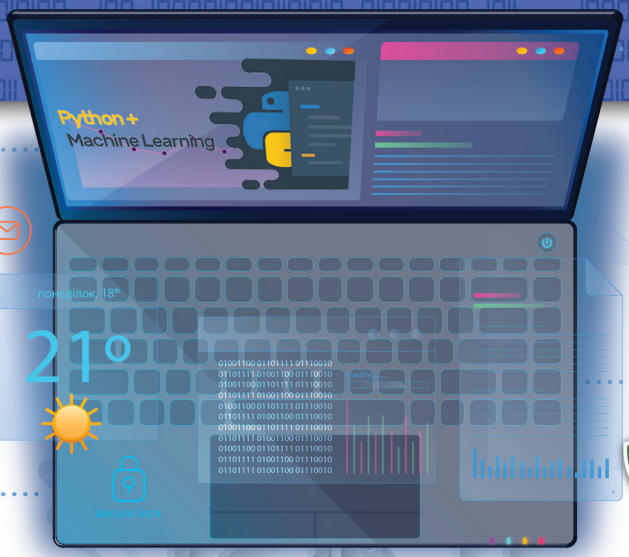
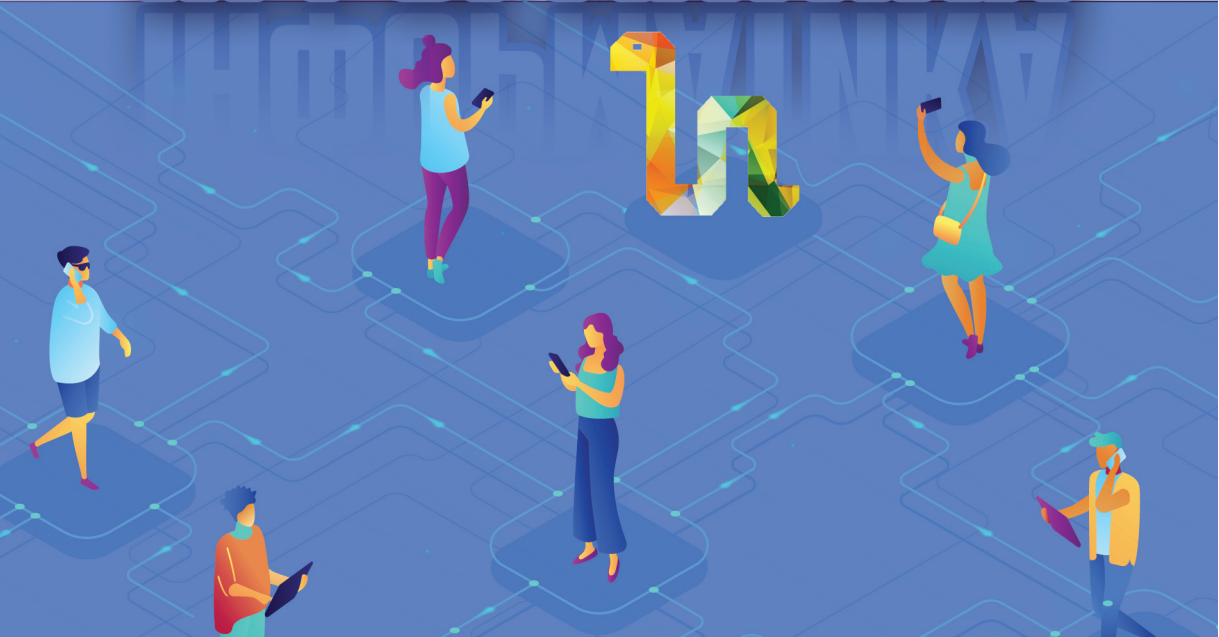
Наталія Морзе, Ольга Барна

Оріон



8

ІНФОРМАТИКА



Наталія Морзе
Ольга Барна

Підручник для 8 класу
закладів загальної середньої освіти

Київ
Оріон
2021

Дорогі друзі!

Цей підручник допоможе вам продовжити вивчення інформатики. Він складається з п'яти розділів. Ви дізнаєтесь, як кодують дані в комп'ютері, ознайомитесь із характеристиками складових сучасних комп'ютерів. Удосконалите та розширите свої вміння роботи з текстовими документами у другому розділі. Поринете в неймовірний світ творчості разом із програмами для роботи з мультимедіа у третьому розділі. За матеріалами четвертого розділу продовжите вивчення мови програмування *Python* і навчитеся складати справжні програми з графічним інтерфейсом. Останній розділ підручника допоможе вам створювати сайти.

Тематичні блоки об'єднані в розділ, який завершується рубрикою **Оцінюємо себе**. Простий інструмент для самооцінювання допоможе вам визначити свій поступ у навчанні.

Щоб досягти очікуваних результатів навчання та бути компетентними в цифровому світі, радимо:

- напередодні уроку читати матеріали рубрики **Вивчаємо**, щоб разом з учнями та вчителем або вчителькою обговорити незрозуміле й поділитись вивченим;
- виконати всі завдання з рубрики **Діємо** й бути готовими надати допомогу тим, хто не може оволодіти базовими вміннями без сторонньої допомоги;
- постійно експериментувати під час виконання завдань рубрики **Досліджуємо**;
- постійно співпрацювати з іншими, навчати їх і навчатись у них під час роботи в парах і малих групах рубрики **Працюємо в парах**;
- планувати свою навчальну діяльність, мислити логічно, шукати незвичні розв'язки завдань, робити висновки та самостійно приймати рішення, виконуючи завдання з рубрики **Працюємо самостійно**;
- обирати не тільки завдання базового рівня, а й ті, що потребують креативного мислення, здатності аналізувати, оцінювати, творити, — саме вони позначені ★ та ★★★.

Ви вже дорослі. Тому маєте розуміти, що саме від вас залежить, чого ви можете досягти у своєму житті. Використовуйте цей підручник та різноманітні навчальні ресурси, щоб пізнавати нове, навчатися завжди і скрізь.

Успіхів вам у пізнанні цікавих загадок цього світу!

Розділ 1

Кодування даних та апаратне забезпечення

1 Кодування даних

ПРИГАДАЙТЕ:

- як пов'язані між собою поняття інформація, повідомлення, дані;
- способи подання повідомлень;
- пристрої для роботи з даними.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- що означає «опрацювання даних»;
- що таке кодування повідомлень та для чого воно потрібне;
- які особливості має двійкове кодування;
- як кодуються в комп'ютері текстові повідомлення;
- як визначити довжину двійкового коду повідомлення;
- як кодують графічні дані.

Вивчаємо

1. Що означає «опрацювання даних»?

Людина постійно отримує, шукає, зберігає і передає повідомлення, коли пізнає навколишній світ і спілкується. Відомості, зафіксовані на деякому носії, перетворюються в **дані**. З повідомленнями та даними вона може виконувати різні дії залежно від поставленої мети. Такі дії називають **інформаційними процесами** (мал. 1.1).

Серед інформаційних процесів тільки один процес передбачає отримання нових даних з наявних. Це відбувається під час їх опрацювання.

Опрацювання даних — це інформаційний процес отримання нових даних з наявних.

Мал. 1.1

Наприклад, опрацьовуючи дані про кількість захворювань населення на Covid-19, можна зробити висновок про тенденцію (зростання чи спадання) захворюваності та порівняти з рівнем захворюваності в інших країнах (мал. 1.2).

Випадки

* 19.11.2020

Місце	Усього випадків	Нові випадки (за 1 день*) ↓	Нові випадки за останній час (60 дн.)	Випадків на 1 млн осіб	Смерті
Польща	843 475	24 213		21 978	13 288
Великобританія	1 493 383	19 875		22 479	54 626
Франція	2 127 672	17 651		31 720	48 184
Україна	629 850	14 864		15 039	11 149
Німеччина	927 990	13 872		11 161	14 061

Мал. 1.2

А виконуючи обчислення над вхідними даними в поставленій задачі, ми отримуємо нові дані — розв'язок. Наприклад, маючи покази термометра (за Цельсієм) в Україні, можна отримати дані про цю ж температуру (за Фаренгейтом) у США. Для цього використовують формулу переводу градусів Цельсія в градуси Фаренгейта:

$$\textit{Цельсій} \cdot 1{,}8 + 32 = \textit{Фаренгейт}.$$

2. Що таке кодування повідомлень та для чого воно потрібне?

Повідомлення можна подати текстовим, графічним, звуковим способами, а також за допомогою відео, жестами та декількома способами одночасно — комбінованим повідомленням. Для подання усних повідомлень ми використовуємо мову. А будь-яке письмове повідомлення складається з набору різних знаків (символів), які належать певному алфавіту. Наприклад, для подання числових даних використовують алфавіт, що складається з 11 знаків: цифр 0–9 і десяткової коми для розділення цілої та дробової частини в десятковому дробі. Використання пристроїв для подання повідомлень зумовлює необхідність використання спеціальних знаків.

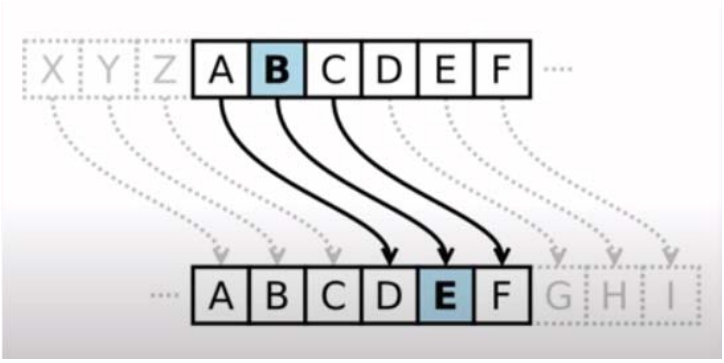
Код — це система правил для перетворення повідомлень, що містять текст, звук, зображення, жести тощо.

Код Морзе	Штрихкод	QR-код
. . . – – – . . .		

Кодування повідомлень — це процес перетворення за певними правилами одного подання набору даних в інше. Під час кодування повідомлення відбувається зміна вигляду повідомлення без зміни його змісту.

Це цікаво

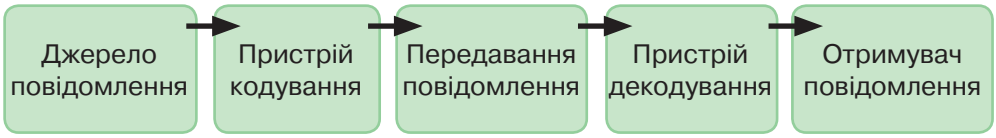
Для кодування повідомлень римський полководець Юлій Цезар придумав власний шифр. У ньому кожну літеру слова замінювали на ту, яка в алфавіті зсунута на деяке число-ключ.



У процесі обміну повідомленнями ми здійснюємо дві операції: кодування і декодування. Перша пов'язана з переходом від вихідної форми подання повідомлення у форму, яка є зручною для збереження, передавання або опрацювання. А друга — зі зворотним переходом до вихідного подання повідомлення.

Процес прийому й передавання повідомлень можна зобразити схемою (мал. 1.3).

Мал. 1.3



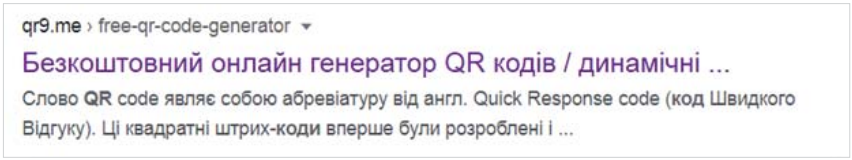
Кодування і декодування належать до процесу опрацювання повідомлень, який можна здійснювати за допомогою комп'ютера.

Діємо

Вправа 1. QR-код.

Завдання. Створіть QR-код із фрагментом вірша улюбленого українського поета чи поетеси. Завантажте код і запропонуйте його комусь у класі, щоб можна було відгадати автора чи авторку поезії.

1. Відкрийте вікно браузера. У рядку пошуку задайте пошуковий запит: створити QR-код безкоштовно.
2. У списку доступних сервісів оберіть один з них, наприклад:



3. Ознайомтеся з інтерфейсом сервісу. Визначте, на який вміст за допомогою цього сервісу можна створити QR-код.
4. Оберіть вміст: текст. Введіть фрагмент поезії обсягом відповідно до встановлених обмежень.
5. Завершіть створення коду. Завантажте зображення коду та збережіть файл з іменем *Прізвище_Код* у своїй структурі папок.
6. За можливості роздрукуйте його або розмістіть файл у спільній папці класу.
7. Установіть на смартфон програму для зчитування QR-кодів або скористайтесь установленою. Розкодуйте інформацію в QR-коді, який створено кимось у класі, просканувавши зображення коду. Якщо автор вам не відомий, то застосуйте інструмент пошуку під текстом.
8. Зробіть висновок про інформаційні процеси, що застосовані під час виконання даного завдання.

3. Які особливості має двійкове кодування?

Повідомлення можуть кодуватися різними способами. Вибір способу кодування залежить від виду повідомлення, яке необхідно кодувати: текст, число, графічне зображення або звук чи відео. Для опрацювання за допомогою комп'ютера повідомлення подаються (кодуються) у вигляді послідовностей електричних або магнітних сигналів двох видів. Кожний сигнал одного виду умовно позначають цифрою 0, а іншого виду — 1.

Кодування повідомлень з використанням двох сигналів називається **двійковим**. Набір даних, що отримується в результаті двійкового кодування, називається **двійковим кодом**.

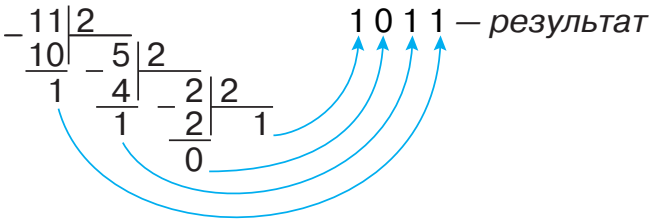
Двійковий код використовують у *двійковій системі числення*. Ця система числення є позиційною, її база дорівнює двом і використовує для запису чисел тільки два символи: зазвичай 0 (нуль) та 1 (одиницю). Числа, представлені в цій системі, часто називають **двійковими**, або **бінарними**, числами. Для запису числа у двійковій системі числення використовують подання цього числа за допомогою степенів числа 2. Наприклад,

$$110001_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 49_{10}$$

Зверніть увагу, що в записі нижній індекс позначає систему числення.

Переведення числа з десяткової системи числення у двійкову відбувається послідовним діленням з остачею (мал. 1.4).

Мал. 1.4



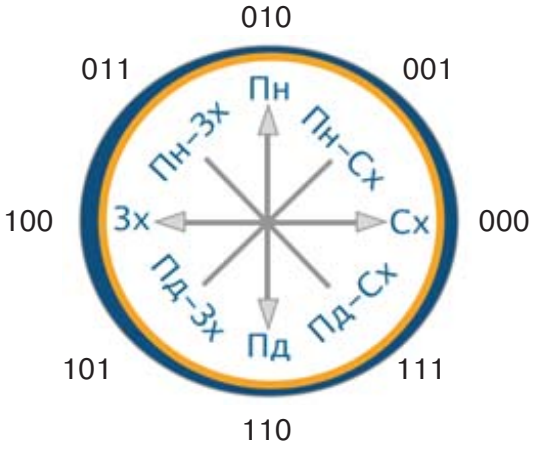
Цифра 0 або 1 у двійковому коді повідомлення називається **біт** (англ. ***bi**nary digi**t*** — двійкова цифра).

Однією з двох цифр 0 або 1 можна закодувати, наприклад:

- правильність твердження: неправильно (0) або правильно (1);
- стан вимикача: вимкнено (0) або ввімкнено (1) тощо.

З двох бітів можна скласти 4 ($4 = 2^2$) коди (00, 01, 10 і 11). Ними можна закодувати, наприклад, чотири чверті координатної площини: 00 — ліва верхня, 01 — права верхня, 10 — ліва нижня, 11 — права нижня.

З трьох бітів можна скласти вже 8 ($8=2^3$) кодів (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111). Ними можна закодувати, наприклад, сторони горизонту (мал. 1.5).



Мал. 1.5

Із чотирьох бітів можна скласти $2^4 = 16$ кодів, з п'яти — $2^5 = 32$ коди і т. д.

З восьми бітів можна скласти $2^8 = 256$ кодів, і цієї кількості кодів достатньо, щоб закодувати всі літери англійського та українського (або якогось іншого) алфавіту, арабські цифри, розділові знаки, знаки арифметичних дій, а також деякі інші символи.

Послідовність із восьми бітів називається **байтом.**

1 Б (байт) = 8 бітів

Таблиця степенів числа 2 демонструє кількість можливих різних повідомлень, які можна закодувати за допомогою відповідної кількості бітів:

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$N = 2^i$	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

4. Як кодуються в комп'ютері текстові повідомлення?

Традиційно для кодування одного символу використовують двійковий код, довжина якого дорівнює 1 байту, тобто 1 символ = 1 байт = 8 бітів. Тоді можна обчислити, яку кількість різних символів можна закодувати: $N = 2^8 = 256$. Така кількість символів є цілком достатньою

Таблиця 1.1

Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ
32	про-біл	56	8	80	P	104	h
33	!	57	9	81	Q	105	i
34	«	58	:	82	R	106	j
35	#	59	;	83	S	107	k
36	$	60	<	84	T	108	i
37	%	61	=	85	U	109	m
38	&	62	>	86	V	110	n
39	‘	63	?	87	W	111	0
40	(	64	@	88	X	112	p
41	)	65	A	89	У	113	q
42	*	66	B	90	Z	114	r
43	+	67	C	91	[	115	s
44	,	68	D	92	\	116	t
45	-	69	E	93	]	117	u
46	.	70	F	94	^	118	v
47	/	71	G	95	_	119	w
48	0	72	H	96	`	120	x
49	1	73	I	97	a	121	y
50	2	74	J	98	b	122	z
51	3	75	K	99	c	123	{
52	4	76	L	100	d	124	|
53	5	77	M	101	e	125	}
54	6	78	N	102	f	126	~
55	7	79	O	103	g	127	DEL

для подання текстових повідомлень, включаючи великі та малі літери українського й латинського алфавітів, цифри, знаки, графічні символи тощо. Кодування полягає в тому, що кожному символу ставиться у відповідність унікальний десятковий код від 0 до 255 або відповідний йому двійковий код від 00000000 до 11111111.

Користувач натискає на клавіатурі клавішу з символом, і в комп’ютер надходить певна послідовність із восьми електричних імпульсів (двійковий код символу). Код символу зберігається в оперативній пам’яті комп’ютера, де займає один байт. У процесі виведення символу на екран комп'ютера проводиться зворотний процес — декодування, тобто перетворення коду символу в його зображення.

Коди символів зберігаються у спеціальній таблиці. Кодова таблиця встановлює відповідність між символами і їх двійковими кодами для подання текстових даних у комп’ютері. Для того щоб весь світ однаково кодував текстові дані, потрібні єдині таблиці кодування.

У всьому світі за стандарт прийнято таблицю ASCII (*American Standard Code for Information Interchange* — Американський стандартний код для обміну повідомленнями). Створена в 1963 р. система кодування ASCII передбачала кодування 128 символів, коди яких складалися із 7 бітів ($2^7 = 128$). Із часом кодування було розширене до 256 символів ($2^8 = 256$), при цьому коди перших 128 символів не змінилися.

Система кодування ASCII (табл. 1.1) складається з базової (значення кодів від 0 до 31) і розширеної (значення кодів від 32 до 255) таблиць. Коди з 33 по 127 є інтернаціональними й відповідають символам латинського алфавіту, цифрам, знакам арифметичних операцій і

знакам пунктуації. Коди зі 128 по 255 є національними, тобто в національних кодуваннях тому самому коду відповідають різні символи.

У світі існують й інші системи кодування. У різних таблицях кодування ті само символи можуть мати різні коди. Останнім часом серед таблиць кодування, які містять українські літери, найпоширенішими є KOI8-U і Windows-1251. Довжина коду кожного символу в них — 1 байт.

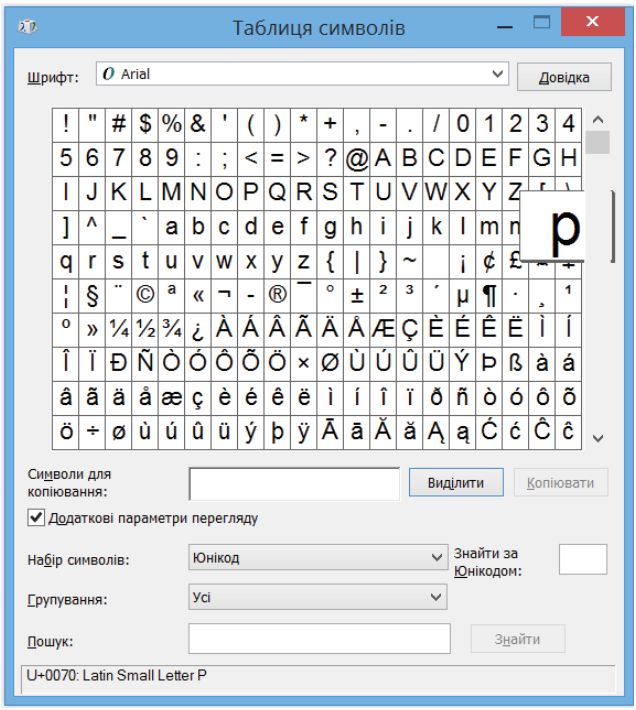
Широкого поширення набув міжнародний стандарт *Unicode* — *Unicode Consortium* (UTF 32, UTF 16 і UTF 8), який відводить на кожний символ не один байт, а два, тобто 16 бітів, тому за його допомогою можна закодувати не 256, а $2^{16} = 65\,536$ різних символів.

Діємо

Вправа 2. Таблиця *Unicode*.

Завдання. Закодуйте за таблицею *Unicode* слово *peace*. Запишіть розв'язок у текстовий документ. Збережіть його з іменем *Слово_Прізвище* у своїй структурі папок.

1. Відкрийте текстовий процесор і створіть документ з іменем *Слово_Прізвище*.
2. У головному меню операційної системи оберіть програму *Таблиця символів*.
3. У вікні, що відкриється, встановіть додаткові параметри перегляду (мал. 1.6).



Мал. 1.6

4. Послідовно обирайте літери слова та в нижній частині вікна визначайте код літери. Записуйте відповідний код у текстовий документ.
5. Збережіть файл.

5. Як визначити довжину двійкового коду повідомлення?

Довжина двійкового коду текстового повідомлення — це кількість бітів чи байтів у двійковому коді цього повідомлення.

Для позначення довжин двійкового коду повідомлень використовують і більші одиниці вимірювання, які, згідно з Міжнародною системою одиниць (СІ), утворюються за допомогою префіксів кіло-, мега-, гіга-, тера- і т. д. Історично склалося так, що ці префікси (кіло-, мега-, гіга-, тера-) в інформатиці трактувалися інакше, не так, як, наприклад, у математиці, і мають у своїй основі степені числа 2, а саме:

1 кБ (кілобайт) = 2^{10} Б = 1024 Б;

1 МБ (мегабайт) = 2^{10} кБ = 2^{20} Б = 1 048 576 Б;

1 ГБ (гігабайт) = 2^{10} МБ = 2^{20} кБ = 2^{30} Б;

1 ТБ (терабайт) = 2^{10} ГБ = 2^{20} МБ = 2^{30} кБ = 2^{40} Б.

Щоб перевести біти в байти, треба число бітів поділити на 8. Наприклад: 32 біти — це 4 байти. Щоб перевести байти в кілобайти, треба число байтів поділити на 1024. Наприклад: у 2048 байтах буде 2 кілобайти. І так далі за наступними одиницями вимірювання.

Щоб перевести байти в біти, треба число байтів помножити на 8. Наприклад: у 3 байтах буде 24 біти.

Щоб перевести кілобайти в байти, треба число кілобайтів помножити на 1024. Наприклад: у 3 кілобайтах буде 3072 байти й відповідно 24 576 бітів.

Щоб обчислити довжину двійкового коду повідомлення, треба кількість символів у тексті помножити на кількість бітів, потрібних для кодування одного символу. Наприклад: двійкове число 01010111 займає в пам'яті 8 бітів. Якщо його записати у вигляді тексту в кодуванні ASCII, довжина коду буде 8 байтів, або 64 біти, оскільки кожний символ кодується за допомогою 8 бітів. Довжина двійкового коду цього ж тексту в кодуванні *Unicode* становитиме 16 байтів, або 128 бітів.

Не слід забувати, що пропуски треба теж вважати за символи, оскільки вони також набираються на клавіатурі, мають свій код і зберігаються в пам'яті.

Діємо

Вправа 3. Довжина двійкового коду тексту.

Завдання. Книжка містить 150 сторінок, на кожній сторінці — 40 рядків, у кожному рядку — 60 символів (включаючи пропуски). Знайдіть довжину двійкового коду тексту книжки, якщо для кодування кожного символу використано 8 бітів.

Розв'язання. Обчислимо кількість символів у книжці: 60 • 40 • 150 = = 360 000 (символів).
Оскільки довжина двійкового коду 1 символу — 8 біт = 1 Б, то довжина двійкового коду книжки дорівнює 360 000 Б.
Переведемо байти в більші одиниці: 360 000 Б : 1024 = 351,56 кБ
351,56 кБ : 1024 = 0,34 МБ.

Вправа 4. Перекодування.
Завдання. Автоматичний пристрій здійснив перекодування текстового повідомлення довжиною 48 символів, спочатку записаного в 7-бітному коді ASCII, в 16-бітне кодування *Unicode*. Визначте, на скільки збільшилася довжина двійкового коду повідомлення.

Розв'язання. Зміна кодування з 7 бітів на 16 бітів збільшує довжину коду кожного символу на 16 – 7 = 9 біт. Оскільки повідомлення містить 48 символів, то його обсяг збільшився на 48 • 9 = 432 (біта). Переведемо біти у байти: 432:8 = 54 (Б).

Вправа 5. Модем.
Завдання. Визначте, скільки часу модем, що працює зі швидкістю 1200 біт / с, буде передавати дані десяти сторінок тексту з 40 рядків по 80 символів у рядку.

Розв'язання. Обчислимо загальну кількість символів на сторінці. Це 40 • 80 = 3200 (символів).

Оскільки в кодуванні ASCII один символ має довжину коду 1 Б, загальна довжина двійкового коду даних на сторінці — 3200 Б. Переведемо 3200 Б в біти, оскільки швидкість модема вказана в біт / с. Отримаємо 3200 Б = 25 600 біт.

Розділимо 25 600 біт на 1200 біт / с, отримаємо 21,33 с. Таким чином, 10 сторінок тексту будуть передані за 213,3 с, або 3 хв 33,3 с.

Досліджуємо

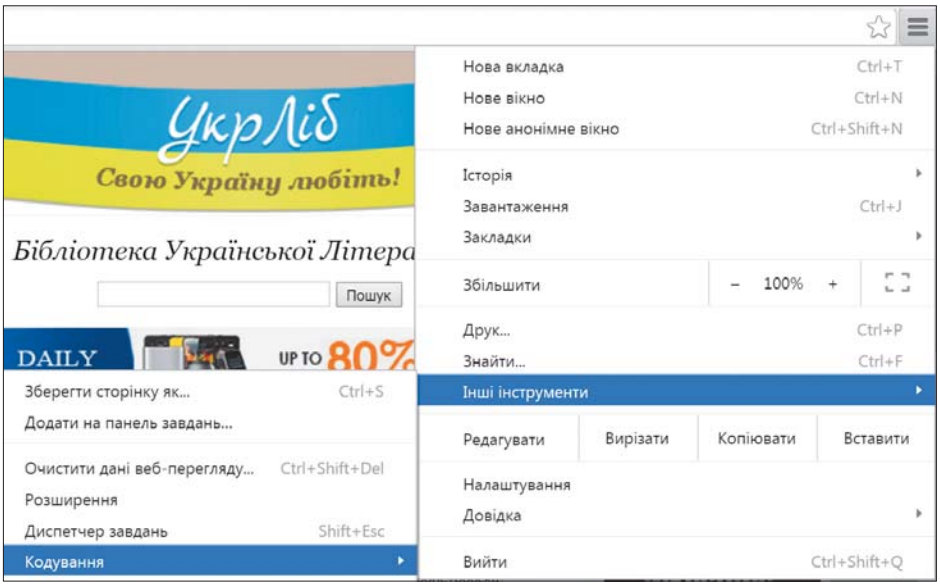
Вправа 6. Кодування вебсторінок.

Завдання. Дослідіть, як зміняться текстові дані на головній сторінці вебпорталу *Бібліотека української літератури (http://www.ukrlib.com.ua/)*, якщо змінити систему кодування, що використана під час її створення.

1. Відкрийте вікно браузера, наприклад, *GoogleChrome*. У полі адреси введіть адресу вебпорталу *Бібліотека української* літератури (*http://www.ukrlib.com.ua/*). Перегляньте, чи правильно відображаються текстові написи на сторінці.

2. Натисніть кнопку налаштування і керування браузером. Оберіть у меню, що відкрилося, вказівку *Інші інструменти/Кодування* (мал.1.7).

Мал. 1.7



3. Послідовно обирайте систему кодування з меню, що відкрилося. Зробіть висновок, яка із систем кодування, окрім системи *Windows-1251*, правильно відображає вміст вебсторінки.

