь. Приміром, партя — це об'єкт, що належить до предметної галузі меблі. Він має відповідні властивості: розміри, призначення, матеріал тощо.

Об'єкт (від лат. *objectus* — предмет, явище) — це цілісна частина навколишнього світу.

Предметна галузь — частина реального світу, яка є об'єктом деякої діяльності або ділянкою дослідження.



Початковий об'єкт — прототип або оригінал



Спрощений об'єкт — модель

Об'єкт предметної галузі є результатом абстрагування реального об'єкта шляхом виділення сукупності його властивостей.

Для вивчення властивостей і взаємозв'язків об'єктів (предметів, процесів і явищ) люди проводять різноманітні дослідження. Результати цих досліджень допомагають визначити й покращити характеристики реальних предметів і процесів, краще зрозуміти сутність явищ та пристосуватись до них або керувати ними, конструювати нові та модернізувати старі об'єкти. Моделювання допомагає людині приймати обґрунтовані рішення та передбачати наслідки своєї діяльності. Поняття *комп'ютерного моделювання* передбачає використання в цьому процесі комп'ютера як потужного сучасного засобу опрацювання інформації. Завдяки комп'ютеру істотно розширено межі застосування моделювання, а також забезпечено всебічний аналіз отриманих результатів.

У своїй діяльності людина дуже часто використовує моделі, тобто створює образ того об'єкта, явища або процесу, з яким їй доведеться працювати.



Модель (від лат. *modulus* — міра, зразок, норма) — це певний новий спрощений об'єкт, який відображає суттєві особливості реального об'єкта, процесу або явища.

Аналіз моделі і спостереження за нею дозволяють пізнати суть реально існуючого, більш складного об'єкта, процесу або явища. Початковий об'єкт прийнято називати *прототипом* або *оригіналом*.

4.2.

ПРИЧИНИ ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ

Чому ж люди не досліджують оригінали, а намагаються будувати їх моделі?

Наведемо декілька причин:

1. Збереження і передавання інформації про об'єкт спостереження (фоторепортаж, малюнок, карта місцевості).



а)



б)

Рис. 2.1. Зображення пейзажу (а) та фрагмент карти місцевості (б)

2. Представлення того, як виглядатиме об'єкт, якого ще немає (будинки, яхти).



а)



б)

Рис. 2.2. Моделі будинку (а) та яхти (б)



3. Вивчення або випробування на моделі роботи майбутнього виробу, якщо випробування об'єкта-оригіналу є дорогим, небезпечним або неможливим (авіаційні та космічні випробування, медичне обладнання).



а)



б)

Рис. 2.3. Модель ядерного вибуху (а) та вертобіля (б)

4. У реальному часі оригіналу вже не існує або його немає в дійсності (теорія вимирання мамонтів, загибелі Атлантиди).



а)



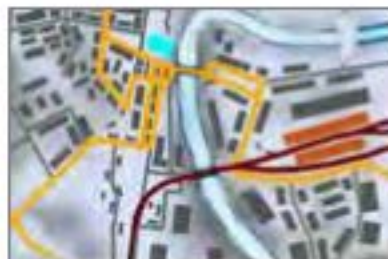
б)

Рис. 2.4. Модель «вічного двигуна» (а) та динозавра (б)

5. Дослідження конкретної властивості або групи властивостей об'єкта. В таких випадках створюють модель об'єкта, яка обов'язково має досліджувані властивості, а інші властивості, які є несуттєвими для даного дослідження, відкидають (карта місцевості, моделі органів людини).



а)



б)

Рис. 2.5. Модель серця (а) (відтворює будову, а не функцію скорочення і перекачування крові), фрагмент карти місцевості (б) (демонструє лише розташування вулиць та окремих будинків)



6. Оригінал або дуже великий, або дуже малий (Земля, Сонячна система, атом).



Рис. 2.6. Моделі будови клітини (а) та Сонячної системи (б)

7. Процес протікає дуже швидко або дуже повільно (робота лазерного диска або процес проростання зерна).



Рис. 2.7. Моделювання стрибка людини (а) та росту куща (б)

4.3.

ДЛЯ ЧОГО ВИКОРИСТОВУЮТЬ МОДЕЛІ

Людина створює моделі для:

- представлення матеріальних предметів (макет стадіону, будинку, пароплава, машини);
- пояснення відомих фактів (макет будови Землі, квітки);
- перевірки гіпотез та одержання нових знань про об'єкти, що досліджує (тестування нових моделей автомобілів);
- прогнозування (проведення хімічних експериментів);
- керування (розклад руху літаків, розклад уроків).

Моделювання — це метод дослідження предметів, процесів і явищ шляхом заміни конкретного об'єкта досліджень на модель.



У кожній галузі науки досліджують об'єкти і процеси під різними кутами зору та будують різні типи моделей. У фізиці моделюють рух тіла під дією різних сил, у хімії вивчають будову, склад і властивості речовин, у біології — будову та поведінку живих організмів.

4.4.

ЩО СПІЛЬНЕ В МОДЕЛЯХ



Дізнатися більше про тривимірне моделювання ви зможете на диску.



Рис. 2.8. Модель підйомного крана не має двигуна, корпус виготовлений з іншого матеріалу, має менші розміри і потужність, але подібний зовнішній вигляд, може піднімати вантаж і рухатись на гусеницях

- До одного об'єкта можна створювати різні моделі. Наприклад, паперовий літак, пластмасова іграшка, що відтворює лише форму літака, зменшена модель літака, яка відтворює не тільки форму, а й функцію літати.



Рис. 2.9. Різні моделі об'єкта «літак»



Чим більше ознак об'єкта відображує модель, тим повнішою вона є. Створюючи модель, людина намагається найбільш повно відобразити лише ті ознаки об'єктів, що є важливими та суттєвими для досягнення поставленої мети. Якщо, наприклад, модель пароплава створюють для колекції, то суттєвими є його зовнішні ознаки, а не можливість плавати. Створюючи паперовий кораблик, який діти будуть запускати у струмку, важливо, щоб він міг плавати.

Від мети моделювання залежать вимоги до моделі, тобто які саме ознаки об'єкта-оригіналу вона має відображати.

4.5.

КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ

Найістотніші ознаки, за якими класифікують моделі:

- галузь використання;
- фактор часу;
- спосіб подання.

На схемі (рис. 2.10) подано класифікацію моделей відповідно до галузей використання.

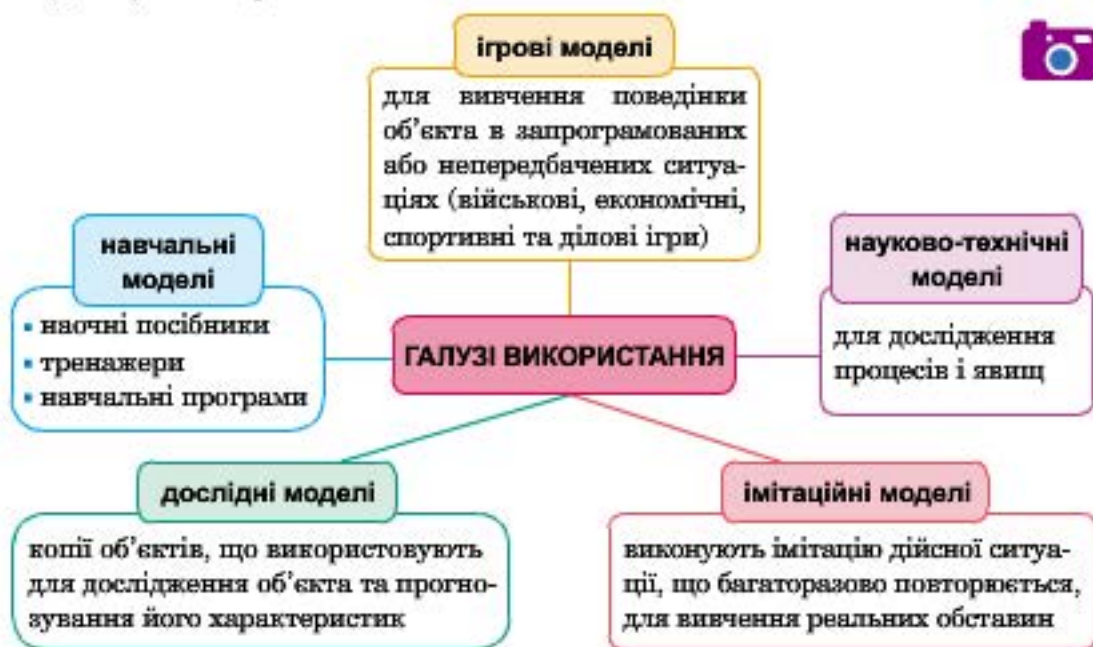


Рис. 2.10. Класифікація моделей за галуззю використання



При врахуванні *факторів часу* моделі поділяють на:

- статичні, що відображають стан системи в певний момент часу;
- динамічні (еволюційні), що дозволяють досліджувати поведінку моделі упродовж певного часу.

За *способом подання* моделі поділяються на матеріальні та інформаційні.

Матеріальна модель — це предметна (фізична) модель. Вона завжди має реальне втілення. Відображає зовнішні властивості та внутрішній склад вихідного об'єкта, суть процесів і явищ об'єкта-оригіналу. Це експериментальний метод пізнання навколишнього середовища. Наприклад, дитячі іграшки, скелет людини, опудало, макет Сонячної системи, шкільні посібники, фізичні та хімічні досліди.

Інформаційна модель — це модель об'єкта, подана у вигляді опису. Основу такої моделі становить цілеспрямовано відібрана інформація про об'єкт, що відображає його найбільш суттєві властивості для дослідника.

Процес побудови інформаційних моделей за допомогою формальних мов (математичних, логічних тощо) називають *формалізацією*.

Форми представлення інформаційної моделі:

- словесні (усні і письмові описи);
- графічні (рисунок, креслення, карти);
- структурні (таблиці, графіки, діаграми, схеми);
- алгоритмічні (правила, порядок дій);
- математичні (формули, рівняння, нерівності, функції);
- спеціальні (нотні записи, хімічні формули і рівняння).

ВПРАВА 2



Завдання. Файл презентації **V2.pptx** скопіювати з папки **FILES** на диску. Описи завдань містяться в примітках до слайдів. Завдання виконувати на слайдах презентації **V2.pptx**.



Висновки

Предметна галузь — частина реального світу, яка є об'єктом деякої діяльності або ділянкою дослідження.

Модель — це певний новий спрощений об'єкт, який відображає суттєві особливості реального об'єкта, процесу або явища.

Початковий об'єкт прийнято називати *прототипом* або *оригіналом*.

Моделювання — це метод дослідження предметів, процесів і явищ шляхом заміни конкретного об'єкта досліджень на модель.

Моделі класифікують за такими ознаками: галузь використання, фактор часу, спосіб подання.

Відповідно до галузі використання моделі можуть бути навчальними, дослідними, науково-технічними, ігровими й імітаційними.

При урахуванні факторів часу моделі поділяють на статичні та динамічні.

За способом подання моделі поділяють на матеріальні та інформаційні.

Матеріальна модель — це предметна модель, що відображає зовнішні властивості та внутрішній склад вихідного об'єкта, суть процесів і явищ об'єкта-оригіналу.

Інформаційна модель — це модель об'єкта, подана у вигляді опису.



Контрольні запитання та завдання

1. Що таке предметна галузь?
2. Що таке модель? Наведіть приклади моделей.
3. Що таке моделювання?
4. За якими ознаками класифікують моделі?
5. Що таке матеріальна модель? Наведіть приклади матеріальних моделей.
6. Що таке інформаційна модель? Наведіть приклади інформаційних моделей.



Питання для роздумів

- 1*. Чи може об'єкт мати декілька моделей?
- 2*. Чи можуть різні об'єкти описуватися однією моделлю?
- 3*. Чи можна стратегічну комп'ютерну гру назвати ігровою моделлю? Обґрунтуйте свою думку.

§5

Інформаційна модель

5.1.

ЕТАПИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ

Коли людина пізнає навколишній світ, вона формує своє уявлення про нього. Людина кожного дня, не помічаючи, створює моделі реальних об'єктів для пізнання чогось нового та одержання інформації.

Будь-яка модель створюється та змінюється завдяки інформації, яку людина має про реальні об'єкти. Перед тим, як створити інформаційну модель, слід визначити мету створення, а вже потім виділити основні властивості об'єкта-оригіналу, які буде відображено в моделі.

Так, наприклад, створюючи інформаційну модель «комп'ютер», одну людину буде цікавити його зовнішній вигляд, розміри, а іншу — параметри його складових — частота процесора, розмір оперативної пам'яті тощо.

Як саме створюють інформаційні моделі?

Спочатку треба обрати об'єкт, для якого буде створено модель. Встановити мету дослідження. Відповідно до мети виділити істотні властивості об'єкта. В залежності від цього визначити форму подання інформаційної моделі. Адже інформаційну модель можна подати різними способами — у вигляді графіка, рисунка, таблиці, формули тощо.



Рис. 2.11. Етапи побудови інформаційної моделі



Етапи побудови інформаційної моделі «візитна картка» (рис. 2.11):

- об'єкт дослідження — візитна картка;
- мета — розповсюдження інформації про особу;
- основні властивості — розміри; дані, що має містити картка; вимоги до оформлення.

Отже, інформаційною моделлю для даного об'єкта є табл. 2.1, в якій наведено вимоги до створення картки.

Таблиця 2.1. Властивості візитної картки

Властивості	Значення
Ширина	85 мм
Висота	45 мм
Наявність даних	Прізвище, ім'я, посада, e-mail, телефон, логотип
Колір рамки	Червоний
Розмір шрифту	12 пт
Найменування шрифту	Arial
Колір шрифту	Синій

Розглянемо створення інформаційної моделі на прикладі об'єкта «яблуко».



Для художника в цьому об'єкті найважливіше зовнішній вигляд фрукта, місце, куди падає тінь, розміщення яблука відносно інших об'єктів. І певидше за все, його інформаційна модель буде



відображена у вигляді ескізу або якогось рисунка. Для садівника важливими є строки дозрівання яблук, їх якість, розмір, схильність яблунь до хвороб тощо. Для цього зручним буде табличне подання інформації. Біолог, створюючи модель, буде враховувати процеси перетворення квітки на яблуко, його будову та ін. Дієтологу важливим буде значення енергетичної цінності плодів.

5.2.**ВИДИ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ**

Усі назви властивостей в інформаційних моделях завжди є знаковими елементами. А ось значення величин можуть нести як знакову, так і образну інформацію. Так, зображення дерева — це образна величина, а значення його віку — знакова.

Способи подання інформаційних моделей представлено у вигляді схеми на рис. 2.12.



Рис. 2.12. Класифікація інформаційних моделей

Образні моделі (рисунки, креслення тощо) є візуальними образами об'єктів, що представлені на певному носії інформації — папері, фотоплівці тощо. До таких моделей можна віднести рентгенівські знімки, фотографії, картини тощо.



Рис. 2.13. Приклад образної моделі у вигляді натюрморту



Скласти
інформаційну
модель «Карта
України» ви зможете
на диску.

Знакові моделі будують, використовуючи різні мови. Такі моделі можуть бути представлені у формі тексту на природній або штучній мові (наприклад, мови програмування, математики, фізики, хімії тощо). Приміром, це може бути математична формула для обчислення середнього арифметичного: $S = (a + b) / 2$.

швидкість

шлях $S = v \cdot t$ час

Рис. 2.14. Приклад знакової інформаційної моделі у вигляді формули

У багатьох моделях одночасно використовують як знакові, так і образні моделі. Це можуть бути певні креслення з виносками, карти з написами на них, блок-схеми розв'язання алгоритмів. Такий вид інформаційних моделей називають **змішаним**.



Рис. 2.15. Приклад змішаної моделі — схема метрополітену

**Скласти**інформаційну
модель«Задача на рух» ви
зможете на диску.

Досить часто при створенні інформаційних моделей звертаються до математичної мови, а саме подають певні властивості об'єктів у вигляді математичних понять, формул, графіків.

Отже, моделі, що побудовано з використанням математичних понять і формул, називають *математичними моделями*.

Розглянемо загадку, яка потребує математичного розв'язання.



У одній коробці в мене є жуки,
у другій такої коробки — павуки.
Небагато їх, і легко полічити:
павуків з жуками разом шість.
Став лічити, скільки всього ніг,
але швидко це зробити я не зміг.
Сорок ніг я налічив, нарешті, там
і загадку всім задати хочу вам:
— Відгадайте, скільки маю я жуків
і окремо скільки в мене павуків?

Розв'яжемо цю задачу в загальному вигляді, позначивши кількість жуків через x . Тоді кількість павуків буде $(6 - x)$. Кількість ніг у жуків $6x$, а в павуків — $8(6 - x)$. Враховуючи, що разом у жуків і павуків 40 ніг, складемо рівняння:

$$6x + 8(6 - x) = 40.$$

Одержане рівняння є математичною моделлю для розв'язання даної задачі.

Розкриємо дужки:

$$6x + 48 - 8x = 40$$

$$2x = 8$$

$$x = 4 \text{ — кількість жуків;}$$

$$6 - 4 = 2 \text{ — кількість павуків.}$$

Розв'язавши рівняння, визначимо, що жуків було 4, а павуків — 2.

Із розвитком інформаційних технологій природнім стало представляти інформаційні моделі за допомогою традиційних офісних пакетів, спеціалізованих видавничих систем, графічних редакторів, середовищ програмування та іншого програмного забезпечення. В більшості випадків основне змістовне навантаження і складність роботи припадають на етап до використання комп'ютерних технологій.



Розглянемо етапи створення інформаційної моделі в різних програмних засобах, виконуючи вправи.

ВПРАВА 3



Завдання. Створити інформаційну модель кубика Рубіка в графічному редакторі Paint.

1. Визначимо мету побудови моделі кубика: представлення загального уявлення про зовнішній вигляд кубика Рубіка.
2. Запишемо основні властивості майбутньої моделі в таблицю.



Властивості	Значення
Форма	Куб
Кількість квадратиків з однієї сторони	9
Кількість кольорів	6 (не більше 9 квадратиків одного кольору на трьох гранях)
Кількість видимих граней	3
Ширина зображення	від 5 до 3,5 см
Висота зображення	від 5 до 3,5 см

3. Згідно встановлених властивостей побудуйте зображення кубика Рубіка в графічному редакторі Paint.
4. Збережіть файл під назвою **Впр3_Прізвище.bmp**.

ВПРАВА 4



Завдання. Створити інформаційну модель квітки за зразком у програмі MS PowerPoint або MS Word.

1. Визначте мету створення моделі.
2. Створіть таблицю, до якої запишіть основні властивості майбутньої моделі (як у вправі 3).
3. Згідно встановлених властивостей створіть інформаційну модель квітки в середовищі MS PowerPoint (MS Word).
4. Збережіть файл під назвою **Впр4_Прізвище**.





ВПРАВА 5



Завдання. Створити інформаційну модель кабінету інформатики в різних програмних засобах.

Мета	Форма інформаційної моделі	Програмне середовище
Створення плану кабінету	Креслення	MS Word
Опис можливостей кабінету	Словесний опис	MS Word
Презентація основних засобів	Презентація	MS PowerPoint
Схема комп'ютерної мережі	Схема	Paint
Перелік обладнання кабінету	Таблиця	MS Word

Примітка. Для створення останньої моделі скористайтеся файлом **V5.doc**, який знаходиться в папці **FILES** на диску. Крім поданих у файлі властивостей, додайте ще дві на власний розсуд.



Висновки

Щоб створити інформаційну модель, треба обрати об'єкт, встановити мету дослідження, виділити основні властивості і на основі цього визначити форму подання інформаційної моделі.

Інформаційні моделі можна подати у формі образних, знакових і змішаних моделей.

Образні інформаційні моделі є візуальними образами об'єктів, що представлені на певному носії інформації (рисунок, креслення тощо).

Знакові інформаційні моделі будують із використанням різних мов, як природних, так і штучних (словесні описи, формули тощо).

У багатьох моделях одночасно використовують як знакові, так і образні моделі. Такий вид інформаційних моделей є *змішаним* (таблиці, діаграми, графіки, схеми).

Моделі, що побудовано з використанням математичних понять і формул, називають *математичними моделями*.

**Контрольні запитання та завдання**

1. Що таке інформаційна модель?
2. Вкажіть послідовність дій для створення інформаційної моделі.
3. Назвіть форми подання інформаційних моделей.
4. Що таке математична модель? Наведіть приклади математичних моделей.
5. Наведіть приклади інформаційних моделей населеного пункту; спортивного стадіону; класної кімнати; телефонного апарата; книжки.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Побудова інформаційних моделей в різних програмних середовищах

Завдання. Створіть інформаційні моделі ноутбука відповідно до вимог різних осіб (номер завдання для кожного учня визначає вчитель).

№ завдання	Предметна галузь	Мета	Форма інформаційної моделі	Програмне середовище
1	Дизайнер	Оформлення зовнішнього вигляду	Рисунок	Paint
2	Користувач	Опис основних можливостей пристрою	Словесний опис	MS Word
3	Покупець	Визначення основних параметрів пристрою	Таблиця	MS Word
4	Продавець	Презентація продукції згідно вимог продавця	Презентація	MS PowerPoint

Хід роботи

1. Визначте та усвідомте мету моделювання (мета вказана в таблиці згідно варіанта).
2. Виділіть істотні властивості об'єктів моделі відповідно до мети. Вкажіть відповідні величини виділених властивостей та запишіть дані до таблиці



згідно вашого варіанта (додайте принаймні по дві властивості до кожної таблиці самостійно). В завданні 4 властивості та їхні значення будуть збігатися із завданням 3.

Перелік властивостей до різних моделей ноутбука

а) Завдання 1.

Назва властивості	Значення властивості
Розмір зображення	
Наявність елементів (екран, клавіатура, тачпад, види роз'ємів та ін.)	
Вигляд (відкритий, закритий)	

б) Завдання 2. (Вкажіть властивості, уявивши себе користувачем, який розповідає про можливості власного ноутбука).

Назва властивості	Значення властивості
Розмір	
Колір	
Якість екрана	
Зручність клавіатури	
Можливості тачпаду	

в) Завдання 3. (Значення властивостей можна взяти на одному із сайтів інтернет-магазинів.)

Назва властивості	Значення властивості
Фірма-виробник	
Вартість	
Процесор	
Діагональ екрана	
Оперативна пам'ять	
Жорсткий диск	
Операційна система	



3. Створіть відповідні інформаційні моделі згідно зазначених середовищ.
- а) У завданні 1 виконайте зображення ноутбука в середовищі Paint за властивостями, які ви записали в таблиці. Збережіть файл під назвою **Pr2_1_Прізвище.bmp**.
 - б) У завданні 2 створіть стислий опис можливостей ноутбука в середовищі MS Word за властивостями, які ви записали в таблиці. Збережіть файл під назвою **Pr2_2_Прізвище.doc**.
 - в) Завдання 3 виконайте у файлі **Pr2.doc**, який необхідно завантажити із папки **FILES** на диску. Заповніть у даному файлі таблицю, вказавши властивості та їхні значення, що було заповнено в п. 2в практичної роботи. Збережіть файл під назвою **Pr2_3_Прізвище.doc**.
 - г) У завданні 4 створіть презентацію різноманітних ноутбуків, які задовольняють вимоги до комп'ютера, встановлені покупцем у п. 2в практичної роботи. (Підібрати зображення різноманітних видів ноутбуків можна на одному із сайтів інтернет-магазинів, попередньо встановивши необхідні критерії відбору комп'ютерів на сайті магазину). Збережіть файл під назвою **Pr2_4_Прізвище.ppt**.



§6

Карти розуму (ментальні карти)

6.1.

КАРТИ РОЗУМУ ТА ЇХ ПРИЗНАЧЕННЯ

Зазвичай для запису своїх думок або ідей люди використовують текстовий опис, списки, таблиці або схеми. З одного боку, це дозволяє відобразити на папері свої думки, але коли їх багато, то виділити щось суттєве, здійснити структурування інформації не завжди легко. В результаті інтерес до написаного може пропасти настільки, що ідея просто не буде втілена в життя.



Історичні відомості

Тоні Б'юзен — професор Вестмінстерського університету, провідний спеціаліст з питань розвитку інтелекту — консультує урядові організації та транснаціональні корпорації.

Тоні Б'юзен запропонував наприкінці 60-х років XX століття ідею створення діаграм зв'язків, що одержали назву *ментальних карт* або *карт розуму*. В українських перекладах термін може звучати по-різному: «карти розуму», «карти знань», «інтелект-карти», «карти пам'яті». Суть карт у тому, що основна ідея розташована в центрі аркуша і стає фокусом уваги. Записують не речення, а ключові слова, які передають суть усієї фрази, слова-асоціації. Ці слова розташовують на гілках, що відходять від центральної теми. Зв'язки (гілки) можуть

бути представлені у вигляді малюнків, символів, аббревіатур.



Рис. 2.16.
Карта розуму



Карта розуму (від англ. *mind map* — карта розуму, пам'яті) — сукупність діаграм і схем, що в наочному вигляді демонструють думки, тези, пов'язані між собою та об'єднані загальною ідеєю.

Така карта дозволяє зобразити певний процес або ідею, а також утримувати одночасно у свідомості значну кількість даних, показати зв'язки між окремими частинами, запам'ятовувати (записувати) матеріали та відтворювати їх навіть через тривалий термін у системі знань про певний об'єкт чи в певній галузі.

Карти розуму — це зручна й ефективна техніка унаочнення мислення, альтернатива звичайному (лінійному) запису. Їх застосовують для формулювання нових ідей, фіксування та структурування даних, аналізу та впорядкування даних, прийняття рішень тощо. Цей спосіб має багато переваг перед звичайними загальноприйнятими способами запису. На відміну від лінійного тексту, карти розуму не лише зберігають факти, але і демонструють взаємозв'язки між ними, водночас забезпечуючи швидше і глибше розуміння матеріалу.

Карти розуму — досить привабливий інструмент проведення презентацій, мозкових штурмів, планування свого часу, запам'ятовування великих обсягів даних, самоаналізу, розробки складних проектів, самоосвіти та розвитку.

Використовуючи карти розуму, ми отримуємо такі можливості:

- навчання: створення конспектів лекцій, читання книг та підручників, написання рефератів;
- запам'ятовування: підготовка до контрольних робіт, запам'ятовування списків, дат, номерів телефонів;
- планування часу, виступу, розробка нових ідей, подій, складання різних планів;
- генерування ідей;
- прийняття рішень;
- структурування та опрацювання даних.

Основні принципи створення карт знань:

- об'єкт уваги (вивчення) сфокусовано в центральному образі;
- основні теми та ідеї, пов'язані з об'єктом уваги, розходяться від центрального образу у вигляді гілок;
- гілки позначено ключовими образами і словами;
- ідеї наступного порядку (рівня) також зображено у вигляді гілок, що відходять від центральних гілок і так далі;
- гілки формують зв'язану вузлову структуру (систему);
- розміри, товщина літер і ліній повинні змінюватися в залежності від важливості.



Приклади використання карт розуму:

- наукова класифікація (живих організмів, мінералів, органічних сполук, історичних фактів, філологічних понять і структури мови, словниковий запас);
- виклад наукової теорії (наприклад, аксіоматичний виклад геометрії) та її застосувань (опис географічних регіонів);
- системний виклад перебігу дослідження (зокрема наукового експерименту), планування роботи, обліку отриманих результатів і підбиття підсумків.

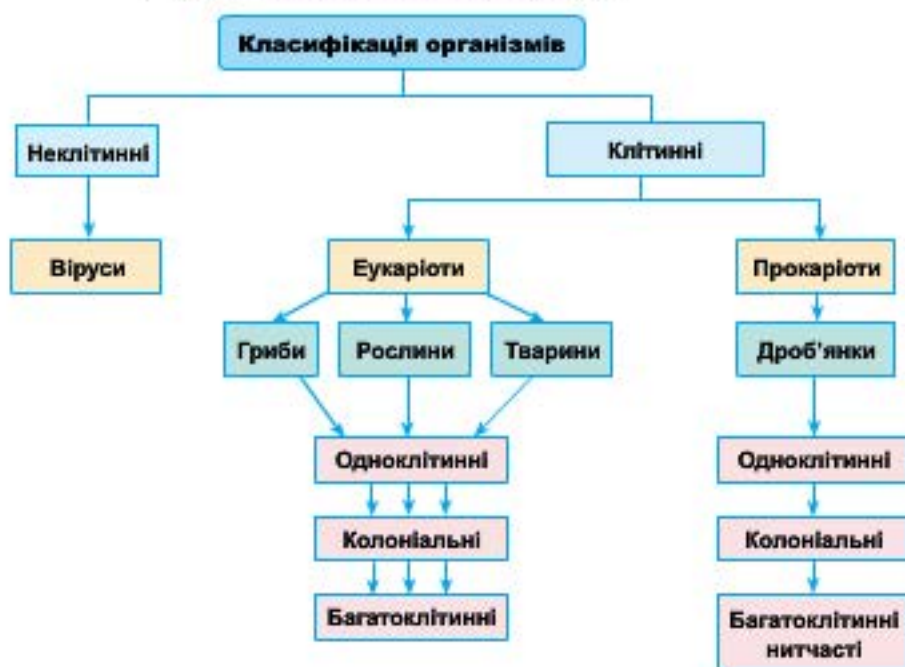


Рис. 2.17. Класифікація організмів

Отож, карти знань — це зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації даних у наочній формі. Їх можна використати, щоб фіксувати ті думки та ідеї, які проносяться в голові, коли ви роздумуєте над яким-небудь завданням. І навпаки, вони дозволяють так оформити інформацію, що мозок легко її сприйме, бо карти розуму відображають природний спосіб мислення.

6.2.

РЕДАКТОРИ КАРТ РОЗУМУ

Існує різноманітне програмне забезпечення для створення та редагування карт розуму. Є програмне забезпечення, яке користувач має встановити на комп'ютер, а також є редактори,





в яких карти можна створити в режимі он-лайн. Так, досить поширеним програмним забезпеченням, призначеним для створення карт розуму, є:

- Edraw Max — має інтерфейс, аналогічний MS Office 2007;
- FreeMind — має інтуїтивний інтерфейс, містить багато варіантів дизайну графічних елементів;
- PersonalBrain — дозволяє прикріплювати файли, папки та посилання;
- XMind — має тісний зв'язок з аналогічним он-лайн сервісом.