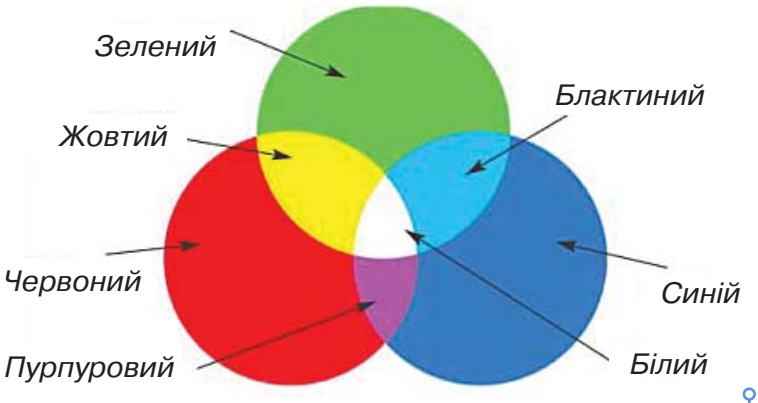
6. Як кодують графічні дані?

Розрізняють два основні методи створення і кодування графічних зображень: **растровий** і **векторний**.

Векторний малюнок складається з переліку об'єктів і наданих їм властивостей, зокрема форми, місця розміщення, розміру, контуру, вмісту. Усі ці властивості мають свій цифровий код.

Растрове зображення складається з точок — пікселів відповідних кольорів і нагадує аркуш паперу в клітинку, на якому кожна клітинка зафарбована певним кольором. Для кожного пікселя такого зображення вказують координату і колір. Під час кодування для прямокутного растра характеристикам кожного пікселя ставиться у відповідність цифровий код. Обсяг файлу, що містить растрове графічне зображення, — це переважно добуток розмірів (кількість пікселів за шириною і висотою) цього зображення на глибину кольору — кількість бітів, що необхідна для кодування кольору пікселя.

Найпоширеніший спосіб кодування кольору — RGB (від англ. *Red, Green, Blue* — червоний, зелений, синій). Використовується під час відображення зображення на екрані монітора комп'ютера чи телевізора, демонстрації презентацій, відеофрагментів, графіки (мал.1.8).



Мал. 1.8

Будь-який колір можна отримати внаслідок зміни яскравості основних кольорів — червоного, зеленого та синього. У моделі RGB кожний з основних кольорів може набувати значень від 0 до 255. Наприклад, RGB (255,0,0) відображатиметься як червоний, оскільки параметр червоного кольору задано його найбільшим значенням, а інші дорівнюють 0.

Діємо

Вправа 7. Кількість кольорів.

Завдання. Для зберігання фото на сайті соціальної мережі пропонують завантажити зображення розміром 32×64 пікселі обсягом 2 кБ. Визначте, скільки кольорів можна використати при цьому.

Розв'язання.

1. Визначимо кількість пікселів у зображенні: $32 \cdot 64 = 2^5 \cdot 2^6 = 2^{11}$ (точок).
2. Визначимо обсяг файлу: $2\text{кБ} = 2 \cdot 2^{10} = 2^{11}$ Б.
3. Визначимо обсяг байтів на одну точку: 2^{11} Б : 2^{11} точок = 1 Б = 8 бітів.
4. Висновок: кількість кольорів = $2^8 = 256$ (кольорів).

Працюємо в парах

1. Обговоріть, який інформаційний процес відбувається у поданих ситуаціях:

   • лікарка на основі аналізу крові визначає діагноз захворювання пацієнта;

   • бухгалтер на основі даних про виробіток працівника нараховує заробітну плату;

   • метеорологиня на основі даних про стан довкілля прогнозує погоду на наступний день;

• хімік на основі даних хімічного рівняння визначає результат хімічної реакції.

Наведіть власний приклад подібної ситуації, що реалізує визначений вами інформаційний процес.

2. Запропонуйте одне одному текстове повідомлення, закодоване за допомогою однієї із систем кодування. Хтось подає придумане повідомлення, використовуючи таблицю *Unicode*, інший чи інша — *Windows-1251*.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	0
C	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
D	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	І	Ї	Ь	Є	Ю	Я

Перевірте правильність кодування. Для цього обміняйтесь кодами та декодуйте повідомлення. Визначте довжину двійкового коду кожного з повідомлень. Зробіть висновок.

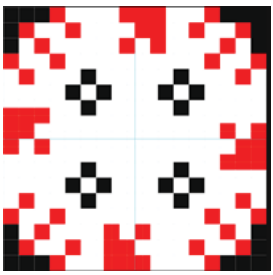
3. Створіть у табличному процесорі таблицю переведення одиниць довжини двійкового коду повідомлення в такому вигляді:

Кількість символів двійкового коду, біт	**Б**	**кБ**	**Мб**	**Гб**	**Тб**

Запропонуйте одне одному та перевірте на практиці інші таблиці переведення, наприклад, кілобайтів у біти, байти, мегабайти, гігабайти, терабайти. Обговоріть, як при цьому будуть змінюватись формули в клітинках електронної таблиці.

4. На сайті *https://ornament.name/creator#* запропоновано таблицю кодів для літер української абетки. Її можна використати для створення орнаментів вишивання. Наприклад, для слова ВОЛЯ отримано орнамент.

Поясніть, який спосіб кодування графічних зображень використано. Запропонуйте свої варіанти «вишивання» цього слова.



Працюємо самостійно

5. Створіть власний спосіб кодування даних. Презентуйте його в класі. Поясніть, кому такий спосіб кодування може бути корисним.

6. Дослідіть, які дані можна отримати зі штрихкоду товару. Які дані мають бути на штрихкоді, щоб взяти участь в акції з підтримки вітчизняних товаровиробників «Купляймо українське». Складіть листівку-довідник з питань придбання товарів.

7. Перевірте, чи правильно записано рівності, якщо нижній індекс позначає систему числення:

$1110011_2=115_{10}$ $\quad$ $43_{10}=101010_2$

$1100001_2=98_{10}$ $\quad$ $36_{10}=100100_2$

Виконайте відповідні обчислення.

8. Автоматичний пристрій здійснив перекодування текстового повідомлення українською мовою, спочатку записаного в 16-бітному коді *Unicode*, у 8-бітне кодування KOI-8. При цьому довжина двійкового коду повідомлення зменшилася на 480 біт. Скільки символів містить повідомлення?

9. Довжина двійкового коду текстового повідомлення, підготовленого за допомогою комп'ютера, становить 3,5 кБ. Скільки символів містить цей текст? Чи достатньо даних має задача, щоб можна було дати однозначну відповідь?

10. Відомо, що на кожній сторінці документа — 128 рядків, що містять по 48 символів кожний. Скільки сторінок у документі, якщо довжина його двійкового коду становить 720 кБ, за умови, що кожний символ кодувався 2-байтовим кодуванням *Unicode*?

11. Довжина двійкового коду текстового повідомлення становить 8192 біти. Виразіть це значення в кілобайтах.

12. Довжина двійкового коду текстового повідомлення становить 2 097 152 Б. Виразіть це значення в мегабайтах.

2

Апаратне забезпечення комп'ютера

ПРИГАДАЙТЕ:

- як у давнину люди здійснювали обчислення, обмінювались інформацією чи зберігали її;
- які є види сучасних персональних комп'ютерів.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- як технічний прогрес вплинув на розвиток комп'ютерної техніки;
- якими бувають сучасні комп'ютери;
- яку архітектуру мають сучасні комп'ютери.

Вивчаємо

1. Як технічний прогрес вплинув на розвиток комп'ютерної техніки?

Комп'ютерна техніка використовується для обчислень й опрацювання інформаційних даних різного типу. Першими пристосуваннями для обчислень були, ймовірно, зарубки, вузлики, лічильні палички. Розвиваючись, ці пристосування ставали складнішими. Поступово з найпростіших пристосувань для лічби народжувалися складніші пристрої: абак (рахівниця), логарифмічна лінійка, механічний арифмометр, електронний комп'ютер. Засоби для обчислень постійно змінювались і пройшли кілька етапів розвитку (мал. 2.1).

Ранні пристосування і пристрої для лічби	Немеханічні обчислювальні пристрої	Механічні обчислювальні пристрої	Електронні обчислювальні машини

Мал. 2.1

Обчислювальна техніка поступово стала використовуватися не лише для обчислень, а й для вирішення інших завдань, наприклад, для автоматизації різних процесів, використання електронних засобів зв'язку, контролю обладнання, виконання офісних завдань, комп'ютерних ігор, навчання тощо. Кожна галузь, у свою чергу,

запровадила додаткові вимоги до комп'ютерного обладнання, яке постійно розвивається відповідно до цих вимог.

Удосконалення комп'ютерів постійно відбувається в кількох напрямах. По-перше, змінюють або ж використовують нові основні елементи, з яких виготовляють комп'ютер, — змінюється елементна база комп'ютерів. По-друге, змінюється програмне забезпечення. Крім того, вдосконалюються пристрої введення-виведення даних (периферія комп'ютера) та організація і взаємозв'язок його окремих складових.

Початком ери комп'ютерів вважають 1945–1946 рр., коли американські вчені Проспер Еккерт і Джон Моучлі сконструювали в Пенсильванському університеті (США) першу ЕОМ ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*). ENIAC мала 1800 електронних ламп, 150 000 електромеханічних реле, а її потужність становила 150 кВт. Зрозуміло, що ця машина була дуже громіздкою, складною в управлінні — щоб змінити програму, необхідно було перепаювати схему, що була ненадійною в роботі й мала низку інших недоліків. ENIAC відносять до першого покоління електронних обчислювальних машин (ЕОМ).

Під **поколіннями ЕОМ** розуміють усі типи й моделі електронних обчислювальних машин, розроблені конструкторськими колективами, але побудовані на тих само наукових і технічних принципах. Кожне наступне покоління визначається новими електронними елементами, технологія виготовлення яких є принципово іншою, обчислювальними можливостями, швидкодією та іншими властивостями.

Покоління ЕОМ (англ. *computer generation*) — один із класів у класифікації обчислювальних систем за ступенем розвитку апаратних і програмних засобів.

Зазвичай вирізняють чотири покоління електронної обчислювальної техніки (табл. 2.1).

Швидке розповсюдження комп'ютерів почалося з третього покоління.

Таблиця 2.1

Покоління ЕОМ	Роки	Електронні елементи	Швидкодія
I	1950–1960	Електровакуумні лампи (ENIAC, МЕСМ)	10–20 тис. оп./с
II	1960–1965	Транзистори	100–500 тис. оп./с
III	1965–1970	Інтегральні схеми	1 млн оп./с
IV	з 1970	Мікропроцесори	сотні млн оп./с

Електровакуумна лампа

Транзистор

Інтегральні схеми

Мікропроцесор

У нашій країні розробки ЕОМ починаються також у 1940-х рр. У 1951 р. в Києві під керівництвом професора С. А. Лебедєва вводиться в експлуатацію ЕОМ, яку назвали МЭСМ (російською «Малая электронно-счётная машина»). Перші програми для цієї машини написала програмістка К. Л. Ющенко.

С. О. Лебедєв

Значний внесок у розвиток вітчизняної комп'ютерної техніки зробив Віктор Михайлович Глушков (1923–1982) — фундатор наукової школи кібернетики, ініціатор й організатор реалізації науково-дослідних програм створення проблемно-орієнтованих програмно-технічних комплексів для інформатизації, комп'ютеризації і автоматизації господарської та оборонної діяльності країни, почесний член багатьох іноземних академій.

К. Л. Ющенко

Починаючи з 1950-х рр., бурхливо розвивається обчислювальна техніка і за кордоном, і в Україні.

В. М. Глушков

Діємо

Вправа 1. Історія розвитку обчислювальної техніки.

Завдання. Доповніть таблицю у файлі *Покоління комп'ютерів*, що збережений у папці *Забезпечення комп'ютера*, зображеннями комп'ютерів кожного з поколінь і їхньої елементної бази, відомостями про видатних людей, які причетні до розвитку кожного з поколінь.

1. Створіть папку *Комп'ютери та програми* у своїй структурі папок.
2. Відкрийте файл *Музеї комп'ютерної техніки*, що збережений у папці *Забезпечення комп'ютера*, та оберіть одне з наведених посилань. Знайдіть зображення комп'ютерів кожного з поколінь, їх елементної бази й відомості про видатних людей, які причетні до розвитку кожного з поколінь.
3. Відкрийте файл *Покоління комп'ютерів*, що збережений у папці *Комп'ютери та програми*. Додайте до клітинок таблиці знайдені відомості.

4. Збережіть файл з іменем *Покоління комп'ютерів_Прізвище* в папці *Комп'ютери та програми* у своїй структурі папок.

2. Якими бувають сучасні комп'ютери?

У сучасному суспільстві комп'ютери використовуються в усіх сферах: від домашнього використання до складних космічних станцій.

Найпоширенішими є персональні комп'ютери, які поділяють на декілька видів залежно від їх функцій, призначення та будови.

Настільні комп'ютери — це комп'ютери, які потребують постійного підключення до живлення, зазвичай розташовуються на столі й не переносяться під час роботи.

До них належать:

настільні **(десктопи)** — складаються із окремого системного блока, до якого підключаються монітор, клавіатура, миша й інші пристрої;

неттопи — вид стаціонарних персональних комп'ютерів (ПК). Системний блок компактних розмірів, як правило, з невеликими енерговитратами і шумом. Через невеликі розміри неттопи мають більш низьку продуктивність, зате чудово вписуються в домашній інтер'єр і не займають багато місця в офісах;

моноблоки — вид комп'ютерів, у яких системний блок і монітор мають вигляд єдиного цілого.

Портативні комп'ютери — це комп'ютери, у яких є батарея, що дає змогу певний час працювати пристрою без підключення до електромережі. Вони менші за розміром і вагою, тому їх можна легко переносити із собою.

До портативних комп'ютерів належать:

ноутбуки — це комп'ютери, у корпусі яких поєднуються стандартні комплектуючі портативного комп'ютера (дисплей, клавіатура, тачпад, батарея). Вони можуть виконувати всі функції настільного комп'ютера;

нетбуки — пристрої, схожі на ноутбук, тільки менші за розміром та низькою продуктивністю, тому використовуються для виконання обмеженого набору завдань;

планшети — портативні комп'ютери із сенсорним екраном;

планшетні ноутбуки — це різновид ноутбуків, у яких є і сенсорний екран, і клавіатура для введення даних. Залежно від моделі клавіатура в таких пристроях може складатися або висуватися.

Кишенькові комп'ютери — це вид портативних комп'ютерів, які вирізняються маленьким розміром і потужною батареєю, що дає змогу переносити та використовувати пристрій протягом тривалого часу. Засіб введення в таких пристроях — або сенсорний екран, або висувна клавіатура.

До кишенькових комп'ютерів належать:

комунікатори — це мобільні телефони, доповнені деякими функціями комп'ютера;

кишенькові персональні комп'ютери — це мініатюрні персональні комп'ютери з клавіатурою або без неї;

смартфони — це компактні персональні комп'ютери, доповнені функціями мобільного телефона.

До комп'ютерів, які використовуються в особливих випадках, відносять суперкомп'ютери, сервери, спеціалізовані комп'ютери та мікрокомп'ютери.

Суперкомп'ютери (Ельбрус, моделі серії *Сгау*) — це багатопроцесорні системи, які виконують мільярди дій за секунду. Вартість такої машини — декілька мільйонів доларів. Їх використовують у косміч-

них і військових дослідженнях, для опрацювання геодезичної інформації, для моделювання глобальних і регіональних процесів в атмосфері, океанах і земній корі, моделювання фармацевтичних сполук і роботи штучного інтелекту. Також існують комп'ютери, націлені на максимально точне відтворення «архітектури» головного мозку людини, як, наприклад, розробка вчених Манчестерського університету — суперкомп'ютер *SpiNNaker*.

Сервер — це потужний комп'ютер, чи вартісна багатопроцесорна система великої продуктивності, що надає багатьом користувачам доступ до спільної оперативної і дискової пам'яті великої ємності.

Мікрокомп'ютери — це комп'ютери, які є складовими різних пристроїв промислового й побутового призначення (фотоапаратів, автомобілів, літаків тощо). Їх використовують також для підтримки технології інтернету речей.

3. Яку архітектуру мають сучасні комп'ютери?

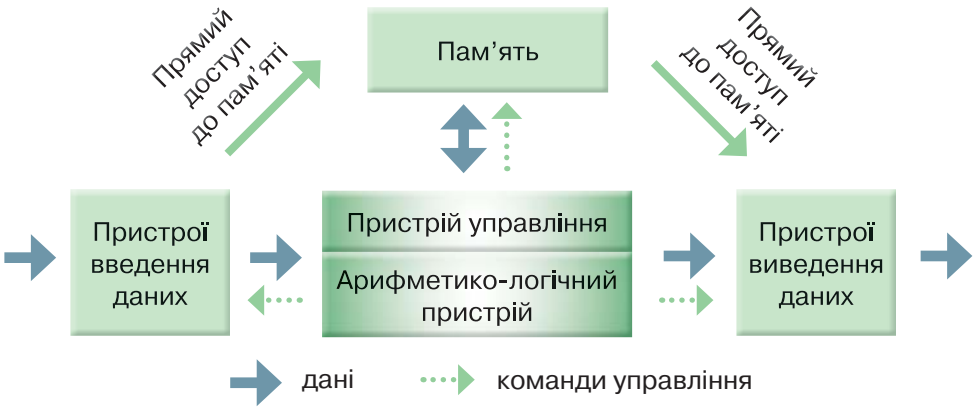
Попри те, що сфери застосування сучасних комп'ютерів практично необмежені, в їхню основу покладено єдину логічну схему (архітектуру комп'ютера) та єдині принципи роботи. Вони визначають загальну структуру, без урахування особливостей тих чи інших моделей, і відображають основні зв'язки між пристроями комп'ютера, основні потоки даних, які циркулюють між ними, та принципи їх опрацювання. Уніфікація архітектури ПК забезпечує їхню сумісність із точки зору користувача.

Архітектура ПК — принципи роботи та взаємодії основних пристроїв комп'ютера: процесора, внутрішньої і зовнішньої пам'яті та пристроїв введення-виведення.

В основу більшості моделей сучасних комп'ютерів покладено архітектуру Джона фон Неймана — опис логічної організації ЕОМ.

Основні складові фон-нейманівської машини такі: пристрій управління, арифметико-логічний пристрій, пам'ять, пристрої введення та виведення даних (мал. 2.2).

Мал. 2.2



Це цікаво

Джон фон Нейман

Принципи, згідно з якими функціонує більшість сучасних комп'ютерів, опубліковано в 1946 р. американським математиком Джоном фон Нейманом (1903–1957). Він також описав машину, яка може бути універсальним засобом опрацювання даних.

Принципи роботи комп'ютера за фон Нейманом:

1. За допомогою пристроїв введення дані та програми їх опрацювання потрапляють у пам'ять комп'ютера.
2. З пам'яті комп'ютера дані надсилають до процесора.
3. Арифметико-логічний пристрій здійснює опрацювання даних.
4. Пристрій управління керує процесами опрацювання даних, їх збереженням і передаванням.
5. Пристрої виведення даних здійснюють подання результатів опрацювання даних у вигляді, зручному для користувача.

Працюємо в парах

1. Наведіть три приклади різних видів комп'ютерів, з якими ви маєте справу в повсякденному житті. Визначте їхні спільні ознаки. Результати подайте діаграмою Венна. Порівняйте отриманий результат з діаграмою іншої пари.
2. Знайдіть в інтернеті інформацію про найпотужніші комп'ютери світу. Визначте призначення цих комп'ютерів. Перевірте, чи входить до Топ-5 таких комп'ютерів найпотужніший комп'ютер в Україні, передбачте можливу причину. Порівняйте причину, визначену у вашій парі, з причиною, що названа іншою парою. Зробіть висновок.
3. Розгляньте складові, які використовували в різних поколіннях комп'ютерів (*https://cutt.ly/dkPOvf7*). Обговоріть, чому зміна елементної бази комп'ютерів приводила до технологічного стрибка та більш широкого розповсюдження комп'ютерної техніки у світі.

Працюємо самостійно

4. Здійсніть віртуальну екскурсію музеєм ІТ в Сумському державному університеті *https://cutt.ly/0kntJ4j*. У текстовому документі складіть план екскурсії.
5. Побудуйте схему класифікації сучасних комп'ютерів засобами текстового процесора. Надішліть схему на спільний ресурс класу. Порівняйте її зі схемою іншого учня чи учениці.
6. Сплануйте та складіть презентацію Україна в історії обчислювальної техніки. Використайте матеріали сайту *Інформаційні технології в Україні: історії та особистості* (*http://ua.uacomputing.com/*).
7. Попрацюйте в мініпроєкті «Історія комп'ютерної техніки: про що варто знати сучасникам?». Доберіть спосіб подання результатів проєкту. Використайте для підготовки проєкту матеріали сайту *https://cutt.ly/Oknyelo*.

3 Призначення і характеристики складових комп'ютера

ПРИГАДАЙТЕ:

- класифікацію пристроїв комп'ютера;
- інформаційні процеси та пристрої, що їх реалізують.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- чи може комп'ютер працювати без процесора;
- які пристрої комп'ютера розміщуються всередині системного блока;
- що і як можна зберігати в пам'яті комп'ютера;
- які особливості мають пристрої введення-виведення даних;
- які пристрої входять до складу мультимедійного обладнання;
- як обрати найкращий комп'ютер для роботи.

Вивчаємо

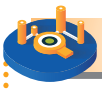
1. Чи може комп'ютер працювати без процесора?

Процесор називають електронним «мозком» комп'ютера. Він призначений для автоматичного опрацювання і перетворення даних за наперед введеними програмами, а також для управління роботою всіх пристроїв комп'ютера. Від його обчислювальної потужності здебільшого й залежить продуктивність комп'ютера.

Процесор — це мікросхема, яка створюється на напівпровідниковому кристалі (або кількох кристалах) шляхом застосування складної мікроелектронної технології. Різноманітні операції в процесорі виконуються за спеціальними вказівками. Вказівки для процесора записують у комп'ютерній програмі (мал. 3.1).

Мал. 3.1

Під час роботи процесор може сильно нагріватися, тому на нього встановлюють систему охолодження — вентилятор, який називають **кулером.**



Це цікаво

Процесор ще іноді називають *CPU* — від англ. *Central Processing Unit* — модуль центрального процесора.
Кулер — від англ. *cooler* — охолоджувач.

Процесор складається з:

- арифметико-логічного пристрою — для виконання арифметичних і логічних операцій з даними;
- пристрою управління — для управління функціонуванням усіх складових комп'ютера;
- регістрів власної пам'яті.

Під час роботи процесор опрацьовує дані. Частина даних інтерпретується як власне дані, частина даних — як адресні дані, а частина — як вказівки. Сукупність різноманітних вказівок, які може виконати процесор над даними, утворює так звану систему вказівок процесора.

Основними характеристиками процесорів є:

- *тип* — відповідно до фірми-виробника розрізняють процесори *Intel* (*Pentium, Celeron, Core2 Duo, Core i series* тощо), *AMD* (*AMD64, Duron, Athlon, Ryzen* тощо) та інші;
- *тактова частота* — визначає кількість виконуваних елементарних операцій за одну секунду, тобто швидкодію процесора; тактова частота сучасних процесорів вимірюється в гігагерцах (ГГц); нині пікова частота процесора становить 8,429 ГГц;
- *розрядність* — максимальна довжина двійкового коду, який може опрацьовуватись або передаватись процесором; що вищою є розрядність, то вища потужність процесора;
- *кеш-пам'ять* — це внутрішня пам'ять процесора, яка дає змогу зберігати проміжні дані.

Режим роботи процесора задається спеціальною мікросхемою, яка називається генератором тактової частоти. Цей пристрій визначає ритм і швидкість роботи — на виконання процесором кожної операції відводиться певна кількість тактів.

Кеш процесора — кеш, який використовується центральним процесором для скорочення середнього часу доступу до пам'яті комп'ютера. Коли процесору потрібно звернутися в пам'ять для читання або запису даних, він спочатку перевіряє, чи є їхні копії в кеші.

Більшість сучасних мікропроцесорів для настільних комп'ютерів і серверів мають щонайменше три незалежні кеші: кеш інструкцій для прискорення завантаження машинного коду, кеш даних для прискорення читання і запису даних та буфер асоціативної трансляції для прискорення трансляції віртуальних (логічних) адрес у фізичні, як для інструкцій, так і для даних. Кеш даних часто реалізується у вигляді багаторівневого кешу.

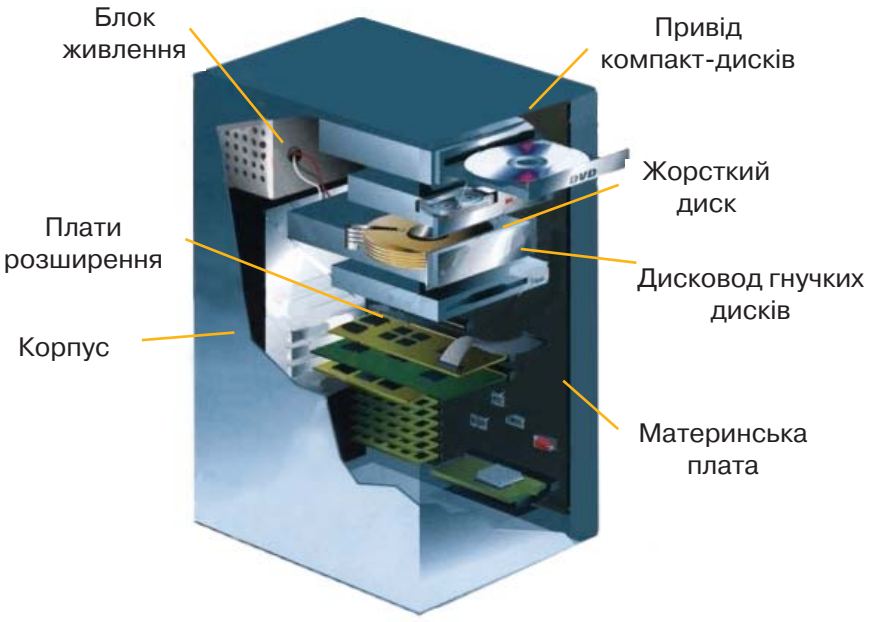
Обсяг кеш-пам'яті третього рівня сучасних процесорів може досягати 256 МБ.

Розрядність пов'язана з розмірами спеціальних комірок пам'яті, що містяться в самому процесорі й називаються регістрами. Процесор з регістром 1 байт (8 бітів) називають 8-розрядним, 2 байти — 16-розрядним, 4 байти — 32-розрядним. Найпотужніші комп'ютери на сьогодні мають 8-байтові регістри (64 розряди).

2. Які пристрої комп'ютера розміщуються всередині системного блока?

Деякі пристрої розміщуються всередині системного блока комп'ютера (мал. 3.2), а інші приєднують до системного блока, тому вони належать до зовнішніх.

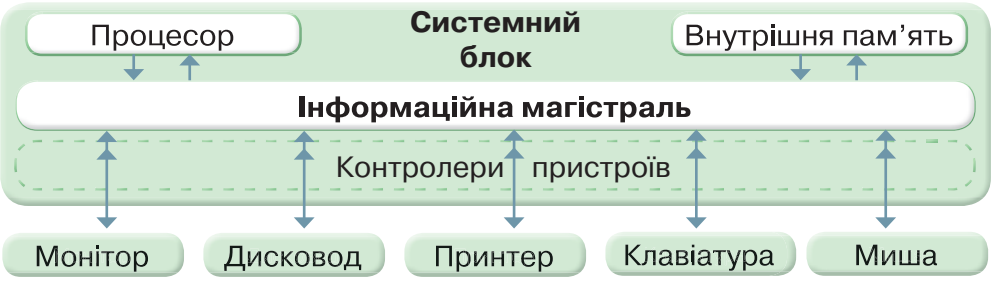
Мал. 3.2



Усередині комп'ютера розміщується **системна плата**, яку ще називають **материнською**. На ній встановлюються процесор, внутрішня пам'ять комп'ютера та інші пристрої. Процесор з'єднується з іншими пристроями пам'яті та пристроями для передавання даних і службо-

вих сигналів за допомогою набору електронних ліній, які називають **магістраллю (шиною)**. Користувач може створювати різні конфігурації комп'ютера, приєднуючи до магістралі окремі модулі різних пристроїв введення-виведення, пам'яті тощо (мал. 3.3).

Мал. 3.3



Для магістралі характерна така організація: через одну групу проводів (шину даних) передаються дані, що опрацьовуються, через іншу (шину адрес) — адреси пам'яті або зовнішніх пристроїв, до яких «звертається» процесор. Через третю частину магістралі (шину управління) передаються керуючі сигнали (наприклад, перевірка готовності пристрою до роботи, сигнал до початку роботи пристрою та ін.).

Користувач може змінювати набір пристроїв комп'ютера. Апаратне під'єднання зовнішніх пристроїв до магістралі здійснюється через контролери й адаптери — електронні мікросхеми, за допомогою яких узгоджують роботу зовнішніх пристроїв. Вони призначені для перетворення даних, що надходять із процесора, на відповідні сигнали, за допомогою яких здійснюється управління роботою пристрою. Їхні роз'єми виведені на задній панелі системного блока, і за допомогою відповідних кабелів до них приєднують зовнішні пристрої.

Діємо

Вправа 1. Системний блок.

Завдання. В емуляторі системного блока розмістіть пристрої в правильному місці та правильному порядку.

1. Відкрийте програму *Системний блок*, збережену в папці *Забезпечення комп'ютера*.
2. Послідовно розміщуйте блок живлення, материнську плату та інші пристрої в місце їх правильного розташування.
3. Перевірте, чи отримано правильний результат.

2. Що і як можна зберігати в пам'яті комп'ютера?

Пам'ять комп'ютера призначена для зберігання даних і програм. Її можна поділити на внутрішню і зовнішню (мал. 3.4).

Пристрої внутрішньої пам'яті виготовляють у вигляді мікросхем (модулів), які вставляються в спеціальні роз'єми на материнській платі.

Мал. 3.4

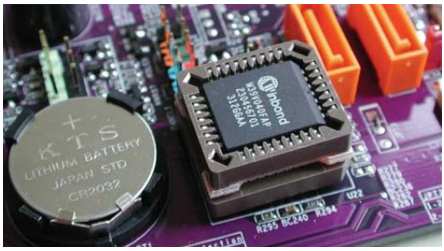
Внутрішня пам'ять комп'ютера поділяється на оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП), постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП), напівпостійний програмований запам'ятовуючий пристрій (НПЗП), відеопам'ять і кеш-пам'ять.

Розглянемо пристрої внутрішньої пам'яті.

Оперативний запам'ятовуючий пристрій — ОЗП (RAM — від англ. *Random Access Memory* — пам'ять з довільним доступом) — швидка й енергозалежна пам'ять (мал. 3.5). Оперативна пам'ять призначена для тимчасового зберігання вхідних даних, проміжних і кінцевих результатів обчислень, програм опрацювання даних. Це своєрідний робочий простір для комп'ютера. ОЗП може використовуватися як для читання даних, так і для записування. Дані в ОЗП зберігаються доти, поки на їхнє місце не будуть записані нові дані. При вимкненні електроживлення дані в ОЗП втрачаються. Планки оперативної пам'яті, які серійно виробляються для комп'ютерів, мають обсяги до 64 ГБ.

Мал. 3.5

Постійний запам'ятовуючий пристрій — ПЗП (ROM — від англ. *Read Only Memory* — пам'ять тільки для читання) — швидка й енергонезалежна пам'ять (мал. 3.6). Дані заносяться до неї один раз назавжди (як правило, в заводських умовах) і зберігаються постійно (при ввімкненому й вимкненому живленні). Постійна пам'ять — мікросхема, у якій містяться програми для управління роботою комп'ютера та програми тестування основних складових комп'ютера, а також набір програм для управління всіма його пристроями (BIOS — від англ. *Basic Input/Output System* — базова система введення-виведення). Постійна пам'ять також розміщена на материнській платі.



Мал. 3.6

Дані, що зберігаються в **напівпостійному програмованому запам'ятовуючому пристрої** — НПЗП (пам'ять, виконана за технологією CMOS — від англ. *Complementary Metal-Oxide Semicondactor* — технологія виготовлення мікросхем), можуть бути замінені у режимі програмування, коли користувач має спеціальні знання та може написати спеціальні програми для управління комп'ютером. До таких даних належать дані щодо зберігання і зміни конфігурації комп'ютера, календаря і годинника. НПЗП також називають пам'яттю автономного живлення, або пам'яттю «на батарейках», оскільки дані зберігаються за допомогою акумуляторної батарейки, за своїми функціями подібні до батарейок кварцових годинників.

Відеопам'ять — швидка оперативна пам'ять для зберігання коду зображення, що відображається на екрані монітора. Відеопам'ять (VRAM — від англ. *Video Random Access Memory*) може бути різної ємності; розміщена на відеокарті (мал. 3.7). Найпродуктивніші відеокарти застосовують для комп'ютерних ігор або для роботи з просторовими зображеннями.

Мал. 3.7

Що більшою є ємність відеопам'яті комп'ютера, то більшими є можливості відображення на моніторі зображень з високою роздільною здатністю і великою кількістю кольорів. Ємність відеопам'яті сучасних відеокарт здебільшого становить 4–26 ГБ і більше.

Для тривалого зберігання даних призначено **зовнішню пам'ять**, або носії даних:

- жорсткий магнітний диск (англ. HDD — від англ. *Hard Disk Drive*), або вінчестер (мал. 3.8). Як правило, він вбудований разом з дисководом у корпус системного блока (але може бути розміщений і зовні);
- твердотілий накопичувач (англ. SSD, *Solid-State Drive*) — комп'ютерний запам'ятовувальний пристрій на основі мікросхем пам'яті та контролера керування ними, що не містить рухомих механічних частин (мал. 3.9);
- лазерні диски (CD-ROM, CD-R, CD-RW чи DVD) (мал. 3.10):

— диски CD-ROM (від англ. *Compact Disk Read Only Memory* — компакт-диски тільки для читання) — високонадійні для зберігання даних, довговічні (прогнозований термін придатності — до 50 років). Принцип запису і зчитування — оптичний;

Мал. 3.8

Мал. 3.9

Мал. 3.10

— диски CD-R (від англ. *Compact Disc Recordable* — компакт-диск із одноразовим записуванням) — це різновид оптичного диска, на якому можна записати файли за допомогою записуючого пристрою.

Записані дані можна прочитати з диска за допомогою приводу CD-ROM або відтворити в програвачі компакт-дисків (якщо це музика).

На цей вид оптичних дисків можна записувати додаткові дані, аж доки закінчиться вільне місце. Зазвичай на диску CD-R можна помістити 650 МБ даних, або 74 хв музики. На CD-R дисках новішого покоління можна додатково збільшити цей ліміт до 737 МБ, або 80 хв музики;

— диски CD-RW (від англ. *Compact Disc ReWritable* — компакт-диски з можливістю перезаписування) — це інший вид оптичного диска, на якому можна не тільки записувати дані, а й вилучати й перезаписувати їх. Вони мають таку само ємність, як CD-R;

— диски DVD (від англ. *Digital Video Disc* — цифровий відеодиск або *Digital Versatile Disc* — цифровий багатофункціональний диск) —

це різновид носія даних, який зовні нагадує диск CD-ROM. Однак на DVD-диску можна записати значно більше даних.

Стандартна ємність цих носіїв становить 4,7 ГБ, хоча трапляються диски вдвічі більшої ємності. На DVD-диску можна записати з досконалою якістю повнометражний фільм у кількох мовних версіях;

— флеш-пам'ять, або USB-накопичувачі (від англ. *Universal Serial Bus* — універсальна послідовна шина), під'єднуються безпосередньо до порту USB на комп'ютері (мал. 3.11). Вони є мікросхемами й можуть зберігати до кількох терабайтів даних.

Мал. 3.11

2. Які особливості мають пристрої введення-виведення даних?

Пристрої введення-виведення призначені для введення даних до комп'ютера та виведення результатів їх опрацювання у вигляді, зручному для користувача (мал. 3.12).

Мал. 3.12

З основними пристроями введення даних ви вже ознайомились раніше.

Основним пристроєм виведення даних є **монітор (дисплей)**. Монітори мають такі характеристики:

- якість відображення кольорових зображень, тобто кількість кольорів для відображення;
- роздільна здатність, що визначається кількістю точок (пікселів) на екрані, які використовуються для створення зображення.

Роздільна здатність подається як добуток кількості пікселів по горизонталі на кількість пікселів по вертикалі; наприклад, 1920×1080 або 1680×1050. Що вищою є роздільна здатність, то більше деталей зображення можна відобразити;

- довжина діагоналі в дюймах, розмір зерна (відстань на екрані між двома точками однакового кольору);
- максимальна частота відновлення зображення, на яку здатен монітор (її вимірюють у герцах), наприклад, 120 Гц чи 240 Гц. Що вищою є частота відновлення, то більшою буде плавність відтворення зображення.

За принципом виготовлення розрізняють монітори на основі **електронно-променевої трубки** (мал. 3.13) та **рідкокристалічні монітори** (мал. 3.14, 3.15).

У рідкокристалічних моніторів — LCD (від англ. *Liquid Crystal Display*) — повністю відсутнє шкідливе електромагнітне випромінювання, використовується менше електроенергії, не створюється ефект мерехтіння, не спотворюються зображення. Вони мають плоский екран (мал. 3.14) або новітні моделі — вигнутий екран (мал. 3.15), і займають менше місця на столі. У свою чергу, рідкокристалічні монітори поділяють на TFT, IPS, TN, VA та ін.

Мал. 3.13

Мал. 3.14

Мал. 3.15

Для виведення зображень на монітор використовують відеопам'ять, що розташовується на відеокарті. Усе, що користувач бачить на екрані монітора, міститься у відеопам'яті, з якої надходять відеосигнали до монітора. **Відеокарта**, яку також називають **відеоадаптером**, установлюється всередині комп'ютера та використовується для підключення монітора й надсилання до нього графічних даних.

Параметри відеокарти визначають максимальні роздільну здатність, кількість кольорів і частоту відновлення зображення. Що більшим є обсяг відеопам'яті, то більшою кількістю пікселів на екрані може керувати відеоадаптер, тобто мати більш високу роздільну здатність екрана. Що більший обсяг відеопам'яті використовується для керування одним пікселем, то більшою буде кількість відтворюваних кольорів, отже, багатшою — кольорова палітра монітора.

Сучасні комп'ютери мають монітори здебільшого з такими характеристиками:

- роздільна здатність — 1920×1080 (2560×1600, 3996×2160);
- розмір екрана — 15 – 42 дюймів.

Для виведення даних на папір, плівку чи інший носій використовують **принтери** (мал. 3.16). Основними характеристиками принтерів є якість друку (dpi — точок на дюйм) та швидкість друку (сторінок за хвилину).

Мал. 3.16

Для домашнього використання зазвичай використовують струменевий принтер, який дає змогу друкувати як чорно-білі документи, так і кольорові. У струменевих принтерах для формування зображення використовуються спеціальні сопла, через які на папір подаються чорнила. Тонкі, як волосся, сопла розміщені на головці принтера, де встановлено резервуар з рідким чорнилом, яке, як мікрочастинки, переноситься через сопла на матеріал носія. Кількість сопел залежить від моделі принтера та його виробника. Зазвичай їх буває від 16 до 64. Деякі останні моделі мають набагато більше число сопел, наприклад, головка принтера DeskJet 1600 має 300 сопел для чорних чорнил і 416 — для кольорових. Такі принтери здійснюють якісний малошумний друк. Але вони вимогливі до паперу, потребують дорогих розхідних матеріалів, чорнило може розпливатись у воді.

Невисока якість чорно-білого друку до 300 dpi, можливість друку кількох копій одночасно під копіювальний папір і достатня дешевизна забезпечують використання матричних принтерів у банках і для друку чеків. Працює матричний принтер шумно та з низькою швидкістю. В офісах, де є потреба в друці великої кількості документів з невеликим шумом, використовують лазерні принтери. Якість друку на

таких принтерах сягає до 1200 dpi 25–50 сторінок за хвилину. Розхідні матеріали для них відносно недорогі, хоча є вимоги до якості паперу.

3D-принтер — пристрій, що використовує метод пошарового створення фізичного об'єкта за цифровою 3D-моделлю (об'ємною). Існує декілька технологій 3D-друку від формування об'єкта з порошку до поступового його нашарування зі спеціального полімеру. Вони використовуються як у малосерійній інженерії, так і у виробництві складних систем, навіть біологічних. Ці технології останнім часом дуже швидко розвиваються, поступово стають дешевшими й доступнішими користувачам.

5. Які пристрої входять до складу мультимедійного обладнання?

Використовувати мультимедійні програми й опрацьовувати мультимедійні дані можна лише за наявності в комп'ютері відповідного обладнання.

Мінімальний набір мультимедійного обладнання складається зі **звукової карти** (плати, що приєднується до материнської плати), до якої через відповідну панель системного блока під'єднується **акустична система (колонки)**, та **накопичувача для оптичних дисків**. Звук, який чує користувач комп'ютера, — результат роботи двох взаємопов'язаних компонентів: звукової карти (мал. 3.17) та акустичної системи. Їхній вибір залежить від потрібної якості звуку та сфери використання ПК (ігри, домашній мультимедійний центр, домашній кінотеатр для перегляду DVD-відео тощо). Проте якість відтворення звуку залежить не лише від пристроїв, а й від програмного забезпечення.

Мал. 3.17

Важливими характеристиками акустичних систем є такі.

- *Діапазон частот*. Зазвичай — у межах від 20 Гц до 20 кГц. Це доволі широкий діапазон, і для його відтворення потрібно кілька динаміків.
- *Кількість динаміків*. Кожний динамік відтворює свій вузький діапазон частот.
- *Потужність*. Становить від 2 до 180 Вт.

Замість колонок можна використовувати навушники (мал. 3.18). Роз'єм для навушників є в багатьох колонках або на задній панелі системного блока. Популярними на сьогодні є колонки й навушники з просторовим звуком.

Мал. 3.18

До ширшого комплекту мультимедійної системи належать **мікрофон, відеокамера, відеомагнітофон, цифрова фотокамера** тощо.

За допомогою мікрофона можна записати звуковий фрагмент і зберегти його як файл. Зазвичай мікрофон використовують для спілкування в інтернеті засобами IP-телефонії.

Мікрофон не є базовим мультимедійним пристроєм, тому перед покупкою варто дізнатися про сумісність мікрофона зі встановленою звуковою платою.

Мікрофон під'єднується до відповідного роз'єму звукової плати або до лінійного входу. У більшості мікрофонів є вимикач для вимикання вихідного сигналу (замість від'єднання від звукової плати).

Фізичне під'єднання зазначених пристроїв має супроводжуватися встановленням відповідних програм — **драйверів** (від англ. *to drive* — управляти, вести), які управляють роботою зовнішніх пристроїв комп'ютера. Як правило, відповідні драйвери розміщуються на CD-дисках і входять до комплекту під час продажу пристрою, оскільки кожниий тип зовнішнього пристрою має індивідуальний драйвер. Створюючи мультимедійний центр, слід пам'ятати, що ефективна робота на комп'ютері з відео та графікою потребує особливих характеристик процесора, оперативної пам'яті, жорсткого диска.

6. Як обрати найкращий комп'ютер для роботи?

Основні характеристики персонального комп'ютера залежать від характеристик його складових. До них належать:

- тип, швидкодія процесора (тактова частота, розрядність);
- ємність оперативної пам'яті;
- тип і ємність жорсткого диска (або SSD) та час доступу до нього;
- розмір, тип і швидкість відеокарти та ємність відеопам'яті;
- тип монітора та його характеристики — роздільна здатність, розмір по діагоналі, кількість точок;
- наявність мультимедійних компонентів: CD-ROM, звукова плата (частота сигналу, кількість голосів, які можна одночасно відтворювати за допомогою плати), гучномовці, TV-тюнер, мікрофон, навушники;
- роздільна здатність сканера, види операцій, які можна за його допомогою виконувати (сканування малюнків, тексту, плівок, слайдів тощо);
- тип принтера — якість і швидкість друку, підтримка кольору.

Треба також зважати на те, що деякі складові комп'ютера впливають на швидкість перетворення даних, тобто поліпшують продуктивність комп'ютера (наприклад, пам'ять RAM, відеокарта), а інші поліпшують комфорт роботи користувача (ємність жорсткого диска, розмір і яскравість монітора, якість звукової карти). Але в будь-якому разі для здійснення зваженого вибору комп'ютера необхідно бути обізнаними щодо призначення, функціональності й особливостей роботи основних його складових. **Офісні** персональні комп'ютери призначені для опрацювання і зберігання насамперед текстових та

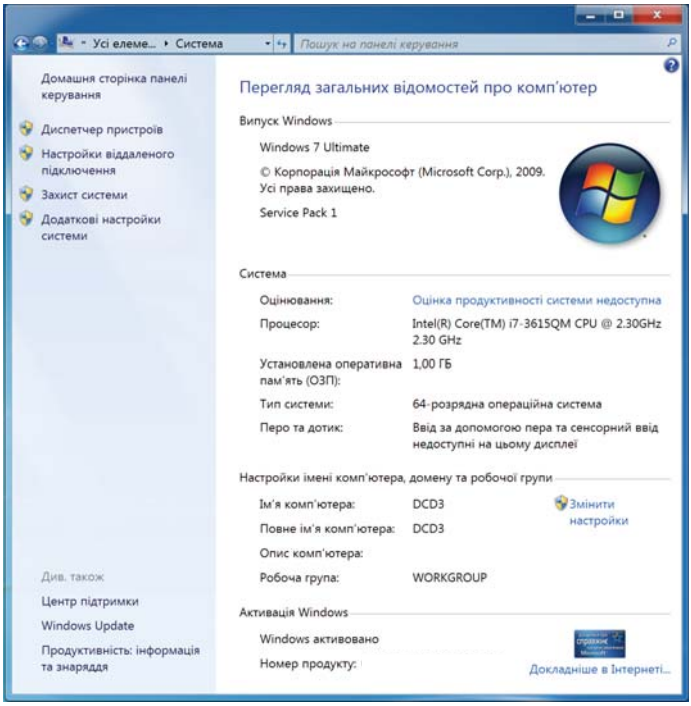
числових даних. **Домашні** комп'ютери використовуються не тільки для розв'язування задач, а й для відтворення музики, відеофільмів, створення комп'ютерних фотоальбомів тощо. А **ігрові** персональні комп'ютери — для комп'ютерних ігор. Можуть мати додаткові ігрові пристрої введення і виведення даних: джойстик, руль і педалі для комп'ютерних перегонів. Якщо користувач не збирається працювати з професійними графічними програмами або опрацьовувати велику кількість даних, то йому не потрібно найдорожчої моделі, й можна вибрати «повільніший» процесор.

Досліджуємо

Вправа 2. Конфігурація комп'ютера.

Завдання. Визначте характеристики комп'ютера, за яким ви працюєте.

1. Клацніть правою кнопкою миші на значку *Комп'ютер* на *Робочому столі* та оберіть вказівку *Властивості*.
2. Перегляньте та проаналізуйте такі характеристики комп'ютера в області *Перегляд загальних відомостей про комп'ютер* (мал. 3.19): версія операційної системи, характеристики процесора, обсяг оперативної пам'яті, тип системи.
3. Порівняйте визначені характеристики із запропонованими на малюнку 3.19. Зробіть висновок про призначення досліджуваних комп'ютерів і про один з них.



Мал. 3.19

Працюємо в парах

1. Для чого призначені окремі пристрої комп'ютера? Обговоріть у парах: хтось називає пристрій, що належить до комп'ютера, а сусід чи сусідка по парті — його призначення; потім поміняйтеся ролями та стежте, щоб назви пристроїв не повторювались.
2. Упорядкуйте носії даних за ступенем надійності, вартості, швидкості доступу, новизни тощо. Результати обговоріть у парах.
3. Чи тільки в комп'ютерах є процесори? Назвіть інші технічні пристрої, які можуть містити процесор. Де використовуються ці пристрої? Які функції виконують процесори в наведених вами прикладах? Чи схожі їхні функції на функції процесора ПК? Чи можуть існувати ці пристрої без процесорів? Чи зміняться при цьому їхні призначення та ефективність?
4. Обговоріть, без яких пристроїв не можна слухати музику на комп'ютері. За яких умов можна прослухати на комп'ютері концерт класичної музики, що записаний на CD? За яких умов на комп'ютері можна переглянути відеофільм? А грати в комп'ютерну гру?
5. Попрацюйте в групах у мініпроєкті «Пристрої комп'ютера: як технічний прогрес впливає на їх удосконалення?». Побудуйте лінію часу для обраного пристрою, на якій продемонструйте етапи зміни характеристик пристрою та спроєктуйте їх на процеси зміни в технологіях. Підготуйте виступ із презентацією свого проєкту перед класом.

Працюємо самостійно

6. Доберіть з інтернету зображення пристроїв для моделювання комп'ютера для: а) навчання і досліджень; б) ігор і розваг; в) бюджетної організації.
7. Складіть карту знань класифікації пристроїв комп'ютера. Передбачте в ній стандартні та додаткові пристрої введення, виведення, запам'ятовування і процесор. Скористайтесь для довідки файлом *Додаткові пристрої*, що збережений у папці *Забезпечення комп'ютерів*.
8. Визначте конфігурацію домашнього комп'ютера. Скористайтесь цінами в інтернет-магазині та визначте теперішню вартість подібного комп'ютера. Зробіть висновок.
9. Знайдіть у довідковій літературі відомості про небезпеки, на які можуть наражатись користувачі комп'ютерів. Як уникати цих небезпек? Обговоріть, як краще подати отримані відомості, щоб поділитися з ними зі своїми однокласниками. Складіть план виступу.

Оцінюємо себе

Оцініть результати свого навчання за шкалою: від дуже погано до дуже добре.

Сплануйте кроки задля підвищення своїх результатів до найвищої позначки шкали. Скористайтесь порадами вчителя або вчительки чи допомогою друзів.

- ☐ Умію кодувати і декодувати повідомлення за певними правилами.
- ☐ Розумію поняття двійкового коду.
- ☐ Можу назвати одиниці вимірювання довжини двійкового коду та пояснити їх співвідношення.
- ☐ Можу описати загальний принцип побудови таблиці кодів символів.
- ☐ Розумію та можу пояснити деякі принципи кодування графічних даних.
- ☐ Можу навести приклади застосування сучасних пристроїв у різних галузях.
- ☐ Розумію та можу пояснити зв'язок між інформаційними технологіями та потребами й етапами розвитку людського суспільства.
- ☐ Розумію та можу пояснити основні характеристики складових обчислювальних пристроїв і сутність їх взаємодії .
- ☐ Розумію та можу пояснити процес обробки даних комп'ютерними пристроями.
- ☐ Умію визначати характеристики складових персонального комп'ютера залежно від його призначення.

Розділ 2

Опрацювання текстових даних

4 Редагування і форматування текстового документа

ПРИГАДАЙТЕ:

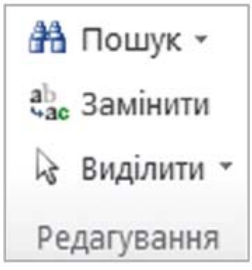
- призначення текстових процесорів;
- з якими об'єктами працюють у середовищі текстового процесора;
- дії з фрагментами тексту;
- форматування об'єктів текстового документа.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- як виконувати заміну фрагментів тексту в *Microsoft Word*;
- які особливості заміни фрагментів тексту в *LibreOffice Writer*;
- як до тексту вставити символи, яких немає на клавіатурі;
- як застосувати стильове форматування для оформлення документа;
- як додати формули до текстового документа.

1. Як виконувати заміну фрагментів тексту в *Microsoft Word*?

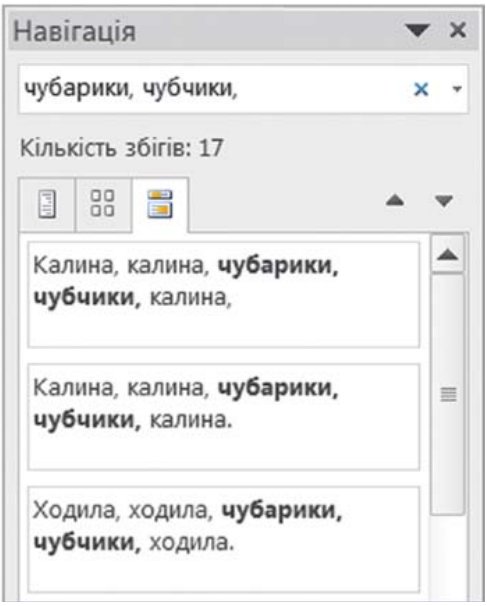
Ви вже знаєте, що внесення змін до змісту текстового документа називають його редагуванням. Цей процес передбачає також пошук і заміну фрагментів тексту та інших об'єктів.



Мал. 4.1

Пошук і заміну фрагментів тексту можна здійснювати автоматизовано. Для цього використовується група інструментів *Редагування* на вкладці *Основне* (мал. 4.1).

Для пошуку потрібного фрагмента тексту в документі слід виконати вказівку *Пошук*. У полі пошуку панелі *Навігація* потрібно ввести шукану фразу, наприклад, *чубарики*, *чубчики* (мал. 4.2).



Мал. 4.2

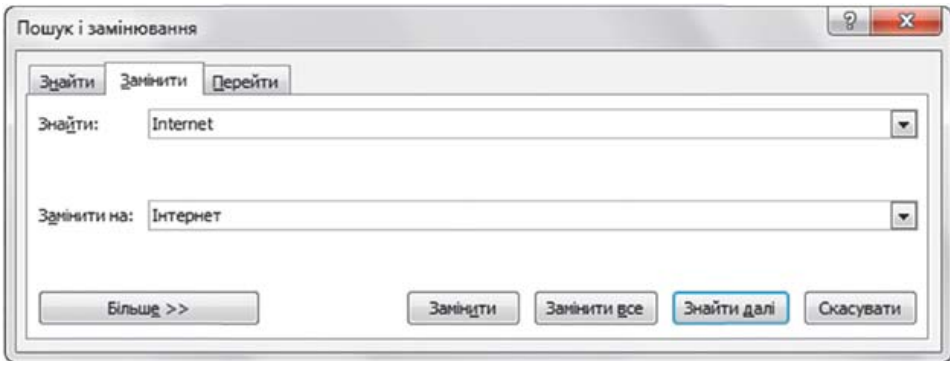
У результаті знайдена фраза буде виділена в тексті іншим кольором. Якщо потрібна фраза трапляється в тексті не один раз, усі збіги відображаються на панелі навігації. Для переходу слід натиснути на потрібному фрагменті.

Якщо в документі необхідно замінити слово (або фразу) на інше, можна використати засіб автоматичної заміни за таким алгоритмом.

1. Установити текстовий курсор на початок документа або в місце, починаючи з якого необхідно шукати слово, яке треба замінити.

2. Виконати вказівку *Замінити* за допомогою однойменного інструмента.

3. У діалоговому вікні *Пошук і замінювання* в поле *Знайти* ввести слово, яке необхідно шукати в документі, а в поле *Замінити на* ввести слово, на яке необхідно замінити (мал. 4.3).

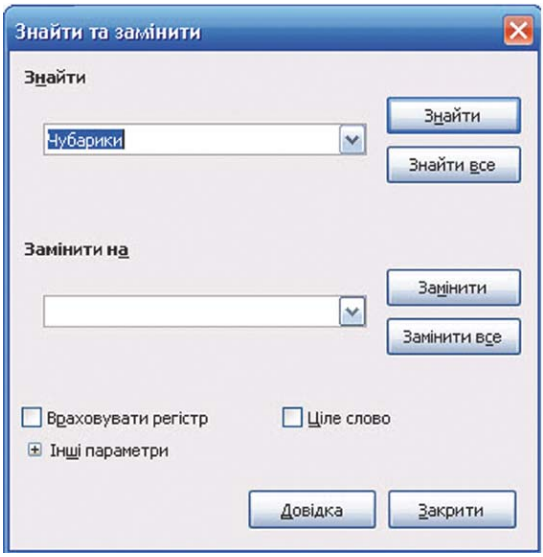


Мал. 4.3

2. Які особливості заміни фрагментів тексту в *LibreOffice Writer*?

У текстовому процесорі *LibreOffice Writer* режим редагування буде доступний, якщо на панелі інструментів *Стандартна* обрати інструмент . Для пошуку потрібного фрагмента в меню *Зміни* обирають вказівку *Знайти* (*Ctrl* + *F*), яка викликає панель інструментів *Знайти*.

У полі *Знайти* вказують фрагмент пошуку, наприклад, *Чубарики*. Стрілки (*Ctrl* + *H*) у вікні, що відкривається, задають умови пошуку та заміни (мал. 4.4).



Мал. 4.4

Діємо

Вправа 1. Заміна фрагментів тексту.

Завдання. Виконайте заміну фрагмента тексту Ч*убарики, чубчики* в документі *Ой у лузі калина* на текстовий фрагмент *Комарики, дзюбрики*.

1. Відкрийте документ *Ой у лузі калина*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*.
2. Виділить фрагмент тексту *Чубарики, чубчики*, що міститься в четвертому рядку документа, і скопіюйте його до буфера обміну.
3. Виконайте вказівку *Замінити*. Для цього:
   • установіть текстовий курсор у поле *Знайти* й натисніть комбінацію клавіш *Ctrl* + *V* для вставляння з буфера обміну;

• у поле *Замінити на* введіть фразу *Комарики, дзюбрики*. Натисніть кнопку *Замінити все*.

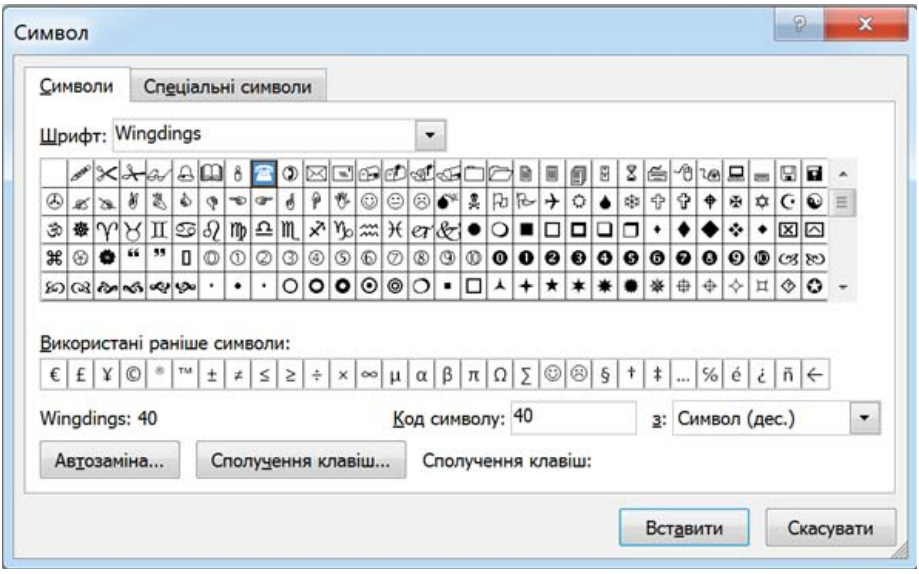
4. Збережіть документ із тим само іменем у папці *Тексти* своєї структури папок.