Назвемо найпоширеніші програмні засоби для роботи в режимі он-лайн.

- Bubbl.us — безкоштовна он-лайн програма із зручною навігацією. Ідеально підходить для проведення мозкового штурму. Недолік — неможливо додати зображення.
- MindMeister — сервіс, що дозволяє здійснювати імпорт карт з FreeMind;
- Mind42 — можливість одночасної роботи над картою кількох користувачів, інтегровано пошук зображень за картинками Google, Yahoo, Flickr.
- Mindomo — можна створювати і редагувати ментальні карти, а також ділитися ними. Підтримує імпорт карт в інші формати.



mindmeister



Дізнатися більше про редактор карт розуму Edraw Max ви зможете на диску.



6.3.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ FREEMIND

FreeMind — найпоширеніша безкоштовна програма для створення карт розуму.

Переваги:

- у вузлах документа зберігаються повністю функціональні html-посилання;
- швидка навігація по гілках і списках;
- можливість скасування операції;
- копіювання вузлів і їхніх стилів, перетягування декількох обраних вузлів;
- копіювання посилань, вставка списків вибраних файлів;
- копіювання і вставки звичайного тексту RTF (MS WordPad, MS Word, MS Outlook повідомлення);
- можливість позначення вузлів іконками, квітами, різними шрифтами.

Недоліки:

- FreeMind призначена для одноосібного використання;
- обмежені можливості графічного оформлення власних ідей.





ВПРАВА 6



Завдання. Створити карту розуму «Геометричні фігури», використовуючи програмний засіб FreeMind.

1. Запустіть програму FreeMind. За замовчуванням буде створено новий документ і на робочому полі розташовано центральний об'єкт **Нова асоціативна карта**.
2. Змініть напис центрального об'єкта на «Геометричні фігури» та змініть форматування шрифту.
 - а) Клацніть на центральному об'єкті, видаліть написаний текст та введіть потрібний.
 - б) Змініть значення шрифту напису, обравши значення **16 пт** у випадяючому списку горизонтальної панелі інструментів;
 - в) У меню **Формат** оберіть значення **Жирний**.
3. Додайте гілку з написом «Трикутник» до центральної фігури та змініть розмір шрифту.
 - а) У меню **Вставити** оберіть команду **Новий дочірній вузол** або натисніть клавішу **Insert**.
 - б) Введіть напис «Трикутник» у фігурі. Змініть розмір шрифту на **14 пт**.
 - в) Змініть тип фігури на округлений прямокутник (рис. 2.18), обравши в меню **Формат** команду **Тип вузла «Овал»**.



Рис. 2.18

4. Додайте до створеного об'єкта підрозділи, в яких розташуйте приклади об'єктів, що мають форму трикутника. (Підрозділи додавати аналогічно, як у п. 3.)
 - а) У меню **Вставити** оберіть команду **Новий дочірній вузол** або натисніть клавішу **Insert**.
 - б) Введіть напис «Ялинка» в підрозділі.
 - в) Додайте ще два вузли (рис. 2.19) з написами «Груша» та «Дорожній знак». (Для додавання нових підрозділів у меню **Вставити** оберіть команду **Новий споріднений вузол після цього** або натисніть клавішу **Enter**).

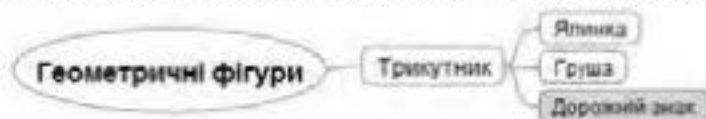


Рис. 2.19



5. Виділіть об'єкти, що відносяться до групи «Трикутник» хмарою (рис. 2.20). Для цього клацніть на об'єкт із написом «Трикутник» та в меню **Вставити** оберіть **Хмара**. За допомогою меню **Формат** → **Колір хмари** змініть колір утвореної хмари.

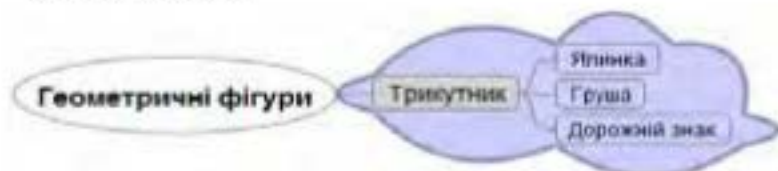


Рис. 2.20

6. Самостійно додайте розділи з іншими геометричними фігурами: коло, квадрат, п'ятикутник, шестикутник тощо. Підберіть по три приклади об'єктів, що мають форму цих фігур, розташувавши їхні назви в підрозділах.
7. Збережіть одержану карту знань у файлі **Впр6_Прізвище.png**.

У меню **Файл** оберіть команду **Експортувати** → як **PNG...** у полі **File name** (Ім'я файла) введіть потрібне ім'я. (Якщо треба зберегти файл для подальшого редагування, то його потрібно зберегти за допомогою команди **Файл** → **Зберегти** у форматі програми, а саме **.mm**).

6.4.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ MINDOMO

Ця безкоштовна он-лайн програма надає можливість створювати і редагувати ментальні карти, а також ділитися ними з друзями та колегами.

Mindomo — це:

- інструмент створення карт знань, заснований на мережевій роботі;
- простий інтерфейс;
- поділ карт;
- підтримка декількох мов.

У програмі можна створювати радіальні карти з центральною темою і горизонтальні карти для «мозкового штурму». Щоб прискорити роботу, в Mindomo є набір заготовок для різних варіантів побудови карт, а також набір готових стилів оформлення, як карти в цілому, так і окремих її елементів.

Переваги:

- підтримує більшість операційних систем і браузерів;
- підтримує декількох мов;
- імпорт ментальних карт в інших форматах.

Недоліки:

- неможливо прибрати рекламні блоки зі сторінки, на якій створюється карта;
- максимальна кількість карт, які можна зберегти, — 7.

ВПРАВА 7



Завдання. Створити карту розуму «Геометричні фігури», використовуючи програмний засіб Mindomo.

1. У вікні браузера відкрийте сайт за адресою www.mindomo.com.



Рис. 2.21


2. Натисніть кнопку **Начать сейчас** (Розпочати зараз).
3. Заповніть невеличке вікно реєстрації, куди введіть своє прізвище, ім'я, електронну адресу та пароль.
4. Підтвердіть свою реєстрацію, клацнувши відповідне посилання в електронному листі, що надійшов вам для активації.
5. Увійдіть до он-лайн сервісу для побудови карт, обравши тип користувача **Student** (Студент, Учень) та натиснувши кнопку **Submit**.



Рис. 2.22



6. У вікні вашого кабінету натисніть кнопку **Создать** (Створити).
7. У наступному вікні введіть назву карти «Геометричні фігури», оберіть бажаний тип майбутньої карти — **Blank Mind Map** та натисніть кнопку **Создать** (Створити). В результаті у вікні побудови буде створено центральну фігуру, напис на якій збігається з назвою карти.
8. Змініть зовнішній вигляд центральної фігури.

а) Відкрийте меню фігури (рис. 2.23), клацнувши на верхньому правому трикутнику біля фігури, та оберіть інструмент , який дозволяє змінити стиль фігури. Змініть стиль фігури відповідно до зразка.

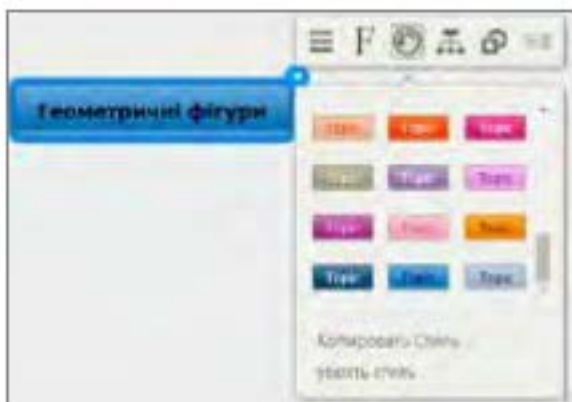



Рис. 2.23

б) Обравши інструмент  (рис. 2.23) змініть форму фігури на прямокутник.

9. Додайте гілку з написом «Трикутник» до центральної фігури.

а) У меню фігури оберіть команду **Вставити підтему** (Додати підтему). Перемістіть утворену фігуру в бажане місце та виконайте необхідне форматування.

б) Змініть напис у фігурі на «Трикутник» (рис. 2.24).



Рис. 2.24

10. Додайте поряд з написом «Трикутник» відповідну геометричну фігуру.

а) Оберіть інструмент **Мультимедиа** (Мультимедіа), розташований на панелі інструментів зліва (рис. 2.25).

б) У вікні, що відкрилося оберіть опцію Google, в полі пошуку введіть слово «трикутник» та натисніть **Enter**.



Рис. 2.25

в) Вибравши меню зображення, оберіть спосіб розташування зображення відносно тексту, а перетягуючи маркери навколо фігури, змініть його розмір.



Рис. 2.26

11. Додайте до створеного об'єкта підрозділи, в яких розташуйте приклади об'єктів, що мають форму трикутника.

а) У меню фігури оберіть команду **Вставити підтему** (Додати підтему). Перемістіть утворену фігуру в бажане місце, змініть форматування фігури.

б) Змініть напис у фігурі на «Ялинка».

в) Таким чином додайте ще два підрозділи, змінивши їхні написи на «Груша» та «Дорожній знак».



Рис. 2.27

12. Додайте до наведених підрозділів відповідні зображення. На рис. 2.28 представлено можливий вигляд створеної гілки. Алгоритм додавання зображень розглянуто у п. 10 даної вправи.



Рис. 2.28

13. Самостійно додайте розділи з такими геометричними фігурами: коло, квадрат, п'ятикутник, шестикутник тощо. Підберіть до них по три приклади об'єктів, що мають форму цих фігур, розташувавши їхні назви в підрозділах.

14. Збережіть створену карту знань у файлі **Впр7_Прізвище.png**.

а) Оберіть команду **Загрузить...** (Завантажити...) в меню інструмента та позначте значення **Файл образа (.png)**. У результаті в папку завантаження буде збережено файл **png.png** із зображенням вашої карти.

б) Перейменуйте назву файла на **Впр7_Прізвище.png** та перемістіть до вашої папки.

Примітка. У режимі он-лайн карта зберігається автоматично і для подальшого її редагування достатньо увійти до даного сервісу, обрати команду **Принадлежащий мне** (Той, що належить мені) та обрати потрібну карту.



Перевірити свої знання, пройти тест і розгадати кросворд ви зможете на диску.

ВПРАВА 8

САМОСТІЙНО



Завдання. Створити карту знань генеалогічного дерева вашої родини, використовуючи будь-який редактор.

ВПРАВА 9

САМОСТІЙНО



Завдання. Створити карту знань «Форматування в текстовому редакторі», самостійно ознайомившись із он-лайн ресурсом **Bubbl.us**. Головним елементом має бути напис: «Форматування в текстовому редакторі». Теми: форматування шрифту, форматування абзацу, форматування сторінки. До підрозділів слід віднести назви параметрів, що можна встановити при форматуванні. Так для теми форматування шрифту це може бути: накреслення, колір, шрифт, розмір тощо.



Скласти карти знань з різних навчальних предметів ви зможете на диску.

**Висновки**

Карта розуму — сукупність діаграм і схем, що наочно демонструють думки, тези, пов'язані між собою та об'єднані загальною ідеєю.

Карти розуму використовують, щоб покращити навчання, запам'ятовування та планування, генерувати нові ідеї, приймати рішення, структурувати та опрацьовувати дані.

Основні принципи створення карт розуму: об'єкт уваги розташований в центральному образі; основні теми та ідеї розходяться від центрального образу у вигляді гілок; гілки пояснено та позначено ключовими образами і словами; ідеї наступного порядку також зображено у вигляді гілок і так далі; гілки формують зв'язану вузлову структуру.

Створювати карти розуму можна як на папері, так і в редакторах карт розуму.

**Контрольні запитання та завдання**

1. Що таке карта розуму (ментальна карта)?
2. Які основні принципи створення карти розуму?
- 3*. Для яких цілей використовують карти розуму? Наведіть приклади галузей використання карт розуму.
- 4*. У яких програмних засобах можна створити ментальні карти?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3**Структурування та класифікація відомостей з використанням карт знань**

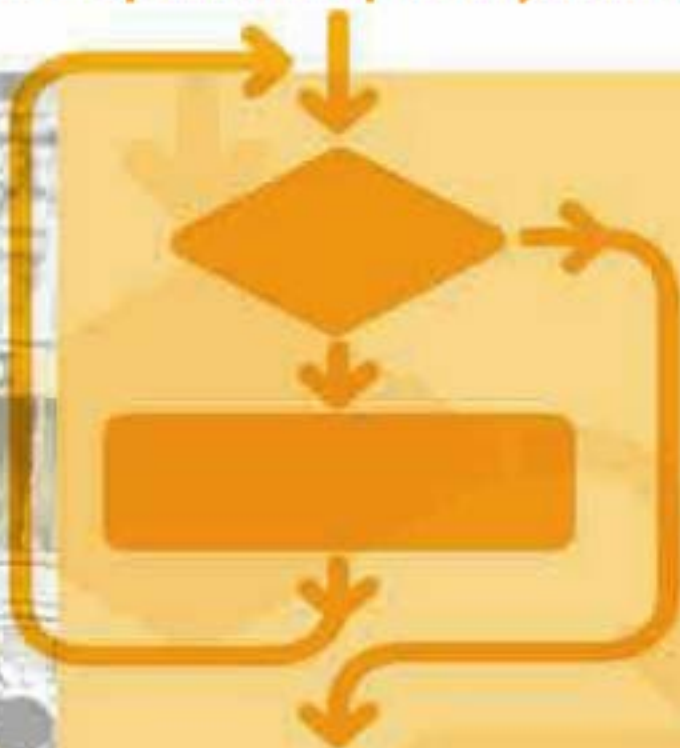
Завдання. Створіть карту знань «Складові комп'ютера». Головним елементом має бути напис «Складові комп'ютера». Теми: пристрої зберігання, опрацювання, введення, виведення.

Хід роботи

1. Створіть на аркуші А4 карту знань «Складові комп'ютера», додавши додаткові гілки з назвами пристроїв та їх різновидів.
2. Оберіть програмний засіб для побудови створеної вами карти.
3. Виконайте завдання на комп'ютері в обраному середовищі.
4. Збережіть ментальну карту під назвою **Пр3_Прізвище.png**.

Розділ 3

Алгоритми з повторенням та розгалуженням



Ви дізнаєтесь...

- які бувають базові алгоритмічні структури
- що таке алгоритм з повторенням
- що таке висловлювання
- як визначити істинність чи хибність висловлювання
- які бувають алгоритми з повторенням і розгалуженнями
- як складати та виконувати алгоритми з повторенням та розгалуженням у середовищі Scratch





§7

Базові алгоритмічні структури

7.1.

АЛГОРИТМ І ЙОГО СТРУКТУРА

З часу створення програмованих машин було придумано більше двох з половиною тисяч мов програмування. Щороку їхня кількість зростає. Деякими мовами вміє користуватися лише невелике коло програмістів, на інших мовах програмують мільйони людей. Середовище Scratch, у якому ви вже працювали в минулому навчальному році, розробляли як мову програмування для дітей. Тому в ній працювати не складно і цікаво. Ми продовжимо роботу в Scratch, але перед тим ознайомимось з базовими конструкціями алгоритмів.



Історичні відомості

Слово «алгоритм» походить від імені перського вченого, астронома і математика Мухаммеда Ібн Муси Аль Хорезмі.



У повсякденному житті людина постійно вирішує якісь завдання або розв'язує задачі, що вимагають виконання певної послідовності дій. Такі послідовності дій прийнято називати алгоритмом. Отже, *алгоритм* — це опис послідовності дій, виконання яких призводить до вирішення поставленого завдання за скінченну кількість кроків. Об'єкт, що здатний виконати команди алгоритму, називають *виконавцем алгоритму*.

Алгоритми можуть бути подані в різних формах: у текстовій формі запису, у вигляді блок-схеми (графічній), мовою програмування тощо.

Для позначення кроків алгоритму у вигляді блок-схем використовують такі основні геометричні фігури:

Початок

Початок або кінець
алгоритму

Дані

Уведення або
виведення даних

Дії

Виконання
дій

Умова

Перевірка
умови

Послідовність дій в алгоритмі вказують за допомогою стрілок, які з'єднують геометричні фігури. Так, на рис. 3.1 представлено блок-схему алгоритму дій людини, що переходить вулицю.

Найбільш вражаючим прикладом виконавця алгоритмів є комп'ютер. Комп'ютер обробляє текстову, числову та графічну



інформацію, керує роботою інших з'єднаних з ним пристроїв. Свого часу, аби мати змогу передати команди обчислювальним машинам, люди змушені були придумати системи знаків, які були б зрозумілі для них. Так виникли мови програмування.

Отже, мова програмування — це зрозуміла для комп'ютера система знаків. А комп'ютерна програма — це алгоритм записаний спеціальною мовою і призначений для виконання комп'ютером.

Скрипт (від англ. *script* — сценарій) — набір команд, що має виконати виконавець.

Мова програмування — це зрозуміла для комп'ютера система знаків, призначена для опису алгоритмів і структури даних.

Алгоритм = Сценарій = Скрипт

У Scratch алгоритми дій об'єктів задають з допомогою сценаріїв, які називаються *скриптами*. Ви вже створювали в цій програмі проекти, тож знаєте, що скрипти в ній задаються з блоків-команд, які містяться в лівій частині вікна програми. Деякі блоки-команди мають виступи та заглибини. «Граматика» мови Scratch така, що з'єднати між собою блоки несумісних форм неможливо. Середовище програмування, що дає змогу користувачеві створювати програми з пропонованих графічних об'єктів (у Scratch — це блоки-команди, схожі на елементи конструктора Lego), позбавляючи таким чином від рутинної роботи з написанням кодів програм, називають *середовищем візуального програмування*. Згаданий алгоритм переходу вулиці, складений мовою програмування Scratch, може мати вигляд, як на рис. 3.2.



Рис. 3.1. Блок-схема алгоритму переходу вулиці



Рис. 3.2

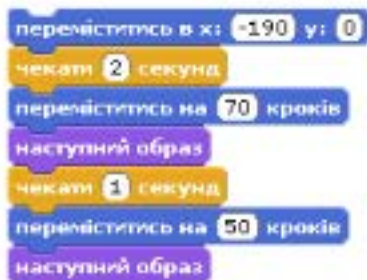


Рис. 3.3



Рис. 3.4


Ви вже зрозуміли, що розмовляти з комп'ютером мовою Scratch — означає складати скрипти.

ВПРАВА 10



Завдання 1. Скласти у вікні програми Scratch для спрайта Рудого кота скрипт за таким алгоритмом:

- кіт стає у вихідне положення;
- чекає 2 с;
- переміщується на 70 кроків;
- змінює свій образ;
- стоїть на місці 1 с;
- переміщується на 50 кроків;
- набуває попереднього вигляду.

1. Складіть для кота скрипт, як на рис. 3.3.
2. Додайте до скрипта блок-заголовок (заголовки мають форму ) , який вважаєте за потрібний, та виконайте відповідну дію, щоб перевірити, як працює проєкт.



Завдання 2. Скласти для спрайта восьминога скрипт за алгоритмом поданим у вигляді блок-схеми на рис. 3.4.

1. Виконайте команду **Файл** ▶ **Новий**, щоб відкрити вікно нового проєкту, та додайте до нього спрайт восьминога (файл **Octopus1-a** з папки **Animals** бібліотеки програми Scratch).
2. Складіть для спрайта скрипт, як на рис. 3.5.

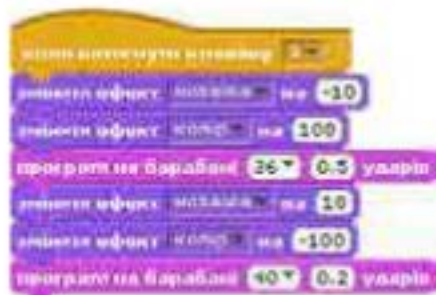


Рис. 3.5

3. Понатискайте на клавішу 1, аби перевірити, як працює проєкт. (Гру барабанів ви почуєте, якщо до вашого комп'ютера під'єднано колонки чи навушники).
4. Збережіть проєкт під назвою **Впр10_Прізвище**.



7.2.

ТИПИ АЛГОРИТМІВ

Команди в алгоритмах записують одна за одною в певному порядку, а от виконуються вони не завжди в такій послідовності. Залежно від порядку виконання команд алгоритми поділяють на три типи:

- лінійні алгоритми (слідування);
- алгоритми з розгалуженням;
- алгоритми з повторенням.

Розгалуження і повторення спрощують структуру програми. Такі програми легше переглядати, налагоджувати, вносити до них зміни. Зауважте, що будь-яка з цих трьох базових конструкцій має лише один вхід і один вихід.



Рис. 3.6. Базові конструкції алгоритмів

Алгоритм, у якому команди виконуються послідовно одна за одною від початку до кінця, називають *лінійним* або *слідуванням*. Наприклад, перехід вулиці, обчислення суми чисел, садження дерева тощо.

Але в житті так буває не завжди. Часом обставини змушують нас робити вибір. Якщо йде дощ, ми беремо парасольку і одягаємо плащ, якщо на вулиці сухо і тепло, вдягаємось легше. Трапляються і більш складні умови вибору. Від обраної дії може навіть залежати подальша доля людини.

Вибір однієї з двох послідовностей дій залежно від виконання або невиконання деякої умови називають *розгалуженням*.



Алгоритм, що містить одну або кілька умов і, відповідно, дві та більше гілок, називають *алгоритмом з розгалуженням*. На рис. 3.7 наведено приклад блок-схеми алгоритму з розгалуженням.



Рис. 3.7. Алгоритм з розгалуженням



Рис. 3.8. Алгоритм з повторенням

У побуті люди зазвичай повторюють ті самі дії. Ви щодня ходите до школи, по кілька разів переглядаєте улюблений фільм, виконуєте домашню роботу, відвідуєте гуртки. Ви часто розв'язуєте задачі, в яких одну чи кілька дій слід повторювати, дотримуючись певної умови.

Багаторазове виконання тієї самої послідовності команд доти, доки виконується визначена наперед умова, називають *циклом* (повторенням). Алгоритм, що містить цикли, називають *циклічним алгоритмом* або *алгоритмом з повторенням*. На рис. 3.8 наведено приклад блок-схеми такого алгоритму.

Майже всі мови програмування містять оператори розгалужень і циклів. Не є винятком і Scratch. «Словник» його мови містить п'ять блоків, що за формою нагадують букву «С», і один подібний до букви «Е». Їх ще іноді називають обгортками, оскільки всередину цих блоків можна вставляти інші.



ВПРАВА 11




Завдання. Додати до скриптів оператори розгалужень і циклів, що містяться в категорії **Керувати**.

1. Запустіть на виконання Scratch і перетягніть з палітри команд на вкладку **Скрипти** всі блоки-команди, що, на вашу думку, можуть створювати в програмі розгалуження і цикли.
2. Складіть для kota скрипт, як на рис. 3.9, та перевірте, як він працює.



Рис. 3.9

Як ви гадаєте, який блок у цьому скрипті є оператором розгалуження?

Підказка. Щоб отримати відповідь, щоразу запускаяте проєкт на виконання (кнопка із зеленим прапорцем), вводьте в текстове поле внизу сцени число і натискайте на кнопку з галочкою  або на клавіатурі клавішу **Enter**.

3. Аби щоразу не клацати кнопку із зеленим прапорцем, змініть щойно створений скрипт, як показано на рис. 3.10. Як ви гадаєте, який блок у цьому скрипті є оператором циклу?



Рис. 3.10

4. Збережіть проєкт під назвою **Впр11_Прізвище**.



Висновки

Алгоритм — це опис послідовності дій, виконання яких призводить до вирішення поставленого завдання за скінченну кількість кроків. Об'єкт, що здатний виконати команди алгоритму, називають *виконавцем алгоритму*.

Алгоритми можна подавати по-різному: текст, блок-схема, мова програмування тощо.

Залежно від порядку виконання команд можна виділити три типи алгоритмів: лінійні (слідування), з розгалуженням, з повторенням.

Алгоритм, у якому команди виконуються у порядку запису, тобто послідовно одна за одною, називається *лінійним* або *слідуванням*.

Вибір однієї з двох послідовностей дій залежно від виконання або невиконання деякої умови називають *розгалуженням*.

Алгоритм, що містить одну або кілька умов і відповідно дві та більше гілок, називають *алгоритмом з розгалуженнями*.

Багаторазове виконання тієї самої послідовності команд доти, доки виконується визначена наперед умова, називають *циклом* (повторенням).

Алгоритм, що містить цикли, називають *циклічним алгоритмом* або *алгоритмом з повтореннями*.



Контрольні запитання та завдання

1. Які алгоритми називають лінійними? Наведіть приклади лінійних алгоритмів.
2. Які алгоритми називають розгалуженими? Наведіть приклади алгоритмів з розгалуженням.
- 3*. Наведіть приклади прислів'їв, де дія виконується в залежності від виконання певної умови.
4. Які алгоритми називають циклічними? Наведіть приклади алгоритмів з повторенням.
- 5*. Наведіть приклади відомих казок або оповідань, де певні дії виконуються циклічно.



§8

Алгоритми з повторенням

8.1.

ПОНЯТТЯ ЦИКЛУ. ЦИКЛ З ЛІЧИЛЬНИКОМ

Іноді навіть дуже прості обчислення можуть завести людину в глухий кут, коли певні операції потрібно повторювати тисячі разів, а коли мільйони разів — то й тим паче.

Однією з властивостей комп'ютера є його здатність багато разів виконувати ті самі дії. З повторюваними обчисленнями програмісти стикаються повсякчас. У програмуванні багаторазове повторення певної послідовності дій називають *циклом*. Послідовність команд, які повторюються під час виконання оператора циклу, називають *тілом циклу*.

Часто в програмах, створених у середовищі Scratch, використовують безумовні цикли, вихід з яких не передбачено логікою програми. Такі цикли ще називають *нескінченними*. На відміну від інших мов програмування, у Scratch для створення таких циклів є спеціальний оператор. На рис. 3.11 наведено блок-схему оператора безумовного циклу та відповідний Scratch-блок. Тіло такого циклу виконується постійно до закінчення роботи проекту.

Цикл з лічильником дає змогу організувати в програмі повторення певної послідовності дій задану кількість разів. Такі цикли використовують у випадках, коли кількість виконуваних повторювань відома заздалегідь. Scratch також має відповідний оператор, який працює за правилом: «роби рівно стільки разів, скільки задано».

Перший блок у блок-схемі цього оператора зображує лічильник, значення N (кількість повторювань) у якому щоразу після виконання тіла циклу зменшується на 1, аж доки не набуде значення «0». На рис. 3.12 зображено відповідний Scratch-оператор.



Пригадати базові структури алгоритмів ви зможете на диску.



Тіло циклу

Рис. 3.11. Блок-схема нескінченного циклу та відповідний Scratch-блок



Рис. 3.12. Блок-схема циклу з лічильником і відповідний Scratch-блок

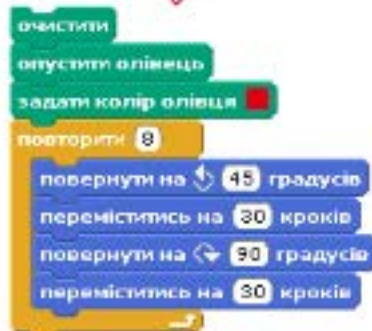


Рис. 3.13

Розглянемо використання цього виду циклу, виконавши побудову зірочки з восьми променів.

Щоб побудувати зображення зірки, введіть скрипт, зображений на рис. 3.13.

І хоча насправді для побудови зірочки необхідно побудувати 16 відрізків, у програмі використовується побудова кожного променя з наступним повторенням.


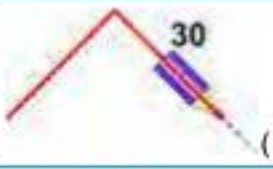




Команда **очистити** очищує вікно проекту від попередніх зображень, команда **опустити олівець** дозволяє спрайту залипати за собою лінію при наступному переміщенні, а команда **задати колір олівця** відповідно задає його колір.

У табл. 3.1 пояснено покрокове виконання тіла циклу команди **повторити**.

Таблиця 3.1. Команди Scratch для побудови зірки із восьми променів

Команда Scratch	Положення спрайта	Пояснення дій спрайта
		Початкове положення спрайта
		Повертає на кут 45° проти годинникової стрілки
		Переміщується на 30 кроків



повернути на ↻ 90 градусів		Повертає на кут 90° за годинниковою стрілкою
переміститись на 30 кроків		Переміщується на 30 кроків
повернути на ↺ 45 градусів		Повертає на кут 45° проти годинникової стрілки
переміститись на 30 кроків		Переміщується на 30 кроків
повернути на ↻ 90 градусів		Повертає на кут 90° за годинниковою стрілкою
переміститись на 30 кроків		Переміщується на 30 кроків

Подальші кроки виконують аналогічно. Так само можна створити зірку з будь-якою кількістю променів, головне правильно визначити, на який кут треба повертати олівець, а кількість кроків, на яку слід його перемістити, визначається в залежності від бажаного розміру фігури. Аналогічно можна створити і зображення правильного многокутника.

Цикли також можуть бути вкладеними. В цьому випадку розрізняють зовнішній і внутрішній цикли.



ВПРАВА 12



Завдання. Виконати проєкт, у якому кіт буде ходити по екрану зліва направо.

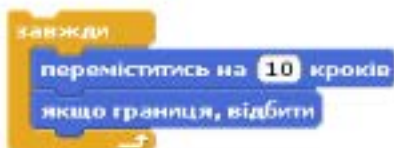


Рис. 3.14

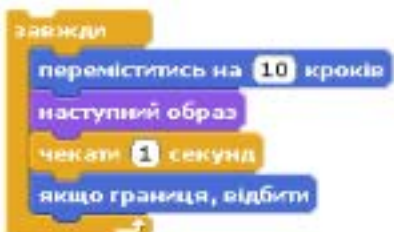



Рис. 3.15

1. Відкрийте програму Scratch.
2. Оберіть блок **завжди** з категорії **Керувати** та розмістіть у середині команди, як на рис. 3.14.