3. Як до тексту вставити символи, яких немає на клавіатурі?

Іноді до тексту необхідно додати символи, яких немає на клавіатурі. Це можуть бути знаки авторського права ©, математичних операцій порівняння ≠, ≤, ≥, ≈, грецькі літери α, β й інші символи.

Щоб додати до документа такі символи, в *Microsoft Word* використовують інструмент *Символ* на вкладці *Вставлення* групи *Символи* (мал. 4.5). Деякі часто вживані символи відображені у списку, що розкривається. За допомогою вказівки *Інші символи* відкривається вікно *Символ*, у якому можна вибирати різні символи. Список *Шрифт* містить перелік шрифтів, які можна обирати. Наприклад, шрифт *Wingdings* містить символи у вигляді малюнків книжки, телефона, листа, папки тощо (мал. 4.6).

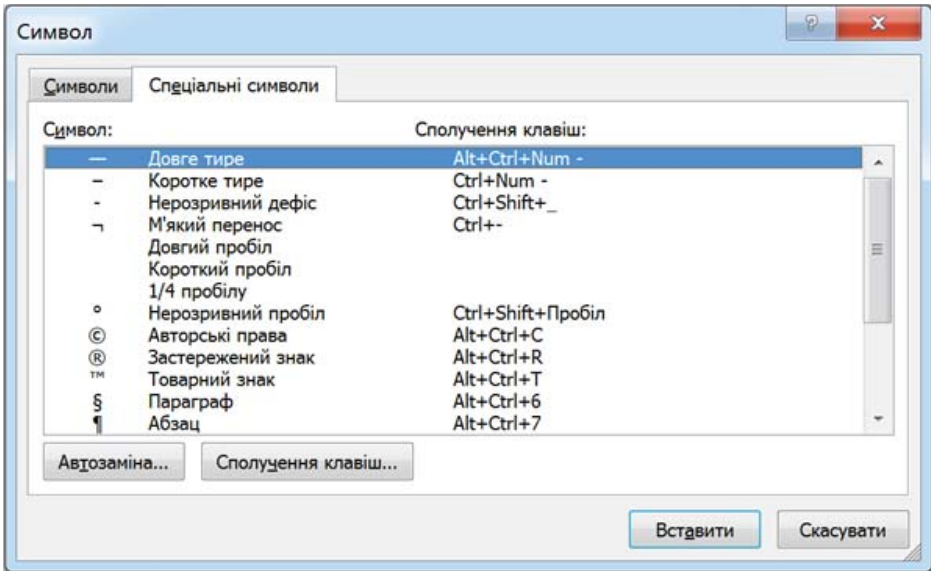
Мал. 4.5



Мал. 4.6

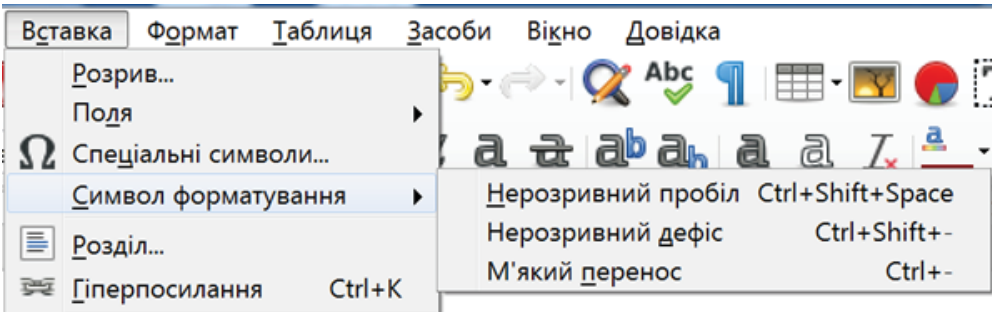
Деякі символи можна вводити за допомогою комбінацій клавіш або обрати на вкладці *Спеціальні символи* вікна *Символ* (мал. 4.7). Зокрема символи *нерозривний дефіс* (*Ctrl+Shift+-*) і *нерозривний пропуск*

(*Ctrl+Shift+Пропуск*) використовують тоді, коли слово або фразу, що містить дефіс або пропуск, слід сприймати як одне слово й не розривати на два рядки. Наприклад, щоб ініціали та прізвище *І. В. Карпенко* завжди були записані в одному рядку, слід після ініціалів використати не звичайний пропуск, а нерозривний пропуск.



Мал. 4.7

У текстовому процесорі *LibreOffice Writer* вставити символи можна за допомогою інструмента *Спеціальні символи* Ω на панелі інструментів *Стандартна* або вказівок меню *Вставка/Спеціальні символи*. Вікно *Вибір символу* схоже на вікно *Символ* у *Microsoft Word*. Нерозривний дефіс чи нерозривний пропуск можна вставити за допомогою комбінацій клавіш або вказівки *Вставка/Символ форматування* (мал. 4.8).



Мал. 4.8

Для вставлених символів, як і для символів, що вводяться з клавіатури, можна змінювати значення параметрів форматування — колір, розмір, накреслення тощо.

Досліджуємо

Вправа 2. Шифрування.

Завдання. Дослідіть, як засобами текстового процесора «зашифрувати» текст повідомлення про призначення комусь таємної зустрічі.

1. У текстовому документі введіть текст повідомлення: *Чекатиму тебе сьогодні після уроків на подвір'ї школи біля спортивного майданчика. Потрібно поговорити наодинці*.
2. Дослідіть, чи можна виконати заміну голосних літер у тексті на деякі графічні символи.
3. Придумайте свій код для шифрування. Складіть свій ключ для дешифровки.
4. Виконайте шифрування. Збережіть зашифрований текст у документі *Шифровка_Прізвище*. Запишіть у цей текст також ключ для дешифровки. Зробіть висновок, чи може такий спосіб подання тексту зберегти персональні відомості.
5. Надішліть файл *Шифровка_Прізвище* на навчальну електронну скриньку.

4. Як застосувати стильове форматування для оформлення документа?

Тексту можна надавати різного зовнішнього вигляду, змінюючи значення параметрів форматування символів, абзаців і сторінок документа.

Ви вже вмієте змінювати шрифт, колір і розмір символів, їх накреслення, вирівнювання абзаців, відступи абзацу, міжрядковий інтервал й інші параметри форматування символів та абзаців. Полегшити та прискорити процес форматування тексту в документі можна за допомогою стилів.

Стилем називається сукупність параметрів форматування, що позначається унікальним іменем і може застосовуватися для форматування текстових фрагментів.

Це цікаво

Стиль (у загальному розумінні) — характерний вид, різновид чого-небудь, який виражається в деяких особливих ознаках, властивостях художнього оформлення.

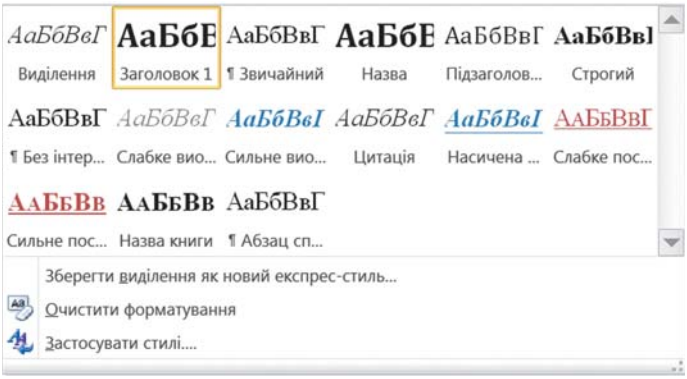
Стиль можна розглядати як вказівку форматування, створену користувачем. Користувач може обрати значення параметрів форматування, які потрібно застосувати (наприклад, шрифт і його розмір, вирівнювання, відстань між символами, відстань між абзацами, тип обрамлення тощо), об'єднати їх і надати унікальне ім'я цьому набору значень параметрів. Потім значення зазначених параметрів можна одночасно застосувати до виділених текстових фрагментів.

Для форматування тексту можна застосувати стилі двох видів: стиль символу та стиль абзацу.

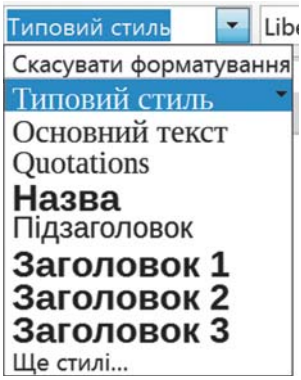
Стиль символу змінює зовнішній вигляд окремих символів, слів, фраз. Для налаштування відповідних параметрів застосовуються інструменти для форматування символів і параметри у вікні *Шрифт*: шрифт і його розмір, а також вид накреслення, ефекти (закреслений, верхній індекс, контур) тощо.

Стиль абзацу дає змогу змінити зовнішній вигляд абзацу: шрифт і розмір символів та інші атрибути тексту, а також міжрядковий інтервал, вирівнювання тексту, обрамлення і значення інших параметрів, які впливають на форматування всього абзацу.

Список *Стиль*, що в *Microsoft Word* міститься на вкладці *Основне* (мал. 4.9, *а*) (у *LibreOffice Writer* — на панелі інструментів Форматування (мал. 4.9, *б*)), містить перелік доступних стилів при роботі з поточним документом. Під час створення нового документа в цьому списку автоматично відображаються стандартні вбудовані стилі. Потім, у разі створення користувачем нових стилів або зміни наявних, вони додаються до списку та в подальшому зберігаються разом з документом.



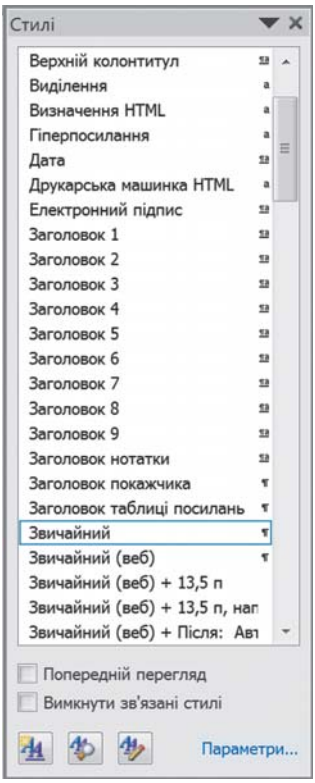
Мал. 4.9, а



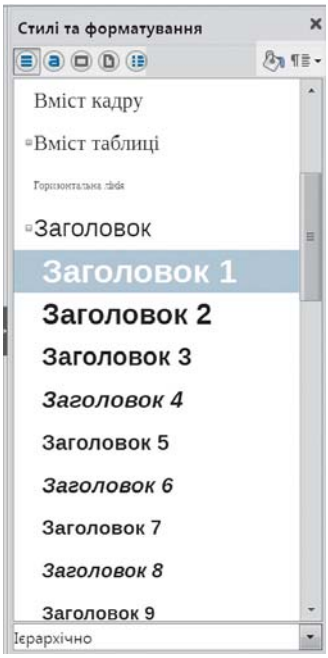
Мал. 4.9, б

До стандартного набору стилів належать такі стилі: *Звичайний* (*Основний текст*), значення параметрів форматування якого застосовуються до введеного тексту, якщо не було вказано інших значень, *Заголовок 1*, *Заголовок 2*,..., *Заголовок 9*, за допомогою яких можна формувати багаторівневу структуру великих документів тощо.

Щоб застосувати стиль до введеного тексту, достатньо виділити текстовий фрагмент, який потрібно відформатувати, й у списку *Стиль* обрати потрібний. Якщо назви потрібних стилів не відображаються у списку *Стиль*, то можна відкрити бічну панель *Стилі* (*Стилі та форматування*), яка містить повний набір вбудованих стилів, а також інструменти для внесення змін до існуючих стилів і створення нових (мал. 4.9, *а, б*). Щоб відкрити панель *Стилі*, у *Microsoft Word* на вкладці *Основне* в групі *Стилі* слід натиснути кнопку , розташовану в правому нижньому куті групи (мал. 4.10, *а*). У *LibreOffice Writer* панель *Стилі та форматування* з'являється, якщо обрати вказівку *Ще стилі* наприкінці списку стилів (мал. 4.10, *б*).



Мал. 4.10, *а*



Мал. 4.10, *б*

Діємо

Вправа 3. Форматування документа з використанням стилів *Заголовків*.

Завдання. У документі *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*, застосуйте до назви документа стиль *Заголовок 1*, до підзаголовків — стиль *Заголовок 3*.

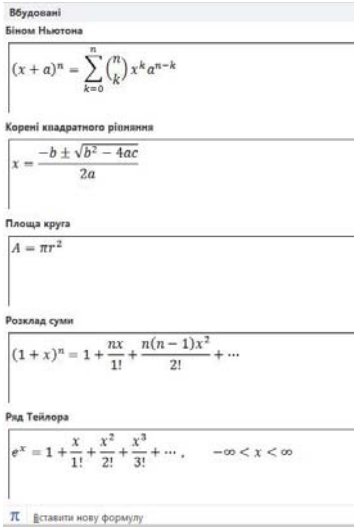
1. Відкрийте документ *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*.
2. Виділіть абзац, що містить назву документа. На вкладці *Основне* (на панелі інструментів *Форматування*) відкрийте список *Стиль* і виберіть стиль *Заголовок 1*.
3. Аналогічно застосуйте до підзаголовків у документі стиль *Заголовок 3*. Якщо назва стилю *Заголовок 3* не відображається в списку *Стиль*, відкрийте область *Стилі* (*Стилі та форматування*).
4. Знайдіть в основному тексті слова, що взяті в лапки. Послідовно виділяйте кожне з таких слів чи словосполучень та застосуйте до них стиль *Виділення*.
5. Збережіть результати у файлі з тим само іменем у папці *Тексти* своєї структури папок.

5. Як додати формули до текстового документа?

Текстові процесори містять вбудовані засоби для створення математичних, фізичних чи хімічних формул, які не можна ввести з клавіатури. Це спрощує процес створення навчальних та наукових документів, що містять формули.

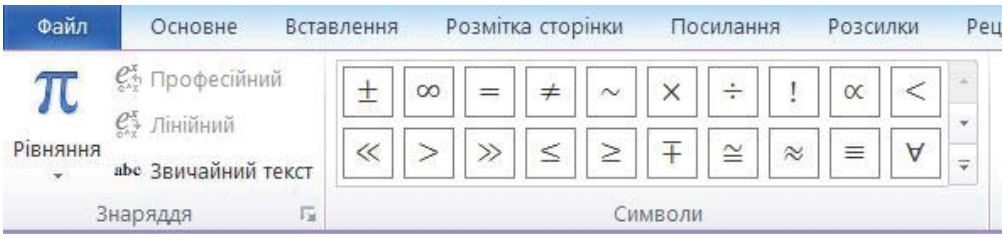
У *Microsoft Word* для цього призначений інструмент *Рівняння*

на вкладці *Вставлення* в групі *Символи*. У списку, що розкривається, наведені деякі вбудовані формули, а також доступна вказівка *Вставити нову формулу* (мал. 4.11), за допомогою якої можна створювати власні формули.

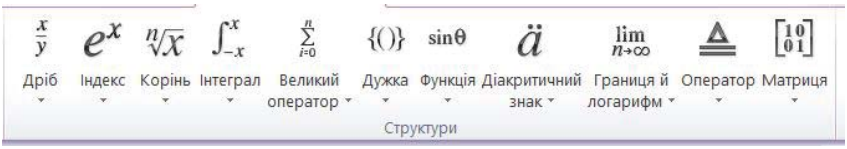


Мал. 4.11

Після вибору цієї вказівки стають доступними інструменти *Конструктора* для роботи з формулами, за допомогою яких можна вставляти до поля формули спеціальні символи (мал. 4.12) та структури: дроби, індекси, корені, дужки тощо (мал. 4.13).

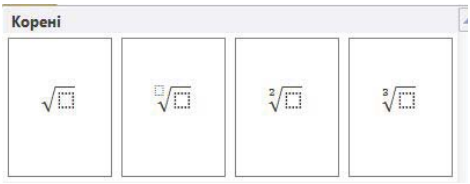


Мал. 4.12



Мал. 4.13

Список, що розкривається при виборі інструмента для додавання певної структури, містить набір різних шаблонів — зразків фрагмента формули з використанням обраної структури. Наприклад, за допомогою інструмента *Корінь* можна обрати шаблони для запису квадратного чи кубічного кореня, а також кореня, степінь якого необхідно вказати з клавіатури (мал. 4.14).

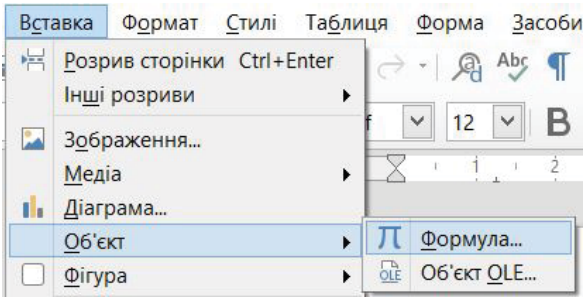


Мал. 4.14

Для конструювання формули слід обрати необхідні структури й у виділені поля ввести потрібні символи. Символи можна вводити з клавіатури або вибирати серед символів на вкладці *Конструктор*. Для завершення створення формули слід клацнути лівою кнопкою миші за її межами — тобто завершити використання спеціального засобу.

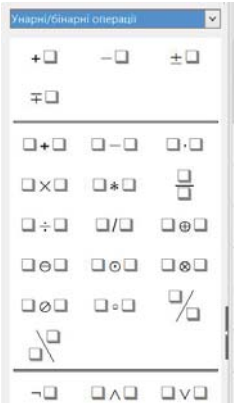
Щоб відредагувати створену формулу, необхідно двічі клацнути мишею в її межах, при цьому стануть доступними інструменти створення і редагування формули на вкладці *Конструктор*.

Для додавання формули в текстовий документ у *LibreOffice Writer* використовують вказівку *Вставка/Об'єкт/Формула* (мал. 4.15).



Мал. 4.15

Символи та структури, які можна використовувати у формулах, зібрані у список, що відкривається в лівій частині вікна (мал. 4.16), і згруповані за категоріями: відношення, функції, фігурні дужки тощо.



Мал. 4.16

Діємо

Вправа 4. Створення формули.

Завдання. Створіть текстовий документ *Формула*, до якого вставте формулу $y=\dfrac{x^2-1}{|x|-1}$.

1. Завантажте текстовий процесор і створіть новий текстовий документ.
2. На вкладці *Вставлення* оберіть інструмент *Рівняння* в групі *Символи*.
3. Введіть із клавіатури початок формули: $y=$.
4. На вкладці *Конструктор* у групі *Структури* оберіть інструмент *Дріб* і шаблон дробу з горизонтальною рискою .
5. Виділіть чисельник дробу, на вкладці *Конструктор* у групі *Структури* оберіть інструмент *Індекс* і шаблон у вигляді степеня.
6. Виділіть основу степеня, введіть символ x, виділіть показник степеня, введіть символ 2, установіть вказівник миші в чисельнику дробу та введіть —1.
7. Виділіть знаменник дробу. На вкладці *Конструктор* у групі *Структури* оберіть *Дужка та шаблон* у вигляді модуля . Виділіть об'єкт під модулем, введіть символ x, установіть вказівник миші у знаменнику після модуля, введіть —1.
8. Клацніть мишею за межами формули. Перевірте, що створена формула відповідає зразку.
9. Збережіть результат у файлі з іменем *Формула* в папці *Тексти* своєї структури папок.

Працюємо в парах

1. У яких випадках під час виконання автоматизованої заміни фрагмента тексту доцільно використовувати вказівки *Замінити*, *Замінити все*, *Знайти далі*? Відповідь аргументуйте.
2. Як здійснити пошук потрібних фрагментів тексту в середовищі текстового процесора? У яких режимах роботи з текстовим документом це можна виконати?
3. Учні знайшли текст із помилками. У ньому між словами подекуди було два, три й чотири пропуски. Обговоріть, як швидко виправити помилки.
4. У школі щороку випускають збірку творів учнів за новелами *Української хартії вільної людини* (*https://cutt.ly/ykUJmoB*). Запро-

понуйте редакторам збірки рекомендації щодо форматування творів.

5. Попрацюйте в міні-проєкті «Молодь обирає здоров'я». Складіть сценарій виступу агітбригади. За потреби використайте матеріали з інтернету. Відформатуйте документ так, щоб слова різних учасників виділялись. Обговоріть, які засоби текстового процесора ви використаєте.

6. Пограйте в гру «Формула» — по черзі наведіть приклади математичних, хімічних і фізичних формул, які не можна ввести з клавіатури, а можна — за допомогою засобу створення формул.

Працюємо самостійно

7. У текстовому документі *Характер та особливості знаків зодіаку*, який збережений у папці *Текстовий процесор*, виконайте заміну знаків зодіаку на відповідні назви.

♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
Овен	Телець	Близнюки	Рак	Лев	Діва	Терези	Скорпіон	Стрілець	Козеріг	Водолій	Овен

8. Інструкція з правил безпечної роботи в кабінеті інформатики має розділи: *Загальні положення, Вимоги безпеки перед початком роботи в кабінеті інформатики, Вимоги охорони праці під час роботи в кабінеті інформатики, Вимоги безпеки після завершення роботи в кабінеті інформатики*. Якими засобами можна швидко виділити заголовки й відформатувати однаково зміст розділів? Виконайте таке форматування у файлі *Інструкція* із папки *Текстовий процесор*. Збережіть файл та надішліть його з іменем *Інструкція_Прізвище* на навчальну скриньку.

9. Створіть текстовий документ *Поезія*. Знайдіть в інтернеті повний текст вірша Володимира Сосюри «Любіть Україну». Доберіть і застосуйте різні стилі для строф вірша так, щоб передати інтонацію його прочитання: підвищення тону, зниження тону, рівний тон. Розмістіть текстовий документ на спільному ресурсі класу. Порівняйте своє «прочитання» вірша з пропозиціями інших.

10. Створіть текстовий документ, що містить такі формули:

$$y=\frac{1}{x-\frac{1}{x}};\quad (x_2-x_1)^2\geq 0;\quad Cu(OH)_2\xrightarrow{t}CuO+H_2O;\quad \begin{cases}2x+5y=13,\\3x-5y=-3;\end{cases}\quad \rho=\frac{m}{V}.$$

5 Структурування текстового документа

ПРИГАДАЙТЕ:

- що передбачає форматування документа;
- які параметри сторінки можна змінювати в текстовому процесорі;
- об'єкти текстового документа, формат яких можна змінювати;
- які використовують стилі під час роботи з документом.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

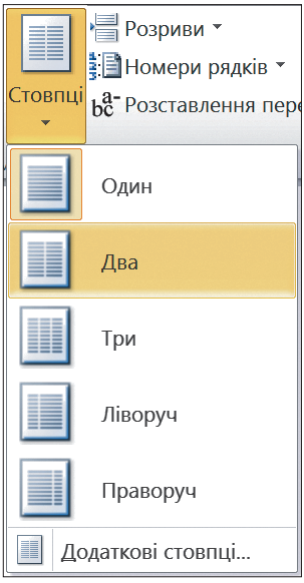
- як розмістити текст у кілька колонок;
- як у документі створити кілька розділів і відформатувати їх;
- що таке колонтитули та як їх додати до текстового документа;
- які особливості роботи з колонтитулами в середовищі *Microsoft Word*;
- які особливості роботи з колонтитулами в середовищі *LibreOffice Writer*.

1. Як розмістити текст у кілька колонок?

У газетах і журналах вам траплявся текст, розбитий на кілька колонок. Такий текст можна підготувати в середовищі текстового процесора, при цьому різні абзаци можна розбити на різну кількість колонок.

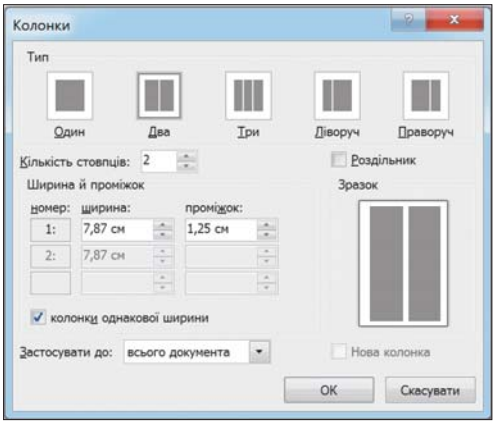
Процес підготовки документа, що містить колонки, складається з двох етапів: спочатку вводять текст в одну колонку, а потім виділяють потрібні абзаци та вказують кількість колонок, у які слід розмістити виділений фрагмент.

У *Microsoft Word* для цього використовують інструмент *Стовпці* на вкладці *Розмітка сторінки* в групі *Параметри сторінки*. Користувачеві пропонується п'ять варіантів розташування виділеного тексту в шпальти (мал. 5.1).



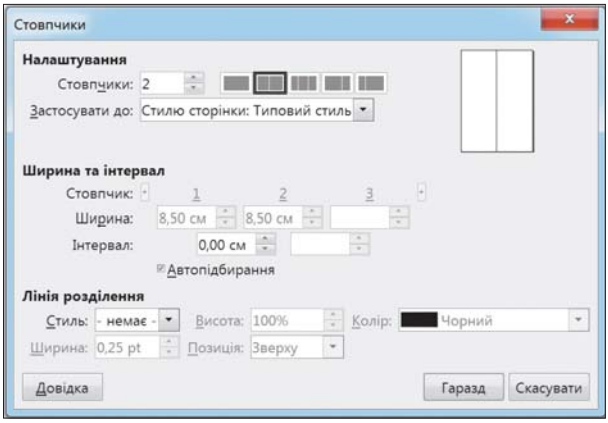
Мал. 5.1

Для форматування колонок використовують вказівку *Додаткові стовпці*, при цьому відкривається вікно *Колонки* (мал. 5.2). Усі властивості налаштування інтуїтивно зрозумілі, до того ж в області *Зразок* відображається схематичний вигляд сторінки.



Мал. 5.2

У *LibreOffice Writer* для створення колонок використовують вказівку *Формат/Колонки*. При цьому з'являється вікно *Стовпчики* (мал. 5.3), у якому можна вибрати кількість колонок і параметри їх форматування.



Мал. 5.3

Діємо

Вправа 1. Стінна газета.

Завдання. Подайте текст *Пам'яті героїв Крут*, що зберігається у файлі *Історія* папки *Текстовий процесор* для розміщення на інформаційному історичному стенді у школі за таким макетом:

1. Завантажте текстовий документ *Історія*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*.
2. Виділіть текст на першій сторінці. Скористайтесь інструментом *Стовпці* на вкладці *Розмітка сторінки* в групі *Параметри сторінки* текстового процесора *Microsoft Word* або вказівкою *Формат/Колонки* в *LibreOffice Writer*. Оберіть спосіб формування шпальт — *Ліворуч*. Завершіть дію натискуванням кнопки *ОК* (*Гаразд*).
3. Виконайте попередню дію для другої і третьої сторінки тексту, щоразу обираючи інший спосіб формування шпальт, як показано в макеті.
4. Збережіть файл з іменем *Стенд* папки *Тексти* у стандартному форматі текстового процесора та у форматах PDF і RTF. Перевірте, чи впливає обраний формат на спосіб розміщення тексту в колонки та як зміна формату впливає на розмір файла. Зробіть висновки.

2. Як у документі створити кілька розділів і відформатувати їх?

За замовчуванням текстовий документ складається з одного розділу. Всі сторінки одного розділу завжди мають однакові значення параметрів форматування сторінки. Однак часто доводиться опрацьовувати великі документи, які розбиті на кілька розділів. Наприклад, електронний примірник книжки чи підручника, збірка правил чи інструкцій тощо.

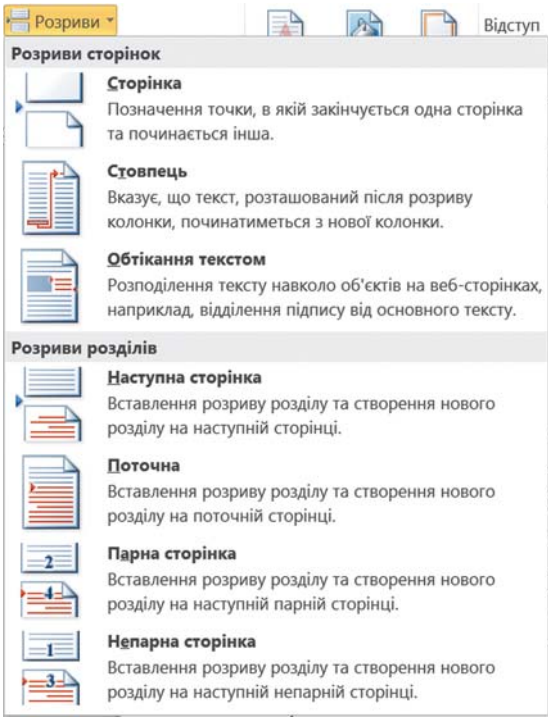
Як правило, новий розділ створюється, якщо потрібно для різних сторінок документа задати різні параметри сторінки або щоб певна частина документа починалася з нової сторінки. Наприклад, нову главу в романі прийнято розпочинати з нової сторінки. Під час розбиття тексту на колонки автоматично створюються розділи, оскільки кількість колонок — це одна з властивостей розділу.

Розділ — частина документа, яка має задані параметри форматування сторінки чи колонок.

Щоб розбити документ на кілька розділів, слід вставити розриви розділів, а потім задати значення параметрів форматування для кожного розділу.

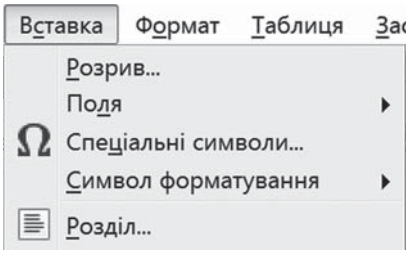
У *Microsoft Word* для створення нового розділу в документі потрібно встановити текстовий курсор до того місця в документі, де потрібно вставити розрив розділу, і на вкладці *Розмітка сторінки* в групі *Параметри сторінки* обрати інструмент *Розриви*. У списку, що розкривається, в області *Розриви розділів* слід вибрати параметр, який вказує, звідки слід почати новий розділ (мал. 5.4). При цьому в документ вставляється мітка ~~Розрив розділу (з наступної сторінки)~~, яку можна побачити в режимі перегляду недрукованих знаків. Ця мітка позначає

кінець розділу та містить відомості про такі параметри форматування розділу, як розміри полів, орієнтація сторінки, послідовність номерів сторінок тощо.

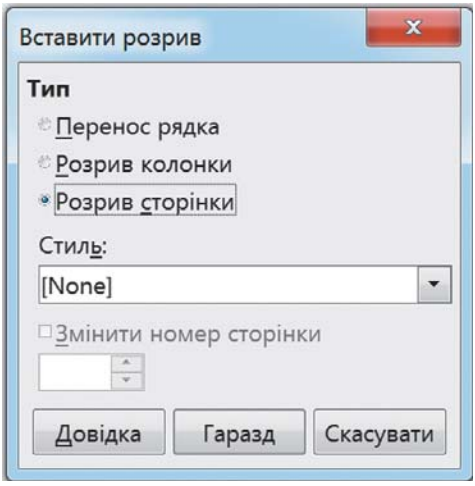


Мал. 5.4

Для створення нового розділу в *LibreOffice Writer* використовують вказівку *Вставка/Розділ* (мал. 5.5). Якщо потрібно, щоб розділ розпочинався з нової сторінки, виконують вказівку *Вставка/Розрив* й у вікні *Вставити розрив* обирають тип *Розрив сторінки* (мал. 5.6).



Мал. 5.5

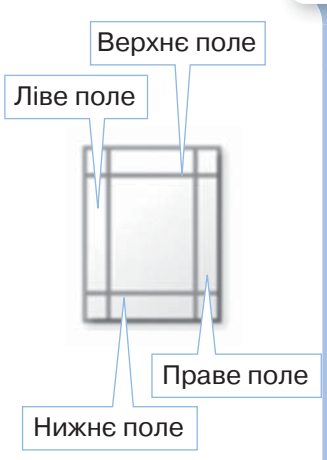


Мал. 5.6

У текстовому документі або його розділі можна змінювати параметри форматування сторінок, зокрема поля, орієнтацію сторінки, розмір паперу тощо.

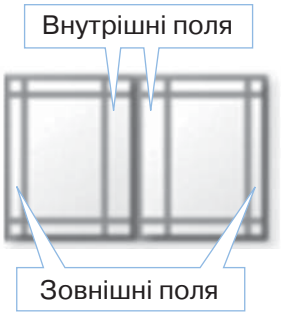
Поля сторінки визначають відстань від краю аркуша паперу до початку відображення тексту.

За замовчуванням документ друкується з однієї сторони аркуша паперу. У цьому випадку розрізняють верхнє, нижнє, ліве та праве поля (мал. 5.7). Під час підготовки журнальних і книжкових видань застосовують двосторонній друк. При цьому замість лівого та правого полів використовують поняття внутрішніх і зовнішніх полів (мал. 5.8).



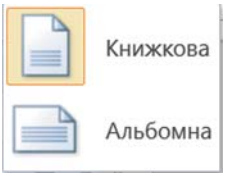
Мал. 5.7

Мал. 5.8



Якщо передбачається зшивання надрукованого документа, то можна вибрати *Розташування корінця* для переплетення — зліва чи зверху, і задати значення додаткової відстані.

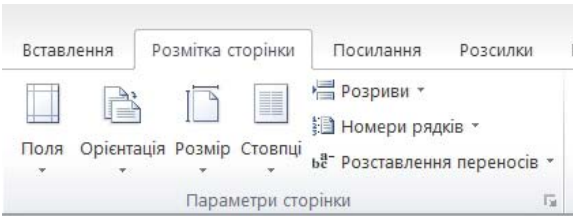
Добираючи *Розмір* паперу, слід враховувати, на якому принтері документ буде надруковано. Так, аркуш формату А4 можна роздрукувати на будь-якому сучасному принтері, тоді як формат паперу А3 підтримується лише спеціальними принтерами.



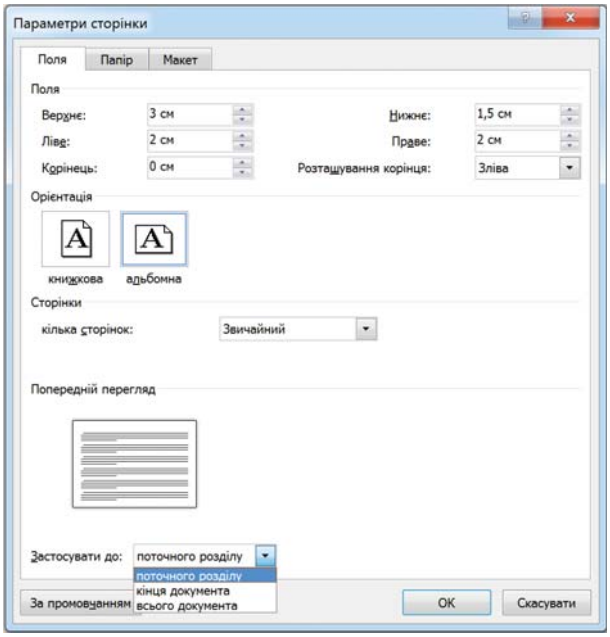
Мал. 5.9

Орієнтація сторінки може бути *книжкова* — якщо сторінка розташовується вертикально, або *альбомна* — якщо горизонтально (мал. 5.9).

Щоб змінити параметри форматування сторінок для певного розділу в *Microsoft Word*, слід установити текстовий курсор у межах цього розділу, на вкладці *Розмітка сторінки* в області *Параметри сторінки* обрати відповідні інструменти (мал. 5.10) або натиснути кнопку , щоб викликати вікно *Параметри сторінки*, на відповідних вкладках якого можна вказати потрібні значення параметрів. Щоб вказані зміни впливали не на весь документ у цілому, а лише на обраний розділ, слід на будь-якій із вкладок *Поля, Папір, Макет*, на якій змінювалися значення параметрів, у списку *Застосувати до* вибрати значення поточного розділу (мал. 5.11).

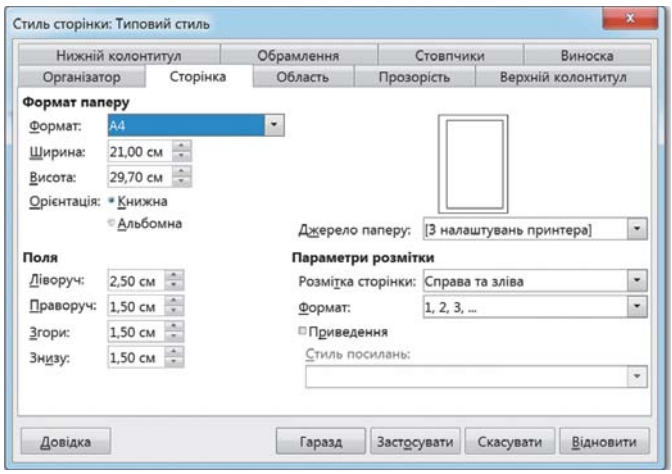


Мал. 5.10



Мал. 5.11

Переглянути та змінити значення параметрів форматування сторінки в *LibreOffice Writer* можна у вікні *Стиль сторінки* (мал. 5.12), яке викликають за допомогою вказівки *Формат/Сторінка*. Розміри полів, орієнтацію сторінки й розмір паперу можна налаштовувати на вкладці *Сторінка* цього вікна.



Мал. 5.12

Діємо

Вправа 2. Створення розділів у документі.

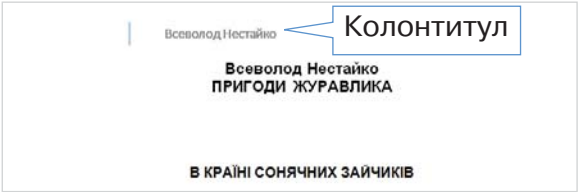
Завдання. Створіть у документі *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* вашої структури папок, розділи так, щоб кожний пункт документа містився в окремому розділі та розпочинався з нової сторінки. Установіть орієнтацію сторінки для першого розділу — альбомну, а для всіх розділів документа значення розмірів полів: ліве — 2,5 см, усі інші — 1,5 см.

1. Відкрийте документ *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* у вашій структурі папок.
2. Установіть параметри полів сторінок для всього документа: ліве — 2,5 см, усі інші — 1 см.
3. Установіть текстовий курсор на початку абзацу, що містить підзаголовок 1. *Про листи взагалі*. На вкладці *Розмітка сторінки* в групі *Параметри сторінки* оберіть інструмент *Розриви*. У списку, що розкривається, в області *Розриви розділів* оберіть *Наступна сторінка*.
4. Діючи аналогічно, вставте розділи до кожного пункту документа.
5. Установіть текстовий курсор у межах першого розділу. На вкладці *Розмітка сторінки* в області *Параметри сторінки* оберіть інструмент *Орієнтація* і задайте *альбомну* орієнтацію сторінки.
6. Перегляньте документ. Зробіть висновки, чи змінилась орієнтація сторінки на альбомну для всіх сторінок документа.
7. Збережіть результати у файлі з тим само іменем.

3. Що таке колонтитули та як їх додати до текстового документа?

Ви вмієте додавати до сторінок номер. Номер сторінки — це об'єкт текстового документа, який розташовується у спеціальному розділі — **колонтитулах.**

У колонтитулах можна вказувати відомості про назву документа чи окремого розділу, дату створення, автора, номер сторінки, адреси інтернет-ресурсів, які є джерелом матеріалів, тощо. Колонтитули часто можна побачити в книжках і журналах. Наприклад, у книжках на парних сторінках може бути вказано автора книжки, а на непарних — назву книжки. У журналах в одному з колонтитулів зазвичай вказують назву й номер журналу, а також рік видання. Номери сторінок, які ви вже вмієте додавати до документа, розташовуються саме в області верхнього або нижнього колонтитула документа.



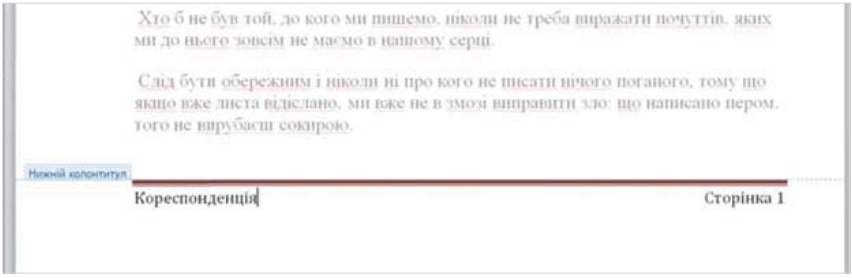
Це цікаво

Назва **колонтитул** утворюється з двох слів: від фр. *colonne* — стовпчик і лат. *titulus* — напис, заголовок.

Колонтитул — об'єкт, що розміщується над текстом (верхній колонтитул) або під текстом (нижній колонтитул) кожної сторінки книги, газети, журналу, документа.

Колонтитули можуть містити текст і деякі інші об'єкти: малюнки, лінії або інші фігури тощо (мал. 5.13).

Мал. 5.13

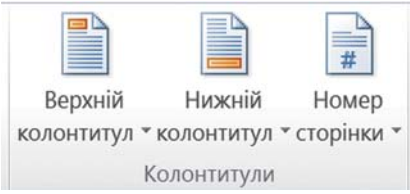


Якщо в документі є кілька розділів, то колонтитули можуть бути однакові для всіх розділів, або кожний розділ може містити різні колонтитули.

4. Які особливості роботи з колонтитулами в середовищі *Microsoft Word*?

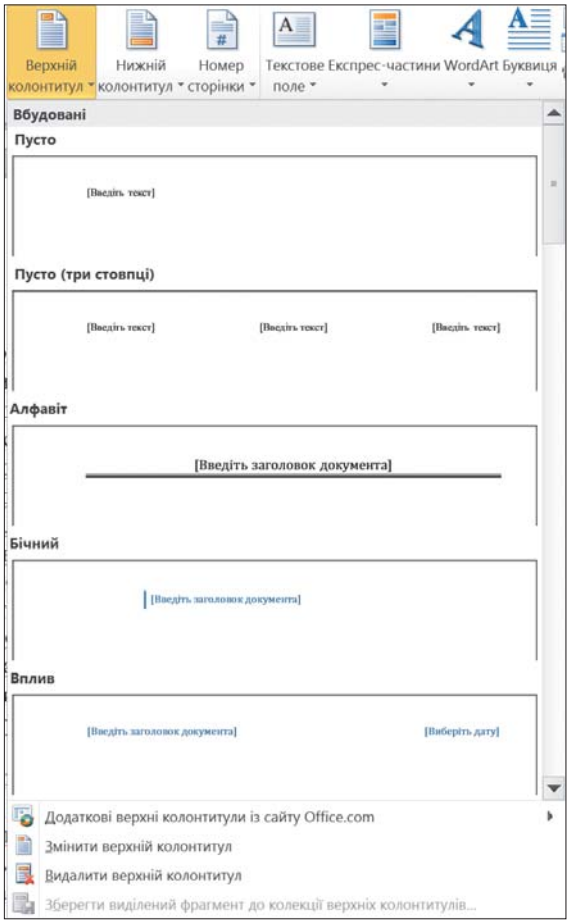
У середовищі *Microsoft Word* вводити та редагувати вміст колонтитулів можна в окремих областях у верхній чи нижній частині сторінки. Щоб перейти до області колонтитула, використовують інструменти з вкладки *Вставлення* в групі *Колонтитули* (мал. 5.14).

Мал. 5.14



Інструмент *Номер сторінки* використовують для додавання і налаштування в області колонтитулу номерів сторінки. Особливо це зручно, якщо колонтитул не містить інших об'єктів.

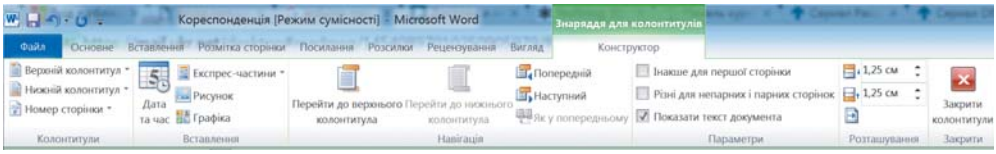
Список, що розкривається в разі вибору інструментів *Верхній колонтитул* чи *Нижній колонтитул* (мал. 5.15), містить бібліотеку вбудованих стилів колонтитулів, з яких можна обрати той, що більше підходить за оформленням чи наявністю необхідних об'єктів.



Мал. 5.15

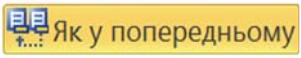
Після вибору одного з вбудованих стилів колонтитулів текстовий курсор автоматично встановлюється в крайній лівій частині області колонтитулу. Якщо певні об'єкти потрібно розмістити по центру колонтитулу або в правій його частині, то швидко перевести текстовий курсор у потрібне положення можна за допомогою клавіші *Tab*. Під час роботи з колонтитулами текст документа відображається неяскравим кольором, і на стрічці в області *Знаряддя для колонтитулів* з'являється вкладка *Конструктор*, що містить інструменти для роботи з колонтитулами (мал. 5.16).

Мал. 5.16



Щоб завершити створення чи редагування колонтитулів і повернутися до вмісту документа, слід на вкладці *Конструктор* натиснути

кнопку *Закрити колонтитули* або двічі клацнути мишею за межами колонтитулів.

Якщо документ складається з кількох розділів, за замовчуванням увімкнено режим *Як у попередньому*, і колонтитули всіх розділів будуть однаковими. Якщо необхідно створити різні колонтитули в кожному розділі, то після створення колонтитулу першого розділу слід перейти до колонтитулу наступного розділу та на вкладці *Конструктор* обрати інструмент *Як у попередньому* 

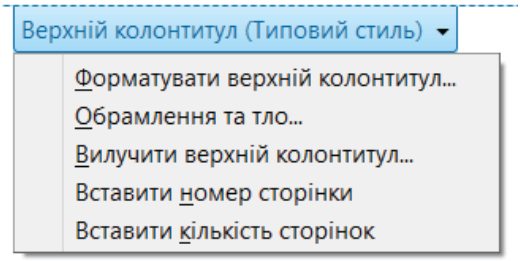
, щоб вимкнути цей режим. Після цього можна створювати новий колонтитул в обраному розділі.

Якщо документ містить нумерацію сторінок, за замовчуванням усі сторінки нумеруються послідовно. У межах розділів можна налаштувати інші параметри нумерації: вказати, з якого номера починати нумерувати сторінки розділу, долучити до номера сторінки номер розділу, наприклад, 1-1, 1-2, 1-3 та 2-1, 2-2.

5. Які особливості роботи з колонтитулами в середовищі *LibreOffice Writer*?

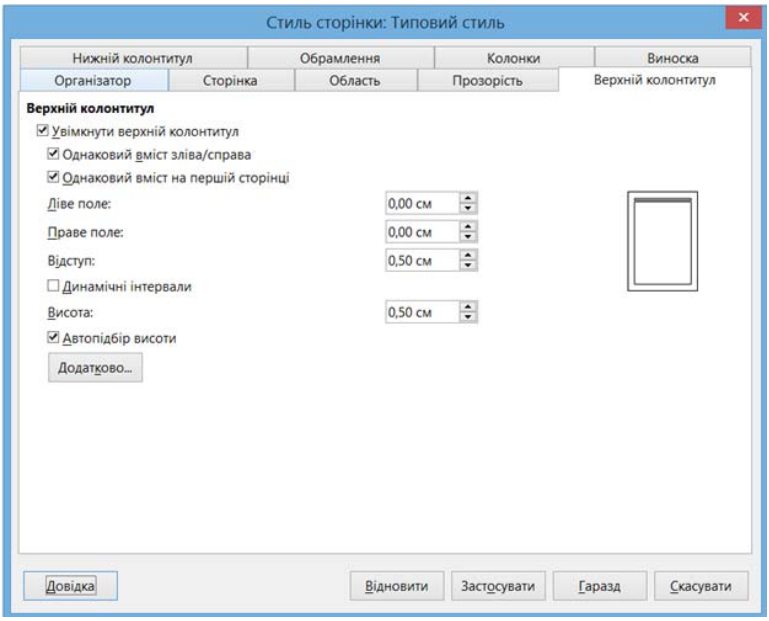
У *LibreOffice Writer* додати колонтитули до документа можна за допомогою вказівок *Верхній колонтитул* і *Нижній колонтитул* з меню *Вставка*.

До тексту в межах колонтитулу застосовується типовий стиль колонтитулів (мал. 5.17).



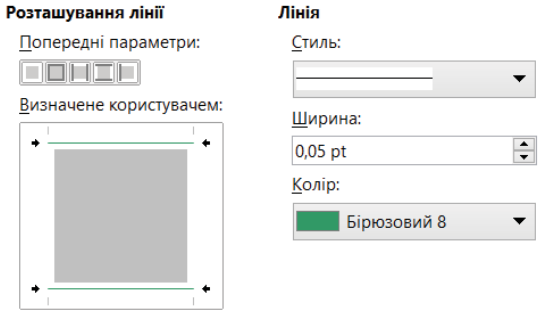
Мал. 5.17

Щоб його змінити, у списку обирають *Форматувати верхній колонтитул...* У вікні, що відкривається, переходять до вкладки *Верхній колонтитул* або *Нижній колонтитул*. Змінюють налаштування колонтитулу (мал. 5.18).



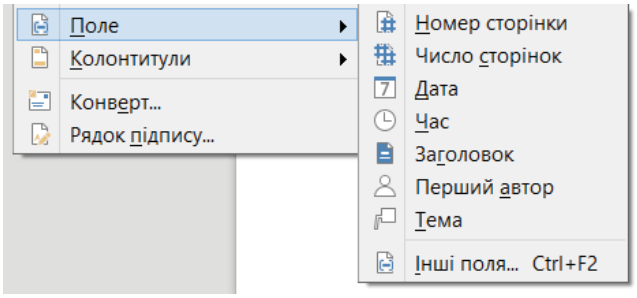
Мал. 5.18

Натиснувши кнопку *Додатково*, отримуємо вікно налаштування колонтитулу. Наприклад, вказавши параметри лінії, як на малюнку, отримуємо у верхній частині сторінки поле для колонтитулу, яке відділене від верхнього краю сторінки й основного тексту двома горизонтальними лініями зеленого кольору (мал. 5.19).



Мал. 5.19

Щоб до колонтитулу додати інші дані про документ, використовують вказівку *Вставка/Поле* й обирають потрібний об'єкт (мал. 5.20).



Мал. 5.20

Діємо

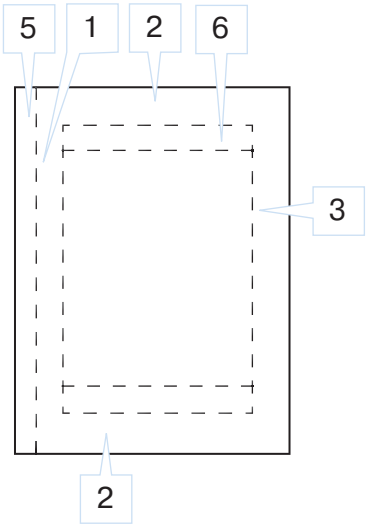
Вправа 3. Створення колонтитула в документі.

Завдання. У документ *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* вашої структури папок, вставте нижній колонтитул, у якому відображатиметься назва документа, поточна дата й номер сторінки.

1. Відкрийте документ *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* у вашій структурі папок.
2. Додайте нижній колонтитул. У лівій частині нижнього колонтитулу введіть із клавіатури назву документа *Кореспонденція*. Додайте дату в форматі короткої дати, наприклад: 3.11.2021.
3. Натисніть клавішу *Tab*, щоб перейти до правої межі колонтитула. Додайте номер сторінки.
4. Переконайтеся, що створений колонтитул повторюється на всіх сторінках документа.
5. Збережіть результати у файлі з тим само іменем.

Працюємо в парах

1. Зобразіть засобами текстового процесора модель документа, який містить вказані елементи за зразком.



- ☐ верхній колонтитул;
- ☐ нижній колонтитул;
- ☐ ліве поле;
- ☐ праве поле;
- ☐ корінець;
- ☐ верхнє поле;
- ☐ нижнє поле.

Запропонуйте в парі визначити їх розміщення на моделі.

2. Запропонуйте три переваги розбиття великого документа на розділи. Обговоріть свої пропозиції в парі. Сформулюйте спільно дві переваги. Обговоріть свої аргументи з іншою парою.

3. Для чого у друковані видання вставляють колонтитули? Назвіть три переваги використання колонтитулів у друкованих документах. Чи можуть в одному виданні міститися різні колонтитули? Обговоріть у парах.

4. Попрацюйте в міні-проєкті «Знати історію — легко!». Розподіліть теми шкільного курсу історії 8 класу між собою (за матеріалами сайту *https://cutt.ly/VkUVT39*). Домовтеся про однакові параметри форматування сторінок. Виберіть одну з тем і створіть документ — стислий довідник. Кожну історичну подію обраного періоду історії України подайте у вигляді окремого розділу. Застосуйте потрібні колонтитули для зручного орієнтування в документі. Додайте нумерацію сторінок. Починайте номер сторінки із числа, яке слідує після останнього номера сторінки попередньої теми. Роздрукуйте документ. Зшийте спільний довідник.

Працюємо самостійно

5. Укажіть назви об'єктів сторінки у вправі за посиланням *https://learningapps.org/watch?v=pbgq2nmxt20*

6. Відкрийте документ *Пам'ятники Києва*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*. Переглянте, які стилі застосовано до заголовків документа. Установіть такі параметри форматування сторінки: ліве поле — 3 см, праве поле — 1,5 см. Розбийте документ на розділи таким чином, щоб відомості про кожний із пам'ятників починалися з нової сторінки. В одному з розділів відформатуйте текст із використанням колонок. Створіть у документі колонтитули, в яких на непарних сторінках відображатиметься назва *Пам'ятники Києва*, на парних сторінках — назва пам'ятника, що стосується певного розділу. Щоб мати можливість у різних розділах створювати різні колонтитули, відключіть режим *Як в попередньому розділі*. Для цього оберіть відповідний інструмент на вкладці *Конструктор* в області *Знаряддя для колонтитулів*.

6 Робота з великими документами

ПРИГАДАЙТЕ:

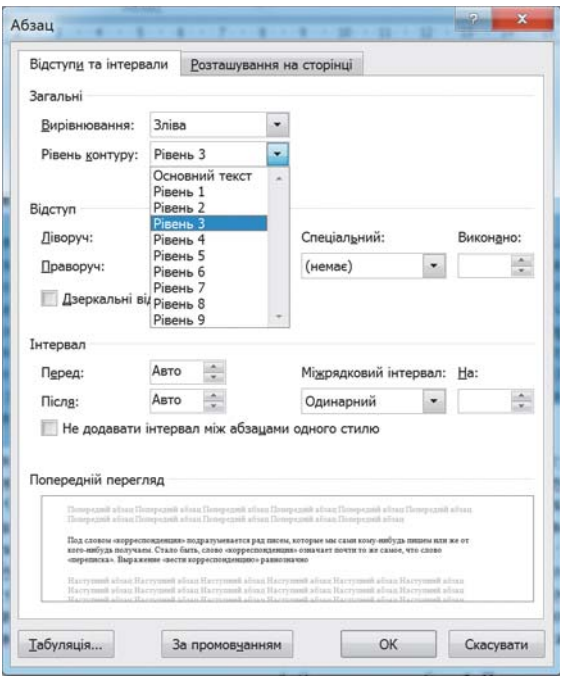
- параметри розділів текстового документа;
- як створити новий розділ;
- призначення гіперпосилання.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- як можна переглянути структуру документа;
- як використовують гіперпосилання в текстових документах;
- як автоматично створити зміст і покажчик у текстовому документі;
- як опрацьовувати складні текстові документи.

1. Як можна переглянути структуру документа?

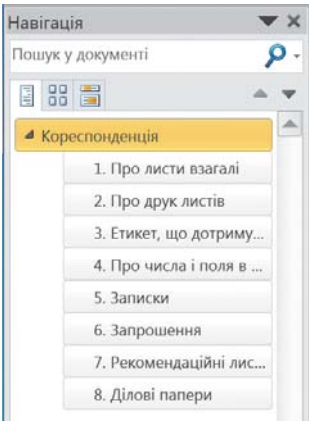
Заголовки розділів і підрозділів документа визначають його структуру. Текстові процесори містять засоби, за допомогою яких можна переглядати структуру документа й використовувати її для швидкого переміщення в потрібне місце документа. Щоб скористатися такими засобами, необхідно, щоб для абзаців, які містять такі заголовки, параметр *Рівень контуру* у вікні *Абзац* мав значення, відмінне від *Основний текст* — *Рівень 1*, *Рівень 2* тощо (мал. 6.1).



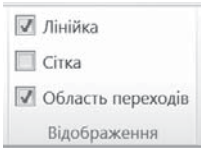
Мал. 6.1

У вбудованих стилях заголовків номер рівня відповідає номеру в назві стиля: *Заголовок 1* має *Рівень 1*, *Заголовок 2* — *Рівень 2* і т. д. Тому для використання засобів роботи зі структурою можна застосувати відповідні стандартні стилі заголовків до заголовків розділів і підрозділів.

Переглянути структуру документа та переміщуватися в місце документа, де розпочинається підрозділ з вибраним заголовком, у *Microsoft Word* можна за допомогою панелі *Навігація* (мал. 6.2), яка відображається на екрані, якщо на вкладці *Вигляд* у групі *Відображення* увімкнути прапорець *Область переходів* (мал. 6.3).



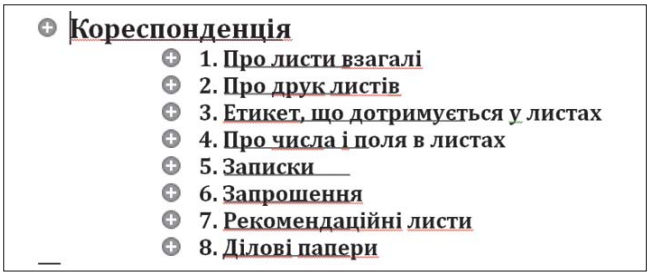
Мал. 6.2



Мал. 6.3

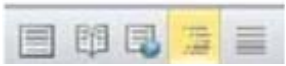
Опрацьовувати великі документи в *Microsoft Word* можна також у *Режимі структури*, в якому можна згорнути документ, відображаючи лише основні заголовки, переміщувати чи копіювати частини тексту за допомогою заголовків тощо. У цьому режимі текст подано без урахування параметрів форматування абзаців. Усі заголовки та звичайний текст відображено з відступами, які представляють рівень цього тексту в загальній структурі документа (мал. 6.4).