Клацнувши 2 рази на команді, ви переконаєтеся, що кіт буде пересуватися зліва направо.

Примітка. Щоб кіт не перевертався при зворотньому русі, треба змінити режим руху об'єкта за допомогою кнопки  (**приймати тільки зліва направо**).

3. Додайте до попереднього скрипта команди **наступний образ** із категорії **Вигляд** і **чекати 1 секунд** із категорії **Керувати**. Розташуйте дані команди, як на рис. 3.15. (Ці команди потрібні для того, щоб кіт не ковзав, а переставляв лапки, змінюючи через певний час свій образ).

Щоб дізнатись, які образи містить спрайт, або додати нові образи до спрайта, слід перейти до вкладки **Образи** (розташована по центру вікна середовища). Тут, як бачите, два коти: перший має назву — **образ1**, а другий — **образ2**. І саме другий переставляє лапи на відміну від першого (рис. 3.16).

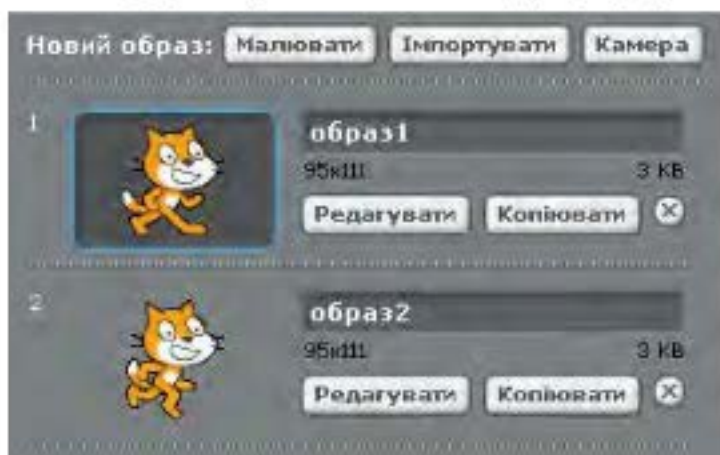


Рис. 3.16

4. Зменшіть час на відображення певного образу, змінивши в команді **чекати 1 секунд** значення 1 на 0,1 (рис. 3.17).



- Додайте до одержаного скрипта команду **коли натиснуто прапорець**.
- Збережіть проект під назвою **Впр12_Прізвище**.



Рис. 3.17



Рис. 3.18

ВПРАВА 13



Завдання. У вікні нового проекту скласти для **Рудого kota** скрипт (рис. 3.18), що містить вкладені цикли з лічильником.

- Запустіть проект на виконання, щоб побачити, як він працює.
- З'ясуйте, скільки разів у цьому скрипті виконується тіло внутрішнього циклу.
- Змініть кілька разів значення лічильників зовнішнього та внутрішнього циклів і поспостерігайте за тим, як змінюватиметься поведінка спрайта kota.
- Збережіть проект під назвою **Впр13_Прізвище**.

8.2.

ЦИКЛИ З УМОВАМИ

Програмісти часто стикаються із ситуаціями, коли кількість повторювань наперед невідома, а команди в програмі мають повторюватися за виконання певних умов. Саме для таких випадків слугують цикли з умовами.



Цикл, тіло якого виконується доти, доки виконується умова, вказана перед його початком, називають *циклом з передумовою*. Якщо задана умовою подія не настає ніколи, тіло циклу не виконується жодного разу.



Рис. 3.19. Блок-схема оператора циклу з передумовою і відповідний Scratch-оператор

Цикл з післяумовою — це цикл, у якому умова перевіряється після виконання його тіла. Із рис. 3.20, на якому зображена блок-схема такого циклу, видно, що тіло циклу з післяумовою за будь-яких обставин має бути виконане принаймні один раз.



Рис. 3.20. Блок-схема оператора циклу з післяумовою і відповідний Scratch-оператор

Отже, ми з вами розглянули використання різних видів команд повторення та їх реалізацію в середовищі Scratch (див. табл. 3.2).



Таблиця 3.2. Види команд повторення

Команда Scratch	Тип циклу	Пояснення
	Безумовний цикл	Тіло циклу виконується нескінченно
	Цикл з лічильником	Тіло циклу виконується вказану кількість разів
	Цикл з передумовою	Тіло циклу виконується доти, доки істинною залишається вказана перед його початком умова
	Цикл з післяумовою	Умова в циклі перевіряється після виконання його тіла

ВПРАВА 14



Завдання. Скласти два сценарії, за якими клоун жонглюватиме кульками:

- а) допоки ви не натиснете клавішу **Пробіл**;
- б) щоразу, коли ви натискатимете клавішу **Пробіл**.

- Додайте до проекту відповідний до сюжету фон.
- Завантажте з папки **Files**→**Вправа_14** на диску спрайт **klown_1** і додайте до проекту ще три його образи — **klown_2**, **klown_3**, **klown_4**.
- Складіть сценарій, щоб образи змінювалися кожні 0,3 с, та скопіюйте його. Тепер ви маєте два скрипти.
- Для першого скрипта використайте команду **повторювати поки**, а для другого — команду **завжди якщо** з категорії **Керувати**, та додайте до обох скриптів умову **клавішу пропуск натиснуто?** з категорії **Датчики**, як це показано на рис. 3.21, рис. 3.22.



Рис. 3.21

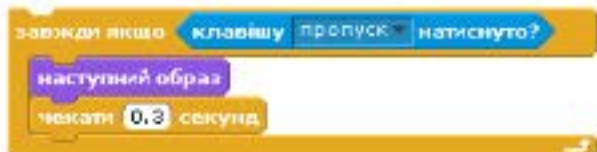


Рис. 3.22

5. Збережіть проект під назвою Впр14_Прізвище.

ВПРАВА 15



Завдання. Скласти скрипт, за яким на сцені проекту створювалася би рамка з метеликів.

1. Відкрийте вікно нового проекту та додайте до нього спрайт будь-якого метелика. На сцені проекту намалюйте червону рамку, дещо меншу, ніж сцена.
2. Складіть для спрайта метелика скрипти, зображені на рис. 3.23.

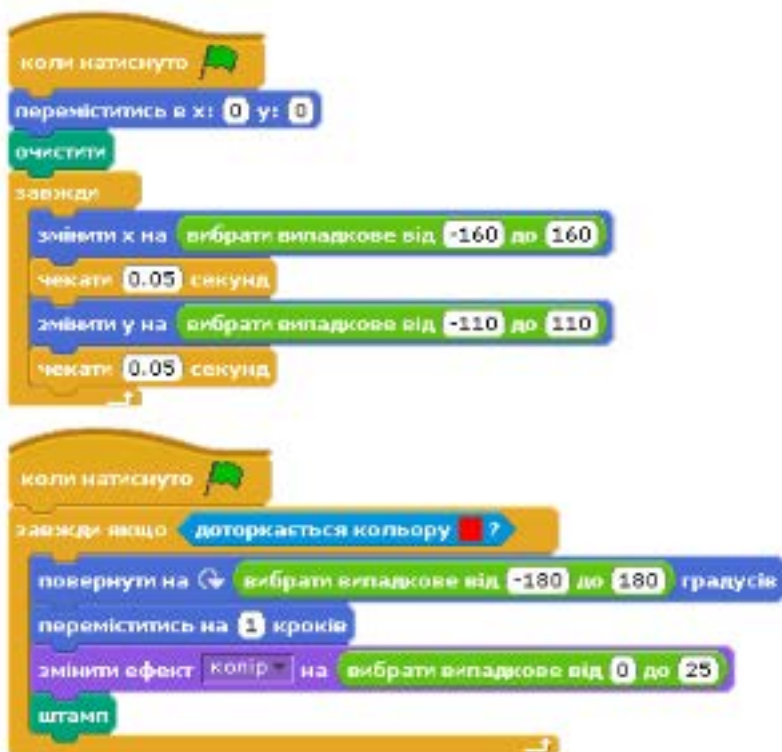


Рис. 3.23

Підказка. Блок *доторкається кольору?* має вказувати на колір рамки. Щоб це сталося, клацніть спочатку на квадратик у блоці, а коли вказівник мишки перетвориться на піпетку — на рамку на сцені проекту.



3. Клацніть кнопку із зеленим прапорцем і почекайте, коли буде створено рамку з металиків.
4. Збережіть проект під назвою **Впр15_Прізвище**.


ВПРАВА 16

САМОСТІЙНО



Завдання. Створити проект зображення восьмикутника (рис. 3.24), використовуючи пояснення до побудови зірки з вісьмома променями. Зберегти проект під назвою **Впр16_Прізвище**.



Скласти алгоритми з повтореннями ви зможете, виконавши вправи на диску. 

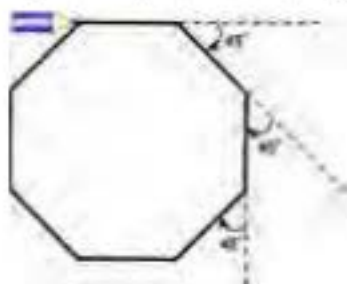


Рис. 3.24



Висновки

У програмуванні багаторазове повторення певної послідовності дій називають *циклом*. Послідовність команд, які повторюються під час виконання оператора циклу, називають *тілом циклу*.

Часто в програмах використовують безумовні цикли, вихід з яких не передбачено логікою програми. Такі цикли ще називають *нескінченними*.

Цикли, які використовують у випадках, коли кількість виконуваних повторювань відома заздалегідь, називають *циклами з лічильником*.

Цикл, тіло якого виконується доти, доки істинною залишається вказана перед його початком умова, називають *циклом з передумовою*.

Цикл з післяумовою — це цикл, у якому умова перевіряється після виконання його тіла.



Контрольні запитання та завдання

1. Що таке цикл у програмуванні?
2. Що таке тіло циклу?
3. Опишіть та порівняйте принципи виконання безумовного циклу та циклів з умовами.
4. У чому полягає принцип виконання дій у циклі з лічильником?
- 5*. Які команди використовують у Scratch для виконання різних видів циклів?
- 6*. Як ви думаєте, чому всі сучасні мови програмування використовують команди реалізації циклів?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Складання та виконання алгоритмів з повторенням, у визначеному навчальному середовищі виконання алгоритмів

Хід роботи

Завдання 1. Створити проект, що відтворює дію лічильника поверхів у ліфті, що рухається на дев'ятий поверх.

1. Створіть зображення спрайтів відкритого та зачиненого ліфтів за зразком у вбудованому до Scratch графічному редакторі. Надайте імена спрайтам **Lift_1** для відчиненого та **Lift_2** для зачиненого ліфта (рис. 3.25).



Рис. 3.25

2. Додайте до проекту спрайт **Lift_1**, а спрайт **Lift_2** зробіть образом для спрайта **Lift_1**. Для цього виділіть спрайт **Lift_1**, відкрийте вкладку **Образи**, натисніть кнопку **Імпортувати**, оберіть спрайт **Lift_2**



3. Додайте до проекту спрайт із зображенням цифри 1 та розмістіть її зображення над дверима ліфта.

- Натисніть кнопку **Вибрати новий об'єкт з файла**.
- Оберіть спрайт розташований у папці **Letters/digital**.
- Зменшіть розмір спрайта відповідно до місця його розташування.



Рис. 3.26

4. Додайте до цього спрайта образи із цієї ж папки, що мають зображення цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (Додавання іншого образу описано в п. 2 даного завдання.)

5. Задайте скрипт для зміни образів ліфта. Для цього виділіть спрайт із зображенням ліфта та введіть скрипт представлений на рис. 3.26.

Тут команда **змінити образ на образ1** призначена для того, щоб на початку виконання проекту було завантажено образ відкритого ліфта. Команда **чекати 1 секунд** здійснює затримку до закриття дверей ліфта. **Наступний образ** — команда, що змінює образ відкритого ліфта на закритий.



Рис. 3.27

6. Задайте скрипт для початкового відображення цифри 1 і затримки відкритих дверей на 1 секунду. Для цього виділіть спрайт із зображенням цифри та введіть скрипт представлений на рис. 3.27.

Напис «11» — це назва образу скрипта із зображенням цифри «1».

7. Додайте до попереднього скрипта команди, що будуть змінювати значення цифр через 1 секунду, доки ліфт не доїде до дев'ятого поверху (рис. 3.28).

Значення 8 означає, скільки змін образу спрайта буде відбуватись. Оскільки при зміні значень від 1 до 9 відбувається 8 змін.

8. До скрипта дії дверей додайте команди, що відображатимуть відкриття дверей ліфта після підйому його на дев'ятий поверх. Для цього виділіть спрайт із зображенням ліфта та додайте до створеного раніше скрипта ще дві команди (рис. 3.29).

У команді **чекати 10 секунд** це той час, коли піднімається ліфт після закриття дверей. А команда **наступний образ** змінить образ закритих дверей на відкриті.

9. Запустіть проект на виконання.

10. Збережіть проект під назвою **Пр4_підйом**.

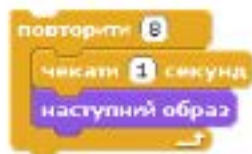


Рис. 3.28



Рис. 3.29



11. До проекту самостійно додайте команди, що відображають наступний спуск ліфта на третій поверх.
12. Збережіть проект під назвою **Пр4_спуск**.

Завдання 2. Створити проект із двома брейк-танцюристами (хлопцем і дівчиною), що виконують під музику кожен свій танець по черзі.

1. Завантажте сцену **Spotlight-stage** із папки **Indoors**, із папки **People** завантажте спрайт **Breakdancer-1** та розмістіть його у відповідному місці сцени, змінивши розміри об'єкта.



Рис. 3.30

2. Імпортуйте до проекту три образи: **Breakdancer-2**, **Breakdancer-3**, **Breakdancer-4**.
3. Якщо ваш комп'ютер оснащений колонками чи навушниками, додайте до проекту звук, інакше перейдіть до наступного пункту завдання.
 - а) Клацніть на вкладці **Звук** кнопку **Імпортувати** та у вікні **Імпортувати звук** виберіть з папки **Music Loops** файл **HipHop**.
 - б) Перетягніть на вкладку **Скрипти** із категорії **Звук** команду **Грати звук**, на полі якої написано **HipHop** біля стрілки ▼.
 - в) Щоб припинити відтворення, перетягніть на вкладку **Скрипти** команду **зупинити всі звуки**, яку ви в подальшому розташуєте після команди припинення танцю.



4. Складіть на вкладці **Скрипти** такий сценарій, як на рис. 3.31, та запустіть проєкт на виконання.

5. Завантажте спрайт танцюристки **cassy-dancing-1** і додайте до проєкту всі його образи із папки **People**.

6. Дівчина має танцювати за тим самим сценарієм, що було складено для хлопця. Для цього перетягніть лівою клавішею миші весь сценарій на спрайт брейк-танцюристки.

Тепер хлопець і дівчина танцюватимуть на сцені одночасно. Ви ж маєте зробити так, аби вони з'являлися по черзі.

7. Додайте до обох сценаріїв команди **показати** та **сховати** із категорії **Вигляд** (команда **показати** відображає спрайт на сцені, а **сховати** — вилучає його після завершення танцю).

8. До сценарію хлопця додайте команду **оповістити** із категорії **Керувати**. В розкривному списку оберіть **новий...** та в діалоговому вікні, що з'явилося, введіть **Танцюристка**. Розташуйте команду останньою. Це дасть змогу перейти до спрайта дівчини. Тепер сценарій брейк-танцюриста матиме вигляд, як на рис. 3.32.

9. Переробіть сценарій для дівчини-танцюристки, як показано на рис. 3.33.

Виконання першого скрипта дозволяє сховати спрайт із зображенням дівчини. Отже, спочатку ми побачимо тільки танець хлопця. Сценарій дівчини починає виконуватися з команди **коли одержую Танцюристка**, тобто після виконання останньої команди **оповістити Танцюристка** сценарію хлопця. Зауважте також, що в цьому скрипті ви можете змінити звуковий супровід танцю дівчини на **DrumMachine**.

10. Збережіть проєкт під назвою **Пр4_Прізвище**.



Рис. 3.31



Рис. 3.32



Рис. 3.33



§9

Висловлювання. Істинні та хибні висловлювання

9.1.

ПОНЯТТЯ ВИСЛОВЛЮВАННЯ, ВИДИ ВИСЛОВЛЮВАНЬ

Пізнання істини — одна з найважливіших потреб людини. Ми повинні володіти правдивою інформацією для того, щоб у різноманітних ситуаціях прийняти правильні рішення і на їх основі вчинити правильні дії.

Своє розуміння навколишнього світу людина передає у формі висловлювань. Висловлювання будується на основі понять і за характером є розповідним реченням. Проте не кожне речення виражає висловлювання.

Висловлювання — це розповідне речення, яке можна охарактеризувати як істинне або хибне.

Висловлювання може бути істинним або хибним. *Істинним* буде висловлювання, в якому зв'язок понять правильно відображає властивості речей і відповідає дійсності. Прикладом істинного висловлювання може бути таке: «Процесор є пристроєм для обробки інформації».

Хибним висловлювання буде в тому випадку, коли воно не відповідає дійсності, наприклад: «Процесор є пристроєм друку».

Висловлювання не може бути виражене спонукальним або питальним реченням, оскільки оцінити їхню істинність чи хибність неможливо.

Висловлювання можуть бути простими або складними.

Висловлювання називають *простим*, якщо воно не включає в себе самостійні частини, які є висловлюваннями.

Складне висловлювання складається з простих висловлювань, що з'єднані логічними зв'язками (операціями).

Логічними зв'язками є сполучники «і», «або» та частка «не».

Так висловлювання «Василь читає книгу» та «Василь п'є чай» — є простими. А висловлювання «Василь читає книгу і п'є чай» — складним.

9.2.

ЛОГІЧНІ ОПЕРАТОРИ В СЕРЕДОВИЩІ SCRATCH

Логіка побудови висловлювань дуже гармонійно поєднується з принципами роботи комп'ютера і основними методами його програмування. Всі апаратні компоненти комп'ютера



побудовані на логічних мікросхемах. Вам відомо, що система подання інформації в комп'ютері заснована на понятті біта, що має лише два стани — 0 та 1 (відповідно **ХИБНІСТЬ** та **ІСТИНА**). Логічні оператори використовують у всіх мовах програмування. У Scratch з їх допомогою задають умови зміни поведінки об'єктів. Які це умови, немає жодного значення, головне, якими вони є — істинними чи хибними. У Scratch-проектах важливо, наприклад, чи було натиснуто якусь клавішу, і немає жодного значення, хто її натиснув, коли і якою рукою. Створювати в Scratch умови зміни поведінки об'єктів можна, додаючи до скриптів оператори порівняння:



Дізнатися більше
про логічне
множення,
додавання і заперечення

ви зможете на диску.



— лівий параметр менший за правий;



— лівий параметр більший за правий;



— параметри рівні;

а також оператори, що дають змогу здійснювати логічні операції над висловлюваннями:




— обидва висловлювання є істинними (логічне множення);



— принаймні одне з висловлювань є правдивим (логічне додавання);



— висловлювання є протилежним до заданого (логічне заперечення).

Логічні оператори в Scratch, що мають таку форму , зазвичай використовують усередині С-блоків під час створення розгалужень і циклів — конструкцій алгоритмів, які керують порядком виконання програм і здатні формувати ілюзію розумної поведінки спрайтів. На рис. 3.34 наведено приклади блоків логіки.

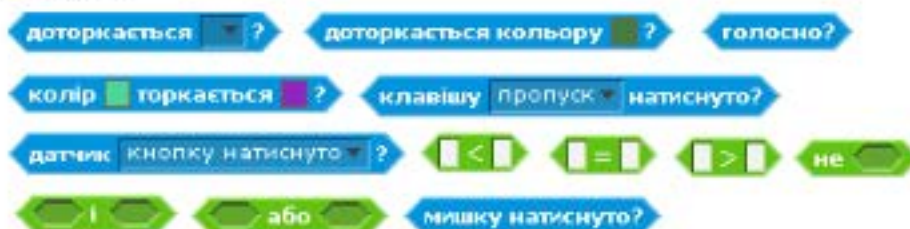


Рис. 3.34. Блоки логіки в середовищі Scratch

**ВПРАВА 17**

Завдання. Створити в програмі Scratch проект, у якому дослідити, як логічні оператори у скрипті впливають на зміну поведінки спрайта.

1. Додайте до проекту спрайт **Ghost1** з папки **Fantasy** в бібліотеці програми, два його образи (**Ghost2-a** і **Ghost2-b**) та будь-який фон для цієї сцени на вибір.



PUC. 3.35

2. Складіть для спрайта приви́ду скрипт, як показано на рис. 3.36.



Рис. 3.36

- Запустіть проєкт на виконання, клацнувши кнопку із зеленим прапорцем. Уважно вивчіть команди скрипта, щоб зрозуміти, за яких умов спрайт змінює свій образ і поступово зникає зі сцени та коли привид пересувається по сцені.
- Збережіть проєкт під назвою **Впр17_Прізвище**. Назвіть блоки логіки, які було використано в цьому скрипті.



ВПРАВА 18

САМОСТІЙНО



Завдання. Визначити, які значення — істинні чи хибні — передають у програму наведені нижче логічні оператори.



Висновки

Висловлювання — це розповідне речення, яке можна охарактеризувати як істинне або хибне.

Висловлювання можуть бути простими або складними.

Висловлювання називають *простим*, якщо воно не включає в себе самостійні частини, які є висловлюваннями.

Складне висловлювання складається з простих висловлювань, що з'єднані логічними зв'язками (операціями).

Логічними зв'язками є сполучники «і», «або» та частка «не».



Контрольні запитання та завдання

1. Що таке висловлювання?
2. Які висловлювання називають простими? Наведіть приклади простих висловлювань.
3. Які висловлювання називають складними? Наведіть приклади складних висловлювань.
- 4*. Назвіть блоки логіки в середовищі Scratch.



§10

Алгоритми з розгалуженням

10.1.

АЛГОРИТМИ З РОЗГАЛУЖЕННЯМ У СКОРОЧЕНІЙ ФОРМІ

Алгоритм, що містить одну або кілька умов і відповідно дві та більше гілок, називають *алгоритмом з розгалуженням*.

Оператор розгалуження застосовують у випадках, коли в програмі потрібно організувати вибір, тобто зробити так, аби певний набір команд у ній виконувався лише після виконання деякої умови. Тому такі оператори називають *умовними*.

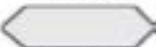
Слід зазначити, що оператори розгалуження використовуються майже в усіх мовах програмування. В більшості з них умовний оператор розпочинається ключовим словом **Якщо** (англ. **if**) і може бути поданий в двох формах — скороченій (умовний оператор з однією гілкою) і повній (умовний оператор з двома гілками).

У мові програмування Scratch теж є такі оператори. На рис. 3.37 зображено блок-схему умовного оператора з однією гілкою та відповідний оператор мови Scratch. Під час виконання цього оператора перевіряється деякий логічний вираз (умова) і, коли він набуває значення **ІСТИНА**, виконується команда (чи команди) всередині С-блока; інакше виконуються команди, що йдуть одразу за ним.



Логічний вираз
Команди

Рис. 3.37. Блок-схема з розгалуженням у скороченій формі і відповідний С-блок у середовищі Scratch

Блоки логічних операторів мови Scratch мають форму  і містяться в категоріях **Датчики** та **Оператори** (див. табл. 3.3).



Таблиця 3.3. Блоки логічних операторів

Команда	Дія
мишку натиснуто?	Істинна, якщо клавішу миші натиснуто
клавішу натиснуто?	Істинна, якщо вказану клавішу натиснуто (обирається зі списку)
доторкається ?	Істинна, якщо спрайт торкається вказаного спрайта, краю або вказівника миші (обирається зі списку)
доторкається кольору ?	Істинна, якщо спрайт торкається вказаного кольору (колір обирається піпеткою)
колір торкається ?	Істинна, якщо перший колір (у межах спрайта) торкається другого кольору (у фоні або іншому спрайті) (кольори обираються піпеткою)
	Істинна, якщо обидві умови справджуються
	Істинна, якщо будь-яка умова справджується
	Істинна, якщо умова не справджується. Хибна, якщо умова справджується

У наступній вправі розглянемо випадок використання неповної команди розгалуження.

ВПРАВА 19



Завдання. Створити проєкт, у якому дівчинка після запитання про відвідування кінотеатру та отримання відповіді «так» на radoщах підстрибує, при одержанні іншої відповіді дівчинка ніяких дій не виконує.

1. Розташуйте на сцені спрайт із зображенням дівчинки та її мами (спрайти **girl1-standing** та **ballerina-c** відповідно) та додайте фон сцени (рис. 3.38).
2. Імпортуйте до спрайта дівчинки ще один її образ **ballerina-c**.
3. Створіть скрипт для спрайта дівчинки, як на рис. 3.39.
4. Запустіть скрипт на виконання.



Рис. 3.38

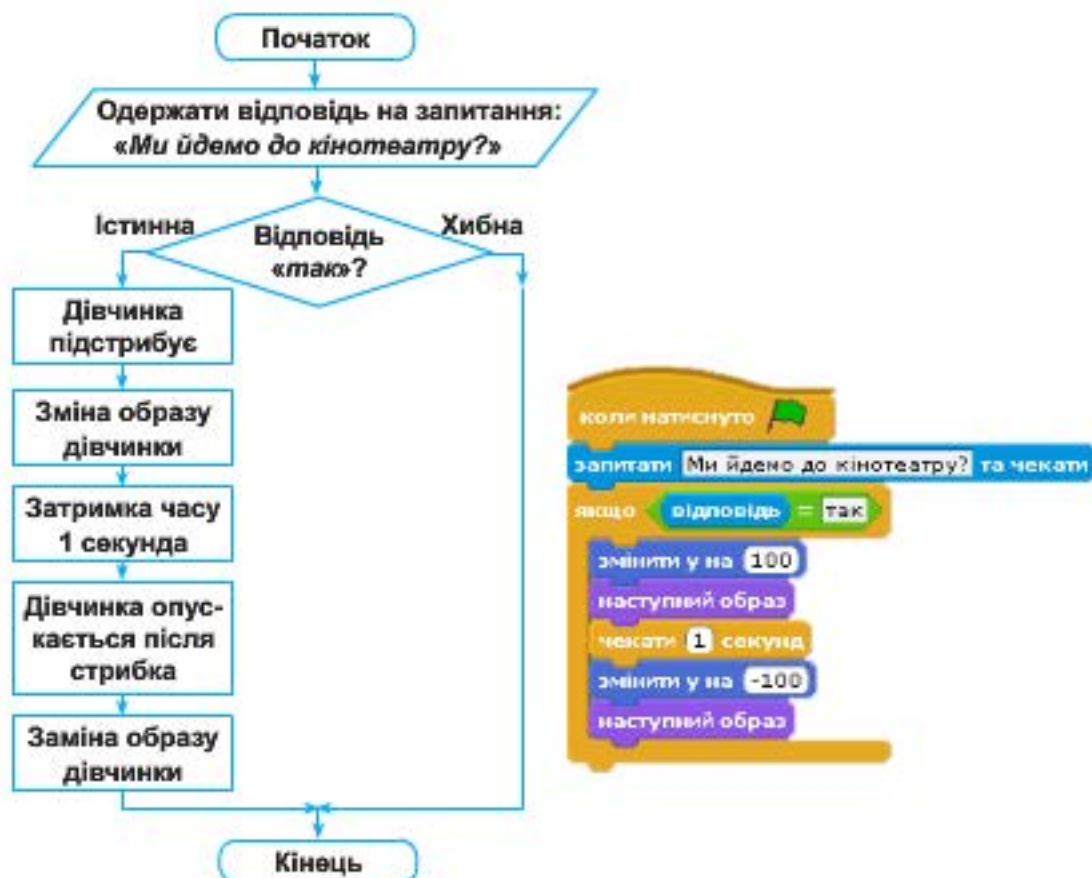


Рис. 3.39. Блок-схема та відповідний скрипт у середовищі Scratch

5. У текстовому полі, що з'явилось в нижній частині вікна проекту введіть відповідь «так» та натисніть галочку справа від текстового поля. Після чого дівчинка має підстрибнути.

Спробуйте ще раз запустити проект та ввести іншу відповідь, ви побачите, що ніяких подій не відбудеться. Якщо, навіть, ввести відповідь «Так» з великої літери, результат виконання умови буде **Хибне**. Щоб цього не відбувалося, змініть блок умови, застосувавши в ньому блок **або** (рис.3.40).



Рис. 3.40

6. Збережіть проект під назвою **Впр19_Прізвище**.

10.2.

АЛГОРИТМИ З ПОВНИМ РОЗГАЛУЖЕННЯМ

Функцію умовного оператора з двома гілками в Scratch виконує команда **якщо інакше**. На рис. 3.41 зображено блок-схему такого оператора та відповідний до нього Е-блок.



Рис. 3.41. Блок-схема з повним розгалуженням і відповідний Е-блок у середовищі Scratch

Під час виконання цього оператора перевіряється задана умова і, коли вона стає істинною, виконуються команди всередині гілки якщо. В протилежному випадку виконуються команди всередині гілки інакше.

Так у наступному скрипті (рис. 3.42) реалізовано використання повної форми команди розгалуження. Залежно від одержаної відповіді, чи є сніг на вулиці, персонаж вирішує, на чому він буде кататися — на санчатах чи на велосипеді. Поряд із скриптом наведено алгоритм у вигляді блок-схеми.



Рис. 3.42. Блок-схема і відповідний скрипт у середовищі Scratch

Якщо в точці розгалуження програми має бути більше, ніж два варіанти вибору, додаткові умовні оператори можна вставити всередину секції інакше (рис. 3.43).

Такі розгалуження в програмуванні використовують доволі часто, а додаткові оператори називають *вкладеними умовними операторами*.