Мал. 6.4



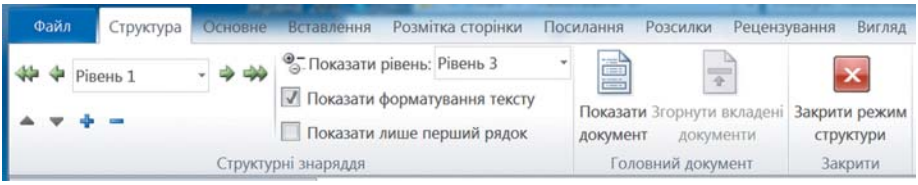
Ліворуч від заголовків відображаються позначки +, клацання на яких приводить до виділення розділу, що відповідає обраному заголовку, а подвійне клацання — до згортання чи розгортання відображення підзаголовків обраного заголовка.

Щоб перейти до режиму структури, слід на вкладці *Вигляд* у групі *Режими перегляду* документа обрати інструмент *Структура* або в правій частині рядка стану натиснути кнопку *Структура*.



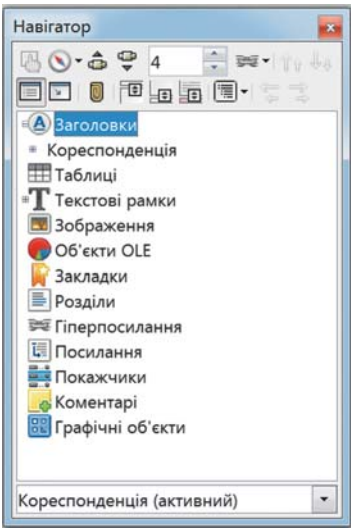
Під час роботи в режимі структури на стрічці відкривається вкладка *Структура* (мал. 6.5), що в групі *Структурні знаряддя* містить інструменти, за допомогою яких можна вибрати ступінь деталізації, наприклад, відображати всі заголовки чи лише заголовки від першого до третього рівня, підвищити чи понизити рівень для певних заголовків, переміщувати підрозділи в тексті тощо.

Мал. 6.5



Щоб повернутися в режим розмітки документа, слід на вкладці *Структура* обрати інструмент *Закрити режим структури*.

У *LibreOffice Writer* заголовки й інші об'єкти документа можна переглянути та використати для переміщення в документі на панелі *Навігатор* (мал. 6.6), яку можна відкрити за допомогою вказівки меню *Перегляд/Навігатор* або кнопки *Навігатор* на бічній панелі (мал. 6.7), що розташована в правій частині вікна. Заголовки нижчих рівнів можуть бути приховані. Щоб їх відобразити, слід клацнути на позначці зліва від заголовка першого рівня.



Мал. 6.6

Мал. 6.7

Діємо

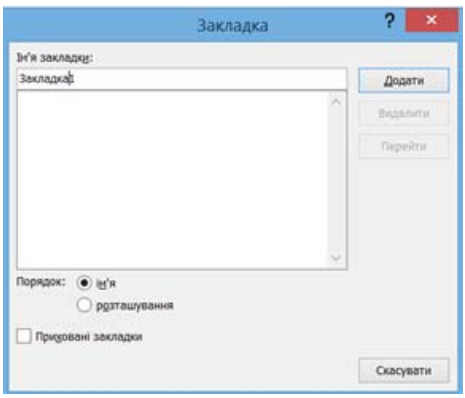
Вправа 1. Перегляд документа в *Режимі структури*.
Завдання. Перегляньте документ *Повість-казка* в режимі відображення структури. Не переглядаючи тексту твору, визначте, скільки розділів містить повість.

1. Відкрийте документ *Повість-казка*, що зберігається в папці *Текстовий процесор.*
2. Перейдіть до режиму *Структура документа*.
3. Оберіть другий рівень деталізації структури. Скористайтесь інструментом Показати рівень: Рівень 2 на вкладці *Структура* текстового процесора *Microsoft Word* або позначкою вікна *Навігатор у LibreOffice Writer*.
4. Полічіть кількість розділів документа. Дослідіть, який вигляд матиме документ, якщо обрати третій рівень структури.
5. Збережіть зміни у файл *План повісті* в папку *Тексти* своєї структури папок.
6. Відкрийте збережений файл. Перевірте, чи зберігається режим відображення структури після збереження файлу, зробіть висновок. Закрийте вікно текстового процесора.

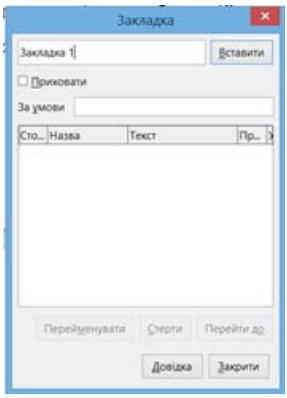
2. Як використовують гіперпосилання в текстових документах?

У текстових документах для переходу по структурі документа можна використовувати закладки. Для того щоб зробити такі посилання, спочатку потрібно встановити закладку в потрібному місці. Створення такої закладки відбувається за алгоритмом:

1) виділити слово в документі, на яке буде здійснено перехід;
2) обрати вказівку *Закладка* із вкладки *Вставлення* (*Microsoft Word* —мал. 6.8) або *Вставка* (*LibreOffice Writer* — мал. 6.9);



Мал. 6.8

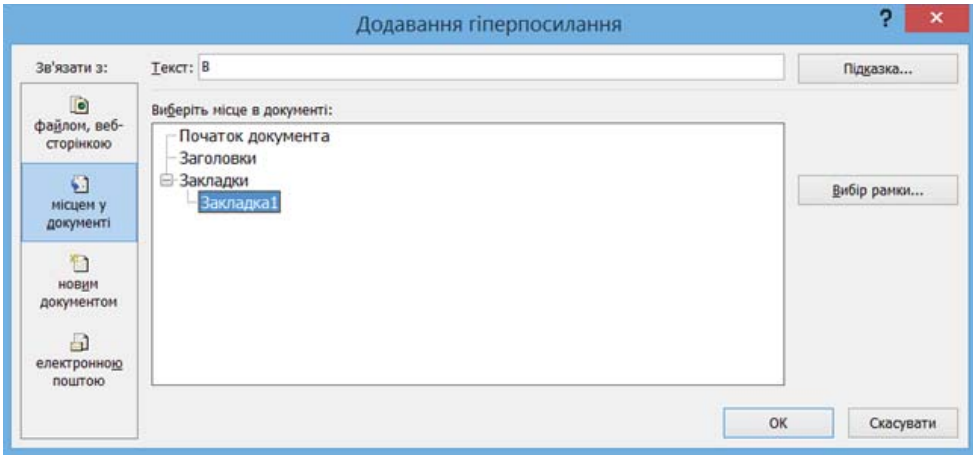


Мал. 6.9

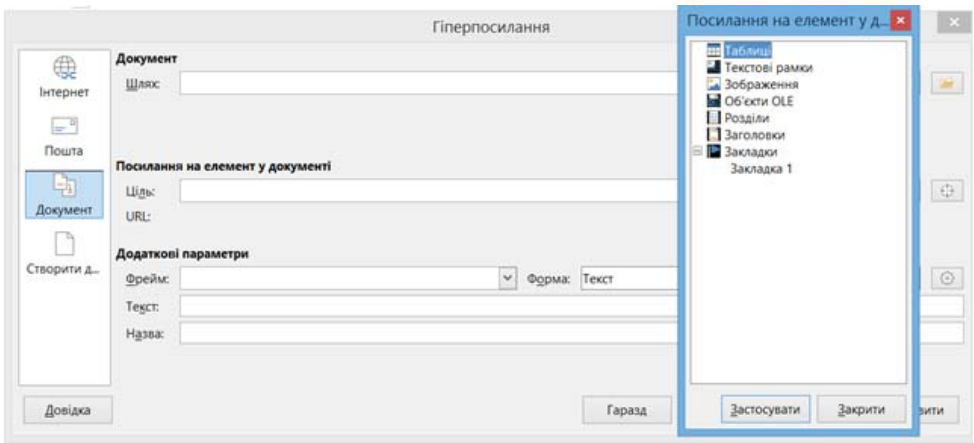
3) додати ім'я закладки й натиснути кнопку *Додати* (*Microsoft Word*) або *Вставити* (*LibreOffice Writer*).

Після створення закладки в документі виділяють об'єкт, з якого планують здійснити перехід на закладку. Обирають вказівку *Вставлення/Гіперпосилання* (*Microsoft Word*) або *Вставка/Гіперпосилання* (*LibreOffice Writer*).

У вікні *Додавання гіперпосилання* (*Microsoft Word* — мал. 6.10) або *Гіперпосилання* (*LibreOffice Writer* — мал. 6.11) вказують об'єкт, з яким слід зв'язати: *місцем у документі* та вибирають ім'я закладки або ціль.



Мал. 6.10



Мал. 6.11

Такі дії приводять до того, що текст чи інший об'єкт буде виділено іншим кольором, з підкресленням. При наведенні мишею вказівник змінює свій вигляд на посилання та при натискуванні лівої кнопки миші та клавіші *Ctrl* відбувається перехід на закладку.

Аналогічно вказівками вікна *Додавання гіперпосилання* чи *Гіперпосилання* можна зв'язати основний документ з іншим документом або вебсторінкою зі вказаною адресою.

Таким чином у документі можна організувати щось на зразок навігаційного меню з посилань.

Діємо

Вправа 2. Навігаційна панель.

Завдання. Перегляньте документ *Повість-казка* в режимі відображення структури. Не переглядаючи тексту твору, визначте, скільки розділів містить повість.

1. Відкрийте документ *Повість-казка*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*.
2. На початку документа введіть назву всіх розділів, наприклад, як на малюнку 6.12.

Мал. 6.12

3. Позначте заголовки розділів і заголовок *Повість-казка* як закладки. Здійсніть перехід від навігаційної панелі до створеної закладки.
4. Після кожного розділу поставте позначку , за допомогою якої перейдіть до закладки *Повість-казка*.
5. Збережіть документ у своїй структурі папок з іменем *Навігація_Прізвище*. Надішліть його на навчальну скриньку.

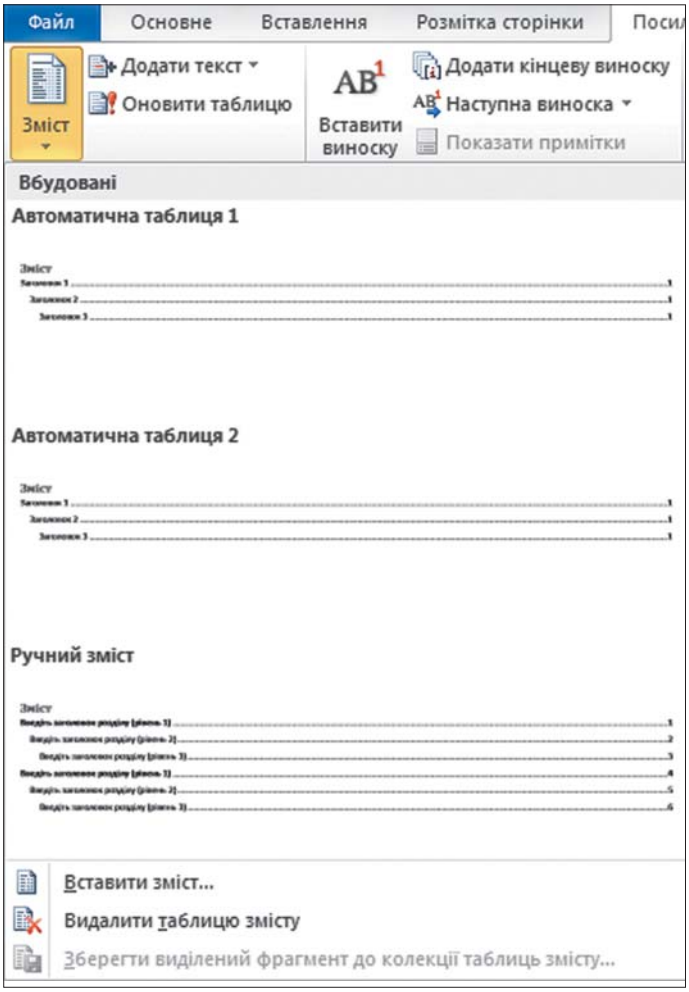
3. Як автоматично створити зміст і покажчик у текстовому документі?

Великі документи, як правило, містять зміст та інші засоби для полегшення орієнтування. **Зміст** являє собою список заголовків документа й номерів сторінок, на яких починаються розділи із цими заголовками, і розміщується, як правило, на початку документа. Наприкінці великих документів, у яких трапляється багато важливих понять, створюють **покажчик** — словник з основних понять документа, які розташовані в алфавітному порядку з вказуванням номера сторінки, де це поняття міститься в документі. Наприклад, зміст і покажчик є в підручнику з інформатики, який ви тримаєте в руках.

Текстові процесори надають можливість автоматично створювати зміст і покажчик, які можна також використовувати для переміщення по документу, оскільки кожний елемент такого об'єкта є **посиланням**. Наприклад, якщо, утримуючи натисненою клавішу *Ctrl*, клацнути мишею на деякому заголовку в змісті, текстовий курсор переміститься в місце документа, де розпочинається частина документа із цим заголовком.

Зміст можна створити автоматично, до нього будуть включені абзаци, у яких значення параметра *Рівень контуру* відрізняється від *Основний текст* або до яких застосовано стандартні стилі *Заголовок 1*, *Заголовок 2* тощо. Тому, перш ніж додавати зміст, необхідно сформувати структуру документа і встановити текстовий курсор на те місце в документі, де його потрібно вставити.

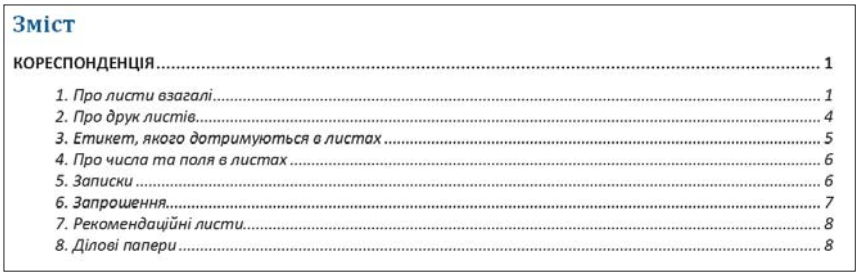
Щоб додати зміст у *Microsoft Office*, слід на вкладці *Посилання* обрати інструмент *Зміст* (мал. 6.13).



Мал. 6.13

Потрібний стиль можна обрати у списку, що розкривається. При цьому в документі автоматично будуть знайдені всі абзаци, до яких застосовані стилі заголовків, і буде сформовано зміст у документі (мал. 6.14).

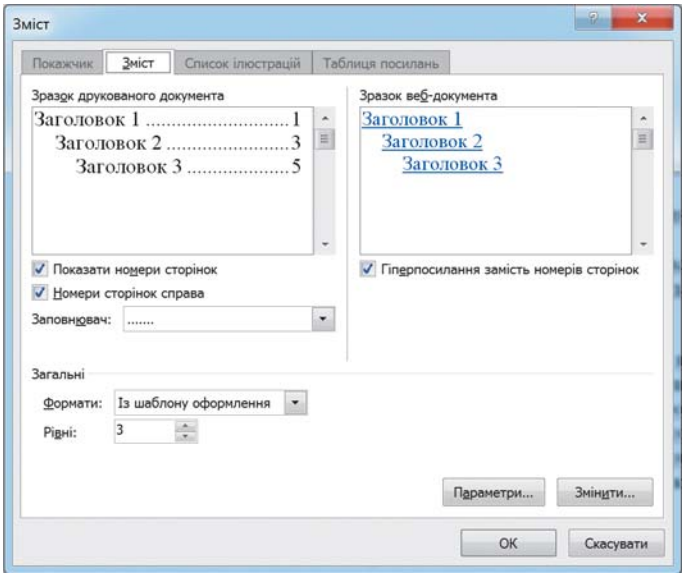
Мал. 6.14


Зміст

КОРЕСПОНДЕНЦІЯ 1

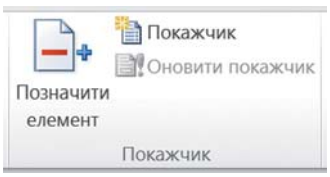
1. Про листи взагалі 1
2. Про друк листів 4
3. Етикет, якого дотримуються в листах 5
4. Про числа та поля в листах 6
5. Записки 6
6. Запрошення 7
7. Рекомендаційні листи 8
8. Ділові папери 8

Якщо необхідно задати особливі налаштування змісту, слід обрати вказівку *Вставити зміст*, при цьому відкривається вікно *Зміст* (мал. 6.15), у якому можна обрати режим додавання номерів сторінок, з яких починається кожний з розділів і підрозділів, обрати формат оформлення, вказати кількість рівнів заголовків, які необхідно включати до змісту тощо.



Мал. 6.15

Для створення покажчика в *Microsoft Office* використовують інструменти з групи *Покажчик* (мал. 6.16) на вкладці *Посилання*.

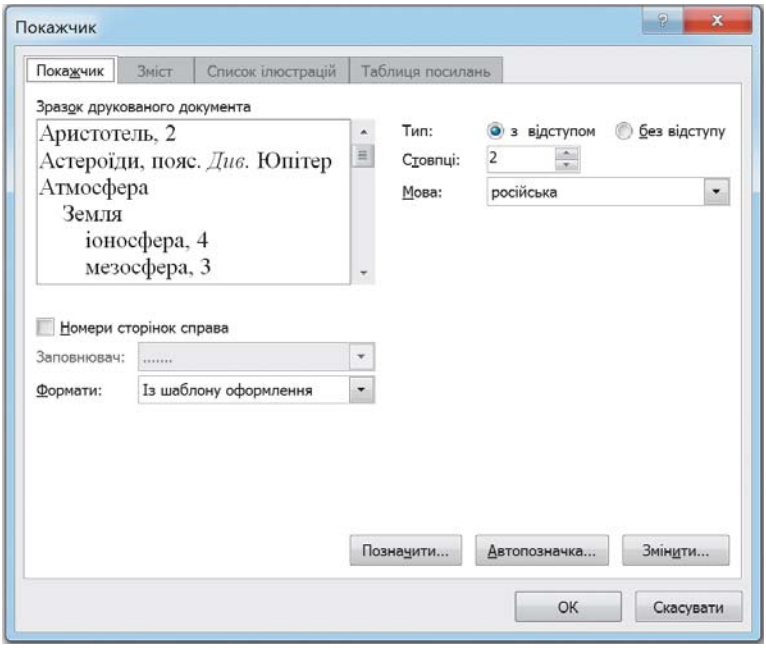


Мал. 6.16

Спочатку необхідно в документі послідовно виділити поняття, які слід включити до покажчика, та обрати для кожного з них інструмент

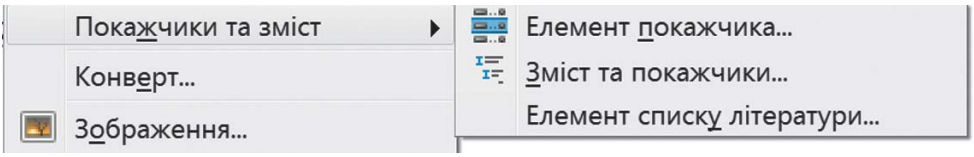
Позначити елемент. Коли всі елементи позначені, слід встановити текстовий курсор у те місце документа, де має бути створений покажчик, наприклад, наприкінці документа, та обрати інструмент *Покажчик*

. У вікні *Покажчик* (мал. 6.17), що відкривається при цьому, можна змінити кількість стовпців (колонок), у які слід розмістити поняття в покажчику, та інші параметри.



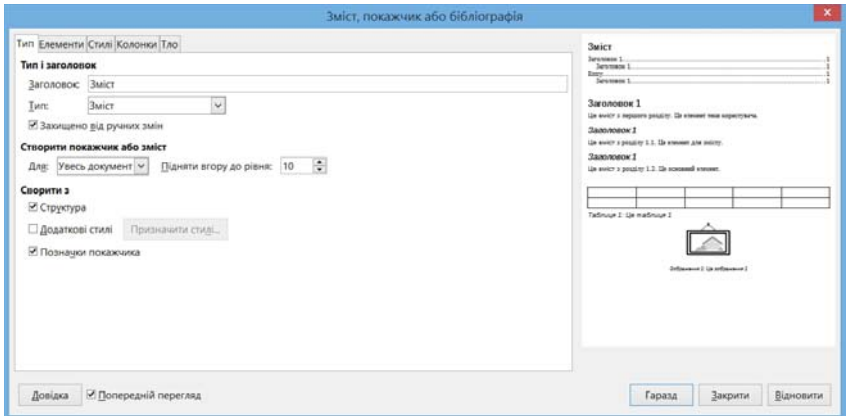
Мал. 6.17

Створення змісту та покажчика в *LibreOffice Writer* (мал. 6.18) відбувається аналогічно. Для цього використовують вказівку меню *Вставка/Зміст та покажчики* (мал. 6.19).



Мал. 6.18 **Мал. 6.19**

Налаштування властивостей виконують у вікні *Вставити Покажчик/Зміст* (мал. 6.20).



Мал. 6.20

Діємо

Вправа 3. Створення змісту документа.

Завдання. Для документа *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* вашої структури папок, автоматично створіть зміст.

1. Відкрийте документ *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* вашої структури папок.
   У цьому документі до заголовків розділів і підрозділів у вправі 1 ви застосували стилі *Заголовок 1* і *Заголовок 3*.
2. На початку документа вставте новий абзац і встановіть до нього текстовий курсор.
3. На вкладці *Посилання* оберіть інструмент *Зміст* і в списку, що розкривається, оберіть один зі стилів оформлення змісту.
4. Створіть новий розділ, щоб основний текст документа розпочинався з наступної сторінки після змісту. Для цього на вкладці *Розмітка сторінки* в групі *Параметри сторінки* оберіть інструмент *Розриви*. У списку, що розкривається, в області *Розриви розділів* оберіть *Наступна сторінка*.
5. Поверніться до змісту. Натисніть на клавіатурі клавішу *Ctrl* і клацніть на назві заголовка *Етикет*, *якого дотримуються в листах*. Що при цьому відбувається?
6. Збережіть документ із тим само іменем.

Вправа 3. Створення алфавітного покажчика.

Завдання. Для документа *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* вашої структури папок, автоматично створіть алфавітний покажчик понять, які використовуються в документі.

1. Відкрийте документ *Кореспонденція*, що зберігається в папці *Тексти* вашої структури папок.

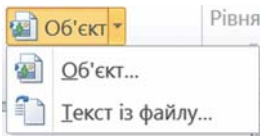
2. Знайдіть у тексті документа такі основні поняття: кореспонденція, листи, звернення, приступ, розповідь, висновок, постскриптум, конверти, етикет, записки, запрошення, рекомендаційні листи, ділові папери.
3. Послідовно виділяйте кожне з понять й обирайте інструмент *Позначити елемент*

на вкладці *Посилання* в групі *Покажчик*.
4. Установіть текстовий курсор у новому абзаці в кінці документа та оберіть інструмент *Покажчик* на вкладці *Посилання*.
5. У вікні *Покажчик* перегляньте властивості, встановлені за замовчуванням, та натисніть кнопку *ОК*.
6. Клацніть мишею на слові *Етикет* у створеному покажчику. Переконайтеся, що на екрані відобразився фрагмент документа, що містить це поняття. Зробіть висновок про використання елементів покажчика.
7. Збережіть документ із тим само іменем.

4. Як опрацьовувати складні текстові документи?

Ефективне опрацювання складного документа, що складається з кількох розділів та містить велику кількість сторінок, передбачає виконання певних дій:

1. Введення тексту й додавання об'єктів до документа.
2. Якщо необхідні текстові фрагменти збережені в іншому файлі, можна скористатися буфером обміну для їх копіювання і вставлення до документа. Об'єднувати текст кількох файлів можна за допомогою вказівки *Текст із файлу* зі списку інструмента *Об'єкт*, що розташований на вкладці *Вставлення* в групі *Текст*.



Далі у вікні *Вставлення файлу* обирають потрібний файл і натискають кнопку *Вставити*.

3. Форматування тексту й об'єктів документа.
4. Форматування заголовків розділів і пунктів з використанням вбудованих стандартних стилів заголовків або користувацьких параметрів форматування, що визначають рівень абзацу.
5. Створення в документі необхідної кількості розділів і налаштування параметрів сторінки для кожного розділу окремо або для всього документа.
6. Перегляд структури документа за допомогою засобів навігації або в режимі структури, корекція послідовності розташування розділів у разі необхідності.

7. Додавання до документа засобів орієнтування і навігації: змісту, алфавітного покажчика тощо.

Працюємо в парах

1. Обговоріть переваги й недоліки створення змісту документа за допомогою закладок й автозмісту.
2. Обговоріть можливі причини, коли в документі доцільно використовувати зміст, а коли — режим структури.
3. Відкрийте документ *Розділ книги*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*. Обговоріть, які технології варто застосувати до документа, щоб можна було швидко розрізняти структуру та зміст документа, переходити від однієї частини до іншої і повертатись на початок. Застосуйте ці технології. Продемонструйте свою роботу іншій парі учнів.
4. Попрацюйте в проєкті «Поради для тих, хто хоче врятувати світ». Виберіть один з рівнів: суперзірка на дивані, герої побуту, добрі сусіди, зразкові працівники. У текстовому документі створіть гру – квест, яка дасть змогу користувачеві ознайомитися з ощадливими та розумними діями, які сприятимуть реалізації цілей сталого розвитку в обраній ролі (*https://cutt.ly/ZhUstyz*). Обговоріть, чи можна для реалізації квесту використати технологію закладок і гіперпосилань у документі.

Працюємо самостійно

5. Відкрийте документ *Пам'ятники Києва*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*. Визначте, які стилі застосовано до заголовків документа. Створіть зміст на початку документа. Додайте до документа номери сторінок і нижній колонтитул, що містить текст *Пам'ятники Києва*.
6. Внесіть зміни в документ *Антонов*, що зберігається в папці *Текстовий процесор*: застосуйте стилі до заголовків, створіть зміст, розбийте документ на розділи, установіть орієнтацію сторінки окремого розділу, додайте колонтитули, що містять посилання на джерело матеріалу та номери сторінок, додайте алфавітний покажчик, що містить 7–9 термінів.
7. За правилами створення складних документів створіть текстовий документ *Твори Лесі Українки*, який об'єднує збережені в папці *Текстовий процесор\Леся Українка* текстові документи, що містять поеми та вірші. Застосуйте до заголовків розділів стиль *Заголовок 2*. Додайте до документа колонтитули. На початку документа створіть автоматичний зміст.

7 Спільна робота з документом

ПРИГАДАЙТЕ:

- як організовують персональне навчальне середовище;
- що таке хмарні технології;
- як працювати з документами у спільному сховищі.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- що передбачає спільна робота з документом;
- як захистити текстовий документ;
- у яких режимах спільно працюють з документом;
- як організувати одночасну спільну роботу над документом кільком авторам.

1. Що передбачає спільна робота з документом?

З розвитком технологій та інтернету кардинально змінилося поняття робочого колективу й спільної роботи. Люди, що живуть в різних країнах і працюють у різних організаціях, можуть брати участь у спільній розробці проєктів чи опрацюванні тих само документів.

Спільна робота над документами означає, що кілька авторів чи авторок разом працюють над документом або набором документів. Вони можуть або одночасно бути співавторами/співавторками документа, або переглядати специфікацію, що є частиною структурованого робочого циклу.

Доволі часто ті, хто працюють над одним проєктом, перебувають у різних будівлях, кабінетах тощо. У таких випадках для організації документообігу між учасниками та учасницями проєкту необхідно організувати *віртуальний офіс*, де будуть зберігатися документи для спільного використання. Головна проблема такої організації діяльності полягає в доступі всіх учасників та учасниць до загальних документів і в організації колективного спілкування віддалених одне від одного людей. Для цього можна використати відомі вам можливості — електронну пошту, чати, служби миттєвого обміну повідомленнями, різні сервіси **Веб 2.0**.

Також існує багато спеціально розроблених програм для організації групової роботи й використання спільних документів, наприклад, *Google Документи, 12Sprints, Sharepoint, Novell Pulse, IPI.Manager, Feng Office, Microsoft Office Groove* та ін. Такий вид програмного забезпечення поки що не отримав однозначної назви, але найчастіше ці

програми називають системами колективної взаємодії. Вони можуть використовуватися як у локальних, так і в глобальних мережах.

Основне призначення систем колективної взаємодії:

- доступ до спільних ресурсів деякої групи учасників;
- організація спілкування між учасниками групи;
- координація і документування ходу робіт.

2. Як захистити текстовий документ?

Текстові документи можна зберегти в різних форматах:

- **RTF** (від англ. *Rich Text Format* — формат збагаченого тексту) — текст із форматуванням і вставленими об'єктами;
- **DOC** — текст із форматуванням і вставленими об'єктами, основний формат *Microsoft Word 97/2000/XP/2003*;
- **DOCX** — текст із форматуванням і вставленими об'єктами, основний формат *Microsoft Word 2007/2010/...*;
- **ODT** — текст із форматуванням і вставленими об'єктами, основний формат *LibreOfficeWriter*;
- **PDF** — формат для перегляду та друкування з незмінним вихідним форматуванням для різних платформ;
- **TXT** — текст із розбиттям на абзаци без форматування;
- **HTML** — (від англ. *HyperText Markup Language* — мова розмітки гіпертекстових документів) — стандартна мова розмітки вебсторінок в інтернеті та відповідне розширення файлу;
- **XML** (від. англ. *Extensible Markup Language* — розширювана мова розмітки) — запропонований консорціумом *World Wide Web* (W3C) стандарт побудови мов розмітки ієрархічно структурованих даних для обміну між різними застосунками, зокрема через інтернет, і відповідне розширення файлу.