Scratch не обмежує кількість вкладених умовних операторів, тож тут можна реалізовувати будь-які складні розгалуження.

Рис. 3.43



ВПРАВА 20



Завдання. Створити проект розв'язання задачі.

Дано значення величини кута трикутника. Визначити його тип: гострий, прямий чи тупий.

Розглянемо послідовність дій для розв'язання поставленої задачі. Якщо кут буде $< 90^\circ$, то цей кут — гострий, якщо $= 90^\circ$ — прямий, якщо $> 90^\circ$ — тупий. Створимо блок-схему розв'язання задачі (рис. 3.44).

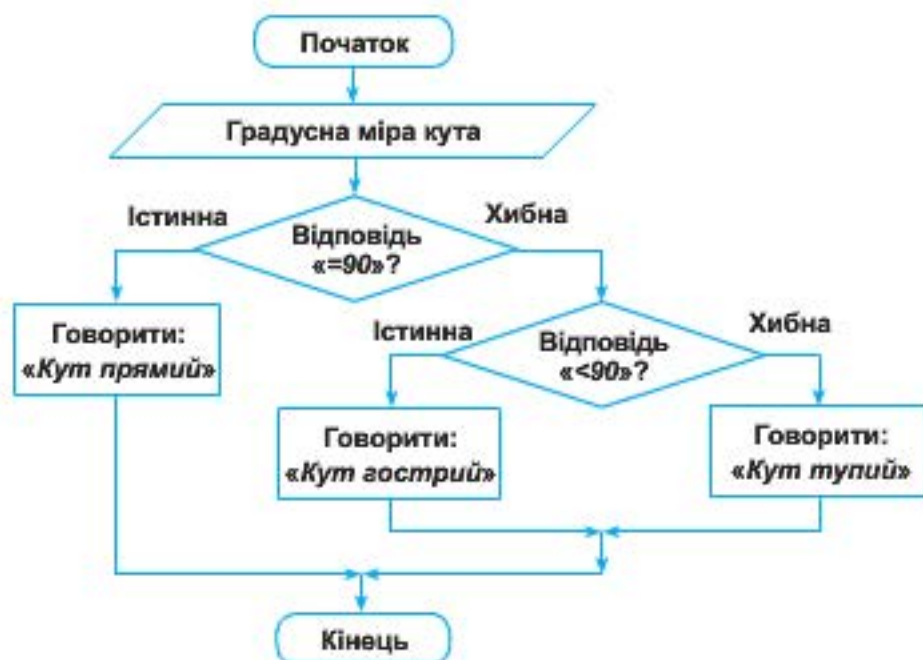


Рис. 3.44



Рис. 3.45

1. Реалізуйте алгоритм, представлений у вигляді блок-схеми, за допомогою скрипта проекту в середовищі Scratch (рис. 3.45).
2. Збережіть проект під назвою Впр20_Прізвище.



ВПРАВА 21

САМОСТІЙНО



Завдання. Створити проект у середовищі Scratch розв'язання задачі, до якої вже створено алгоритм у вигляді блок-схеми на рис. 3.46. Зберегти проект під назвою **Впр21_Прізвище**.

Відомо номер місяця. Вивести кількість днів, що має цей місяць (вважати, що рік невисокосний).

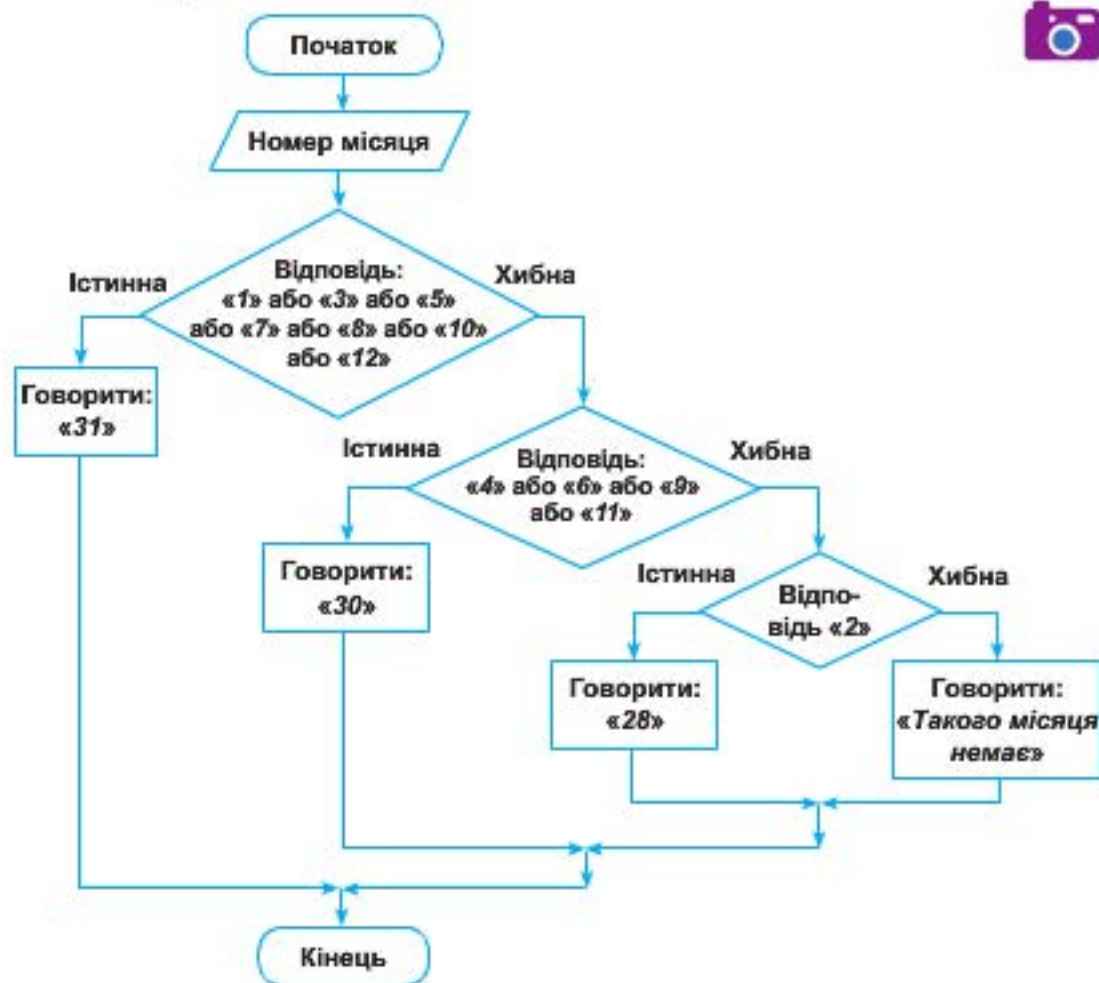


Рис. 3.46

Зауваження. У Scratch використовують більше однієї зв'язки **або**, вкладаючи блоки. Наприклад,





ВПРАВА 22

САМОСТІЙНО



Завдання. Скласти блок-схеми та проекти в середовищі Scratch до пропонованих задач. Зберегти проекти під назвою **Впр22_1_Прізвище, Впр22_2_Прізвище ...**

1. Дано цифри 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Вивести відповідні римські цифри.
2. Дано значення температури. Вивести назву стану, в якому перебуває вода за цієї температури: рідкий, твердий або газоподібний (лід, вода, пара).
3. Відомо номер дня тижня. Вивести його назву (наприклад, 1 — понеділок).
4. Відомо номер дня тижня. Вивести повідомлення, чи цей день робочий чи вихідний (наприклад, 1 — робочий, 6 — вихідний).
5. Відомо оцінку учня. Вивести, до якого рівня навчальних досягнень треба віднести цю оцінку (високого, достатнього, середнього чи низького).



Висновки

Алгоритм, що містить одну або кілька умов і, відповідно, дві та більше гілок, називають *алгоритмом з розгалуженням*.

Оператори розгалуження також називають *умовними операторами*.

Оператори розгалуження можуть бути подані в повній та скороченій формах.

Якщо в точці розгалуження програми має бути більше двох варіантів вибору, використовують *вкладені умовні оператори*. Scratch не обмежує кількість вкладених умовних операторів.



Контрольні запитання та завдання

1. Які алгоритми називаються розгалуженими?
2. Які є форми оператора розгалуження?
3. Наведіть приклад алгоритму із скороченою формою розгалуження.
4. Наведіть приклад алгоритму із повною формою розгалуження.
5. Які команди розгалуження використовують у середовищі Scratch?
- 6*. У яких випадках використовують вкладені умовні оператори? Скільки їх може бути в Scratch?



ПРАКТИЧНА РОБОТА №5

Складання та виконання алгоритмів з розгалуженням у визначеному навчальному середовищі виконання алгоритмів

Завдання. Створити проєкт, у якому за заданим номером місяця дівчина повідомляє пору року, змінює свій образ (одяг) відповідно до пори року, а також відповідно до пори року змінюється фон сцени.

На рис. 3.47 наведено блок-схему алгоритму, за яким перевіряється низка умов, і залежно від того, яка з них є істинною, виводяться різні результати. У Scratch це можна реалізувати, використовуючи кілька умовних операторів з однією гілкою.

Хід роботи

1. До нового проєкту завантажте чотири фони для сцени з різними порами року, спрайт дівчинки та три її образи (одяг дівчинки має відповідати порам року). (Зображення образів спрайта і фонів сцен є в папці **Files** → **PP5** на диску.)
2. На вкладці **Скрипти** спрайта дівчинки почніть створювати сценарій проєкту. Спочатку перетягніть сюди команди, що нададуть користувачеві можливість вводити номери місяців з клавіатури.
3. Приєднайте до цих команд блок умовного оператора **якщо**, котрий в разі істинності заданого в ньому логічного виразу змусить дівчинку називати відповідну пору року, змінювати свій образ і повідомляти об'єкт **Сцена** про потребу змінити фон. На рис. 3.48 показано оператор для зимових місяців.

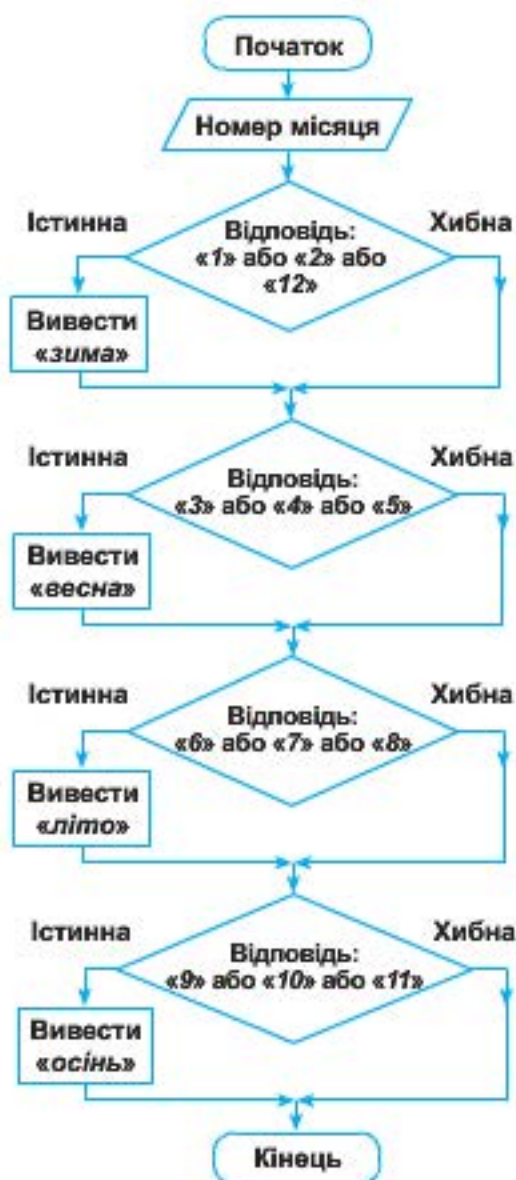


Рис. 3.47



Рис. 3.48

4. Додайте до свого скрипта аналогічні оператори для решти пір року.
5. На вкладці **Скрипти** об'єкта **Сцена** складіть сценарій зміни фонів. Кожний з чотирьох скриптів починайте з команди-заголовка, що відповідає певній порі року (див. рис. 3.49).



Рис. 3.49

6. Додайте до скрипта, складеного для спрайта дівчинки, блок із зеленим прапорцем і запустіть проєкт на виконання.
7. Перевірте, чи все добре працює, та збережіть проєкт у файлі **Пр5_Прізвище**.



§11

Складання та виконання алгоритмів з повторенням і розгалуженням

Щоб створені в середовищі Scratch проекти були більш потужними та реалістичними, використовують різноманітні комбінації вкладень команд повторення та розгалуження.

Розрізняють внутрішні та зовнішні команди. При створенні алгоритмів і Scratch-проектів використовують вкладки, коли зовнішнім блоком є команда повторення, а внутрішнім — розгалуження, і навпаки.

Нижче представлено деякі випадки використання вкладень команд повторення та розгалуження.

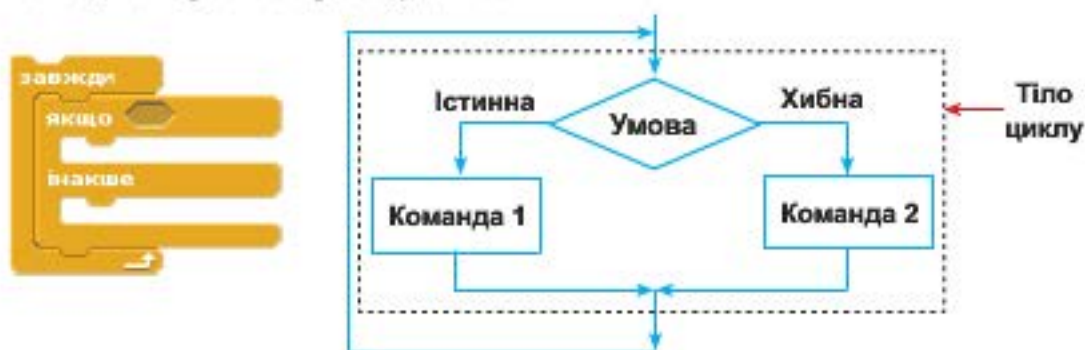


Рис. 3.50. Скрипт і блок-схема з внутрішньою командою розгалуження, а зовнішньою — повторення



Рис. 3.51. Скрипт і блок-схема з внутрішньою командою повторення, а зовнішньою — розгалуження



Рис. 3.52

В одному із попередніх параграфів було розглянуто використання безумовного або нескінченного циклу, який в середовищі Scratch реалізовано за допомогою команди **завжди**. Ми вже виконували декілька вправ із цим оператором, у яких зупинити його виконання можна було лише в разі зупинки всього проекту. Проте в середовищі Scratch є заглушка **зупинити скрипт**, що зупиняє виконання скрипта, або заглушка

зупинити все, що зупиняє виконання всієї

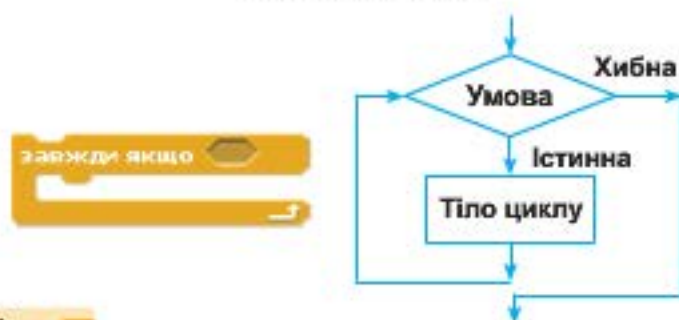
програми. Щоб перервати виконання команд усередині С-блока **завжди**, треба встановити оператор з умовою про їх зупинення та заглишкою (на рис. 3.52 цей оператор обведено рамкою).

Як бачимо, в наведеному прикладі поєднано команди повторення та розгалуження.

Досить часто для створення проектів у Scratch використовують сукупність команд безумовного циклу та скороченої форми розгалуження у вигляді блоків **завжди** і **якщо** (рис. 3.53).

Рис. 3.53. Блок-схема і логічний блок **завжди** і **якщо**

Ви можете слушно зауважити, що немає сенсу використовувати вкладену конструкцію, адже в Scratch передбачено оператор **завжди якщо**, що відповідає команді повторення з умовою (рис. 3.54).

Рис. 3.54. Блок-схема і логічний блок **завжди якщо**



Справді, вони виконують однакові функції. До того ж оператор завжди якщо має перевагу в швидкості виконання. Проте є в цього оператора і недолік — він містить у собі лише одне якщо, натомість в альтернативну конструкцію їх можна вставити скільки завгодно, а також використати оператор розгалуження із повною формою якщо — інакше.



Перевірити свої знання, пройти тест і розгадати кросворд ви зможете на диску.



ВПРАВА 23



Завдання. Створити проект відображення руху літака та машин уздовж дороги.

1. Виконайте оформлення сцени та спрайтів за зразком на рис. 3.55.



Рис. 3.55

2. Задайте скрипт (рис. 3.56) для руху літака.
3. Задайте команди для переміщення машин.
 - а) Скопіюйте скрипт, створений для літака, для спрайтів машин.

б) Додайте до скриптів, призначених для переміщення машини, затримку руху, використовуючи блок чекати 1 секунд. Змініть значення очікування на 0.1.

4. Додайте до скрипта літака команду завершення його руху за умови натиснення на клавішу Пробіл.
5. Самостійно змініть скрипти для спрайтів із зображенням машин, щоб їх рух припинявся, коли натискаєте на клавішу ▼ (стрілка вниз).
6. Збережіть проект під назвою Впр23_Прізвище.



Рис. 3.56



ВПРАВА 24



Завдання. Ознайомтеся із скриптами, що відповідають за рух машини.

1. Відкрийте скрипт **Rotating Car** із папки **Transportation**. (Вбудовані до наявних спрайтів скрипти відкриваються так само, як і спрайти).
2. Запустіть на виконання відкритий скрипт та проаналізуйте команди, що відповідають за рухи машини.

ВПРАВА 25



Завдання. Ознайомтеся із скриптами, що відповідають за дії олівця.

1. Відкрийте скрипт **Drawing Pencil** з папки **Things**.
2. Запустіть на виконання відкритий скрипт та проаналізуйте команди, що відповідають за дії олівця.
3. Самостійно додайте команду для зміни кольору олівця.

ВПРАВА 26



Завдання. Створити проект, у якому застосувати комбінацію команди повторення **завжди** та блока умовного оператора з однією гілкою.

1. Запустіть на виконання програму **Scratch**, додайте до проекту спрайт акули та ще один її образ з бібліотеки програми (файл **Fish1-a** і **Fish1-b** з папки **Animals**).
2. Намалюйте у вбудованому в **Scratch** графічному редакторі фон для сцени: внизу — вузький піщаний берег, а вгорі — лазурове море.
3. Складіть для спрайта акули скрипт, зображений на рис. 3.57.



Рис. 3.57



4. Виділіть спрайт кота та складіть для нього скрипт, як на рис. 3.58.
5. Запустіть проект на виконання та поспостерігайте за тим, що відбуватиметься з його героями після виконання заданої у С-блоці якщо умови.
6. Збережіть проект під назвою Впр26_Прізвище.

ВПРАВА 27



Завдання. Створити проект, у якому при введенні кількості кутів геометричної фігури — «3» або «4» — буде побудовано відповідну фігуру — трикутник або квадрат. У випадку іншої відповіді повинно з'явитися повідомлення про помилку.

Проект виконати за поданою блок-схемою на рис. 3.59.

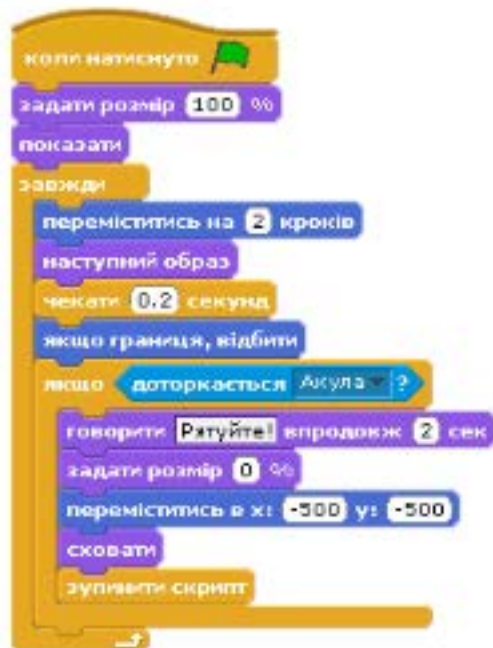


Рис. 3.58

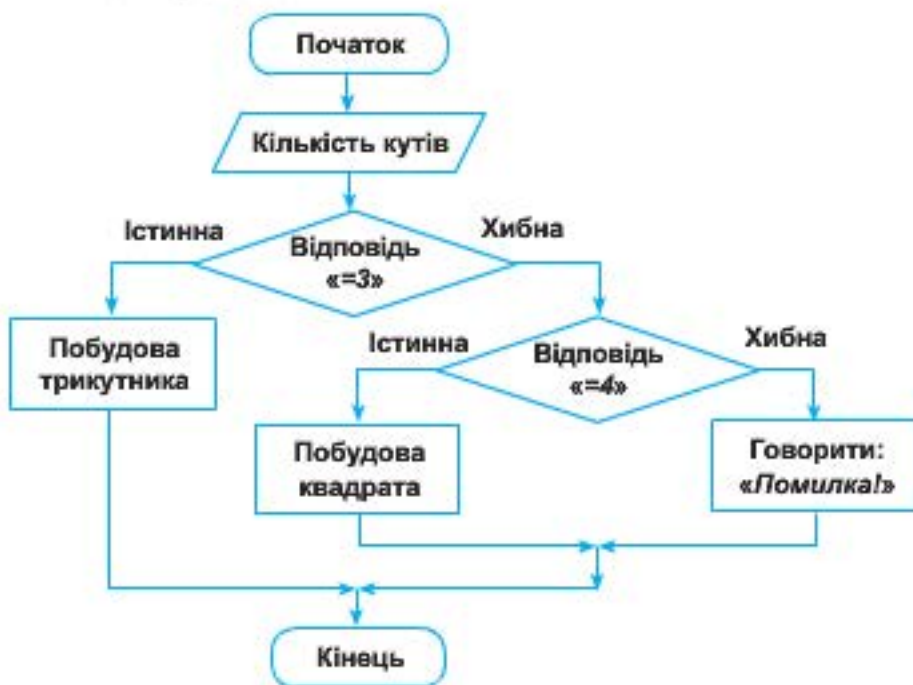


Рис. 3.59



1. Створіть скрипт (рис. 3.60), завдяки якому буде реалізовано вибір геометричної фігури в залежності від введеного числового значення.



Рис. 3.60

2. Додайте зверху команди, що мають керувати роботою олівця та початкового положення спрайта (рис. 3.61).



Рис. 3.61

3. Самостійно створіть блоки команди повторення для створення зображення трикутника та квадрата. Розташуйте їх у потрібних місцях уже створеного скрипта.
4. Додайте блок, що містить повідомлення про помилку в разі помилкового введення числа.
5. Збережіть проект під назвою **Впр27_Прізвище**.



ВПРАВА 28

САМОСТІЙНО



Завдання. Створити проект, у якому спрайт при натисненні клавіш 1, 2, 3, ... буде змінювати певний графічний ефект, а при натисненні клавіші **Пропуск** має відбуватися очищення графічних ефектів.

1. Завантажте до вікна проекту довільний спрайт або залиште зображення **Рудого кота**.

2. Задайте скрипт для зміни графічного ефекту спрайта при натисненні клавіші 1:

а) оберіть команду **якщо** та задайте умову **клавішу 1 натиснуто?** (команда **клавішу 1 натиснуто?** розташована в розділі **Датчики**. Вибираючи значення 1 у списку даної команди, слід скористатися спочатку значенням **більше...**);

б) всередині команди **якщо** розташуйте команду **змінити ефект колір** на 25 (рис. 3.62).



Рис. 3.62

3. Додайте скрипт, що відповідає за відміну застосованих ефектів (рис. 3.63).

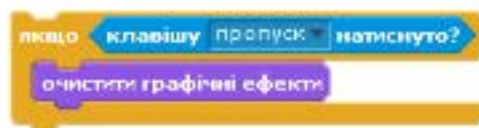


Рис. 3.63

4. Розташуйте створені вище скрипти всередині команди **завжди** та додайте зверху команду **коли натиснуто прапорець** (рис. 3.64).

5. Самостійно додайте до проекту скрипти для зміни графічних ефектів в залежності від натиснення клавіш 2, 3, ... (При натисненні клавіші 2 — ефект вздуття, 3 — обертання і т. д.)

6. Збережіть проект під назвою **Впр28_Прізвище**.



Рис. 3.64



ВПРАВА 29

САМОСТІЙНО



Завдання. Скласти програму, яка б відтворювала дії світлофора. Використати в проєкті спрайти **traffic lights_1**, **traffic lights_2**, **traffic lights_3** з папки **Scratch** (папка **FILES**→**Вправа_29** на диску). Під час створення сценарію врахувати, що червоний сигнал світлофора, так само як і зелений, має відображатися 2 с, а жовтий — лише 0,5 с.

Додати до скрипта команду завершення роботи світлофора за умови натиснення на клавішу **↑** (стрілка вгору). Зберегти проєкт під назвою **Впр29_Прізвище**.



Висновки

У середовищі Scratch для створення проєктів використовують різноманітні комбінації команд повторення та розгалуження.

Розрізняють внутрішні та зовнішні команди. При створенні Scratch-проєктів використовують вкладки, коли зовнішнім блоком є команда повторення, а внутрішнім — розгалуження, і навпаки.

Щоб вийти з безумовного циклу, який створено в середовищі Scratch за допомогою команди **завжди**, використовують одну із заглушок **зупинити скрипт** або **зупинити все**, яку додають до умовного оператора **якщо**.

У середовищі Scratch комбінування блоків **завжди** та **якщо** рівносильне до команди **завжди якщо**. Проте оператор **завжди якщо** виконується швидше, а завдяки сукупності операторів **завжди** та **якщо** можна вставити скільки завгодно вкладень умовного оператора, а також використати оператор розгалуження із повною формою **якщо** — **інакше**.



Контрольні запитання та завдання

1. З якою метою використовують комбінування операторів повторення та розгалуження?
2. Як можна здійснити завершення команди **завжди** в середовищі Scratch?
3. У чому відмінність оператора **завжди якщо** від сукупності операторів **завжди** та **якщо**?
4. Які види алгоритмів реалізовано завдяки операторам **завжди** та **якщо**?



ПРАКТИЧНА РОБОТА №6

Складання та виконання алгоритмів з повторенням і розгалуженням у визначеному навчальному середовищі виконання алгоритмів

Хід роботи

Завдання 1. Виконавши завдання цієї вправи, ви розробите проект, що відтворюватиме роботу торгового апарата для приготування напоїв. Залежно від сплаченої суми — 2, 4 чи 5 грн — автомат видаватиме чай, каву чи сік відповідно.

1. Відкрийте у вікні програми Scratch файл з шаблоном проекту **Автомат**, збережений на диску в папці **Scratch** (з папки **FILES**→**ПР6** на диску).

2. Виділіть під областю сцени спрайт склянки з напоєм, перейдіть на вкладку **Скрипти** та складіть сценарій, за яким апарат після натискання на клавіатурі клавіші 3 видаватиме склянку з чаєм (рис. 3.65).

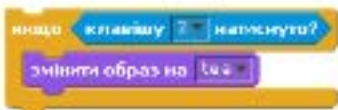


Рис. 3.65

3. Складіть подібні скрипти для кави та соку.

4. Додайте до сценарію команди  і , запустіть проєкт на виконання та понатискайте клавіші 2, 4, 5.

5. Збережіть файл під назвою **Пр6_1_Прізвище**.

Завдання 2. Виконавши завдання, ви створите проєкт, в якому після натиснення клавіші **стрілка вгору** ваш спрайт підстрибуватиме, а після натискання клавіш **стрілка вліво** і **стрілка вправо** — рухатиметься у відповідному напрямку.

1. Завантажте до проєкту спрайт **Fantasy13**, що міститься в папці **Fantasy**.
2. Складіть скрипт, який відтворював би рух спрайта у відповідь на натискання клавіші **стрілка вгору**.

а) Перетягніть на вкладку **Скрипти** команду **якщо** та вставте в неї умову клавішу **стрілка вгору натиснуто?**

б) Додайте до команди **якщо** блок команд, які переміщуватимуть спрайт вгору (значення координати **y** тут має бути додатним).



в) Потім додайте блок команд, що переміщуватимуть спрайт вниз (значення координати *y* має бути від'ємним). У вас вийде такий скрипт, як на рис. 3.66.



Рис. 3.66

3. Складіть скрипт, за яким спрайт після натискання клавіш **стрілка вправо** і **стрілка вліво** рухатиметься у відповідні сторони (за додатного значення *x* праворуч, за від'ємного — ліворуч).
4. Збережіть проект під назвою **Прб_2_Прізвище**.

Розділ 4

Табличний процесор

Ви дізнаєтесь...

- що таке електронні таблиці і яке їхнє призначення
- інтерфейс програми табличного процесора
- які є об'єкти робочої книги
- формати даних в електронних таблицях
- як вводити та редагувати дані в середовищі табличного процесора
- правила запису формул
- як виконати обчислення з використанням вбудованих функцій
- як створювати діаграми та аналізувати дані



§12

Ознайомлення з електронними таблицями

12.1.

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПРОГРАМОЮ MICROSOFT EXCEL

У повсякденному житті досить часто виникає потреба в різноманітних обчисленнях. Якщо обчислень небагато в нагоді може стати звичайний калькулятор. А коли йдеться про велику кількість розрахунків, то самим калькулятором уже не обійтись, оскільки обчислення займуть дуже багато часу.

Для опрацювання табличних даних і розв'язання багатьох задач були створені спеціальні програми, які називали *табличними процесорами* або програмами обробки електронних таблиць.

Табличний процесор — це прикладна програма, яка призначена для опрацювання даних, поданих у таблицях. Таблиці, які опрацьовує табличний процесор, називають **електронними таблицями**.