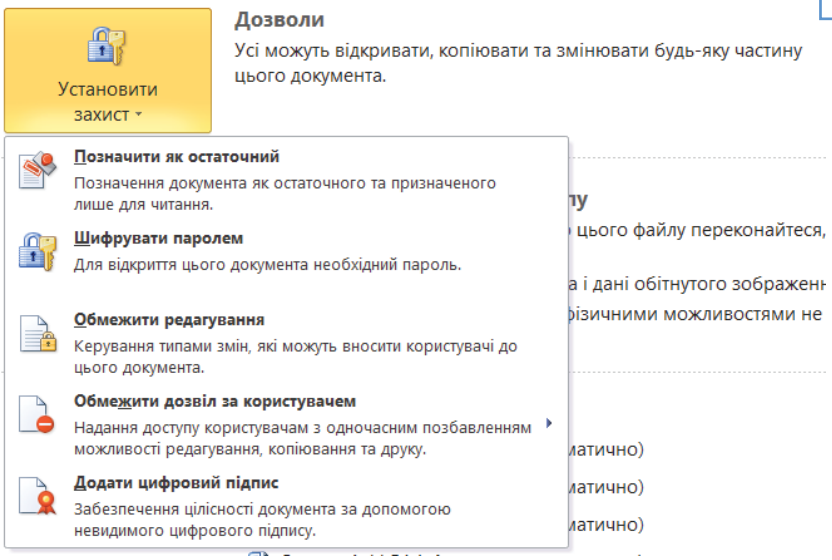
Вміст файлів останніх трьох типів можна редагувати в середовищі будь-якого текстового процесора. У цьому разі тип вказує лише на програму, якою потрібно відкривати файл.

Усі формати файлів, окрім формату PDF, забезпечують можливість редагування файлу після його збереження. Автор/авторка документа може обмежити доступ до нього іншим. У меню *Файл* вказівка *Властивості* надає можливість установлювати різні рівні захисту (мал. 7.1).

Це цікаво

Консорціум Всесвітнього павутиння (англ. *World Wide Web Consortium*, W3C) — головна міжнародна організація, що розробляє і впроваджує технологічні стандарти для Всесвітнього павутиння. Заснована 1994 р. Тімом Бернерсом-Лі — винахідником Всесвітнього павутиння, що він його очолює.

Мал. 7.1



3. У яких режимах спільно працюють над документом?

Під час роботи декількох авторів/авторок з документом можна виділити три режими:

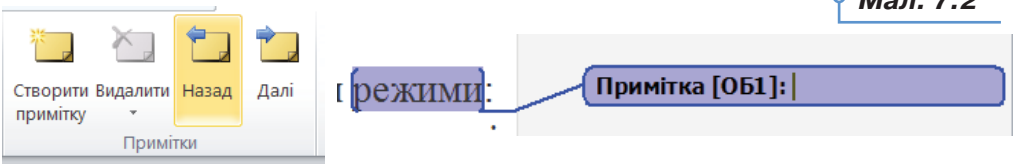
1) основний автор чи авторка пише текст, інші автори пропонують зміни в режимі примітки;

2) усі автори мають однакові права, внесення змін до текстового документа відбувається почергово;

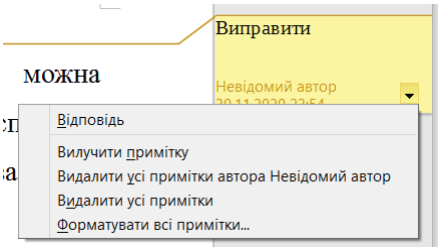
3) усі автори мають однакові права, зміни в документі відбуваються одночасно.

Перший режим забезпечується додаванням приміток до тексту. Інструменти для роботи з примітками в середовищі *Microsoft Word* розташовані на вкладці *Рецензування*. Щоб додати примітку до текстового об'єкта, його виділяють і вибирають вказівку *Створити примітку* (мал. 7.2). Тоді на полях вводять текст примітки. Зауважте, що примітки кожного автора виділяються різним фоном і вказується ім'я користувача.

Мал. 7.2



У *LibreOffice Writer* примітку можна додати вказівкою *Вставка/Коментар* (мал. 7.3). За цією вказівкою до виділеного об'єкта текстового документа додається виноска, у яку вводять текст. Зазначимо, що кожний автор також має свій колір виносок. Його ім'я і дата/час написання коментаря додаються автоматично.

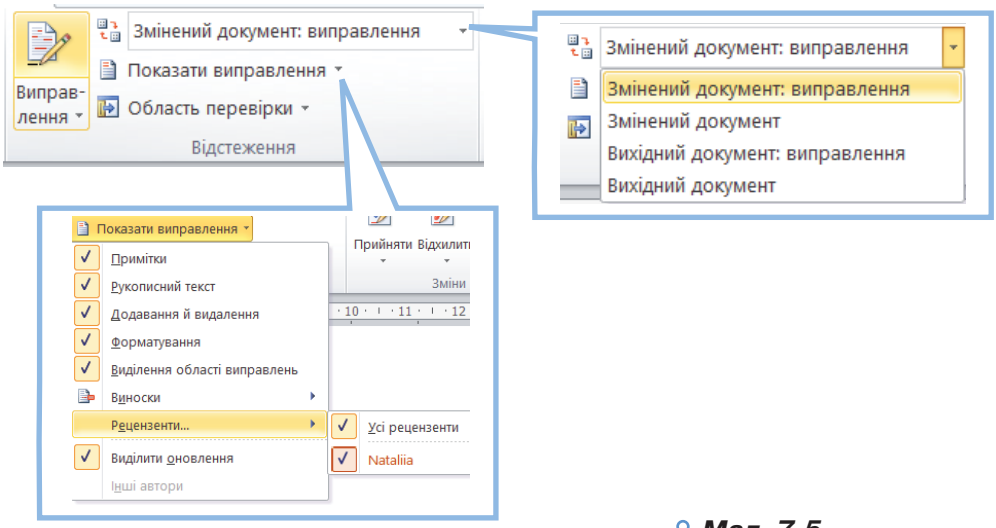


Мал. 7.3

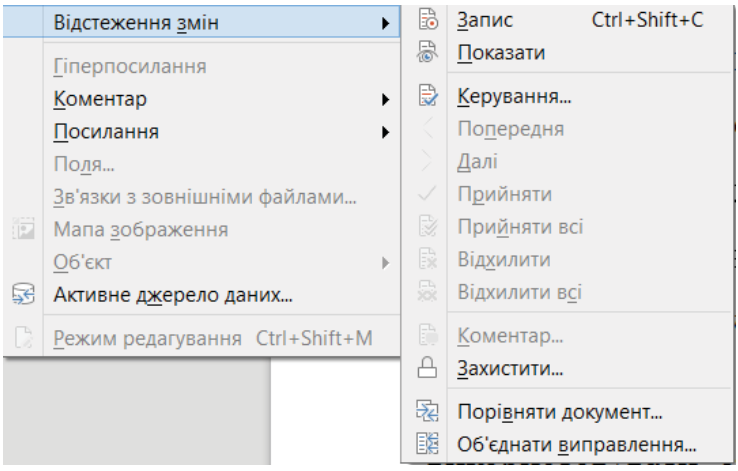
Автори можуть видаляти примітки (виділену або всі примітки в документі).

Для того щоб відстежувати зміни в документі, які були внесені іншим автором/авторкою, можна використати вказівки групи *Відстеження* (*Microsoft Word* — мал. 7.4) або *Відстеження змін* меню *Зміни* (*LibreOffice Writer* — мал. 7.5).

Мал. 7.4



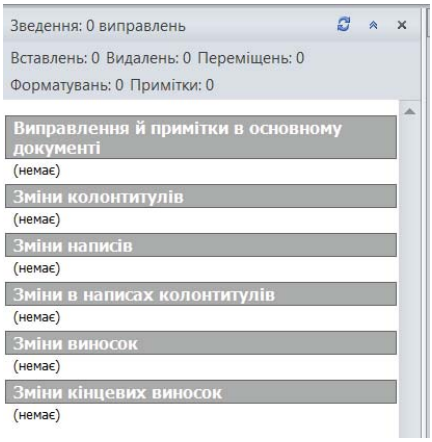
Мал. 7.5



Коли виправлення ввімкнуто, видалення позначаються закресленням, а їх додавання позначаються підкресленням. Зміни різних авторів/авторок позначаються різними кольорами. Коли виправлення вимкнуто, текстовий процесор припиняє маркування змін, але кольорові підкреслення і закреслення змін залишаться в документі, доки їх не буде прийнято або відхилено.

Зміни в документі (*Microsoft Word*) можна відстежувати за допомогою вікна *Область перевірки* (мал. 7.6), у якому зазначаються результати процесу реагування текстового документа.

Мал. 7.6



Діємо

Вправа 1. Успішний стартап.

Завдання. У документі *Успішний стартап* виділіть для кожного абзацу головну думку, ідею чи пораду. Запишіть їх у примітки до документа.

1. Відкрийте файл *Успішний стартап* папки *Текстовий процесор*. Прочитайте поради авторки тексту щодо створення успішного стартапу.
2. Виділіть перше слово першого абзацу, додайте до нього примітку. У примітці запишіть головну думку, ідею чи пораду, яку можна отримати із цього абзацу.
3. Так продовжуйте до кінця тексту.
4. Зробіть висновок, чи можна вас вважати співавтором або співавторкою тексту. Де можна використати ваші примітки?
5. Збережіть файл з іменем *Стартап_Прізвище* у своїй структурі папок. Надішліть файл на навчальну скриньку.

4. Як організувати одночасну спільну роботу над документом кільком авторам?

Спільну роботу над документом, у якому одночасно можна вносити зміни декільком користувачам/користувачкам, можна організувати у

хмарному сховищі документів, наприклад, у *Google Диску*. Для цього документ завантажують у *Google Диск* і надають доступ користувачам

.

Врахуйте, що автори документа є його власниками. Автор чи авторка може:

• **змінювати** документи, таблиці та презентації, а також запрошувати інших користувачів для співавторства і читання;

• **видаляти** документи, таблиці та презентації, закриваючи, таким чином, доступ до них для інших користувачів/користувачок.

Для повного видалення документа, таблиці та презентації або скасування доступу до них необхідно видалити їх, а потім очистити кошик.

Користувач або користувачка, яких ви запрошуєте редагувати ваш документ, стає співавтором або співаторкою. Вони можуть:

• **редагувати** документи, таблиці та презентації;

• **запрошувати** або видаляти інших співавторів і читачів (якщо їм надано дозвіл на ці дії);

• **експортувати** копію документа, таблиці або презентації на свій жорсткий диск.

Якщо ви не хочете, щоб ваш документ редагували, але вам необхідно надати комусь можливість перегляду документа, тоді ви запрошуєте його як читача або читачку (без права редагування). Читачі можуть:

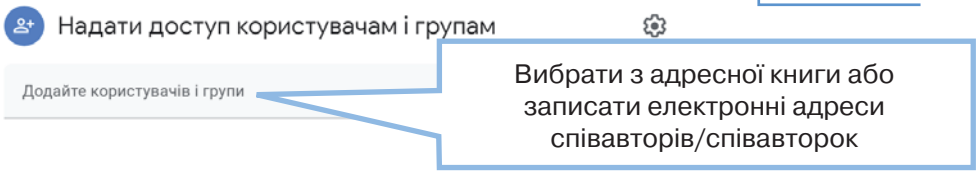
• **переглядати** останню версію документа, таблиці або презентації, але не можуть вносити зміни;

• **експортувати** копію документа, таблиці або презентації на свій жорсткий диск.

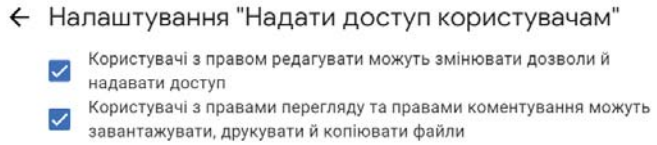
Запросити співавторів/співавторок до спільного редагування документів можна двома способами. У контекстному меню документа на диску обрати вказівку

(мал. 7.8).

Мал. 7.8

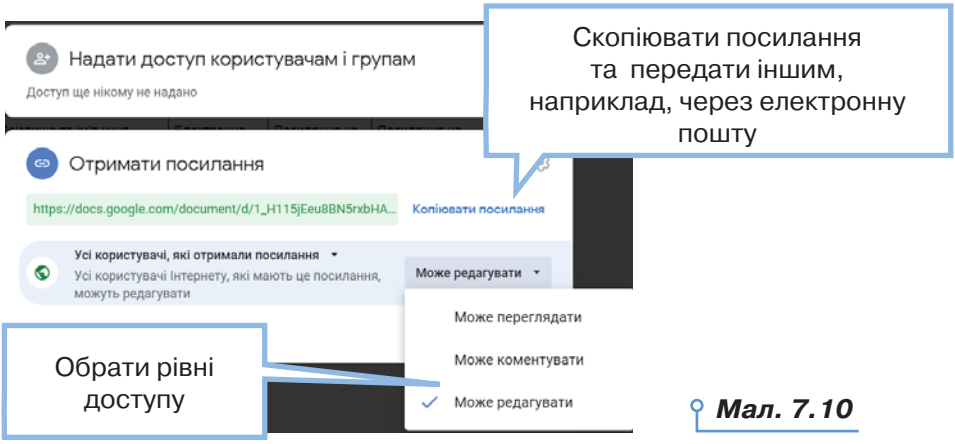


Визначити особливі права користування документом можна після натискування кнопки *Налаштування* у верхньому правому кутку вікна, що відкриється (мал. 7.9).



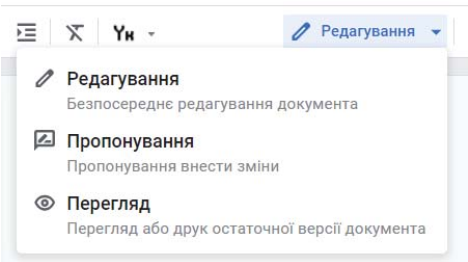
Мал. 7.9

У вікні надання доступу вказують рівні доступу (мал.7.10).



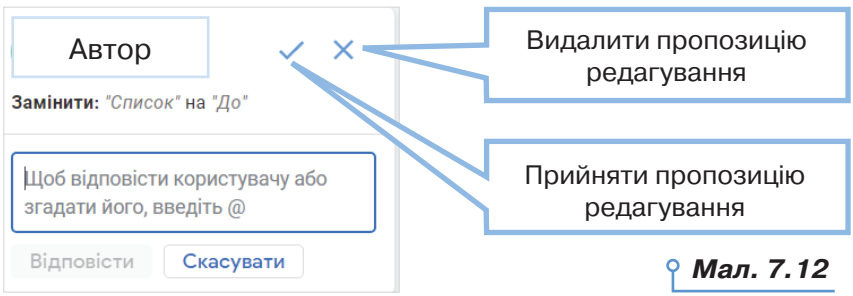
Мал. 7.10

Під час спільної роботи над документом кожен автор/авторка отримує свій колір, який відповідає кольору обрамлення користувача у списку користувачів. Зміни можна вносити безпосереднім редагуванням тексту або в режимі пропонування (мал. 7.11).



Мал. 7.11

Якщо обрати режим пропонування, то текст в основному тексті буде виділений в рамку До Список учнів, і в полі поруч із текстом відображено автора й текст пропозиції (мал. 7.12).



Мал. 7.12

На доданий коментар можна відповісти, прийняти правки чи видалити їх.

Діємо

Вправа 2. Технології майбутнього.

Завдання. Створіть у групі з 4 учнів проєкт — опис новітньої технології.

1. Об'єднайтеся в групу з 4 осіб. Оберіть напрям свого дослідження: біологія, дослідження, космос, транспорт, інформаційні технології, їжа, будівництво, робототехніка, медицина й інші.
2. Оберіть лідера/лідерку групи, хто створить документ і надасть усім членам групи доступ до його редагування.
3. Розподіліть обов'язки та знайдіть відомості в інтернеті за обраним напрямом. Обговоріть і сформулюйте пошуковий запит, наприклад, *топ-10 технологій майбутнього*.
4. У спільному текстовому документі додайте опис технології, зображення, посилання на матеріали, які використано в роботі.
5. У коментарях до об'єктів документа вкажіть власний внесок у спільну роботу. Перевірте, чи збігається опис внеску з історією змін у документі.
6. Розмістіть документ у спільному сховищі класу.

Працюємо в парах

1. Обговоріть, чому важливо сьогодні вміти організовувати спільну роботу з документом. Наведіть приклади.
2. Обговоріть, як можна відслідковувати зміни в текстовому документі. Визначте переваги й недоліки такої роботи для документів, що редагуються на персональному комп'ютері та в онлайновому сховищі.
3. Обговоріть способи створення спільного у класі альманаху з робіт учнівських груп у мініпроєкті «Технології майбутнього». Вирішіть питання однакового форматування, корегування робіт, об'єднання у спільний документ. Додайте до об'єднаного документа зміст, заголовки, авторів, титульний аркуш. Остаточний варіант збережіть у форматі, що не передбачає змін. Роздрукуйте його або розмістіть на сайті школи.

Працюємо самостійно

4. У документі *Доповнена реальність*, що збережений у папці *Текстовий процесор*, ознайомтесь із примітками рецензента. Скористайтесь коментарями та внесіть зміни в документ.

5. На *Google* диску створіть текстовий документ про власне захоплення. Додайте до документа рецепт приготування їжі чи інструкцію з виготовлення виробу, опис комп'ютерної гри чи розповідь про спортивне заняття або щось інше. Додайте до документа співавтора чи співаторку, які в класі мають подібні захоплення. Доопрацюйте спільно документ. Візьміть участь у доопрацюванні документа, до якого вам прийшло запрошення для спільної роботи.

6. Розгляньте матеріали про відстеження змін у текстовому документі на сайті підтримки офісного пакету. Знайдіть відповідні довідкові матеріали на офіційних сайтах підтримки офісу. Виділіть основні операції щодо відстеження змін.

Оцінюємо себе

Оцініть результати свого навчання за шкалою: від дуже погано до дуже добре.

Сплануйте кроки задля підвищення своїх результатів до найвищої позначки шкали. Скористайтесь порадами вчителя або вчительки чи допомогою друзів.

- ☐ Маю уявлення про принципи та можливості опрацювання текстових даних.
- ☐ Умію знаходити й замінювати символи та групи символів.
- ☐ Розумію і можу пояснити принципи стильового оформлення документа.
- ☐ Умію використовувати стилі для форматування документа.
- ☐ Умію створювати й редагувати колонтитули документа.
- ☐ Розумію, що таке структура документа.
- ☐ Умію структурувати документ і створювати його зміст.
- ☐ Розумію та обґрунтовую необхідність дотримання вимог до стильового оформлення та структурування текстового документа.
- ☐ Умію створювати і використовувати гіперпосилання в текстовому документі.
- ☐ Можу пояснити принципи стильового оформлення та спільної роботи з документом.

Розділ 3

Опрацювання мультимедійних об'єктів

8 Поняття мультимедіа

ПРИГАДАЙТЕ:

- склад мультимедійного обладнання;
- принципи кодування графічних зображень.

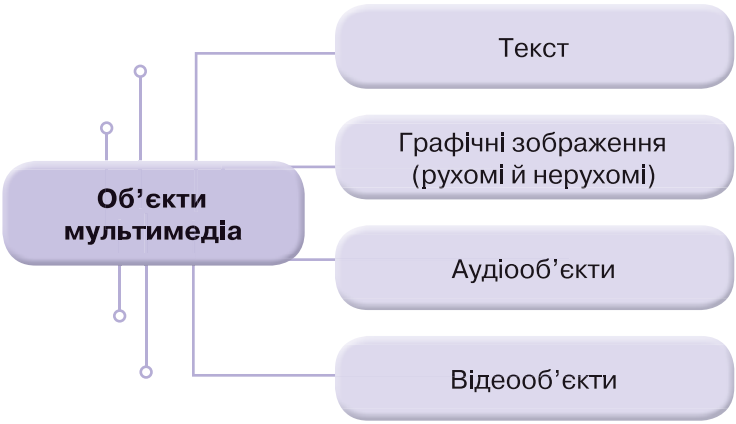
ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- що розуміють під мультимедіа;
- як кодуються аудіо- та відеодані;
- які існують формати файлів звукозапису;
- які формати відеофайлів є найбільш поширеними.

Вивчаємо

1. Що розуміють під мультимедіа?

Мультимедіа — це поєднання різних способів подання повідомлень. Сукупність таких повідомлень є об'єктами мультимедіа (мал. 8.1).



Мал. 8.1

Об'єкти мультимедіа — текст, рухомі й нерухомі графічні зображення, аудіо- та відеооб'єкти.

Опрацювання мультимедійних об'єктів передбачає їх створення і (або) зміну — редагування чи форматування.

Це цікаво

Мультимедіа — від лат. *multum* — багато, *medium* — середовище. Уперше термін мультимедіа виник у 1965 р. для опису театралізованих шоу, наприклад, *Exploding Plastic Inevitable* — шоу, що поєднало живу рокмузику, кіно, експериментальні світлові ефекти.

Об'єкти мультимедіа зберігаються у вигляді файлів, що містять мультимедійні дані.

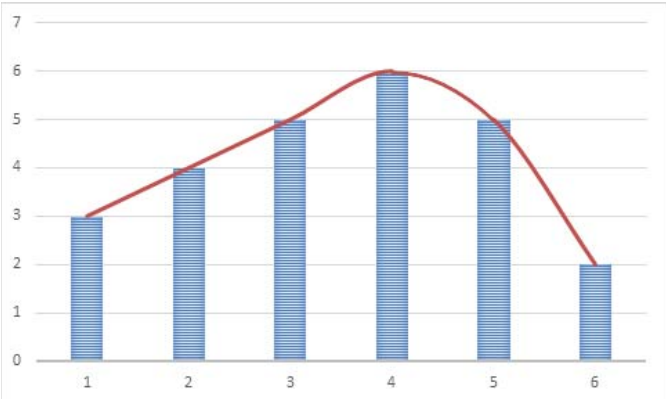
2. Як кодуються аудіо- та відеодані?

Для зберігання та опрацювання аудіо- й відеоданих за допомогою комп'ютера використовують двійкове подання даних. Процес кодування в цьому разі є досить складним, оскільки за допомогою комп'ютера можна зберігати й опрацьовувати лише обмежені обсяги даних, у той час як природні сигнали — носії даних — є неперервними. Тому переведення аналогових сигналів до цифрового вигляду відбувається шляхом дискретизації.

Дискретизація (від англ. *discretisation*) — процес усунення неперервності (часової і просторової) аналогових сигналів — носіїв даних.

У випадку **просторової дискретизації** дані ділять на невеликі області, в межах яких його характеристики (положення, колір, яскравість) вважаються незмінними.

У разі застосування **дискретизації в часі** на невеликі інтервали відповідно ділиться час. У межах цих інтервалів характеристики природних сигналів вважають незмінними (мал. 8.2).



Мал. 8.2

Наочним прикладом часової дискретизації є кодування звуку за допомогою комп'ютера — приведення до цифрової форми (оцифровка). До комп'ютера надходить не сам звук (звукова хвиля), а електричний сигнал, зареєстрований деяким пристроєм, наприклад, мікрофоном, радіо тощо.

Кодування звуку двійковим кодом далеке від стандартизації. Окремі компанії розробили свої корпоративні стандарти. Можна виділити два основні напрями.

Перший напрям базується на методі FM (*Frequency Modulation*), який полягає в тому, що складний звук можна розкласти на послідовність простих гармонійних сигналів різних частот, кожний з яких є правильною синусоїдою, а отже, може бути описаний числовими параметрами, тобто кодом. У природі звукові сигнали мають неперервний спектр, тобто є аналоговими. Їх подання у вигляді дискретних цифрових сигналів виконують спеціальні пристрої — аналого-цифрові перетворювачі. Зворотнє перетворення для відтворення звуку, закодованого числовим кодом, виконують цифро-аналогові перетворювачі. У разі таких перетворень неминучі втрати інформації, пов'язані з методом кодування, тому якість звукозапису звичайно виходить не цілком задовільною і відповідає якості звучання простих електромузичних інструментів із забарвленням, характерним для електронної музики. Водночас даний метод кодування забезпечує досить компактний код, і тому він знайшов застосування ще в ті роки, коли ресурси засобів обчислювальної техніки були явно недостатні.

Другий напрям використовує метод таблично-хвильового (*Wave-Table*) синтезу та краще відповідає сучасному рівню розвитку техніки. Якщо говорити спрощено, то можна сказати, що десь у наперед підготовлених таблицях зберігаються зразки великої кількості «реальних» звуків. Такі зразки звуків називають **семплами**. Числові коди відображають тип звуку, номер його моделі, висоту тону, тривалість й інтенсивність звуку, динаміку його зміни, деякі параметри середовища, в якому відбувається звучання, а також інші параметри, що характеризують особливості звуку. Оскільки як зразки використовуються «реальні» звуки, то якість звуку, одержаного в результаті синтезу, дуже висока й наближається до якості звучання реальних музичних інструментів.

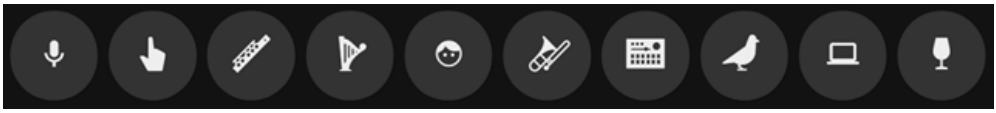
Для кодування відеоданих використовують дискретизацію рухомого зображення. У цьому разі ілюзія руху створюється шляхом швидкої зміни кадрів. При цьому кадри залишаються статичними. Тоді з кожним кадром пов'язують таблицю кодування, в якій кожний піксель зображення характеризується трьома величинами: розміром кадру по горизонталі, по вертикалі та часом, з яким пов'язаний цей кадр. Зрозуміло, що таких таблиць є дуже багато, тому відеодані займають великий обсяг пам'яті.

Діємо

Вправа 1. Дослідження звуку.

Завдання. Дослідіть, як з допомогою комп'ютера можна візуально закодувати звук у сервісі *https://musiclab.chromeexperiments.com/Spectrogram/*.

1. У браузері перейдіть за посиланням *https://musiclab.chromeexperiments.com/Spectrogram/*.
2. Обирайте по черзі джерела звуку.



3. Розгляньте спектрограму звуку.
   Примітка. **Спектрограма** — це візуальне зображення спектра частот сигналу в часі. При застосуванні до звукового сигналу спектрограми іноді називають сонографами, голосовими відбитками або голосограмами. Коли дані подані в тривимірному графіку, вони можуть називатися водоспадами.
4. Висловте припущення про спосіб кодування і подання звукових даних у браузері.

3. Які існують формати файлів звукозапису?

Формати аудіо- й відеофайлів визначають їхні структуру та способи кодування. Способи кодування звукових і відеоданих у різних форматах визначають якість звуку чи відтворення відео та ступінь стиснення даних, що впливає на обсяг файлів.

Існують такі найпоширеніші формати звукозапису (табл. 8.1):

Таблиця 8.1

Аудіо-формат	Повна назва формату	Особливості формату
MIDI	***M****usical* ***I****nstrument* ***D****igital* ***I****nterface*	На відміну від інших аудіоформатів, являє собою не оцифрований звук, а набори вказівок (інструмент, ноти, що програються, значення параметрів звуку тощо), які можуть відтворюватися порізному, залежно від пристрою відтворення. Дає змогу обмінюватися даними між музичними інструментами, синтезаторами та комп'ютерами
WAV	***Wav****eform audio format* (від англ. *wave* — хвиля)	Використовується в операційній системі *Windows*. Аудіоформат без використання стиснення. Точно передає звук, але займає значний обсяг на диску

Продовження таблиці 8.1

Аудіо-формат	Повна назва формату	Особливості формату
MP3	***MP**EG Layer **3***	Запис музики в цьому форматі відбувається зі стисненням обсягу з майже непомітним для слуху погіршенням якості, але обсяг зменшується в 10–12 разів порівняно з оригінальним музичним форматом. Принцип стиснення даних нагадує графічний формат JPEG — стиснення відбувається за рахунок виключення частот, які не сприймаються вухом людини
WMA	***W**indows **M**edia **A**udio*	Розроблений компанією *Microsoft* як альтернатива формату MP3. Ступінь стиснення даних і якість звуку майже аналогічні формату MP3. Нові версії формату, починаючи з *Windows Media Audio 9.1*, передбачають кодування без втрати якості, багатоканальне кодування об'ємного звуку та кодування голосу
AAC	***A**dvanced **A**udio **C**oding*	Під час кодування значно зменшується обсяг даних, потрібних для передавання високоякісного цифрового аудіо. У цьому форматі відбувається менша втрата якості, ніж у MP3, за однакових обсягів даних

Це цікаво

Кодек (від англ. *coder/decoder* — кодувальник/декодувальник) — пристрій чи програма, що виконує перетворення сигналів і використовується під час цифрового опрацювання відео та звуків для стиснення даних. Стиснення, як правило, відбувається із втратою якості. Кодеки дають змогу кодувати відеозаписи для передавання чи збереження, а також розкодовувати — для перегляду. Різні медіаконтейнери можуть підтримувати різні кодеки: DivX, XviD, MJPEG, VC-1 тощо.

4. Які формати відеофайлів є найбільш поширеними?

Формати відео є медіаконтейнерами, тобто можуть містити дані різних типів, стиснені різними кодеками, і дають змогу зберігати аудіо-, відео- і текстові дані (зокрема субтитри) в одному файлі. Медіаконтейнер не лише надає можливість зберігати аудіо- й відеозаписи, а й забезпечує синхронізацію аудіо- та відеопотоків під час відтворення.

Відео може бути збережене на різних носіях. Як правило, відео високої якості має значний обсяг. Наприклад, музична комедія «Сорочинський ярмарок», записана на DVD, має обсяг 6,71 ГБ.