Обчислення за допомогою електронних таблиць можна виконувати в програмному засобі Microsoft Excel, що входить до пакета Microsoft Office.

Основні функції Excel:

- введення, редагування і форматування даних;
- виконання обчислень за формулами;
- графічне зображення даних (побудова графіків, діаграм, вставлення малюнків, географічних карт);
- робота зі списками;
- колективна робота з таблицями (обмін файлами в мережі, спільне використання і захист даних).

Щоб відкрити цю програму на комп'ютері, треба виконати так дії: **Пуск** ▶ **Усі програми** ▶ **Microsoft Office** ▶ **Microsoft Office Excel 2010**.

Ознайомимося з основними елементами вікна програми. Деякі з них уже відомі після роботи з такими програмами, як Microsoft Word і Microsoft PowerPoint.

Назва Excel походить від англ. *executable cells*, що означає виконувані клітинки.



Історичні відомості

Ідею електронних таблиць уперше сформулював американський вчений Річард Маттессич, опублікувавши в 1961 р. дослідження під назвою «*Budgeting Models and System Simulation*».



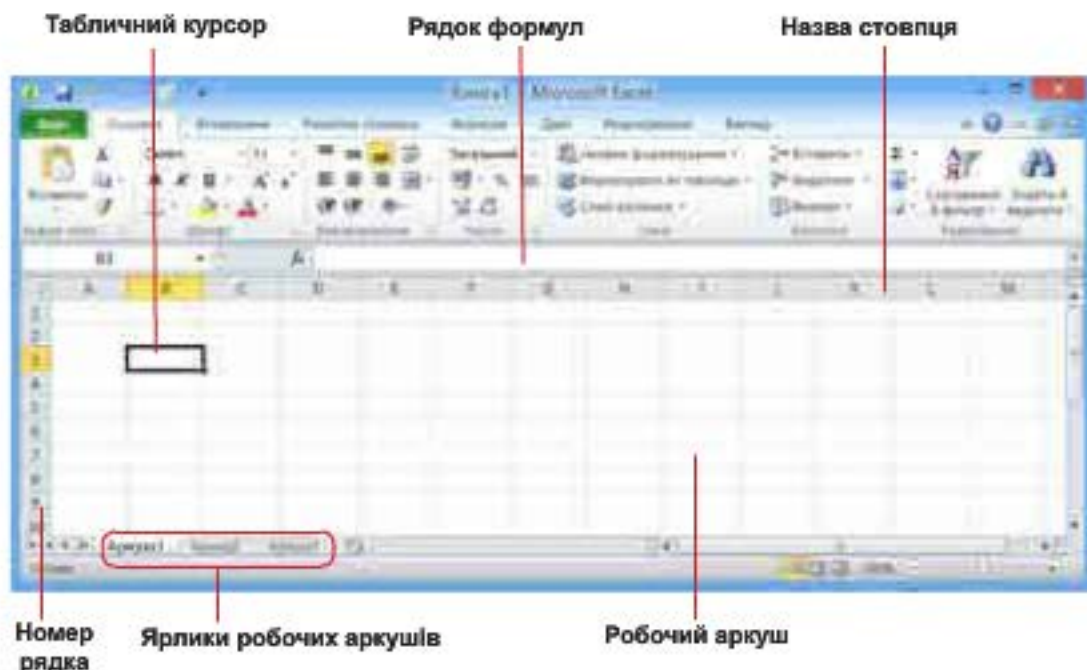


Рис. 4.1. Вікно програми Microsoft Excel

Проте програма Excel має свої особливості. Наприклад, створений в цій програмі документ називають *робочою книгою*, оскільки подібно до книжки він складається з аркушів, які називають *робочими аркушами*. Початково робоча книга в Excel містить три аркуші. Цю кількість можна збільшити або навпаки, зменшити; можна змінити назву аркуша чи його колір, перемістити аркуш. Перелік можливих операцій над аркушами міститься в контекстному меню аркушів. Для відображення на екрані будь-якого аркуша книги достатньо клацнути на його ярлик у нижній частині вікна програми.

Робочий аркуш — це ділянка, поділена вертикальними і горизонтальними лініями на *стовпці* та *рядки*. Стовпці позначено латинськими літерами (A, B, C, D і так далі), а рядки — числами (1, 2, 3, 4 і так далі).

На перетині будь-якого стовпця і рядка розташовано *клітинку*. Дані в електронній таблиці містяться саме в клітинках.

Кожна клітинка в програмі має свою *адресу*, яка вказує на те, в якому *стовпчику* і в якому *рядку* вона знаходиться. Наприклад, C5, F12, K5.

Файл, створений у програмі Excel, має розширення .xls, .xlsx.



Максимальна кількість стовпців на аркуші — 256. Їх позначають **A, B, C, ..., AA, AB, ... AAA, ...**.

Щоб визначити місце для введення даних у програмі в Excel, використовують *табличний курсор*, який має вигляд рамки чорного кольору. Табличний курсор позначає одну з клітинок. Виділена клітинка називається *активною*, і саме сюди вводять дані.

Щоб зробити активною іншу клітинку (встановити в ній табличний курсор), достатньо підвести вказівник і клацнути по клітинці лівою кнопкою миші. Інший спосіб — перемістити табличний курсор у потрібне місце з допомогою клавіш керування курсором.

Зауважте, що адреса активної клітинки відображається в спеціальному полі, а її вміст — у *рядку формул*. Саме тут і будуть відображатись формули, за якими здійснюють обчислення в клітинках.

Зверніть увагу, що формули відображаються в рядку формул, а в клітинці — результат обчислень.

Так на рис. 4.2 показано, що в рядку формул відображається формула, що задає додавання чисел 2 і 3, а на робочому аркуші в клітинці відображено результат — 5.

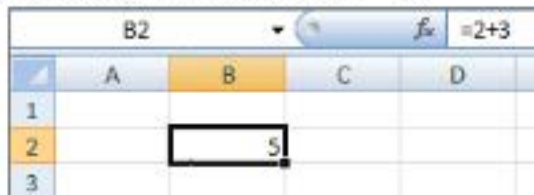




Рис. 4.2



Рис. 4.3

Сукупність виділених клітинок називають *діапазоном клітинок*. На рис. 4.3 і рис. 4.4 виділено діапазон клітинок, який позначається адресами двох діагонально протилежних клітинок, розділених символом «:», наприклад, **A1:A5** чи **A2:C5**.

Окрім формул, до клітинок можна також записати *число* або *текст*. Виділяючи будь-які дані, біля рядка формул з'являються піктограми у вигляді хрестика та галочки:  .

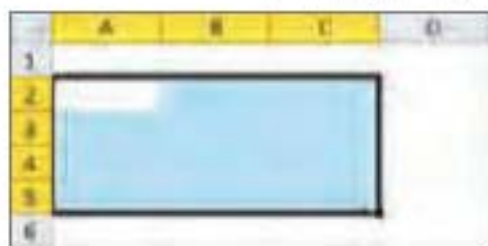


Рис. 4.4

Натиснення на галочку означає підтвердження введення значення до клітинки і рівносильне до натиснення клавіші **Enter** на клавіатурі. А при виборі хрестика користувач повідомляє про відміну введення даних, що рівносильне до натискання клавіші **Esc** на клавіатурі.

Щоб користувачу було легко орієнтуватися, з якими даними він має справу, з числами чи з текстом, за замовчуванням числові дані вирівнюються в клітинці до правого краю, а текстові — до лівого.

Довжина тексту однієї клітинки може сягати до **255** символів. Хоча зовні клітинка є маленькою і весь текст може бути не видно в ній, але він увесь буде відображатися в рядку формул.

Існує декілька способів для відображення текстових рядків більших, ніж розміри клітинки.

Щоб розширити клітинку, треба підвести вказівник до лінії між назвами стовпчиків і потягнути за стрілку, утримуючи ліву кнопку миші (рис. 4.5).

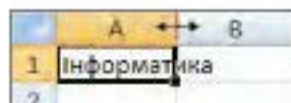


Рис. 4.5

Щоб розмістити текст у два рядки, є два способи.

1 спосіб. Обрати вкладку **Основне**. На панелі **Вирівнювання** обрати інструмент  **Перенесення тексту** (Перенесення тексту).

2 спосіб. Обрати вкладку **Основне**. На панелі **Вирівнювання** відкрити діалогове вікно **Формат клітинок** (рис. 4.6), встановити прапорець **переносити по словах**.

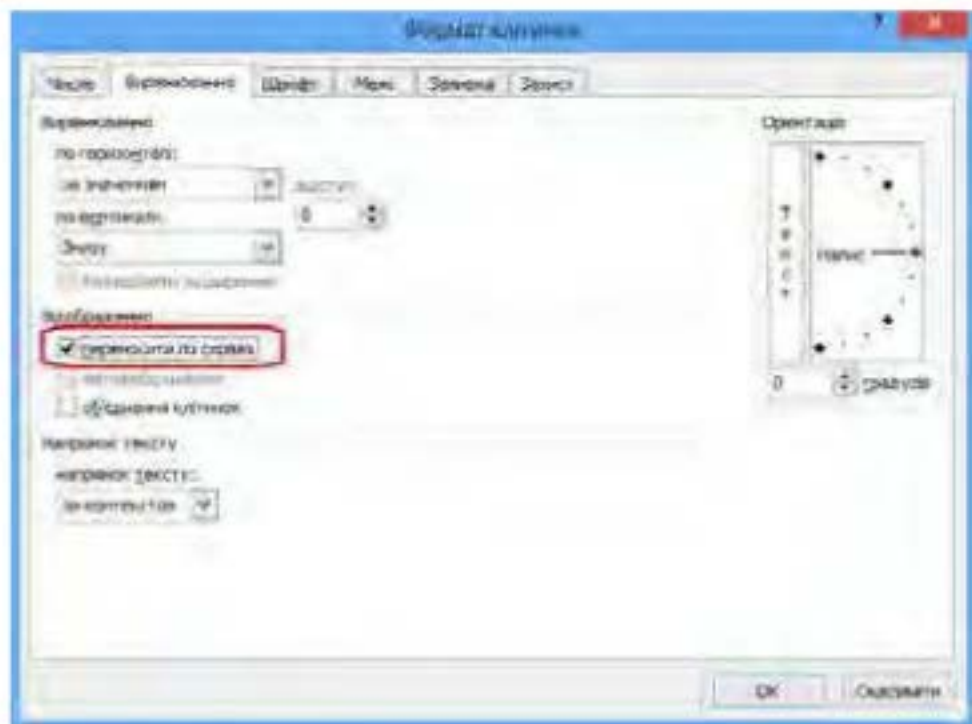


Рис. 4.6

12.2.

ВИДІЛЕННЯ КЛІТИНОК

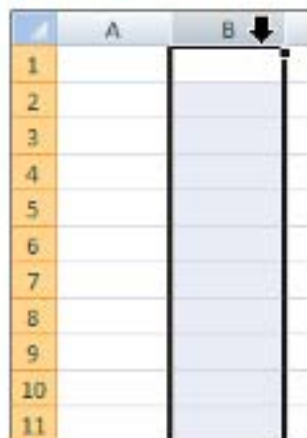


Рис. 4.7

Усі дії з клітинками можна виконувати лише тоді, коли вони виділені. Отже, розглянемо, як виділити клітинки та їх діапазони.

Щоб виділити діапазон клітинок, достатньо протягнути по них курсором, утримуючи ліву клавішу миші. Щоб виділити стовпчик, треба клацнути на його назві (рис. 4.7), а щоб виділити рядок — на його номері (рис. 4.8).



Рис. 4.8

Щоб виділити сусідні стовпчики або рядки, треба протягнути курсором по їхніх назвах, утримуючи ліву клавішу миші. А щоб виділити всю таблицю, слід скористатися прямокутником, який знаходиться над номерами рядків та перед назвами стовпчиків (рис. 4.9).

Клацнути тут

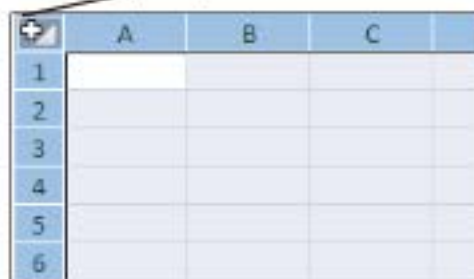


Рис. 4.9

Щоб виділити несуміжні клітинки, треба клацати по них, утримуючи клавішу **Ctrl** (рис. 4.10).

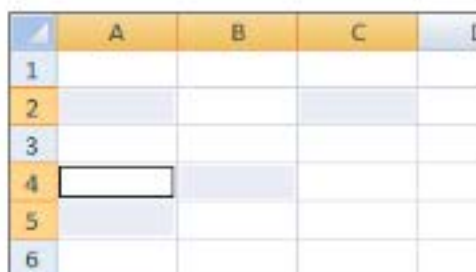


Рис. 4.10

ВПРАВА 30



Завдання. Створити таку таблицю, як показано на рис. 4.11.

	А	В	С	Д
1	Планети Сонячної системи			
2	№	Назва	Діаметр (тис. км)	
3	1	Меркурій	4,87	
4	2	Венера	12,1	
5	3	Земля	12,756	
6	4	Марс	6,67	
7	5	Юпітер	143,76	
8	6	Сатурн	120,42	
9	7	Уран	51,3	
10	8	Нептун	49,5	
11				

Рис. 4.11

- Запустіть на виконання програму Excel.
- Зробіть активною клітинку **A1** і введіть заголовок таблиці **Планети Сонячної системи**. Натисніть клавішу **Enter**.
- Уведіть назви стовпців таблиці.
 - Клацніть на клітинку **A2**, уведіть символ **№** і натисніть на клавішу **→**, або на клавішу **Enter**.
 - Уведіть текст **Назва** і натисніть клавішу **→**, або на кнопку **Enter**.
 - Уведіть текст **Діаметр (тис. км)** і клацніть клітинку **A3**.
- Уведіть у клітинки **A3:A10** числа від 1 до 8. Після введення кожного числа натискайте клавішу **Enter**, або на стрілку вниз **↓**.
- Клацніть **B3** і введіть у клітинки **B3:B10** назви планет.
- Клацніть **C3** і введіть у клітинки **C3:C10** дані про діаметри планет.
- Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр30_Прізвище** (у своїй папці, назву якої вам повідомить учитель).

Якщо ви в якійсь із клітинок припустилися помилки, клацніть спочатку на цю клітинку, після того — на рядок формул, де зробіть потрібні виправлення.



Висновки

Табличний процесор — це прикладна програма, яка призначена для опрацювання даних, поданих у таблицях.

Таблиці, які опрацьовує табличний процесор, називають *електронними таблицями*.

Обчислення за допомогою електронних таблиць виконують у програмному засобі *Microsoft Excel*, що входить до пакета *Microsoft Office*.

Документ у *MS Excel* називають *робочою книгою*, оскільки він складається із *робочих аркушів*.

Робочий аркуш — це ділянка, поділена вертикальними і горизонтальними лініями на *стовпці* та *рядки*. Стовпці позначено латинськими літерами, а рядки — числами.

На перетині будь-якого стовпця і рядка розташовано *клітинку*. Кожна клітинка в програмі має свою *адресу*, яка вказує на те, в якому *стовпчику* і в якому *рядку* вона знаходиться. Будь-яка клітинка може містити текст, число, формулу.

Сукупність виділених клітинок називають *діапазоном клітинок*.

Щоб виділити стовпчик клітинок, достатньо клацнути на його назві; щоб виділити рядок — на його номері. Щоб виділити сусідні стовпчики або рядки, треба протягнути курсивом по їхніх назвах, утримуючи ліву клавішу миші. Щоб виділити несуміжні клітинки, треба утримувати клавішу **Ctrl** і клацати на потрібні клітинки.



Контрольні запитання та завдання

1. Що таке електронна таблиця?
2. Назвіть елементи головного вікна *Microsoft Excel* та поясніть їхнє призначення?
3. Які дані може містити клітинка?
4. Що таке адреса клітинки?
5. Що таке діапазон клітинок?
- 6*. Опишіть способи виділення стовпчиків, рядків таблиці, суміжних клітинок, несуміжних клітинок.



Питання для роздумів

- 1*. Назвіть професії, представникам яких для роботи може стати в нагоді програма *Excel*.
- 2*. Як будуть позначатися стовпці в електронній таблиці після стовпця з назвою **Z**?

§13

Редагування та форматування даних у таблиці

13.1.

ФОРМАТУВАННЯ КЛІТИНОК

Щоб інформація в таблиці була зручною для використання, можна змінювати її зовнішній вигляд, тобто відформатовувати. Можливості форматування шрифту та розташування тексту відносно клітинки є аналогічними до текстового редактора Word. Так кнопками



можна змінити накреслення, кнопками



— вирівнювання даних відносно

клітинки, а інструментом



можна змінити колір клітинки. В програмному засобі Excel є і нові команди:



— об'єднання декількох клітинок;



— встановлення контурів клітинок.



Пригадати

основні комбінації клавіш, які

використовують як у текстових редакторах, так і в табличних процесорах, ви зможете, виконавши вправу на диску.



ВПРАВА 31










Завдання. Створити таку таблицю, як показано на рис. 4.12.

	А	В	С	Д
1	Планети Сонячної системи			
	№	Назва	Діаметр (тис. км)	
3	1	Меркурій	4,87	
4	2	Венера	12,1	
5	3	Земля	12,756	
6	4	Марс	6,67	
7	5	Юпітер	143,76	
8	6	Сатурн	120,42	
9	7	Уран	51,3	
10	8	Нептун	49,5	
11				

Рис. 4.12

- Відкрийте файл **Впр30_Прізвище** і збережіть його в новому файлі з ім'ям **Впр31_Прізвище** в своїй папці.

- Щоб розташувати заголовок по центру таблиці, виділіть діапазон клітинок **A1:C1** (для цього клацніть на клітинці **A1** і, утримуючи ліву клавішу миші, протягніть курсором до **C1**) і клацніть кнопку .
- Виділіть заголовок таблиці жирним шрифтом та збільшіть розмір шрифту. Для цього клацніть на заголовку, а потім — на інструменті **Ж** панелі **Шрифт** на вкладці **Основне**. Змініть значення шрифту, встановивши значення **14** **пт**.
- Відформатуйте назви стовпців таблиці.
 - Виділіть клітинки **A2:C2** і клацніть кнопки **Ж** та **К**.
 - Клацніть стрілочку на кнопці  і виберіть з палітри жовтий колір.
 - Вирівняйте текст у клітинках заголовка по центру, натиснувши послідовно кнопки  та .
- Змініть ширину стовпців та розташування тексту.
 - Клацніть на комірці **C2** та оберіть інструмент  **Перенесення тексту** у вкладці **Основне** на панелі **Вирівнювання**.
 - Змініть ширину стовпців: перший стовпець звузьте, а другий — розширте. Ширину третього встановіть такою, щоб заголовок стовпця розмістився в два рядки.
- Задайте для таблиці межі. Виділіть усі її клітинки (це діапазон **A2:C10**), клацніть на стрілочку біля кнопки  та оберіть варіант  **Усі межі**.
- Збережіть зміни у файл, натиснувши **Ctrl+S**.

ВПРАВА 32



Завдання. Створити таблицю, що містить дані про найбільші за площею країни світу за зразком.

	А	В	С	Д
1	Держава	Столиця	Площа, млн кв. км	Материк
2	Росія	Москва	17	Євразія
3	Канада	Оттава	9,9	Півн. Америка
4	Китай	Пекін	9,6	Євразія
5	США	Вашингтон	9,4	Півн. Америка
6	Бразилія	Бразилія	8,5	Півд. Америка
7	Австралійський Союз	Канберра	7,7	Австралія
8	Індія	Делі	3,3	Євразія

Рис. 4.13



1. Запустіть на виконання програму Excel.
2. Заповніть таблицю даними, як показано на рис. 4.13, та встановіть необхідну ширину стовпчиків.
3. У клітинках **A1, B1, C1, D1** текст виділіть жирним.
4. Установіть межі таблиці та виконайте кольорове оформлення.
5. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр32 Прізвище**.


13.2

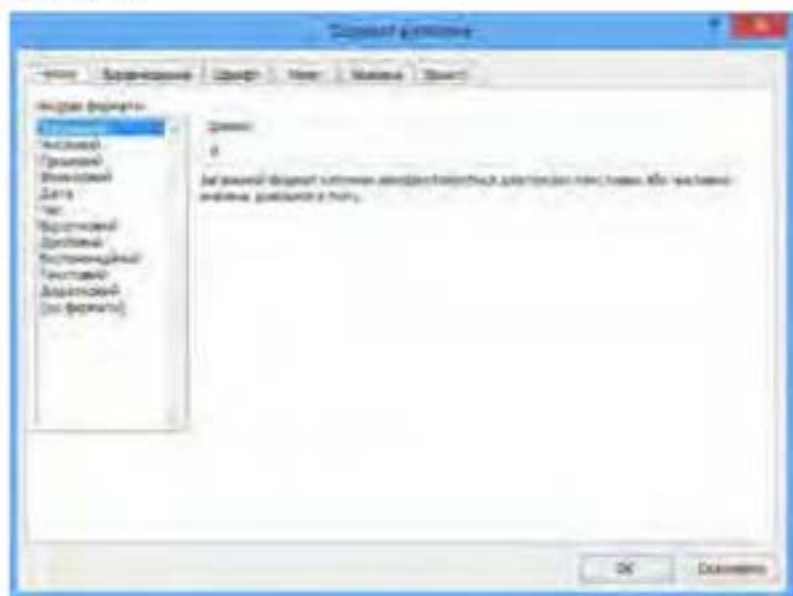
ФОРМАТИ ДАНИХ

Як було зазначено вище, клітинка електронної таблиці може містити *текст*, *число* або *формулу*. Excel автоматично розпізнає тип даних і вивірює числові значення за правим краєм клітинки, а текст — за лівим. Якщо програма не може самостійно визначити дані як число або формулу, вона обробляє їх як текст.

Окрім того, користувач може самостійно визначити, який формат повинні мати дані в клітинці. Це можна зробити за допомогою діалогового вікна **Формат клітинок у вбудовці Число**, яке відкривається, як натиснути команди **Основне** > **Число** (рис. 4.14).



Дізнатися більше
про умовне
форматування ви
те на диску. 



Puc. 4.14

Основні формати чисел у таблицях Excel представлені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1. Основні формати чисел

Формат числа	Пояснення	Приклад
Числовий	для відображення чисел із заданою кількістю десяткових розрядів	10,25; 7,000
Грошовий	для відображення грошових сум із позначками типів валют (у версіях Excel з 2010 українська гривня позначається знаком «₴»)	10 ₴, \$12,23
Дата	для відображення дати або дати і часу	12.03.14; 12.03.14 16:15
Час	для відображення часу	17:30; 17:30:25
Відсотковий	для відображення значень у вигляді відсотків (число 1 у клітинці буде визначено як 100%)	12,5%; 50%



Символ гривні (₴) — коротке позначення української гривні. Графічний символ гривні складається з двох елементів. Перший і основний елемент ґрунтується на рукописному варіанті букви «г» — вона позначає першу букву в назві «гривня». Другим елементом є дві горизонтальні паралельні лінії, які втілюють ідею стабільності грошової одиниці, високий потенціал і зростання національної економіки України. Подібна ідея традиційно використовується для позначення інших валют.

Оскільки в електронних таблицях часто доводиться вводити числові значення, грошові суми та відсотки, для швидкого вибору цих поширених форматів, а також для зміни розрядності чисел у клітинках у вкладці **Основне** на панелі **Число** передбачено спеціальні кнопки (рис. 4.15).



Рис. 4.15

Особливість уведення даних в електронні таблиці полягає в тому, що набирати на клавіатурі додаткові позначення (назви валют, символ % тощо) не потрібно. Необхідно лише задати для клітинки певний формат, а потім увести дані. Наприклад, щоб записати до клітинки значення 35,50 ₴, треба встановити потрібний формат у діалоговому вікні **Формат клітинок** (числовий формат — грошовий, кількість десяткових знаків — 2, позначення — ₴ український). Після чого до клітинки ввести лише число 35,5.

Щоб кожного разу не встановлювати такий самий формат для інших клітинок, можна скористатися інструментом  (**Формат за зразком**). Для цього спочатку слід виділити клітинку, в якій вже встановлено потрібний формат. Клацнути на інструмент  (**Формат за зразком**) (після чого курсор набуде вигляду пензлика) та виділити клітинки, до яких треба застосувати бажаний формат.

ВПРАВА 33



Завдання. Створити таку таблицю, як на рис. 4.16.

	A	B	C	D	E
1	№	Робітник	Дата прийому на роботу	Заробітна платня, грн	Нараховано премії, % від зарплати
2	1	Сергієнко І.С.	01.12.10	4 750₴	20%
3	2	Петриченко Г.П.	12.03.11	2 500₴	
4	3	Гаврилов П.С.	17.01.11	4 900₴	15%
5	4	Іванченко С.Г.	18.09.09	3 700₴	10%
6	5	Кириченко Х.П.	01.07.08	6 500₴	25%
7	6	Степанов І.Г.	24.01.06	3 220₴	10%
8	7	Казаков Б.Ф.	09.10.10	4 050₴	
9	8	Тарасенко П.Х.	11.11.11	3 015₴	20%

Рис. 4.16


- Запустіть на виконання програму Excel.
- Заповніть дані в таблиці за зразком.
- Застосуйте до діапазону **C2:C9** формат **Дата**:
 - виділіть діапазон **C2:C9**;
 - відкрийте діалогове вікно **Формат клітинок**;
 - у вкладці **Число** оберіть числовий формат **Дата**;
 - оберіть потрібний тип дати в полі **Тип**.
- Застосуйте до діапазону **D2:D9** формат **Грошовий**, додатково встановлюючи потрібну валюту та кількість знаків після коми.
- Застосуйте до діапазону **E2:E9** формат **Відсотковий**. За потреби, змініть налаштування формату в діалоговому вікні **Формат клітинок** або за допомогою панелі інструментів.

6. Відформатуйте таблицю (виділення заголовка жирним, заливка клітинок заголовка сірим кольором, перенесення по словах у деяких клітинках заголовка, зміна ширини стовпчиків).
7. Збережіть документ у файлі з ім'ям Впр33_Прізвище.


13.3.

РЕДАГУВАННЯ ТАБЛИЦЬ


Працюючи з табличним процесором, виникає питання, чи можна використовувати способи копіювання та переміщення даних, які відомі з текстового редактора? Звичайно, для копіювання потрібно спочатку виділити клітинки і перемістити їх до буфера обміну одним із способів:

- за допомогою контекстного меню **Копіювати**;
- клацнути на інструмент  (Копіювати) на вкладці **Основне**;
- натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+C**.

Для переміщення даних до буфера обміну слід скористатися одним із способів:

- за допомогою контекстного меню **Вирізати**;
- клацнути на інструмент  на вкладці **Основне**;
- натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+X**.


Після чого зробити активною верхню ліву клітинку діапазону, куди вставлятимуться дані, та вставити дані з буфера обміну на вказане місце одним із способів:

- за допомогою контекстного меню **Вставити**;
- клацнути на інструмент  на вкладці **Основне**;
- натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+V**.

	A	B	C	D	E	F
1	1	2		1	2	
2	3	4		3	4	
3						
4						

Рис. 4.17

Зауваження. Щоб зняти пунктирну рамку виділення діапазону, треба натиснути клавішу **Esc**.

Щоб перемістити виділений діапазон за допомогою миші, потрібно встановити на його межі курсор миші та, коли курсор миші змінить вигляд на чотиристоронню стрілку , перетягнути діапазон, утримуючи ліву клавішу миші.

Щоб скопіювати діапазон, під час перетягування треба утримувати клавішу **Ctrl**.

Щоб видалити будь-які дані в клітинках, слід виділити їх і натиснути клавішу **Del**.



Перевірити свої знання і пройти тест 1 ви зможете на диску.



Висновки

Форматувати шрифт і переміщувати текст у клітинках можна так само, як у текстовому редакторі Microsoft Word.

Клітинка електронної таблиці може містити *текст*, *число* або *формулу*.

Excel автоматично розпізнає тип даних і вирівнює числові значення за правим краєм клітинки, а текст — за лівим.

Користувач може самостійно визначити, який формат повинні мати дані в клітинці. Це можна зробити за допомогою діалогового вікна **Формат клітинок** у вкладці **Число** або у вкладці **Основне** на панелі **Число**.



Контрольні запитання та завдання

1. Які формати чисел підтримує MS Excel?
2. Вкажіть відомі вам способи копіювання та переміщення даних з одного діапазону клітинок до іншого.



Питання для роздумів

1. Назвіть спільні та відмінні команди форматування даних у середовищах текстового редактора MS Word і табличного процесора MS Excel?

§14

Автозаповнення

У програмі Excel є ще один зручний спосіб копіювання — *автозаповнення*.

Цей спосіб має кілька секретів. Щоб скопіювати таким чином, достатньо навести вказівник на нижній правий кут клітинки (курсор має набутися вигляду **тонкого чорного плюса**, який називають *маркером автозаповнення*) і перетягнути його в потрібне місце (рис. 4.18). Таким способом зручно і швидко можна створювати різноманітні списки.

	A1	
	A	B
1		
2		

Рис. 4.18

ВПРАВА 34



Завдання. Створити таблицю, як на рис. 4.19.

	A	
1	№	
2	1	
3	2	
4	3	
5	4	
6	5	
7	6	
8	7	
9	8	

Рис. 4.19

1. Запустіть на виконання програму Excel.
2. Заповніть у таблиці лише клітинки **A1, A2, A3**.
3. Виділіть клітинки **A2:A3** (рис. 4.20).
4. Встановіть курсор на нижньому правому куті клітинки **A3** та перетягніть його вниз до клітинки **A9**, утримуючи натисненою ліву кнопку миші.
5. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр34_Прізвище**.

	A	
1	№	
2	1	
3	2	
4		

Рис. 4.20

ВПРАВА 35



Завдання. Створити таблицю, як зображено на рис. 4.21. а) — якщо ви працюєте з українською версією MS Office, рис. 4.21. б) — якщо з російською версією.

	A	
1	Понеділок	
2	Вівторок	
3	Середа	
4	Четвер	
5	П'ятниця	
6	Субота	
7	Неділя	

а)

	A	
1	Понедельник	
2	Вторник	
3	Среда	
4	Четверг	
5	Пятница	
6	Суббота	
7	Воскресенье	

б)

Рис. 4.21



Дізнатися більше,
як створити
власний список
автозаповнення, ви
зможете на диску.

1. Створіть у програмі Excel новий документ.
2. Заповніть в таблиці лише клітинку **A1** (уведіть слово **Понеділок** або **Понедельник** залежно від версії вашої програми).
3. Виділіть клітинку **A1**, установіть вказівник у її нижньому правому куті та протягніть вказівник вниз, аж до клітинки **A7**.
4. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр35_Прізвище**.

Функція автозаповнення допомагає заповнювати даними діапазон суміжних клітинок у стовпці (рядку) за певними правилами. Використовуючи цю функцію, програма перевіряє, чи є введене вами значення елементом одного із стандартних списків автозаповнення. Крім назв днів тижня, в Excel до стандартного списку відноситься також перелік назв місяців. Щоб заповнити стовпчик (рядок) вбудованим до програми списком, достатньо ввести назву одного з них, підвести курсор до маркера автозаповнення та протягнути його над усім діапазоном. Якщо введене слово є елементом стандартного списку, клітинки заповнюються значеннями зі списку в заданій послідовності, якщо ні, відбувається копіювання цього слова (рис. 4.22).

	A
1	Алгебра
2	Алгебра
3	Алгебра
4	Алгебра

Рис. 4.22

У вправі 34 ви створювали список із послідовності чисел, де кожне наступне число було більше на 1 від попереднього. Так само можна утворити будь-яку числову послідовність, у якій кожне наступне число буде більшим або меншим від попереднього на якесь числове значення. Наприклад:

- 1) 2, 4, 6, 8 ...;
- 2) 25, 20, 15, 10, 5 ...;
- 3) 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,1 ...

Щоб створити послідовності такого виду потрібно:

1. встановити перше значення послідовності в першій клітинці, а друге — у наступній;
2. виділити обидві клітинки;
3. встановити вказівник на нижній правий куті другої клітинки (рис. 4.23);
4. протягнути його вниз (праворуч) до потрібної клітинки, утримуючи натисненою ліву клавішу миші (рис. 4.24).

	A	
1		2
2		4

Рис. 4.23

	A	B
1		2
2		4
3		6
4		8
5		10
6		
7		

Рис. 4.24

На рис. 4.25 наведено приклади створення послідовностей по горизонталі та по вертикалі.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3		3	7	11	15	19	
2	7							
3	11							
4	15							
5	19							
6								

Рис. 4.25

ВПРАВА 36



Завдання. Створити таблицю, в якій подано кількість проданого морозива різних сортів упродовж року.

	A	B	C	D	E
1	№	Місяць	Морозиво "Каштан"	Морозиво "Вершкове"	Морозиво "Пломбір"
2	1	Січень	100	50	150
3	2	Лютий	150	75	170
4	3	Березень	200	100	190
5	4	Квітень	250	125	210
6	5	Травень	300	150	230
7	6	Червень	350	175	250
8	7	Липень	400	200	270
9	8	Серпень	450	225	290
10	9	Вересень	500	250	310
11	10	Жовтень	550	275	330
12	11	Листопад	600	300	350
13	12	Грудень	650	325	370

Рис. 4.26

1. Створіть у програмі Excel новий документ.
2. Введіть дані до таблиці за зразком (рис. 4.26). Зверніть увагу, що дані в діапазонах C2:C13, D2:D13 та E2:E13 утворюють числові послідовності.
3. Виконайте форматування шрифту, заливку та межі таблиці за зразком.
4. Збережіть документ у файлі з ім'ям Впр36_Прізвище.



Висновки

Особливим способом копіювання даних в Excel є *автозаповнення*, що прискорює процес створення таблиць та копіювання даних за певними правилами.



Контрольні запитання та завдання

1. Для чого використовують функцію автозаповнення?
2. Які дані можна ввести з допомогою маркера автозаповнення?



Питання для роздумів

1. Чи можна застосувати функцію автозаповнення для введення в електронну таблицю списку учнів класу?
- 2*. Наведіть приклади списків, які можна створити шляхом автоматичного введення даних?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

Уведення, редагування та форматування даних у середовищі табличного процесора

Завдання. Виконавши завдання цієї практичної роботи, ви створите календар за зразком (на рис. 4.27 запропоновано календар на 2016 рік).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ																																																																																								
Омега																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Рис. 4.27

Хід роботи

1. Складіть алгоритм виконання завдання в програмі Excel.
2. Створіть календар на поточний рік за складеним алгоритмом.
3. Збережіть документ у файлі з ім'ям Пр7_Прізвище.

§15

Виконання обчислень

Обчислення в таблицях виконують за допомогою формул. Формула може складатися з математичних операторів (^, *, /, +, -), констант, посилань і функцій. Порядок обчислень визначається звичайними математичними законами. Найпростіші обчислення виконують, використовуючи математичні операції, представлені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2. Знаки арифметичних операцій та їхнє призначення

Знак у формулі	Математичний зміст	Пріоритет
+	Додавання	3
-	Віднімання	3
*	Множення	2
/	Ділення	2
^	Піднесення до степеня	1

! Запам'ятайте, що будь-яка формула в Excel починається зі знака «=»!

Формули можна записувати по-різному:

- з допомогою чисел (наприклад, $=12+45-9$);
- записуючи адреси клітинок (наприклад, $=A1+B2$);
- з допомогою вбудованих функцій (наприклад, $=SUM(A2:A5)$).

Формули можна вводити як у рядок формул, так і безпосередньо до клітинок.

У наступних вправах представлено, як записувати формули, використовуючи числа та адреси клітинок.

ВПРАВА 37



Завдання. Обчислити значення виразів у середовищі програми MS Excel:

- 1) $25 : 5 + 4 \cdot 2$;
- 2) $7^2 - 4 \cdot 3$;
- 3)
$$\frac{(30 - 10)}{4 - 2}$$

1. Створіть у програмі Excel новий документ.
2. До клітинки **A1** уведіть першу формулу за правилами запису формул у програмі Excel: $=25/5+4*2$. Натисніть клавішу **Enter**. У результаті в клітинці **A1** ви маєте одержати відповідь 13.
3. До клітинки **A2** уведіть другу формулу: $=7^2-4*3$. У клітинці **A2** має бути відповідь 37.
4. До клітинки **A3** уведіть третю формулу: $=(30-10)/(4-2)$. У **A3** результат обчислень — 10.
5. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр37_Прізвище**.

Формули, що були використані в цій вправі використовують на практиці не дуже часто. Оскільки такі дії можна виконати і на калькуляторі. Частіше для виконання обчислень у формулах використовують адреси клітинок. По-перше, при такому записі, якщо змінюють числові дані в клітинках, адреси яких записані у формулі, автоматично переобчислюється значення цієї формули. По-друге, це дозволяє виконувати обчислення з великою кількістю числових даних.

При введенні формул, що містять адреси клітинок, необхідно пам'ятати, що назви стовпців треба вводити *латинськими літерами*. А щоб уникнути помилок при введенні адреси клітинки, не потрібно набирати її з клавіатури, а достатньо клацнути на відповідну клітинку — її буде обведено пунктирною рамкою, а у формулі відобразиться адреса.

Так, щоб ввести таким способом формулу $=A3+C2$, треба:

- ввести знак «**=**»;
- клацнути на клітинці **A3**;
- ввести знак «**+**»;
- клацнути на клітинці **C2**;
- натиснути **Enter**.

ВПРАВА 38



Завдання. Створити таблицю, як на рис. 4.28, та заповнити її жовті клітинки формулами для обчислення площі прямокутника S за двома сторонами a і b .

	A	B	C	D
1		a	b	S
2	Прямокутник 1	2	8	
3	Прямокутник 2	4	6	
4	Прямокутник 3	5	9	
5	Прямокутник 4	8	12	

Рис. 4.28

1. Створіть у програмі Excel новий документ.
2. Введіть необхідні написи і значення довжин сторін у таблицю. Відформатуйте таблицю за зразком.
3. Введіть до клітинки D2 формулу: $=B2*C2$.
 - а) Виділіть клітинку D2.
 - б) Введіть знак «=».
 - в) Клацніть на клітинці B2.
 - г) Введіть знак «*».
 - ґ) Клацніть на клітинці C2.
 - д) Натисніть клавішу Enter.

У результаті ви отримаєте потрібну формулу (рис. 4.29).

	A	B	C	D
1		a	b	S
2	Прямокутник 1	2	8	$=B2*C2$
3	Прямокутник 2	4	6	
4	Прямокутник 3	5	9	
5	Прямокутник 4	8	12	

Рис. 4.29

4. Скопіюйте формулу з клітинки D2 до діапазону клітинок D3:D5, використовуючи автозаповнення (рис. 4.30).
 - а) Зробіть активною клітинку D2.
 - б) Наведіть вказівник на нижній правий кут виділеної клітинки D2 та протягніть його, утримуючи ліву клавішу миші, до клітинки D5.

	A	B	C	D
1		a	b	S
2	Прямокутник 1	2	8	16
3	Прямокутник 2	4	6	
4	Прямокутник 3	5	9	
5	Прямокутник 4	8	12	

Рис. 4.30

- Змініть у клітинці **B2** значення 2 на 5 та переконайтеся в тому, що результат обчислень буде відразу змінено. Поекспериментуйте зі зміною інших значень довжин сторін **a** і **b**.
- Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр38_Прізвище**.

У результаті ви отримаєте таблицю з обчисленими значеннями площ чотирьох прямокутників (рис. 4.31).

	A	B	C	D
1		a	b	S
2	Прямокутник 1	2	8	16
3	Прямокутник 2	4	6	24
4	Прямокутник 3	5	9	45
5	Прямокутник 4	8	12	96

Рис. 4.31

Проаналізуємо формули, які було одержано в результаті виконання дії автозаповнення в даній вправі.

	A	B	C	D
1		a	b	S
2	Прямокутник 1	2	8	=B2*C2
3	Прямокутник 2	4	6	=B3*C3
4	Прямокутник 3	5	9	=B4*C4
5	Прямокутник 4	8	12	=B5*C5

Рис. 4.32

Як видно з рис. 4.32, після копіювання формули **=B2*C2** на одну клітинку вниз номер рядка в посиланнях на адреси клітинок збільшився на 1 (замість **B2** стало **B3**, замість **C2** — **C3**). Копіювання формули на 2 клітинки вниз збільшує номер рядка на 2 і т.д. Відповідні закономірності відбуваються також при копіюванні формул у будь-який бік (вгору, вниз, ліворуч, праворуч). Проте при копіюванні ліворуч або праворуч буде змінюватися назва стовпчика. Так на рис. 4.33 показано зміни у формулі **=D5** при копіюванні її на три рядки вгору, вниз, ліворуч та праворуч.

			=D2			
			=D3			
			=D4			
=A5	=B5	=C5	=D5	=E5	=F5	=G5
			=D6			
			=D7			
			=D8			

Рис. 4.33

ВПРАВА 39



Завдання. Доповнити таблицю, в якій подано кількість проданого морозива різних сортів упродовж року, підсумковим стовпчиком та виконати в ньому обчислення.

1. Відкрийте створений вами раніше файл **Впр36_Прізвище.xls** або відкрийте шаблон вправи **V39.xls**.
2. Додайте в таблицю ще один стовпчик «Всього морозива за місяць», як на рис. 4.34.

	A	B	C	D	E	F
1	№	Місяць	Морозиво "Каштан"	Морозиво "Вершкове"	Морозиво "Пломбір"	Всього морозива за місяць
2	1	Січень	100	50	150	
3	2	Лютий	150	75	170	
4	3	Березень	200	100	190	
5	4	Квітень	250	125	210	
6	5	Травень	300	150	230	
7	6	Червень	350	175	250	
8	7	Липень	400	200	270	
9	8	Серпень	450	225	290	
10	9	Вересень	500	250	310	
11	10	Жовтень	550	275	330	
12	11	Листопад	600	300	350	
13	12	Грудень	650	325	370	

Рис. 4.34



Виконати ще одну вправу, щоб потренуватися вводити формули, ви зможете на диску.

3. Уведіть до клітинки **F2** формулу, щоб обчислити загальну кількість проданого морозива за Січень.
4. Скопіюйте утворену формулу до діапазону клітинок **F3:F13**, використовуючи автозаповнення.
5. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр39_Прізвище**.

ВПРАВА 40



Завдання. Обчислити значення виразів, поданих у вигляді ланцюжків (рис. 4.35). Формули вводити в порожні клітинки, виділені кольором.



Рис. 4.35

1. Завантажте до своєї папки файл **V40.xls** та перейменуйте його на **Впр40_Прізвище**.
2. Зробіть активною клітинку **D5** і введіть у неї формулу **=B5^C4**.
 - а) Спочатку введіть символ «**=**».
 - б) Клацніть на клітинку **B5**, яка містить число 8, і введіть знак **^** (піднесення до степеня).
 - в) Клацніть на клітинку **C4**, що містить число 2, і натисніть клавішу **Enter**.
3. Так само введіть формули в інші виділені рамками клітинки.
4. Збережіть результати, натиснувши клавіші **Ctrl+S**.

ВПРАВА 41



Завдання. Обчислити значення виразів, поданих у вигляді ланцюжків. Формули вводити в порожні клітинки, виділені кольором (рис. 4.36).

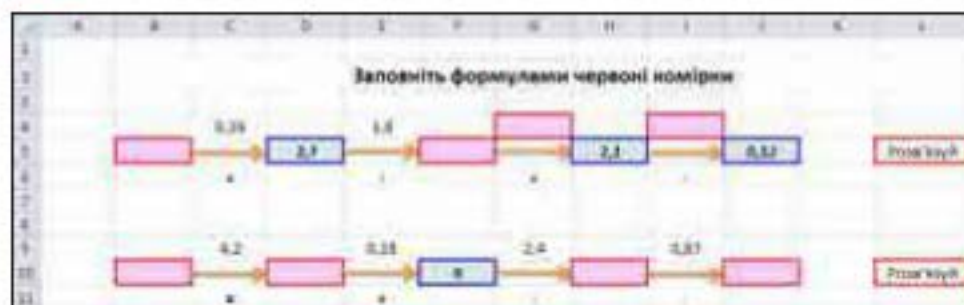


Рис. 4.36

1. Завантажте до своєї папки файл **V41.xls** та перейменуйте його на **Впр41_Прізвище**.
2. Введіть необхідні формули до виділених рамками клітинок.
3. Збережіть результати, натиснувши клавіші **Ctrl+S**.

**Висновки**

Будь-яка формула в Excel починається зі знака «=».

Для написання формул використовують математичні знаки: «+» — додавання, «-» — віднімання, «*» — множення, «/» — ділення, «^» — піднесення до степеня.

Формули можна записувати по-різному: з використанням чисел; з використанням адрес клітинок. Формули можна вводити як до рядка формул, так і до клітинок.

**Контрольні запитання та завдання**

1. Які види формул ви знаєте?
2. З якого знака розпочинають вводити формули?
3. У яких елементах вікна табличного процесора можна вводити формулу?
4. Для чого використовують формули в електронних таблицях?

**Питання для роздумів**

1. Що відобразиться в клітинці електронної таблиці, якщо при введенні формули не поставити знак «=»?
2. Що відбувається під час копіювання формули до іншої клітинки?

§16

Використання вбудованих функцій

16.1.

ПОНЯТТЯ ФУНКЦІЇ

Ознайомимося ще з одним інструментом електронних таблиць, що дозволяє прискорити виконання обчислень, а саме із *вбудованими функціями*.

Функція — це заздалегідь визначена формула, згідно з якою виконуються обчислення за заданими величинами у вказаному порядку.

Наприклад, у таблиці наведено обсяги файлів деякої папки (рис. 4.37). У клітинці I2 потрібно знайти загальну ємність папки.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Файл1	Файл2	Файл3	Файл4	Файл5	Файл6	Файл7	Папка
2	Обсяг, Мб	125	15	3	17	38	14	101	

Рис. 4.37

Якщо згадати відомі вам способи обчислень, звісно можна було б до клітинки I2 записати формулу:

$$= 125+15+3+17+38+14+101.$$

Однак цей спосіб не є раціональним, оскільки при зміні якогось числового значення результат формули не зміниться. Другий відомий вам спосіб подання формул — з використанням адрес клітинок:

$$=B2+C2+D2+E2+F2+G2+H2.$$

Запис формули цим способом дійсно забезпечить переобчислення формули в разі зміни якогось числового значення. Проте у випадку, коли необхідно виконати додавання великої кількості значень, цей спосіб також не є раціональним, оскільки введення формул займе багато часу.

Розробники середовища Excel подбали про швидке виконання обчислень і додали до середовища понад сотню вбудованих функцій, що автоматизують різноманітні обчислення.

Отже, для швидкого обчислення суми у запропонованому прикладі необхідно спочатку виділити клітинку I2 та обрати інструмент **Σ** (Сума). У цьому випадку програма самостійно визначить суміжний з обраною клітинкою діапазон клітинок, які треба додати (рис. 4.38), і сформує в клітинці I2 формулу із вбудованою функцією **=SUM(B2:H2)**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Файл1	Файл2	Файл3	Файл4	Файл5	Файл6	Файл7		
2	Обсяг, Мб	125	15	3	17	38	14	101	=SUM(B2:H2)	

Рис. 4.38

Щоб підтвердити застосування саме цієї формули, треба натиснути клавішу **Enter**. У результаті в рядку формул буде відображено формулу, а в клітинці I2 — результат обчислення (рис. 4.39).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Файл1	Файл2	Файл3	Файл4	Файл5	Файл6	Файл7	Підсумок
2	Обсяг, Мб	125	15	3	17	38	14	101	313

Рис. 4.39

Як бачимо, для використання вбудованої функції в даному випадку користувачу зовсім не обов'язково знати, як саме вона записується.

16.2.

ВИКОРИСТАННЯ ПАНЕЛІ ІНСТРУМЕНТІВ

Є випадки, в яких виконати обчислення за три кроки (1-й — виділити клітинку; 2-й — обрати інструмент Σ ; 3-й — натиснути **Enter**) неможливо. Розглянемо різні способи введення функцій у формули.

Щоб уводити формули, використовуючи панель інструментів, потрібно:

- 1) Зробити активною клітинку, до якої треба ввести формулу.
- 2) Натиснути інструмент Σ (для виконання дії додавання) або в меню інструмента (рис. 4.40) обрати бажану команду (призначення команд більш детально описано в табл. 4.3).
- 3) Перекоонатися, що програма виділила необхідний діапазон клітинок для додавання. За потреби змінити діапазон, протягнувши по ньому курсором та утримуючи ліву клавішу миші.
- 4) Натиснути клавішу **Enter**.

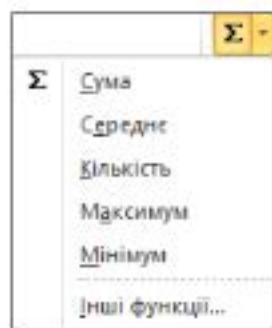


Рис. 4.40

Таблиця 4.3. Перелік деяких вбудованих функцій

Функція	Функція (рос.)	Команда в меню інструмента Сума	Призначення
SUM (число1; число2;...)	СУММ	Сума	Додавання чисел
AVERAGE (число1;число2;...)	СРЗНАЧ	Середнє	Обчислення середнього арифметичного чисел
COUNT (число1;число2;...)	СЧЁТ	Кількість	Визначення кількості чисел
MAX (число1;число2;...)	МАКС	Максимум	Знаходження максимального числа серед інших чисел
MIN (число1;число2;...)	МИН	Мінімум	Знаходження мінімального числа серед інших чисел

16.3.

ВВЕДЕННЯ ФОРМУЛ З КЛАВІАТУРИ

Функції в Microsoft Excel призначені для прискорення дій обчислення. Їх використовують як частини формул. Записуючи формули із вбудованими функціями, треба дотримуватися певних правил:

- після запису назви функції в дужках записують її аргументи (числа, адреси клітинок, діапазони клітинок, інші функції та вирази);
- аргументи в функціях відокремлюються один від одного символом «;».

Наприклад:

=SUM(A1;D1) — знаходження суми чисел розташованих у клітинці **A1** та в клітинці **D1**.

=SUM(A1:D1) — знаходження суми чисел розташованих у клітинках **A1**, **B1**, **C1**, **D1**.

=AVERAGE(A1;C2:H2) — знаходження середнього значення серед чисел розташованих у клітинці **A1** та в клітинках від **C2** до **H2**

=MAX(SUM(A1:D1);SUM(A2:D2)) — знаходження максимального значення серед сум діапазонів чисел, розташованих у клітинках від **A1** до **D1** та в клітинках від **A2** до **D2**.



Дізнатися більше

про використання діалогового вікна із вбудованими функціями ви зможете на диску.

ВПРАВА 42



Завдання. Створити таблицю, щоб обчислити загальну довжину вказаних у ній річок, а також загальну площу їхніх басейнів.

1. Створіть таблицю за зразком на рис. 4.41.

Найбільші річки світу			
№	Річка	Загальна довжина, км	Площа басейну, тис. км кв.
1	Ніл	6671	2870
2	Амазонка	6437	7180
3	Міссисіпі	6019	3268
4	Яндзи	5800	1880
5	Волга	3530	1350
	Всього		

Рис. 4.41

2. Виконайте обчислення суми загальної довжини річок у клітинці C8.
 - а) Виділіть клітинку C8.
 - б) Оберіть інструмент Σ (Сума).
 - в) Переконайтеся, що до функції включено необхідний діапазон C3:C7. Якщо діапазон вказано неправильно, змініть його значення, протягнувши курсор по необхідному діапазону, утримуючи ліву клавішу миші.
 - г) Натисніть клавішу **Enter**. У результаті до клітинки C8 буде застосовано формулу **=SUM(C3:C7)**.
3. Виконайте копіювання одержаної в клітинці C8 формули до клітинки D8, використовуючи автозаповнення.
 - а) Зробіть активною клітинку C8.
 - б) Наведіть курсор на нижній правий кутик клітинки та протягніть курсор праворуч на одну клітинку. В результаті до клітинки D8 буде застосовано формулу **=SUM(D3:D7)**.
4. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр42_Прізвище**.

ВПРАВА 43



Завдання. Створити таблицю оцінювання учнів за I семестр, у якій вказати середнє значення балів кожного учня, а також найвищий, найнижчий та середній результати учнів з кожного предмета.

1. Створіть таблицю за зразком на рис. 4.42, або завантажте файл **V43.xlsx** з диска.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№	Прізвище	Математика	Укр. мова	Укр. літ.	Географія	Англ. мова	Інформатика	Середнє значення
2	1	Іванов	8	7	9	6	7	10	
3	2	Петров	12	8	9	7	8	9	
4	3	Сидоров	4	5	6	7	6	8	
5	4	Ліньков	8	9	7	8	6	8	
6	5	Котов	6	9	8	7	6	5	
7	6	Романов	9	6	8	7	4	5	
8	7	Марченко	6	9	8	7	5	7	
9	8	Шевченко	10	11	10	9	10	10	
10	9	Гук	12	5	6	9	5	8	
11	10	Андрієнко	9	8	10	10	9	10	
12	Найвищий результат								
13	Найнижчий результат								
14	Середнє значення								

Рис. 4.42

2. До клітинки I2 введіть формулу для визначення середнього значення серед діапазону клітинок C2:H2.

а) Зробіть активною клітинку I2.

б) У меню інструмента **Сума** оберіть команду **Середнє** (рис. 4.43).

в) Переконайтеся, що буде введено формулу **=AVERAGE(C2:H2)**. За потреби виділіть інший діапазон клітинок.

г) Натисніть клавішу **Enter**.

3. Виконайте копіювання формули з клітинки I2 до діапазону клітинок I3:I11.

4. До клітинки C12 введіть формулу для визначення максимального значення серед діапазону клітинок C2:C11.

5. До клітинки C13 введіть формулу для визначення мінімального значення серед діапазону клітинок C2:C11.

6. До клітинки C14 введіть формулу для визначення середнього значення серед діапазону клітинок C2:C11.

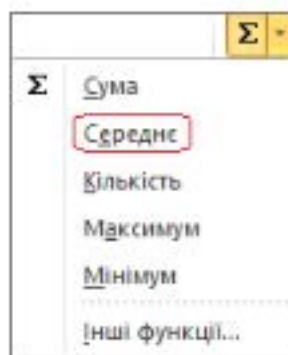


Рис. 4.43

7. Виконайте копіювання формул з клітинок **C12**, **C13** і **C14** до діапазонів клітинок **D12:H12**, **D13:H13** та **D14:H14** відповідно.
 - а) Виділіть клітинки **C12:C14**.
 - б) Наведіть курсор на нижній правий кутик діапазону клітинок та протягніть курсор праворуч до клітинки **H14**.
8. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр43_Прізвище**.



Висновки

Середовище Excel містить понад сотню вбудованих функцій, що автоматизують різноманітні обчислення.

Щоб увести формулу, використовуючи панель інструментів, необхідно: зробити активною клітинку, до якої слід увести формулу; в меню інструмента **Сума** обрати відповідну команду; переконатися, що програма виділила необхідний діапазон клітинок; натиснути клавішу **Enter**.

Призначення деяких вбудованих функцій: **SUM** — додає числа, **AVERAGE** — обчислює середнє арифметичне чисел, **COUNT** — визначає кількість числових значень, **MAX**, **MIN** — знаходять максимальне та мінімальне значення з діапазону чисел.

Використовуючи вбудовані функції, необхідно в записі дотримуватися певних правил: після запису назви функції в дужках записують її аргументи (числа, адреси клітинок, діапазони клітинок, інші функції та вирази); аргументи у функціях відокремлюються один від одного символом «;».



Контрольні запитання та завдання

1. Як у формулу вставити функцію?
2. Які вбудовані функції вам відомі? Опишіть їхнє призначення.
- 3*. Вкажіть послідовність дій для додавання вбудованої функції до формули за допомогою панелі інструментів.
- 4*. Яких правил треба дотримуватися, записуючи вбудовану функцію?

§17

Помилки у формулах

Іноді після введення формули у клітинці замість результату обчислень з'являється повідомлення про помилку. У табл. 4.4 представлено їх перелік та причини виникнення. Оскільки багато користувачів використовують російську версію MS Excel, у дужках наводимо запис помилки в російській версії.

Таблиця 4.4. Повідомлення про помилку у формулі

Помилка	Причина виникнення
#####	Результат обчислення формули не вміщується до клітинки
#DIV/0! (#ДЕЛ/0)	Спроба ділення на нуль
#N/A (#Н/Д)	Значення недоступне
#NAME? (#ИМЯ?)	Неможливо розпізнати ім'я у формулі
#NUM! (#ЧИСЛО!)	Неправильні числові значення
#REF! (#ССЫЛКА)	Неприпустиме посилання на клітинку
#VALUE! (#ЗНАЧ!)	Неприпустимий тип аргументу

Щоб виправити першу помилку наведену в таблиці, достатньо збільшити ширину клітинок, аби результат обчислення помістився у клітинці. В інших випадках потрібно виправляти формули відповідно до одержаної помилки (наприклад, перевірити формат даних, кількість дужок, адреси клітинок). Щоб дізнатися, на які клітинки посиляється формула, треба двічі клацнути на клітинці з формулою — і адреси всіх зазначених у ній клітинок буде виділено різними кольорами, а навколо цих клітинок з'являться рамки таких самих кольорів.



Висновки

Іноколи після введення формули в клітинці замість результату обчислень з'являється повідомлення про помилку. Щоб її виправити, потрібно визначити причину виникнення та відредагувати формулу.



Контрольні запитання та завдання

1. Які можливі помилки при введенні формул?
- 2*. Як виправити помилку у формулі?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №8

Виконання обчислень за даними електронної таблиці. Використання вбудованих функцій

Виконуючи цю практичну роботу, ви створите в програмі Excel чотири таблиці, кожна на окремому аркуші. (За браком часу можна скористатися шаблоном для практичної роботи в папці FILES у файлі Pr8.xls, що містить заготовки деяких таблиць.)

Хід роботи

Завдання 1. Записати формули до клітинок D2:D5 для обчислення значення виразу за формулою:

$$y = a^2 + \frac{b - c}{ab - c^2}.$$

	A	B	C	D
1	a	b	c	y
2	5	11	13	
3	4	5	21	
4	1	7	7	
5	3	10	10	

Рис. 4.44

1. На першому аркуші створіть таблицю за зразком (рис. 4.44) або відкрийте **Аркуш1** у шаблоні практичної роботи.
2. Запишіть до клітинки **D2** формулу за правилами запису арифметичних дій в Microsoft Excel. Зауважте, що замість змінних **a**, **b** і **c** у формулі слід вказувати адреси клітинок, у яких знаходяться значення цих змінних, а саме **A2**, **B2** і **C2** відповідно.
3. Виконайте копіювання формули з клітинки **D2** до діапазону клітинок **D3:D5**.

Завдання 2. На другому аркуші документа створити таблицю для обчислення вартості зернової суміші, заготовленої для птахів у зоопарку, як показано на рис. 4.45.

№	Компонент суміші	Кількість, кг	Ціна за 1 кг, грн.	Вартість суміші на 1 день, грн.	Вартість суміші на 1 тиждень, грн.	Вартість суміші на 1 місяць, грн.
1	Просо	4	6			
2	Овес	3	8			
3	Насіння бур'янів	2	30			
4	Насіння соняшника	1	30			
5	Всього					

Рис. 4.45



1. На другому аркуші створіть таблицю за зразком або відкрийте **Аркуш2** у шаблоні практичної роботи.
2. Заповніть формулами клітинки виділені жовтим кольором.
3. Скопіюйте формули з клітинок **E2**, **F2**, **G2** до діапазонів клітинок **E3:E5**, **F3:F5** та **G3:G5** відповідно. А формулу з клітинки **E6** до діапазону клітинок **F6:G6**.

Завдання 3. Створити на третьому аркуші робочої книги таблицю, що демонструватиме наявну в інтернет-магазині кількість моделей телевізорів від різних виробників, як на рис. 4.46.

	А	Б
1	Виробник	Кількість моделей
2	Samsung	192
3	Panasonic	100
4	Toshiba	46
5	Sony	118
6	Supra	31
7	Sharp	54
8	IVC	4
9	Philips	71
10	Всього моделей	
11	Всього виробників	

Рис. 4.46

1. На третьому аркуші створіть таблицю за зразком або відкрийте **Аркуш3** у шаблоні практичної роботи.
2. До клітинки **B10** введіть формулу для визначення суми значень серед діапазону клітинок **B2:B9**.
3. До клітинки **B11** введіть формулу для визначення кількості значень серед діапазону клітинок **B2:B9**. (Для цього в меню інструмента **Сума** оберіть команду **Кількість**.)

Завдання 4. Створити на четвертому аркуші таблицю вартості комп'ютерних комплектуючих у різних фірм, як показано на рис. 4.47.

	A	B	C	D	E	F
1	№	Найменування товару	МРТ	Мегабайт	Портал	Мінімальна ціна
2	1	Маніпулятор миша	412	422	432	
3	2	Клавіатура	632	612	622	
4	3	Системна плата	2402	2882	2672	
5	4	Флешка	1012	992	952	
6	5	Жорсткий диск	2502	2452	2662	
7	6	Монітор	1 2312	1 1992	1 1002	
8	7	Принтер	3092	3052	3112	
9	8	Сканер	4152	4042	4442	
10	9	Корпус системного блоку	3152	3112	3612	
11	10	Процесор	2992	2892	2662	
12	Всього:					

Рис. 4.47

1. На четвертому аркуші створіть таблицю за зразком або відкрийте **Аркуш4** у шаблоні практичної роботи.
2. До клітинки **F2** введіть формулу для визначення мінімальної ціни товару серед усіх фірм.
3. Виконайте копіювання формули з клітинки **F2** до діапазону клітинок **F3:F11**.
4. До клітинки **C12** введіть формулу для визначення загальної вартості складових комп'ютера на одній фірмі.
5. Виконайте копіювання формули з клітинки **C12** до діапазону клітинок **D12:F12**.
6. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Пр8_Прізвище**.

§18

Створення діаграм

18.1.

ПОНЯТТЯ ПРО ДІАГРАМИ ТА ЇХ ВИДИ

Вивчаючи матеріал попередніх параграфів, ви могли переконатися, що за допомогою електронних таблиць можна легко порівнювати дані. Дізнатися, наприклад, яка температура є найвищою чи, навпаки, найнижчою, скільки дівчат у класі та скільки хлопців, у якому місяці продали більше книжок, яка з річок найдовша тощо.

Однак, є набагато кращий спосіб порівняння даних, більш наочний. Найзручніше порівнювати дані, подані у вигляді *графіків* або *діаграм*. На графіку (рис. 4.48) відразу видно точку найвищої температури за тиждень. За секторною (круговою) діаграмою (рис. 4.49) легко визначити, кого в класі більше: хлопчиків чи дівчаток. А на стовпчастій діаграмі (рис. 4.50) показано кількість учнів школи, що відвідують різні спортивні секції.

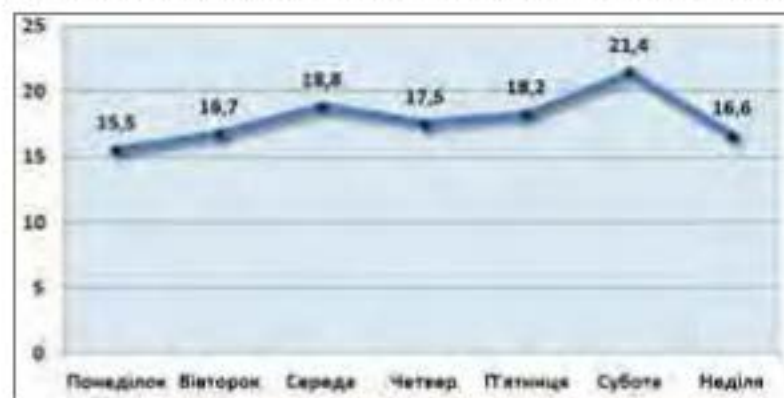


Рис. 4.48. Графік зміни температури протягом тижня

Учні 7-А класу

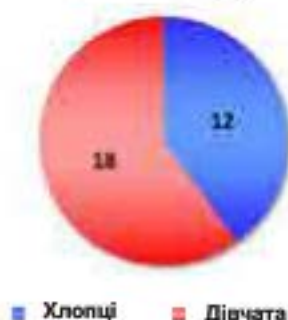


Рис. 4.49. Секторна діаграма

Відвідування спортивних секцій учнями школи

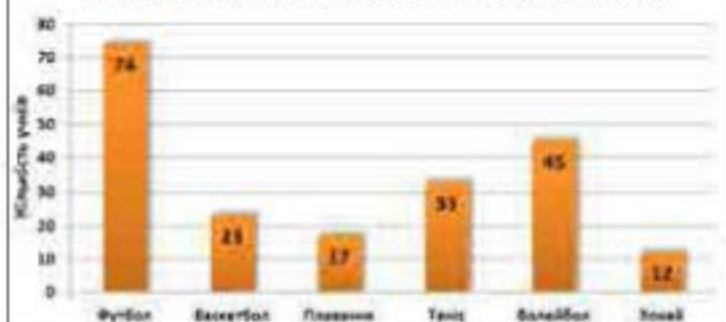


Рис. 4.50. Стовпчаста діаграма (гістограма)

Діаграма (від грец. *diagramma* — креслення) — це графічне зображення, в якому дані подані у вигляді геометричних фігур.

Найпоширеніші діаграми — це *стовпчасті* (ще їх називають *гістограмами*) та *секторні*.

Як видно з наведених прикладів, різні діаграми мають різний зовнішній вигляд і різні елементи. Розглянемо елементи діаграм.

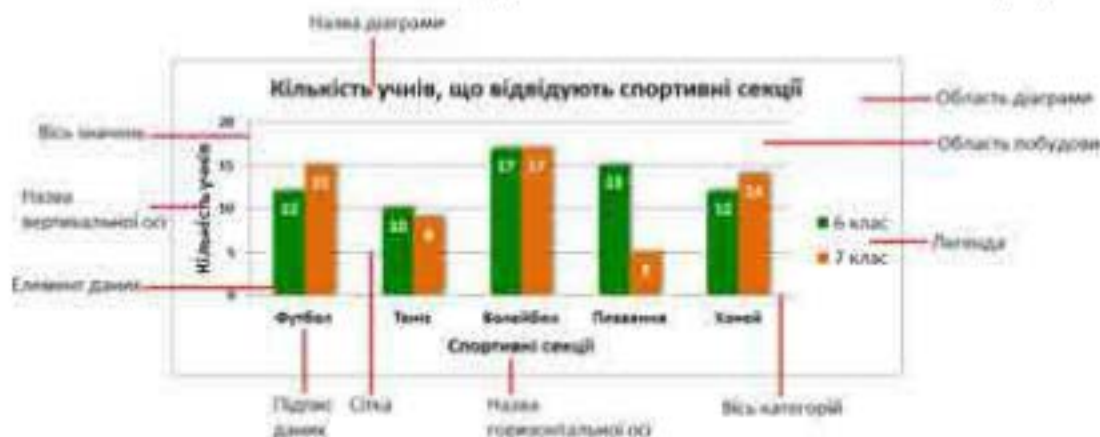


Рис. 4.51. Основні елементи діаграми

На рис. 4.51 елементи даних, представлені одним кольором, називаються *рядом даних*. Заголовки стовпців і рядків таблиці часто використовуються як імена рядів даних, що відображається в *легенді* діаграми. Так у наведеному прикладі іменами рядів даних є 6 клас і 7 клас.

18.2.

СТВОРЕННЯ ДІАГРАМИ

Алгоритм створення діаграм:

1. Створити таблицю даних.
2. Виділити необхідні дані в таблиці.
3. Вибрати **Вставлення** → **Діаграма**.
4. Обрати потрібний тип і вигляд діаграми.
5. Вибрати параметри діаграми (назва діаграми, назви осей, розміщення легенди тощо).

Діаграму можна створити на окремому робочому аркуші або вставити в уже створений.

Розглянемо побудову діаграми на прикладі даних із таблиці **Найвищі вершини гір**.

1. Створіть таблицю, як показано на рис. 4.52.

- Виділіть клітинки з даними для діаграми — це діапазон **B2:C8** (у стовпці **B** містяться назви вершин, а в стовпці **C** — їхні висоти).
- Оберіть вкладку **Вставлення**.
- На панелі **Діаграми** оберіть тип діаграми —



(Стовпчаста).

	A	B	C
1		Найвищі вершини гір	
2	№	Вершина	Висота, м
3	1	Еверест	8848
4	2	Аконкагуа	6962
5	3	Мак-Кінлі	6194
6	4	Кітайдунго	5895
7	5	Вінсон	4892
8	6	Косцюшко	2228

Рис. 4.52

- У випадковому списку оберіть перший тип



діаграми: . У результаті діаграму буде побудовано із параметрами форматування за замовчуванням (рис. 4.53).

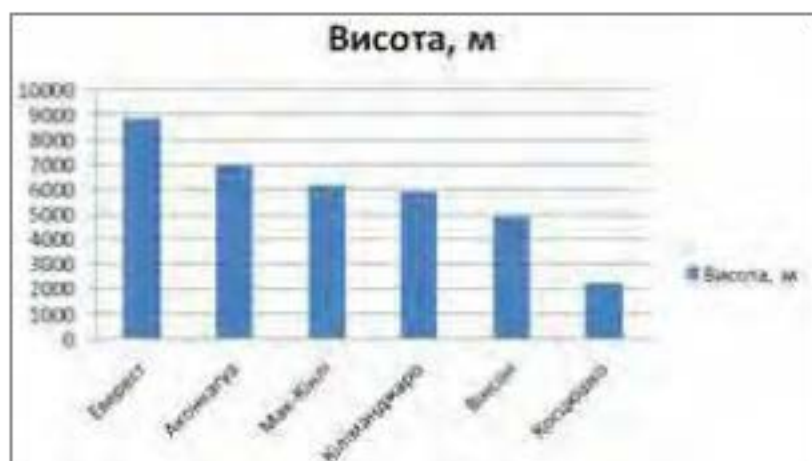


Рис. 4.53

Як правило, побудовані діаграми вимагають зміни певних налаштувань і форматувань зовнішнього вигляду. Для подальшої роботи з діаграмою користувач може скористатися одним

із інструментів



(Конструктор, Макет,

Формат), що з'являються після побудови діаграми в області вкладок вікна Microsoft Excel.

Розглянемо детальніше основні налаштування діаграми на прикладі вже побудованої діаграми **Найвищі вершини гір**.

18.3.

ФОРМАТУВАННЯ ДІАГРАМ

Для швидкої зміни макета діаграми потрібно у вкладці **Конструктор** обрати **Макет діаграми** та встановити бажаний зразок. Оберемо, наприклад, такий: . Після чого діаграма набуде вигляду, як на рис. 4.54.

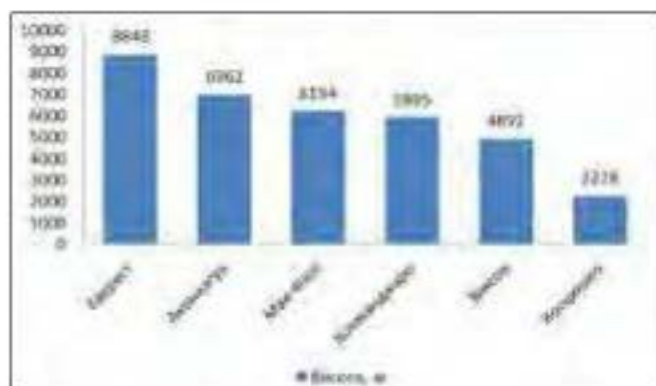


Рис. 4.54

Спробуйте поекспериментувати і з іншими макетами діаграм. Цей інструмент в Excel призначений для того, щоб можна було до діаграми застосувати наявний вже макет найбільш уживаних виглядів діаграм і не витрачати кожного разу час на налаштування діаграм.

Налаштування усіх елементів діаграми можна зробити також окремо, скориставшись вкладкою **Макет**, і по черзі виконати налаштування на таких панелях, як **Підписи**, **Осі**, **Тло**.



Рис. 4.55

Форматуючи діаграми, не слід забувати про зовнішній вигляд діаграм.

Один із найпростіших способів: у вкладці **Конструктор** у вікні **Стилі діаграм** (рис. 4.56) встановіть потрібний стиль і діаграма відразу змінить свій зовнішній вигляд.



Рис. 4.56

Проте це не єдиний спосіб. Більше можливостей форматування містить вкладка **Формат**. Тут є можливість більш детальної зміни стилів фігур, параметрів шрифтів тощо.

Щоб замінити фон області побудови діаграми, потрібно виконати такий алгоритм:

1. Виділіть область побудови діаграми.
2. У вкладці **Формат** оберіть команду **Стиль фігур**.

- Оберіть один із запропонованих шаблонів або скористайтесь командами: **Заливка фігури**, **Контур фігури**, **Ефекти для фігур**.

18.4.

ФОРМАТУВАННЯ СТОВПЧИКІВ (СЕКТОРІВ)

Для зміни зовнішнього виду всіх стовпчиків клацніть на будь-якому стовпчику і скористайтесь тими ж командами, що і для зміни фону діаграми.

Для зміни зовнішнього виду одного із стовпчиків виділіть усі стовпчики, а потім — той стовпчик, який треба змінити, і також скористайтесь тими ж командами, що і для зміни фону діаграми.

Так після виконання певних дій форматування діаграми **Найвищі вершини гір** вийшло таке зображення, як на рис. 4.57.



Рис. 4.57

ВПРАВА 44



Завдання. Створити таблицю, як на рис. 4.58, та побудувати на основі цих даних кругову та стовпчасту діаграми.


	А	В
	Назва океану	Площа, млн кв. км
1		
2	Тихий	179,7
3	Атлантичний	93,4
4	Індійський	74,9
5	Північний Льодовитий	13,0

Рис. 4.58

- Створіть таблицю за зразком.
- Побудуйте на основі її даних стовпчасту діаграму, як на рис. 4.59.



Рис. 4.59

- а) Виділіть необхідний для побудови діаграми діапазон A1:B5.
- б) Перейдіть до вкладки **Вставлення**. В області **Діаграми** оберіть тип діаграми —  (**Стовпчаста**). У випадаючому списку оберіть перший зразок — діаграму побудовано.

3. Виконайте форматування діаграми.

- а) Змініть назву діаграми, клацнувши на області назви та ввівши необхідний текст. За потреби змініть розмір шрифту.

- б) Заберіть легенду діаграми, клацнувши на ній та натиснувши клавішу **Del** (легенда є доцільною, коли в стовпчастій діаграмі наводиться більше одного ряду даних).

- в) Додайте до діаграми підпис вертикальної осі.

Виділіть діаграму та зайдіть до вкладки **Макет**.

На панелі **Підписи** оберіть інструмент  (**Назви осей**).

У випадаючому списку інструмента оберіть **Назва головної вертикальної осі** ▶ **Обернена назва**. Введіть потрібну назву осі.

- г) Додайте написи даних над стовпчиками діаграми.

Виділіть діаграму та зайдіть до вкладки **Макет**.

На панелі **Підписи** оберіть інструмент  (**Підписи даних**).

У випадаючому списку інструмента оберіть **Коло вершини, зовні**.

- г) Змініть колір фону області діаграми та області побудови діаграми.

Виділіть область діаграми. Увійдіть до вкладки **Формат**.

У вікні **Стилі фігур** оберіть інструмент **Заливка фігури** та виконайте необхідну заливку.

Аналогічно виконайте заливку області побудови діаграми.

д) Відформатуйте стовпчики діаграми.

Клацніть на першому стовпчику (будуть виділені усі стовпчики). Клацніть на першому стовпчику ще раз (буде виділено тільки один стовпчик). Виконайте заливку першого стовпчика.

Аналогічно виділіть і наступні стовпчики та змініть їх заливку.

Виділіть усі стовпчики.

Увійдіть до вкладки **Формат**. У вікні **Стили фігур** оберіть інструмент **Ефекти для фігур** ▶ **Тінь** та встановіть потрібну тінь.

4. Побудуйте кругову діаграму за зразком на рис. 4.60.

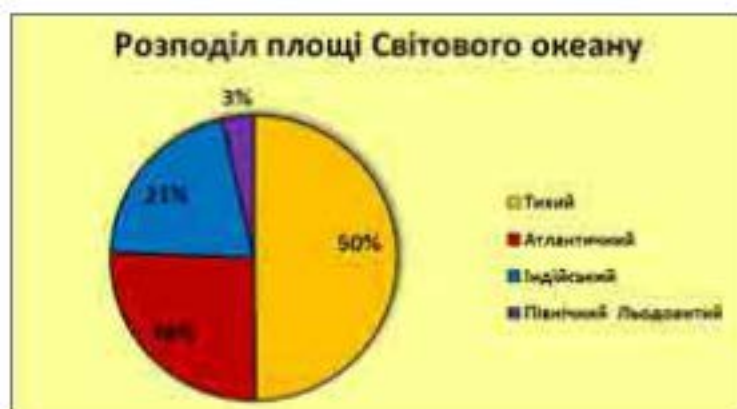



Рис. 4.60


а) Виділіть необхідний для побудови діаграми діапазон **A1:B5**.

б) Перейдіть до вкладки **Вставлення**. В області **Діаграми** оберіть тип діаграми —  (**Секторна**). У випадковому списку оберіть перший зразок — діаграму побудовано.

5. Відформатуйте діаграми.

а) Змініть назву діаграми, клацнувши на області назви та увівши необхідний текст.

б) Додайте написи даних зовні секторів діаграми у вигляді відсотків. Виділіть діаграму та зайдіть до вкладки **Макет**.

На панелі **Підписи** оберіть інструмент  (**Підписи даних**).

У випадковому списку інструмента оберіть **Коло вершини, зовні**.

Ще раз оберіть інструмент **Підписи даних** та у випадковому списку оберіть команду **Інші параметри підпису даних**.

У діалоговому вікні (рис. 4.61), що відкрилося, зніміть галочку навпроти **Значення** та поставте галочку навпроти **Відсотки**.

в) Змініть колір фону області діаграми (аналогічно до стовпчастої діаграми).

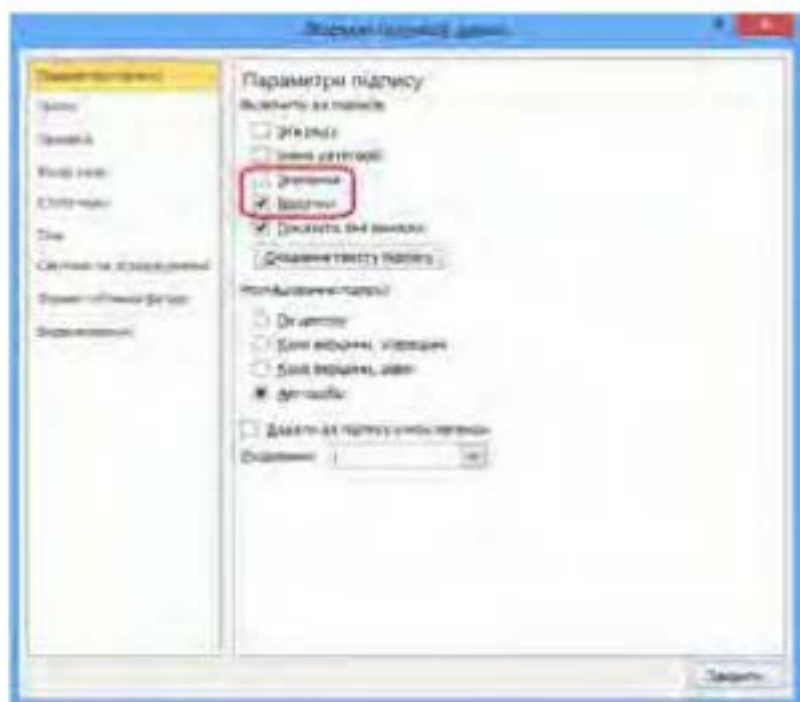


Рис. 4.61

- г) Відформатуйте сектори діаграми (аналогічно до стовпчастої діаграми).
6. Збережіть документ у файлі з ім'ям **Впр44_Прізвище**.



Висновки

Найзручніший спосіб порівняння даних — побудова графіків або діаграм.

Щоб побудувати діаграму, треба виділити дані для побудови діаграми; у вкладці **Вставка** вибрати команду **Діаграма** та обрати необхідний тип і вигляд.

Налаштування елементів діаграми здійснюється у вкладках **Конструктор**, **Макет**, **Форма**, що з'являються після побудови діаграми на панелі інструментів у вікні Microsoft Excel.



Контрольні запитання та завдання

1. Що таке діаграма?
2. Які види діаграм вам відомі?
3. Для чого призначені діаграми?
4. Назвіть основні елементи діаграми.
- 5*. Вкажіть послідовність дій для створення діаграми.



Питання для роздумів

- 1*. Чи відбудуться зміни в діаграмі при зміні числових даних, на основі яких побудовано діаграму?
- 2*. Чи можна побудувати діаграму, використовуючи несуміжні стовпчики?
3. Скільки заголовків може мати діаграма?

ПРАКТИЧНА РОБОТА №9

Створення діаграм. Аналіз даних поданих на діаграмі

Завдання 1. На аркуші 1 створіть таблицю за зразком на рис. 4.62. Заповніть таблицю визначення заробітної платні працівників, враховуючи, що податок від заробітної платні становить 15%. Заповніть формулами клітинки, зафарбовані жовтим кольором та скопіюйте їх до інших порожніх клітинок. Побудуйте стовпчасту діаграму за даними «До видачі». Діаграма має містити назву, підпис вертикальної осі, легенди не потрібно, усі стовпчики мають бути одного кольору.

	А	В	С	Д
1	Прізвище	Нараховано	Податок	До видачі
2	Іванов	3800		
3	Петров	2300		
4	Сидоров	1580		
5	Гринько	4230		
6	Всього			

Рис. 4.62

Примітка. Для виділення несуміжних клітинок таблиці слід утримувати клавішу **Ctrl**.

Завдання 2. Створіть таблицю поділу порід дерев у міському парку за зразком на рис. 4.63. Виконайте необхідні обчислення та побудуйте дві діаграми: 1) за кількістю дерев; 2) за їх вартістю. Обидві діаграми мають містити назви, легенди, підписи даних (у першій діаграмі — дані у відсотках, у другій — значення).

	А	В	С	Д
1	Дерева	Кількість	Ціна одного дерева, грн	Вартість
2	Береза	50	25	
3	Клен	35	12	
4	Тополя	25	20	
5	Дуб	13	35	

Рис. 4.63

Завдання 3. Створіть таблицю продажу автомобілів різних марок в автосалоні за два місяці (рис. 4.64) та побудуйте на її основі стовпчасту діаграму за зразком (рис. 4.65).

	A	B	C
1	Марка автомобіля	Січень	Лютий
2	Mercedes	10	8
3	Opel	8	12
4	Fiat	9	6
5	Audi	4	7

Рис. 4.64

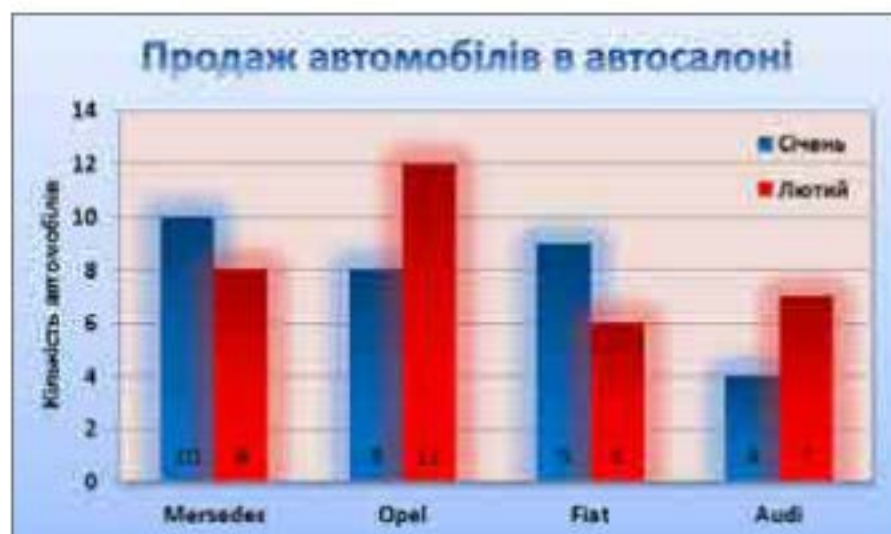
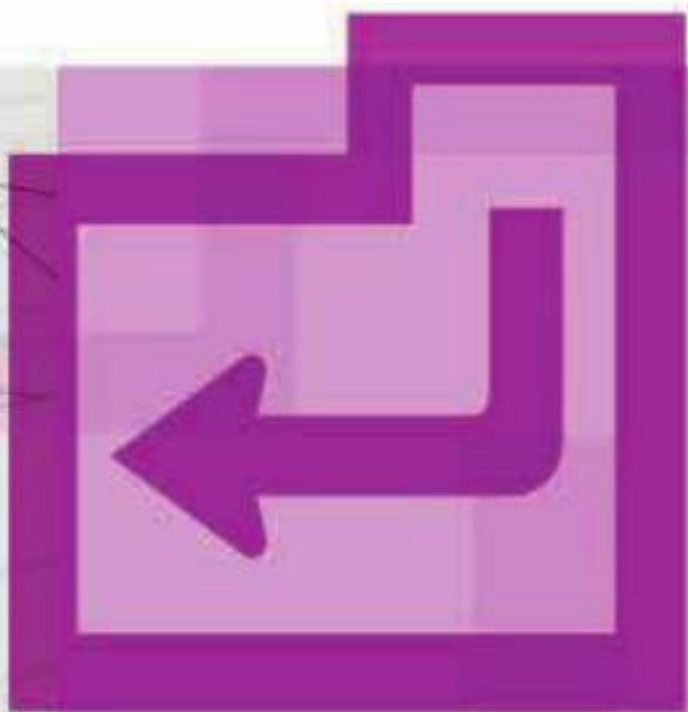


Рис. 4.65

Розділ 5

Розв'язування компетентнісних задач



Ви дізнаєтесь...

- що таке компетентнісні задачі
- які програмні засоби доцільно використовувати, розв'язуючи різні задачі





§19

Поняття інформатичної компетентності. Етапи розв'язування компетентнісних задач

Компетентність у перекладі з латини *competentia* означає коло питань, у яких людина добре обізнана, має знання та досвід.



Сучасне суспільство швидко змінюється і поповнюється інформацією, тому учням, щоб навчатись і бути успішними, треба вміло застосовувати інноваційні технології. Вони допомагають шукати, аналізувати та оцінювати різноманітні дані; розв'язувати проблеми та приймати рішення; бути поінформованими, відповідальними, активними громадянами.

Інформатична компетентність охоплює такі знання і навички:

- володіти основними комп'ютерними програмами, зокрема тими, що вивчали раніше — графічний редактор, текстовий процесор, електронні таблиці, засіб для створення презентацій, засоби збереження та опрацювання даних;
- використовувати інформаційні технології для професійного розвитку, підтримки інноваційної та громадської діяльності;
- шукати, фіксувати, створювати електронні дані, систематизувати отримані дані та поняття, уміти відрізняти суб'єктивне від об'єктивного, реальне від віртуального;
- використовувати різні засоби (презентації, графіки, діаграми, карти розуму) для комплексного розуміння та подання отриманих даних;
- шукати та знаходити потрібні веб-сайти та використовувати інтернет-сервіси;
- використовувати інформаційні технології для критичного осмислення дійсності.

У даному розділі потрібно розв'язати дві компетентнісні задачі, використовуючи набуті на попередніх уроках знання та навички. Спланувати роботу треба таким чином: одна задача — два уроки.



ЗАДАЧА 1

Розрахунок витрат на подорож

Сім'я киян із двох дорослих і двох дітей 4 та 12 років планує відвідати одне з мальовничих міст України. Ви як представник туристичної фірми маєте розрахувати вартість поїздки до чотирьох різних міст, у яких сім'я відвідає визначні місця (музей, зоопарк, театр, розважальний комплекс тощо). Вимоги сім'ї представлені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Вимоги до планування подорожі

Вимога	Значення
Вид транспорту	Поїзд
Тип вагона	Купейний
Місце проживання	Готель
Кількість зірок готелю	3 або 4
Клас номера	Економ або сімейний
Кількість днів проживання в готелі	3
Кількість визначних місць, які сім'я планує відвідати	3

За результатами обчислень складіть діаграму порівняння загальної вартості подорожі до кожного міста.





Створіть презентацію з краєвидами пропонованого міста, визначних місць, які рекомендуєте відвідати, з фотографіями готелю, де сім'я буде проживати. На останніх слайдах розмістіть порівняльну діаграму вартості поїздки до вибраних міст та висновки із власними рекомендаціями для сім'ї.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ

1. Створіть інформаційну модель планування подорожі за допомогою ментальної карти, де головними темами будуть назви міст, а підрозділами — назва готелю і назви визначних місць у вказаних містах.
2. Запишіть у зошиті, які дані для розв'язання задачі вам потрібно знайти.
3. Вкажіть ключові слова пошуку потрібних відомостей.
4. Здійсніть пошук і вкажіть адреси використаних пошукових служб.
5. Вкажіть адреси сайтів, на яких знайшли необхідні дані.
6. Оберіть середовище для виконання обчислень.
7. Введіть необхідні дані до обраного середовища та виконайте обчислення.
8. Вкажіть, яку діаграму доцільно побудувати для порівняння результатів.
9. Побудуйте діаграму.
10. Зробіть висновки щодо найдешевшої подорожі.
11. Визначте структуру майбутньої презентації.
12. Оберіть потрібний програмний засіб для створення презентації.
13. Створіть презентацію.
14. Оцініть виконану роботу за критеріями поданими в табл. 5.2.



Таблиця 5.2. Критерії оцінювання завдання

Критерій	Пояснення	Кількість балів
Створення інформаційної моделі	Створено ментальну карту згідно поставлених вимог	2
Розуміння умови завдання	Правильно визначено дані, що необхідні для розв'язання задачі	1
Уміння формулювати критерії відбору даних для пошуку	Вказано адреси пошукових служб, адреси сайтів, на яких знайдено необхідні дані	2
Уміння здійснювати пошук в Інтернеті	Вказано правильно ключові слова для пошуку потрібних відомостей	2
Уміння створювати електронну таблицю	Розроблено правильну структуру електронної таблиці. Введено необхідні дані. Виконано правильно розрахунки	3
Уміння обирати спосіб візуалізації подання результату	Правильно зроблено вибір, побудову і форматування діаграми	3
Уміння створювати презентацію	Створено презентацію, в якій представлено усі зазначені умовою дані. Презентація містить зміст і має чітку логічну структуру розташування слайдів. Вдало підібрано елементи оформлення (шрифт, тло, графіка), слайди презентації не перевантажено матеріалом	3
Правильність вибору програмних засобів	Правильно вказано програмне забезпечення, яким користувався учень	2
Уміння робити висновки	Правильно зроблено й обґрунтовано висновки та рекомендації щодо подорожі	2
Усього		20

ЗАДАЧА 2

Зоопарк

У невеличкому місті переобладнали зоологічний куточок на зоопарк. Ви як представник дизайнерської фірми маєте розробити ескіз вхідних квитків



(дитячого та дорослого) до зоопарку та схему експозиції тварин і птахів зоопарку. Більш детальні вимоги до завдання представлені в табл. 5.3.

Таблиця 5.3. Вимоги до завдання

Вимога	Значення
Вимоги до створення квитка	
Розміри квитка	Довжина — 12 см, ширина — 5 см
Елементи квитка	Назва зоопарку (вигадати самостійно) Малюнок Відривна лінія Ціна
Ширина відривної лінії квитка	2 см
Вимоги до створення схеми зоопарку	
Форма схеми зоопарку	Прямокутник
Елементи схеми	Вольєри (ведмідь, лисиця, страуси, свійські тварини, вовк, мавпи, тераріум) Лебедине озеро Ворота зоопарку
Форми об'єктів	Вольєри та ворота — прямокутна форма, а лебедине озеро — кругла
Умови розташування об'єктів на схемі	Вольєри та ворота розташовано вздовж сторін прямокутника Лебедине озеро — по центру зоопарку
Додаткові умови розміщення вольєрів	Мавпи і тераріум розташувати біля входу Вовк і лисицю не розміщувати біля мавп і свійських тварин Страусів не розміщувати біля ведмедя Страусів розташувати біля свійських тварин
Зображення	Усередині фігури, що позначає вольєр або озеро, має бути зображення відповідної тварини або птаха
Написи	Усі об'єкти на схемі повинні мати відповідні написи. Наприклад, вовк, мавпи, вхід, лебедине озеро тощо.



ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ

1. У зошиті схематично створіть інформаційну модель майбутніх квитків згідно умов завдання.
2. Оберіть середовище для створення зображення.
3. Створіть необхідні зображення, користуючись вимогами до завдання та побудованою інформаційною моделлю.
4. У зошиті схематично створіть інформаційну модель схеми зоопарку з урахуванням поставлених умов.
5. Оберіть необхідний програмний засіб для створення схеми.
6. Створіть схему в обраному програмному середовищі.
7. Вкажіть ключові слова пошуку необхідних зображень у мережі Інтернет.



Перевірити

свої знання

і виконати вправи ви
зможете на диску.





8. Вкажіть адреси сайтів, на яких знайшли потрібні зображення.
9. Додайте до схеми зображення.
10. Додайте до схеми написи.
11. Оцініть виконану роботу за критеріями поданими в табл. 5.4.

Таблиця 5.4. Критерії оцінювання завдання

Критерій	Пояснення	Кількість балів
Створення інформаційної моделі квитків	Створено схематично зображення квитка та схеми зоопарку	2
Правильність вибору програмних засобів	Правильно вказані програмні засоби для виконання завдання	2
Уміння створювати зображення	При створенні зображень дотримано вимоги згідно поставленої умови. Створено два види квитків (дорослий та дитячий). Усі елементи зображення пропорційно розташовані, акуратні, зрозумілі для сприйняття	4
Уміння розв'язувати логічні завдання	Правильно розташовано об'єкти схеми згідно зазначених умов	2
Уміння створювати графічну схему	Створено графічну схему. Правильно підібрано геометричні фігури для відображення об'єктів зоопарку	2
Уміння формулювати критерії відбору даних для пошуку	Вказано адреси сайтів, на яких знайдено потрібні зображення	2
Уміння здійснювати пошук в Інтернеті	Вказано правильно ключові слова для пошуку потрібних відомостей	2
Уміння додавати візуальні об'єкти	Підібрано та встановлено необхідні графічні зображення	2
Уміння додавати написи	Написи не перекривають зображення схеми та розташовані у визначених місцях	2
Усього		20

Виконання навчальних індивідуальних проектів





§20


Виконання навчальних
індивідуальних проектів

Сучасний світ дуже мінливий. Тому учні повинні навчитися самостійно і критично мислити, міркувати, спираючись на факти, робити обґрунтовані висновки, приймати рішення, навчитися працювати в колективі.

Сьогодні метод проектів вважається одним із перспективних видів навчання, тому що він створює умови для творчої самореалізації учнів, підвищує мотивацію для отримання знань, сприяє розвитку їхніх інтелектуальних здібностей. Учні набувають досвіду вирішення реальних проблем з огляду на майбутнє самостійне життя, які проєктують у навчання.

Саме слово *проект* (від лат. *projectus* — кинутий уперед) означає план, задум організації, влаштування будь-чого.

**Історичні відомості**

Джон Дьюї (1859–1952) — професор з Колумбійського університету — був переконаний, що здібності людини закладено природою. 

Проект — це унікальна діяльність, спрямована на створення певного нового продукту (програми, книги, фільму, моделі, сценарію тощо).

Проект об'єднує різноманітні види діяльності, які характеризуються низкою спільних ознак:

- спрямованість на досягнення конкретних цілей, певних результатів;
- координоване виконання пов'язаних між собою операцій;
- обмежена тривалість у часі з чітко визначеним початком та кінцем.

Кожен проект має складатися з двох частин: теоретичної (пояснювальна записка) та практичної (конкретний виріб, модель, комп'ютерна розробка, відеофільм тощо)

**ВИДИ ПРОЕКТІВ**

1. **Практико-орієнтований проект** спрямований на вирішення соціальних завдань, що відображають інтереси замовників проекту (проект закону, програма дій, спільна експедиція).
2. **Дослідницький проект** за структурою подібний до наукового дослідження (дослідницький реферат).



3. **Інформаційний проект** спрямований на збір інформації про деякий об'єкт (різні повідомлення, доповіді).
4. **Творчий проект** передбачає максимально вільний і нетрадиційний підхід до виконання (відеофільм, газета, виставка, вистава).
5. **Ігровий проект** — учасники беруть на себе певні ролі, обумовлені характером і змістом проекту (сценарій свята, ділова гра).

Усі види проектів можна реалізовувати, використовуючи комп'ютерні засоби.

ЕТАПИ РОБОТИ НАД КОМП'ЮТЕРНИМ ПРОЕКТОМ

1. Вибір теми.
2. Постановка мети.
3. Створення інформаційної моделі (словесний опис, блок-схема, карта розуму, таблиця тощо).
4. Підбір та підготовка матеріалу.
5. Вибір засобів реалізації проекту.
6. Створення програмного продукту.
7. Створення презентації проекту.
8. Захист проекту.
9. Оцінювання результатів.

ПРОГРАМУЄМО КАЗКУ

Пропонуємо зразок реалізації проекту в програмному середовищі Scratch, у якому казкові герої будуть спілкуватися між собою, виконувати певні дії (переміщення, обертання, зміну зовнішнього вигляду тощо).

1. Вибір теми.

Тема проекту: Scratch-проект «Казка Колобок».

2. Постановка мети.

Мета проекту: анімаційне відтворення казки «Колобок».

3. Створення інформаційної моделі.

Інформаційну модель створено у вигляді блок-схеми на рис. 6.1.



Рис. 6.1. Інформаційна модель проекту у вигляді блок-схеми

4. Підбір матеріалу.

Пошук тексту казки здійснено на сайті <http://kazky.org.ua>.

Пошук зображень здійснено на сайті <http://www.lenagold.ru> та за допомогою вкладки **Зображення** у пошукових службах **yandex** або **google**.

Зауважимо, що персонажі мають бути у форматі **png** або **gif** і мати прозорий фон.



Рис. 6.2. Сцени проєкту



Рис. 6.3. Спрйити проєкту

5. Вибір програмних засобів реалізації проєкту.

Обрано програмне середовище **Scratch**, у якому можна створити скрипти для взаємодії персонажів.

6. Створення програмного продукту.

У табл. 6.1. наведено етапи створення казки в програмному середовищі **Scratch**.

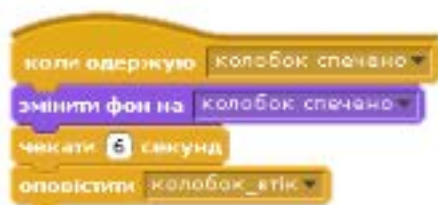


Таблиця 6.1. Етапи створення казки в програмному середовищі Scratch

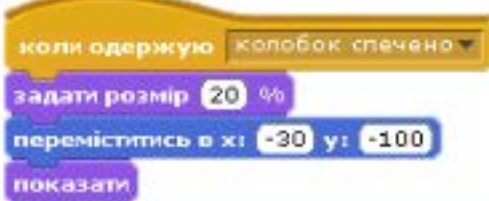
Скрипт	Пояснення
Епізод 1. Початок казки. Дід просить бабу, щоб та спекла йому колобок	
	<p>На сцені змінюється фон на початок</p>
	<p>На початку виконання проєкту спрайти Колобка, Зайця, Вовка, Ведмедя та Лисиці на сцені відсутні</p>
	<p>Команда показати відображає на сцені спрайт Діда. Перша команда чекати 2 секунд дає змогу прочитати напис на сцені. Далі Дід промовляє: «Бабуся! Спекла б ти колобок!» і чекає 2 с, доки відповість Баба. Потім він знову говорить до бабусі протягом 4 с. Команда оповістити колобок спекено здійснює перехід до наступного епізоду</p>
	<p>Команда показати відображає на сцені спрайт Баби, яка 2 с промовляє до Діда і два рази по 4 с чекає, поки той відповідає</p>



Епізод 2. Колобок спечено

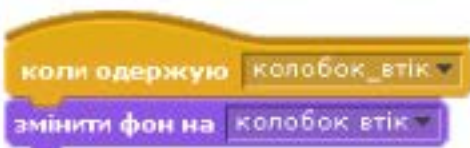


На сцені змінюється фон на **колобок спечено** з написом: «Послухалась баба, пішла в хижку, назмітала в засіку борошенця, витопила в печі, замісила тісто, спекла колобок та й поклала на вікні, щоб простигав». Команда **чекати 6 секунд** дає змогу Колобку полежати на вікні



Зменшений в розмірах спрайт Колобка розміщується у вікні

Епізод 3. Колобок утік



На сцені змінюється фон на **колобок втік**





```

коли одержую колобок_зтик
повторити 5
  змінити розмір на 5
кочзати 1 сек до x: -160 y: -120
повернути в напрямку 90
кочзати 5 сек до x: 240 y: -120
оповістити зустріч із зайцем

```

Команда **повторити 5** збільшує розміри Колобка, після чого він рухається в нижній лівий кут сцени та втікає, переміщуючись у правий кут. Відбувається перехід до наступного епізоду

Епізод 4. Колобок зустрічає зайця

```

коли одержую зустріч із зайцем
змінити фон на дорога1

```

На сцені змінюється фон на **дорога1**



```

коли одержую зустріч із зайцем
переміститись в x: -40 y: -120
промовити 2 секунди
говорило: Не біжи мені, я прощаю! 2 сес
говорило: а ти пісню зупини! 2 сес
говорило: Я не застер ятевий! 2 сес
говорило: Я не боюся стечевий! 2 сес
говорило: Я від тебе вті! 2 сес
говорило: Я від тебе вті! 2 сес
говорило: То я від тебе вті! 2 сес
говорило: То я від тебе вті! 2 сес
кочзати 2 сек до x: 5 y: -80
оповістити зустріч із зайцем

```

Колобок переміщується на початок стежки, зупиняється навпроти Зайця і чекає, доки той до нього звернеться. Відповідає Зайцю і співає свою пісеньку. Потім утікає, рухаючись уздовж стежки

```

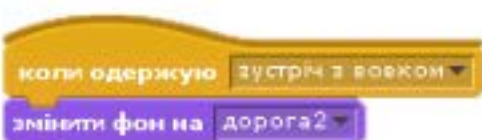
коли одержую зустріч із зайцем
показати
переміститись в x: 70 y: -80
говорило: Колобок, колобок, а тебе з'їм! 2 сес
промовити 1,6 секунди
Сховати

```

Заяць стає навпроти Колобка, промовляє: «Колобок, колобок, а тебе з'їм!», протягом 1,6 с чекає на відповідь Колобка та зникає

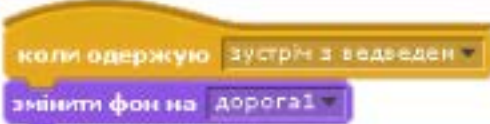


Епізод 5. Колобок зустрічає вовка



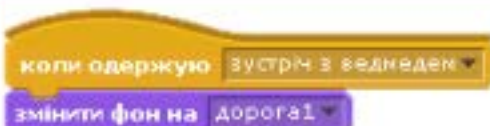
На сцені змінюється фон на **дорога2**. Спрайти Колобка та Вовка діють за сценаріями з попереднього епізоду, складеними для спрайтів Колобка і Зайця

Епізод 6. Колобок зустрічає ведмедя



На сцені змінюється фон на **дорога1**. Спрайти Колобка та Ведмедя діють за сценаріями двох попередніх епізодів

Епізод 7. Колобок зустрічає лисицю



На сцені змінюється фон на **дорога2**



Спрайт Колобка розміщується на початку стежки, стаючи навпроти спрайта Лисиці, та чекає, доки вона до нього звернеться. Колобок відповідає Лисиці та співає свою пісеньку. На прохання Лисиці стрибає їй на язик і знову починає співати. Не доспівавши пісеньки, Колобок зникає зі сцени (його з'їла Лисиця)



Спрайт Лисиці стає навпроти спрайта Колобка і промовляє: «Колобок, колобок, я тебе з'їм!». Протягом 6 с чекає на відповідь Колобка, просить його сісти їй на язика, удаючи, що нічого не чує, та чекає, доки Колобок не почне співати



Епізод 8. Лисиця з'їла Колобка



На сцені змінюється фон на **дорога3** з написом: «З'їла лисичка колобка». На сцені відображається лише спрайт Лисиці



7. Створення презентації проекту.

Для створення презентації проекту варто дотримуватися наступних рекомендацій.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО СТВОРЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

- 1) На першому слайді розташуйте назву проекту та інформацію про його виконавців (прізвище та ім'я авторів).
- 2) На другому слайді сформулюйте мету проекту.
- 3) На третьому і наступному слайдах:
 - представте інформаційну модель;
 - подайте інформацію щодо пошуку необхідного матеріалу (веб-сайти, знайдені зображення, перелік того, що було знайдено тощо)
 - представте й обґрунтуйте вибір програмних засобів;
 - представте декілька скріншотів програмного продукту (копії зображення на екрані, які можна скопіювати до буфера обміну, натиснувши клавішу PrtSc, а потім вставити на слайд, клацнувши Ctrl+V);
 - розмістіть висновки (перелік дій, що було виконано в результаті створення проекту).

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

- 1) Фон слайдів витриманий в одному стилі, приємний для сприйняття очима, на ньому можна легко прочитати текст, відповідає вмісту презентації.



- 2) Розмір та колір шрифту зручні для сприйняття: не дуже дрібний і легко читається на заданому фоні.
- 3) Площі, які займають текст і зображення на слайді, приблизно однакові.

8. Захист проєкту.

Нижче наведено орієнтовний план захисту проєкту із зображеннями слайдів, до яких слід віднести певні пункти плану.

ПЛАН ЗАХИСТУ ПРОЄКТУ

1) Вступ.

Доброго дня, ми <прізвище та ім'я> представляємо вам власний проєкт на тему «Scratch-проєкт «Казка "Колобок"».



Рис. 6.4. Слайд 1

2) Оголошення мети проєкту.

Метою нашого проєкту є анімаційне відтворення казки «Колобок».



Рис. 6.5. Слайд 2



3) Етапи виконання комп'ютерного проекту.

У результаті роботи над проектом було:

- створено інформаційну модель у вигляді блок-схеми;



Рис. 6.6. Слайд 3

- здійснено пошук необхідних даних, а саме: текст казки, сцен та спрайтів на сайтах, що вказані на даному слайді презентації;



Рис. 6.7. Слайд 4

- для реалізації представленої інформаційної моделі обрано програмне середовище *Scratch*, у якому можна запрограмувати бажану взаємодію між персонажами;



Рис. 6.8. Слайд 5

- створено Scratch-проєкт згідно інформаційної моделі.



Рис. 6.9. Слайд 6



Дізнатися більше
про виконання
проєкту
«Геометрична квітка» ви
зможете на диску.



- 4) Демонстрація програмного продукту.
Демонстрація Scratch-проєкту.
 - 5) Висновки (підсумки, відповіді на запитання).
- У результаті роботи над проєктом ми:
- створили інформаційну модель;
 - підібрали необхідний матеріал;
 - обрали програмний засіб;
 - створили Scratch-проєкт.



Рис. 6.10. Слайд 7

6) Самооцінка.

На нашу думку, виконуючи проект, ми дотримались усіх вимог, які висуваються до робіт такого виду, тому наша робота заслуговує на оцінку 12.

9. Оцінювання результатів.

Звичайно вашу роботу оцінить учитель. Однак ви самостійно можете оцінити виконання вашого проекту, коли ознайомитесь із критеріями оцінювання наведеними в табл. 6.2.



Виконання проекту
«Колобок» ви
зможете
переглянути на диску.



Таблиця 6.2. Критерії оцінювання проекту

Критерій	Пояснення	Кількість балів
Створення інформаційної моделі	Створено блок-схему реалізації проекту	2
Розуміння умови завдання	Правильно визначено дані, які необхідно знайти для створення проекту	1
Уміння формулювати критерії відбору даних для пошуку	Вказано адреси пошукових служб, адреси сайтів, на яких знайдено необхідні дані	2
Уміння здійснювати пошук в Інтернеті	Вказано правильні ключові слова для пошуку потрібних відомостей	2
Правильність вибору програмних засобів	Правильно вказано програмне забезпечення	2



Уміння створювати комп'ютерний проект	Встановлено правильну послідовність дій сцени та персонажів.	6
	Використано усі необхідні дані (сцени, спрайти).	6
	Розроблено правильно скрипти	6
Уміння здійснити презентацію проєкту	Презентацію створено з дотриманням усіх вимог:	
	- презентація має чітку логічну структуру розташування слайдів;	2
	- вдало підібрано елементи оформлення (шрифт, тло, графіка, слайди презентації не перевантажено матеріалом тощо);	2
	- у презентації наявні усі представлені у вимогах дані (тема, автор, мета, інформаційна модель, перелік даних для пошуку, вибір програмних засобів, скріншоти програмного продукту, висновки);	4
	- захист проєкту виконано згідно зазначених вимог	3
Уміння робити висновки	Правильно зроблено й обґрунтовано висновки	2
Усього		40



ДЛЯ ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЕКТУ ОБЕРІТЬ ОДНУ ІЗ ЗАПРОПОНОВАНИХ ТЕМ

БІОЛОГІЯ «Як бачать тварини» (органи чуття тварин, особливості органів чуття у різних груп тварин, значення органів зору для життєдіяльності тварин).

ГЕОГРАФІЯ «Географічна подорож материком або океаном» (походження материків та океанічних западин, карти материків та океанів, геологічна будова, рельєф, корисні копалини, клімат, рослинний і тваринний світ).

ГЕОМЕТРІЯ «Трикутники та їх особливості» (види трикутників, елементи трикутника (висота, бісектриса, медіана), розміщення центра вписаного і описаного кола навколо трикутника).

ІСТОРІЯ УКРАЇНИ «Культура Київської Русі IX – XI ст.» (виникнення та розвиток української мови та писемності, виникнення шкіль, усна народна творчість, архітектура і малярство, скульптура, побут).

ТРУДОВЕ НАВЧАННЯ: для дівчат — «Створення в'язаного гачком виробу (серветка, чохол для мобільного телефону, косметичка тощо)» (прийоми роботи з гачком, створення ескізу виробу, опис матеріалів, техніка виконання за поданою схемою в'язання, кінцевий результат); для хлопців — «Створення виробу з деревини (годівничка)» (створення креслення деталей виробу, процес розмічання заготовки, опис матеріалів, необхідних для роботи, техніка виконання роботи, кінцевий результат).

ФІЗИКА «Розвиток судно- та повітроплавання» (маса тіла та густина речовини, виштовхувальна сила в рідинах і газах, закон Архімеда, з'ясування умов плавання тіл, практичне значення застосування вивчених фізичних законів у природі та техніці).

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Автозаповнення 120

Адреса електронної пошти 7

Адресна книга 21

Акаунт 13

Алгоритм 62

- з розгалуженням 86
- у повній формі 89
- у скороченій формі 86
- лінійний (слідування) 65
- повторення (цикл) 66, 69

Веб-інтерфейс 9, 17

Виконавець алгоритму 62

Висловлювання 82

- істинне 82
- складне 82
- хибне 82

Діаграма 141, 142

- секторна 142
- стовпчаста (гістограма) 142

Діапазон клітинок 108

Електронна пошта 6

Електронна таблиця 106

Заголовок електронного повідомлення 8

Ім'я

- користувача 7
- поштового сервера 7

Інформатична компетентність 152

Карта розуму 51

Клітинка ЕТ 107

Легенда діаграми 142

Логін 14

Логічні оператори 83

Мова програмування 63

Моделювання 35

- комп'ютерне 32

Модель 33

- динамічна 38
- дослідна 37
- змішана 43
- знакова 43
- ігрова 37
- імітаційна 37
- інформаційна 38, 40

- математична 44

- матеріальна 38

- навчальна 37

- науково-технічна 37

- образна 42

- статична 38

Об'єкт 32

Помилка у формулі 137

Поштовий сервер 7, 13

Предметна галузь 32

Проект 160

- дослідницький 160
- ігровий 161
- інформаційний 161
- практико-орієнтований 160
- творчий 161

Прототип 33

Редактор карт розуму 53

Робоча книга 107

Робочий аркуш 107

Ряд даних 142

Рядок формул 108

Середовище візуального програмування 63

Складені умовні оператори 89

Скрипт 63

Спам 23

Табличний процесор 106

- Microsoft Excel 106

Тіло цілу 69

Формалізація 38

Формат даних 115

Форматування клітинок 113

Формула 124

Функція 131, 133

Цикл

- внутрішній 71
- з лічильником 69
- зовнішній 71
- з передумовою 74
- з післяумовою 74
- з умовами 73

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. Електронне листування..... 5

§1 Електронна пошта..... 6

1.1. Загальні відомості про електронну пошту..... 6

1.2. Структура та властивості електронного листа..... 8

1.3. Принципи функціонування електронної пошти..... 10

§2 Створення електронної скриньки в безкоштовній поштової службі..... 13

2.1. Безкоштовні поштові служби..... 13

2.2. Порядок Створення поштової скриньки..... 13

Вправа 1..... 15

2.3. Веб-інтерфейс для роботи з поштою..... 17

2.4. Надсилення повідомлень і файлів..... 18

2.5. Перегляд повідомлень і надсилення відповідей.
Пошук повідомлень..... 19

§3 Упорядкування адрес електронної пошти. Етикет і безпека листування..... 21

3.1. Адресна книга..... 21

3.2. Робота з групами контактів..... 22

3.3. Захист від спаму..... 23

3.4. Етикет електронного листування..... 24

3.5. Смайлики..... 25

Практична робота №1

Електронне листування з використанням веб-інтерфейсу.
Вкладені файли..... 27

РОЗДІЛ 2. Моделювання..... 31

§4 Поняття моделі та предметної галузі..... 32

4.1. Що таке модель і предметна галузь..... 32

4.2. Причини побудови моделей..... 33

4.3. Для чого використовують моделі..... 35

4.4. Що спільне у моделях..... 36

4.5. Класифікація моделей..... 37

Вправа 2..... 38

§5	Інформаційна модель	40
5.1.	Етапи побудови інформаційної моделі	40
5.2.	Види інформаційних моделей	42
	Вправа 3	45
	Вправа 4	45
	Вправа 5	46

Практична робота №2

Побудова інформаційних моделей в різних програмних середовищах	47
---	----

§6	Карти розуму (ментальні карти)	50
6.1.	Карти розуму та їх призначення	50
6.2.	Редактори карт розуму	52
6.3.	Використання програмного засобу FreeMind	53
	Вправа 6	54
6.4.	Використання програмного засобу Mindomo	55
	Вправа 7	56
	Вправа 8. Самостійно	59
	Вправа 9. Самостійно	59

Практична робота №3

Структурування та класифікація відомостей з використанням карт знань	60
---	----

РОЗДІЛ 3. Алгоритми з повторенням та розгалуженням 61

§7	Базові алгоритмічні структури	62
7.1.	Алгоритм і його структура	62
	Вправа 10	64
7.2.	Типи алгоритмів	65
	Вправа 11	67
§8	Алгоритми з повторенням	69
8.1.	Поняття циклу. Цикл з лічильником	69
	Вправа 12	72
	Вправа 13	73
8.2.	Цикли з умовами	73
	Вправа 14	75
	Вправа 15	76
	Вправа 16. Самостійно	77

Практична робота №4

Складання та виконання алгоритмів з повторенням,
у визначеному навчальному середовищі виконання алгоритмів.....78

§9 Висловлювання. Істинні та хибні висловлювання.....82

9.1. Поняття висловлювання, види висловлювань.....82

9.2. Логічні оператори у середовищі scratch.....82

Вправа 17.....84

Вправа 18. *Самостійно*.....85

§10 Алгоритми з розгалуженням.....86

10.1. Алгоритми з розгалуженням у скороченій формі.....86

Вправа 19.....87

10.2. Алгоритми з повним розгалуженням.....88

Вправа 20.....90

Вправа 21. *Самостійно*.....91

Вправа 22. *Самостійно*.....92

Практична робота №5

Складання та виконання алгоритмів з розгалуженням
у визначеному навчальному середовищі
виконання алгоритмів.....93

§11 Складання та виконання алгоритмів з повторенням і розгалуженням.....95

Вправа 23.....97

Вправа 24.....98

Вправа 25.....98

Вправа 26.....98

Вправа 27.....99

Вправа 28. *Самостійно*.....101

Вправа 29. *Самостійно*.....102

Практична робота №6

Складання та виконання алгоритмів з повторенням
і розгалуженням у визначеному навчальному
середовищі виконання алгоритмів.....103

РОЗДІЛ 4. Табличний процесор..... 105

§12 Ознайомлення з електронними таблицями..... 106

12.1. Ознайомлення з програмою Microsoft Excel..... 106

12.2. Виділення клітинок..... 110

Вправа 30..... 111

§13 Редагування та форматування даних у таблиці..... 113

13.1. Форматування клітинок..... 113

Вправа 31..... 113

Вправа 32..... 114

13.2. Формати даних..... 115

Вправа 33..... 117

13.3. Редагування таблиць..... 118

§14 Автозаповнення..... 120

Вправа 34..... 120

Вправа 35..... 120

Вправа 36..... 122

Практична робота №7

Уведення, редагування та форматування даних
у середовищі табличного процесора..... 123

§15 Виконання обчислень..... 124

Вправа 37..... 124

Вправа 38..... 125

Вправа 39..... 128

Вправа 40..... 128

Вправа 41..... 129

§16 Використання вбудованих функцій..... 131

16.1. Поняття функції..... 131

16.2. Використання панелі інструментів..... 132

16.3. Введення формул з клавіатури..... 133

Вправа 42..... 134

Вправа 43..... 134

§17 Помилки у формулах..... 137

Практична робота №8

Виконання обчислень за даними електронної таблиці.
Використання вбудованих функцій..... 138

§18	Створення діаграм	141
	18.1. Поняття про діаграми та їх види	141
	18.2. Створення діаграми	142
	18.3. Форматування діаграм	143
	18.4. Форматування стовпчиків (секторів)	145
	Вправа 44	145

Практична робота №9

Створення діаграм. Аналіз даних поданих на діаграмі	149
---	-----

РОЗДІЛ 5. Розв'язування компетентнісних задач 151

§19	Поняття інформатичної компетентності.	
	Етапи розв'язування компетентнісних задач	152
	Задача 1. Розрахунок витрат на подорож	153
	Задача 2. Зоопарк	155

Виконання навчальних індивідуальних проектів 159

§20	Виконання навчальних індивідуальних проектів	159
------------	---	-----

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК 174

Навчальне видання

КАЗАНЦЕВА Ольга Павлівна
СТЕЦЕНКО Ірина Володимирівна
ФУРИК Леся Володимирівна

ІНФОРМАТИКА

**Підручник для 7 класу
загальноосвітніх навчальних закладів**

Головний редактор *Богдан Будний*
Редактор *Вікторія Дячук*
Обкладинка *Ростислава Крамара*
Комп'ютерна верстка *Зоряни Сидор*
Художній редактор *Ростислав Крамар*
Технічний редактор *Оксана Чучук*

Підписано до друку 14.01.2015. Формат 70х100/16. Папір офсетний.
Гарнітура CentSchbook Win95BT. Друк офсетний. Умовн. друк арк. 14,58. Умовн. фарбо-підб. 58,32.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюдуювачів видавничої продукції
ДК № 4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга – Богдан, просп. С. Бахарева, 34а, м. Тернопіль, 46002
Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008
тел./факс (0352) 52-06-07; 52-19-66; 52-05-48
office@bohdan-books.com www.bohdan-books.com