Як і формати звукозапису, різні формати відеофайлів передбачають різні способи кодування даних, що визначають якість відео, ступінь стиснення даних та обсяг файлу. Деякі формати можуть містити потокове відео, що використовується для передавання даних через інтернет у режимі реального часу.

Існують такі поширені формати відео (табл. 8.2):

Таблиця 8.2

Відео-формат	Повна назва формату	Особливості формату
AVI	***A**udio-**V**ideo **I**nterleaved*	Може містити потоки чотирьох типів: відео, аудіо, MIDI, текст. Для стиснення аудіо- та відеозаписів можуть використовуватися різні кодеки. Має деякі обмеження, зокрема обсяг файлу не може перевищувати 4 ГБ. На зміну цьому формату створено формат WMV
MPEG	***M**otion **P**icture **E**xperts **G**roup*	Розроблений *експертною групою з питань рухомого зображення* (MPEG). Було створено такі алгоритми стиснення даних: MPEG1, MPEG2 та MPEG4
MOV	*QuickTime **Mov**ie*	Один з перших відеоформатів, що набув широкого розповсюдження. Ступінь стиснення досить високий
ASF	***A**dvanced **S**ystems **F**ormat* (раніше також *Advanced Streaming Format, Active Streaming Format*)	Є частиною мультимедійного набору *Windows Media* для створення і розповсюдження аудіо- та відеофайлів. Формат файлів, що містять потокове аудіо та відео. Може використовуватись як для локального відтворення, так і для передавання і відтворення комп'ютерними мережами, зокрема інтернетом. Особливістю формату є можливість відтворення безпосередньо в момент завантаження по мережі в режимі реального часу, що нагадує телевізійне мовлення, тобто *потокового відтворення*. Зазвичай використовується розширення файлу *asf*, крім того, файли, що містять звукові записи, можуть мати розширення *wma*, а відеофайли — *wmv*
WMV	***W**indows **M**edia **V**ideo*	Є частиною мультимедійного набору *Windows Media*. Створений на основі формату AVI, але має додаткові можливості, зокрема засоби захисту від несанкціонованого копіювання. Використовується для розповсюдження фільмів і відеокліпів
3GP	***3**rd **G**eneration* (*mobile*) ***P**hone*	Формат для збереження і перегляду відео на мобільних телефонах 3-го покоління. Відеозаписи в цьому форматі мають невеликий обсяг порівняно з іншими форматами відео, але за рахунок погіршення якості

Продовження таблиці 8.2

Відео-формат	Повна назва формату	Особливості формату
RM	***Real Media***	Розроблений компанією *RealNetworks* для розповсюдження відео через інтернет. Ступінь стиснення даних і якість відео достатньо високі. Використовується для розповсюдження фільмів і трансляції так званого інтернет-телебачення
VOB	***Video Object***	Формат файлів, що використовується для зберігання DVD-відео. Створений на основі MPEG2, може містити декілька потоків аудіо, відео, субтитри, а також меню фільму. Використовується для розповсюдження фільмів на DVD
FLV	***Flash Video***	Розроблений компанією *Adobe Systems*. Використовується для передавання відео через інтернет, зокрема, таки сервісом, як *YouTube* та ін. Файли в цьому форматі можна переглядати в більшості операційних систем, оскільки для цього використовується програвач *Adobe Flash Player*, який розповсюджується у вигляді *плагіна* для різних браузерів і різних операційних систем

Це цікаво

Плагін (від англ. *plug-in* — підключати) — незалежний програмний модуль, що підключається до основної програми та призначений для розширення або використання її можливостей. Часто у вигляді плагіна виконується підтримка форматів файлів, наприклад, для звукових і відеопрогравачів, програм опрацювання звуку й графіки тощо. У веббраузерах плагіни використовуються для забезпечення відображення форматів даних, які не мають вбудованої підтримки браузером (наприклад, *Adobe Flash* або *SVG*), для підлаштування можливостей до вимог користувача тощо.

Досліджуємо

Вправа 2. Формати аудіофайлів.

Завдання. Дослідіть властивості файлів із записами того самого фрагмента мелодії Петра Чайковського до балету *Лускунчик*, які збережені в папці *Аудіо* папки *Мультимедіа*. Проранжуйте файли за розміром.

Працюємо в парах

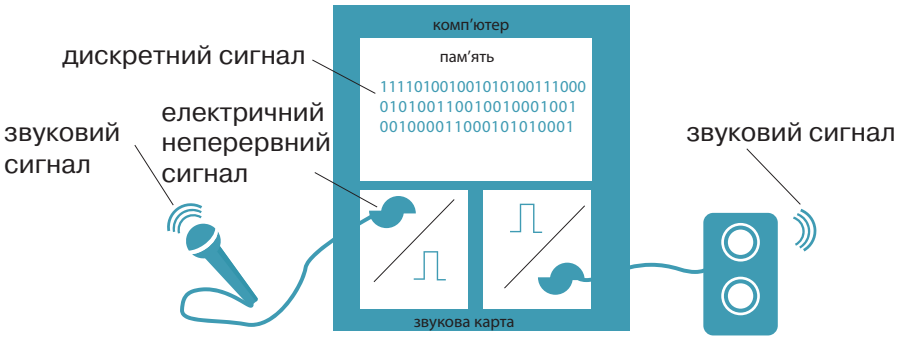
1. Користуючись Вікіпедією, знайдіть відомості про особливості:

   а) аудіоформатів;

   б) відеоформатів.

   Порівняйте відомості, наведені російською, українською та англійською мовами (за потреби скористайтеся перекладачем). Обговоріть у парах.

2. Обговоріть і поясніть процес, який змодельовано на схемі.



3. Дослідіть візуальний спосіб кодування звуку в середовищі *https://musiclab.chromeexperiments.com/Experiments*. Використайте експерименти *Мелодія*, *Перфолента*, *Виробник пісень*. Порівняйте ці експерименти.

Працюємо самостійно

1. Використовуючи словник або перекладач, перекладіть повні назви аудіо- та відеоформатів українською мовою. За потреби зверніться до Вікіпедії.
2. Приєднайте формати файлів з відповідним поясненням у вправі за посиланням *https://learningapps.org/view1235048.*
3. Відкрийте файл *Експертна група MPEG* в папці *Мультимедіа*. Ознайомтеся із запропонованими матеріалами й дайте відповіді на запитання:

   а) як часто збирається експертна група з питань рухомого зображення (MPEG);

   б) у скільки разів відбувається стиснення відео в разі використання формату MPEG;

   в) як працює MPEG відео?

9 Опрацювання об'єктів мультимедіа

ПРИГАДАЙТЕ:

- що захищає авторське право;
- програми для перегляду зображень.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- за допомогою яких програм можна переглядати відео та слухати звукозаписи;
- за допомогою яких програм захоплюють звук;
- за допомогою яких програм захоплюють відео;
- за допомогою яких програм можна перетворити звукозаписи й відеофайли з одного формату на інший.

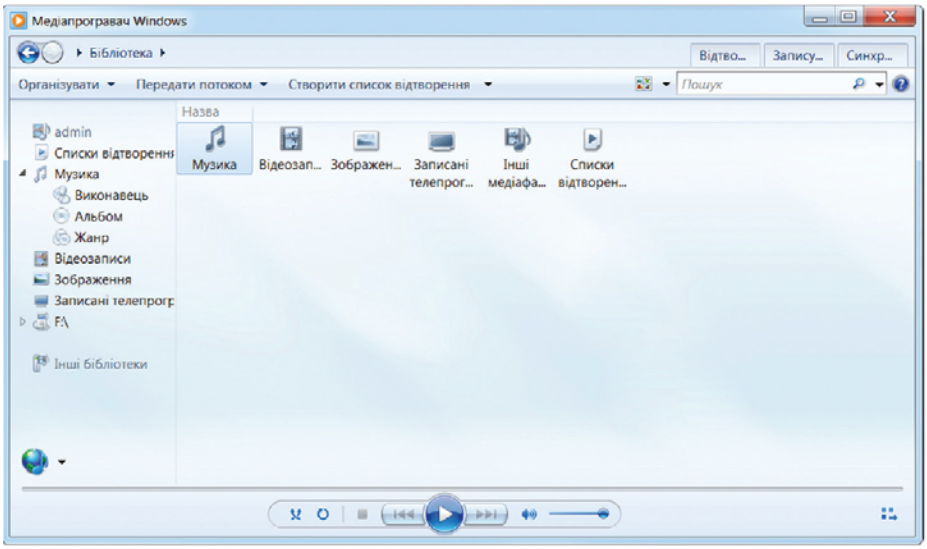
Вивчаємо

1. За допомогою яких програм можна переглядати відео та слухати звукозаписи?

Для відтворювання мультимедійних даних створено спеціальні програми — **мультимедійні програвачі.**

Мультимедійні програвачі входять до складу більшості сучасних операційних систем. Зокрема, в *Apple Mac OS X* — *iTunes* та *QuickTime Player*. В операційних системах на основі *GNU/Linux* може бути встановлено відразу кілька мультимедійних програвачів: *VLC, MPlayer, Xine і Totem*. В *ОС Windows* мультимедійним програвачем є *Медіапрогравач Windows*. Для відтворювання звукових файлів і відеозаписів можна використати також інші програми, додатково їх установивши.

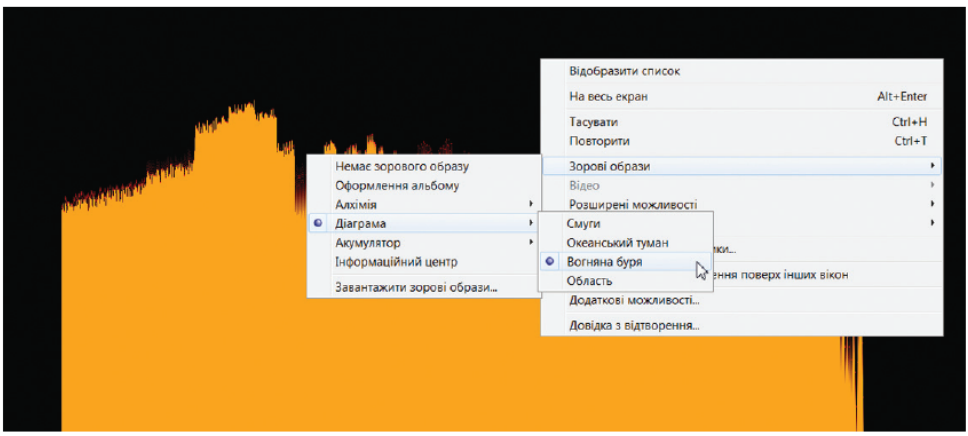
Програма *Медіапрогравач Windows* (мал. 9.1) поєднує в собі функції відеомагнітофона, аудіопрогравача й радіо. У нижній частині вікна, яке з'являється після запуску програми, розташовано панель, за допомогою якої можна керувати відтворенням звукових файлів і відеозаписів: повторити відтворення обраного з каталогів музики, відео, зображень; зупинити відтворення , відтворити обране , перемотати далі ; змінити гучність .



Мал. 9.1

Залежно від того, відтворюється чи ні в даний момент деякий звуковий або відеофайл чи здійснюється перегляд зображення, вигляд і призначення деяких кнопок можуть змінюватися.

Існує два режими роботи програвача: *Бібліотека програвача* та *Поточний список відтворення*. У першому режимі доступно багато функцій програвача — тому він і називається бібліотекою. Перехід у режим *Поточного списку* відтворення здійснюється за допомогою кнопки у правому нижньому куті вікна програми. При відтворенні звуку у вікні програвача можуть відображатись обрані зорові образи. Наприклад, на малюнку при відтворенні звукового файлу обрано зоровий образ *Діаграма/Вогняна буря*. Його можна змінити, якщо в контекстному меню вікна вибрати пункт *Зорові образи* (мал. 9.2).



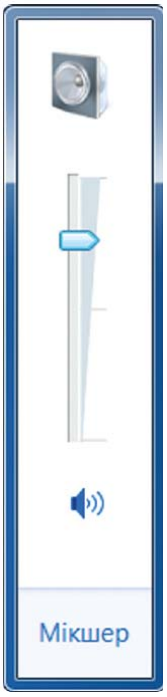
Мал. 9.2

Діємо

Вправа 1. Музика.

Завдання. Перегляньте звукозапис із бібліотеки *Музика*, установленої на комп'ютері. Установіть зоровий образ *Яскрава сфера* для мелодії, що відтворюється.

1. Запустіть на виконання програму *Медіапрогравач Windows*. Для цього оберіть *Пуск/Усі програми/Медіапрогравач Windows*.
2. Виберіть папку *Мультимедіа\Аудіо*. У списку звукових файлів виберіть мелодію *Ой, у лузі червона калина. mp3*.
3. Розпочніть прослуховування обраного файла. На панелі елементів натисніть кнопку *Відтворити*. Регулюйте гучність відтворення звуку на колонках за допомогою *Панелі елементів* програми *Медіапрогравач Windows* або за допомогою регулятора гучності на *Панелі завдань* (мал. 9.3).
4. Призупиніть відтворення файлу, натиснувши на кнопку *Пауза*.
5. Установіть зоровий образ для мелодії. Перейдіть до режиму роботи мультимедійного програвача — *Поточного списку відтворення*. У контекстному меню програвача виберіть *Зорові образи*. У списку *Акумулятор* виберіть зоровий образ — *Яскрава сфера*.
6. Завершіть роботу з програвачем.



Мал. 9.3

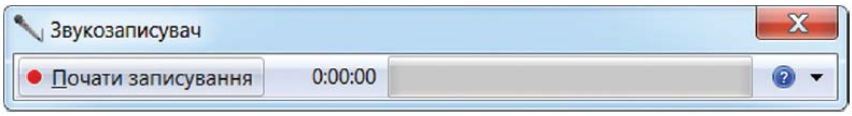
Вправа 2. Прогулянка Києвом.

Завдання. Перегляньте відеофайл *Київ.avi*.

1. Відкрийте папку *Мультимедіа\Відео* й виділіть файл *Київ.avi*.
2. Клацніть правою кнопкою миші на значку файлу й виберіть з контекстного меню вказівку *Відкрити за допомогою*.
3. Визначте, за допомогою яких програвачів мультимедіа, установлених на комп'ютері, можна відтворити цей відеозапис.
4. Зі списку програм у підменю *Відкрити за допомогою* виберіть *Медіапрогравач Windows*. Перегляньте відеозапис.
5. Установіть, які мультимедійні об'єкти вміщує файл *Київ.avi*.

2. За допомогою яких програм захоплюють звук?

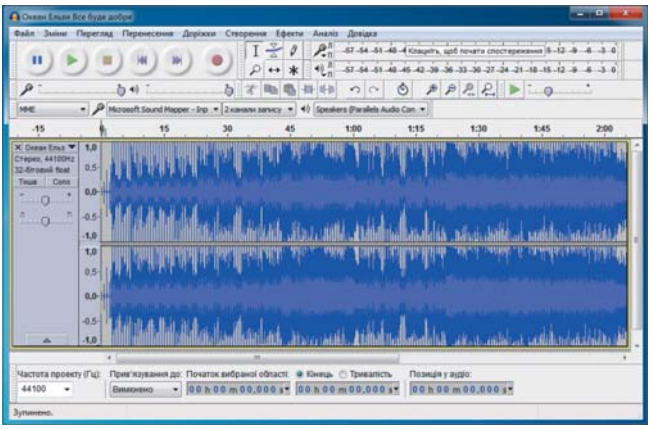
Щоб записати звуковий файл, можна скористатися програмою *Звукозаписувач*, яка входить до стандартних програм *ОС Windows*. Зрозуміло, що при цьому має бути підключений мікрофон (мал. 9.4).



Мал. 9.4

Кнопкою *Почати записування* запускається відлік тривалості звукозапису, а сама кнопка змінює свій вигляд на *Зупинити записування*.

Для роботи з аудіо використовують і більш потужні програми, в яких можна не тільки створювати звукові файли, а й вносити зміни до аудіозаписів. Такі програми мають назву **звукових редакторів**, або **аудіоредакторів** (мал. 9.5).



Мал. 9.5

Аудіоредактори використовують, щоб записати звуковий файл із мікрофона, об'єднати кілька аудіозаписів, вирізати та зберегти фрагмент аудіозапису в окремому файлі, видалити паузи, позбавитися шуму тощо.

Існують як безкоштовні, так і більш потужні звукові редактори, які є платними. Прикладами звукових редакторів є *Audacity*, *mp3DirectCut*, *Ocenaudio*, *Adobe Audition*, *Acoustica*, *Audio Edit Deluxe* тощо.

Звукові дані в середовищі аудіоредактора графічно подаються у хвильовій формі. Область із таким графічним зображенням у звуковому редакторі називають **треком**, або **звуковою доріжкою**.

Діємо

Вправа 3. Аудіоредактор *Audacity*.

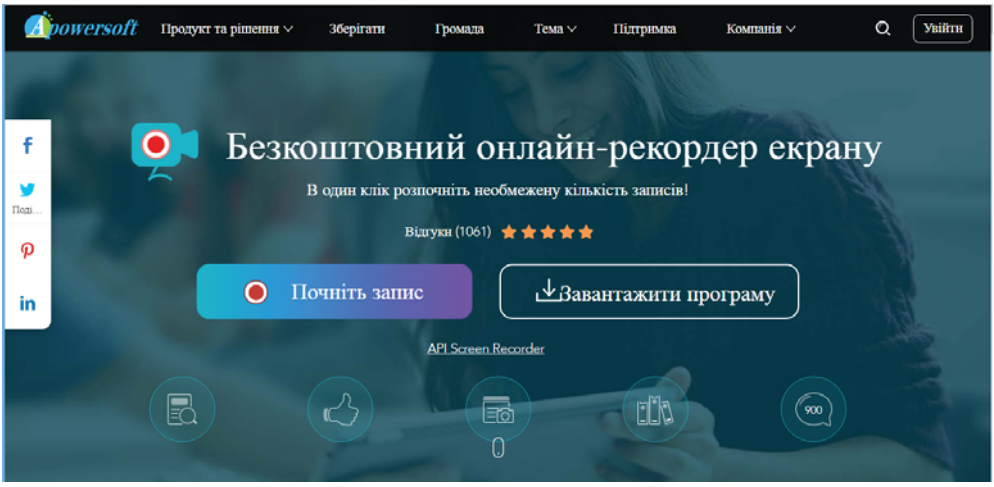
Завдання. Визначте призначення деяких елементів керування аудіоредактора *Audacity*.

1. Завантажте програму *Audacity*.

2. Розгляньте елементи вікна програми.
3. У меню *Файл* виберіть вказівку *Відкрити* та відкрийте файл *Океан Ельзи Все буде добре.mp3*, що збережений у папці *Мультимедіа\Аудіо*.
4. Визначте призначення інструментів.
5. Прослухайте аудіозапис, скориставшись інструментом *Відтворення*. Визначте, коли розпочинається останній приспів.
6. Виконуючи протягування мишею, виділіть фрагмент аудіозапису, що містить останній приспів.
7. У нижній частині вікна перегляньте значення часу для властивостей *Початок вибраної області* та *Кінець*.
8. Ознайомтеся із вказівками, які містять різні пункти меню програми.

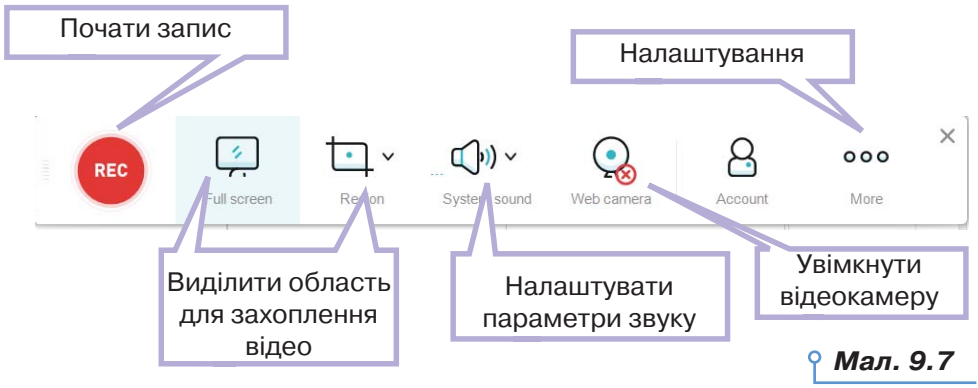
3. За допомогою яких програм захоплюють відео?

Для захоплення відео можна скористатись як онлайн-програмами, так і програмами, які встановлюються на комп'ютер. Наприклад, *Free Online Screen Recorder* (*https://cutt.ly/rkIzzIT*) — сервіс, який може працювати, як в онлайн-версії, так і офлайн. Для того щоб використовувати сервіс без встановлення на комп'ютер, потрібно заздалегідь завантажити із сайту і встановити на комп'ютер спеціальну надбудову — **лаунчер**. Після цього програма *Free Online Screen Recorder* стане доступною для роботи онлайн (мал. 9.6).



Мал. 9.6

Після запуску програми на виконання або з екрана браузера запис відео здійснюють вказівкою *Почніть запис*. Користувачам буде доступна панель інструментів (мал. 9.7).



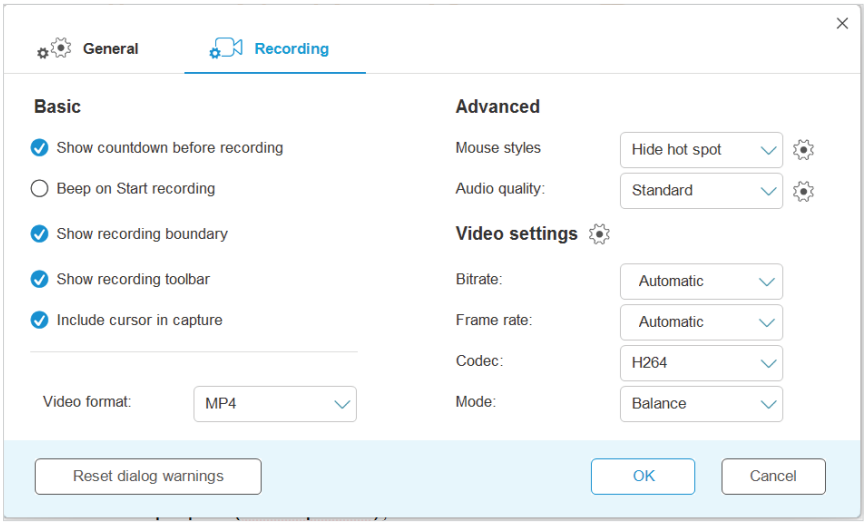
Мал. 9.7

На панелі інструментів можна вказати джерело звуку або зовсім відключити звук:

- системні звуки (*system sound*);
- мікрофон (*microphone*);
- і системні звуки, і мікрофон (*system sound* і *microphone*).

У налаштуваннях сервісу можна вибирати формат записуваного відео, наприклад, MP4, WMV, AVI, MOV, MPEG і ін. Щоб відкрити налаштування на панелі обирають *More* → *Settings* → *Recording* (мал. 9.8).

Мал. 9.8



При натисканні *Rec* висвічуються комбінації клавіш, які необхідні для роботи з даною програмою.

Щоб зберегти відео на комп'ютер, можна натиснути на *Стоп* і вибрати, куди треба вивантажити файл. Його можна зберегти на комп'ютер. Для цього натисніть *Save as video file*, і документ збережеться за таким шляхом: *Мої документи* → *Apowersoft* → *Apowersoft Online Screen Recorder*. Також отримане відео можна завантажити в *YouTube*, *Vimeo*, *Google Drive*, *Dropbox*.

4. За допомогою яких програм можна перетворити звукозаписи та відеофайли з одного формату на інший?

На практиці часто виникає потреба перетворити аудіо- чи відеофайли в інший формат. Наприклад, відеозаписи, зняті на мобільний телефон у форматі 3GP, для подальшого опрацювання можуть бути перетворені у формат AVI або WMV.

Для перетворення файлів з одного формату в інший використовують спеціальні програми — конвертери, вибір яких залежить від вихідного формату файлу та формату, на який його потрібно перетворити.

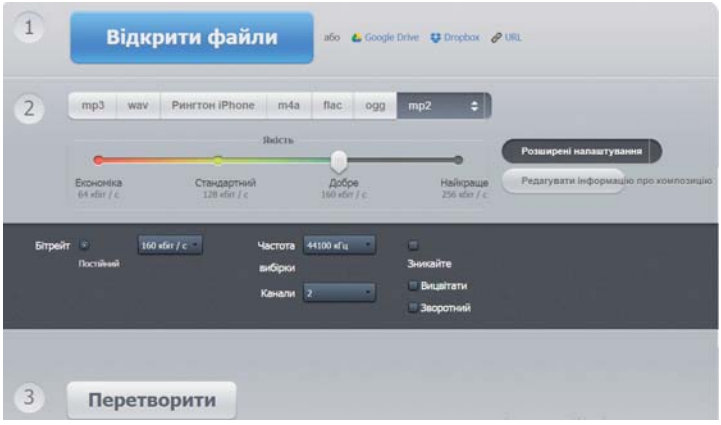
Це цікаво

Конвертер — від лат. *convertere* — перетворювати.

Конвертер — програма, яка перетворює у файлі дані з одного формату в інший. Зміни та втрати даних, які можуть виникнути під час перетворення, залежать від форматів початкового й кінцевого файлів і від застосованої програми перетворення.

Існують різні програми, призначені для перетворення аудіо- чи відеофайлів, деякі з них є безкоштовними. Такі програми можна завантажити з інтернету, або використати програми для конвертації файлів онлайн. Наприклад, простий безкоштовний сервіс для конвертування аудіо *https://online-audio-converter.com/*. Після завантаження сервісу у браузері користувач отримує інструменти з покроковою інструкцією дій (мал. 9.9):

Мал. 9.9



1) завантажити файли з комп'ютера або хмарних сховищ;

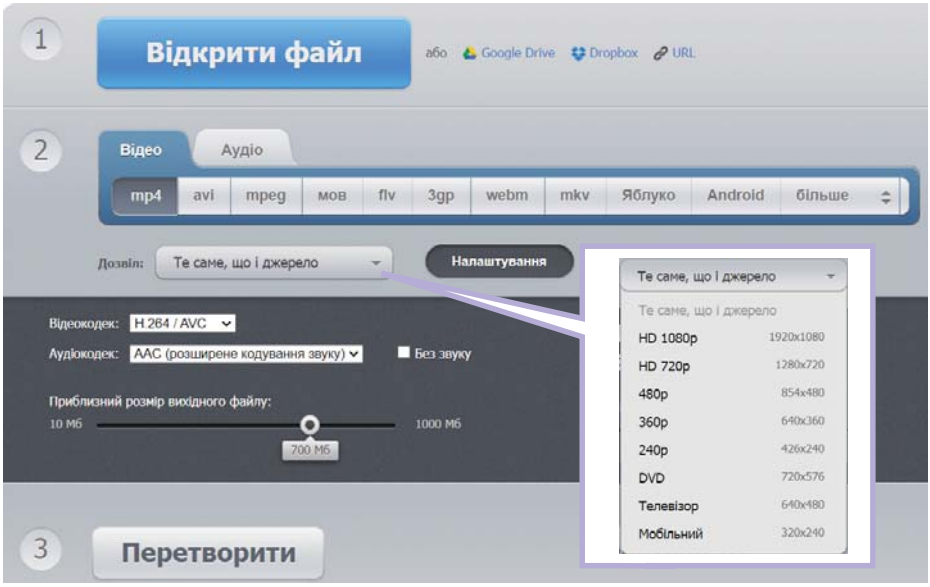
2) обрати формат файлу, якість перетворення і розширені налаштування, відредагувати інформацію про композицію — заголовок, ав-

автор, альбом, рік, жанр. Тривалість процесу конвертування залежить від обраних налаштувань та обсягу файлу для конвертації;

3) виконати конвертацію.

Після конвертування файлу його можна зберегти на комп'ютер або завантажити в хмарне середовище.

За таким само принципом працює відеоконвертер (*https://convert-video-online.com/*). Програма дає змогу налаштувати параметри конвертування файлу, вказати передбачуваний розмір та інші. А в списку *Дозвіл* обирають розміри екрана для відтворення відео (мал. 9.10).



Мал. 9.10

Працюємо в парах

1. Висловте припущення, як зорові образи в програмі *Медіапрогравач Windows* можуть бути пов'язані з кодуванням звуку. Запропонуйте одне одному демонстрацію своєї версії, вибравши приклади з різних груп зорових образів.
2. Обговоріть, які аудіоредактори ви використовуєте, наприклад, у своєму смартфоні. Чим вони подібні та чим відрізняються від редактора *Audacity*. Зробіть висновок про перевагу одного над іншим.
3. Запропонуйте одне одному ситуації, в яких корисно застосувати програму захоплення відео. Як під час захоплення відео дотримуватися Закону про авторське право?
4. Дослідіть програми, які зібрані на сайті *https://123apps.com*. Складіть інструкції з використання однієї з програм:

Розмістіть інструкції у спільному сховищі. Використайте одну із запропонованих кимось інструкцій і виконайте дії над аудіо- чи відеофайлом, які збережені в папці *Мультимедіа\Файли* для редагування.

5. Попрацюйте в мініпроєкті «Студія мультимедіа». Оберіть групу, в якій ви будете працювати над створенням: аудіо чи відео. У свій групі об'єднайтесь у пари, оберіть назву програми чи сервісу онлайн для роботи з обраними даними. Повідомте про свій вибір іншим, щоб не повторюватись. Дослідіть обрану програму чи сервіс. Створіть відео інструкцію зі встановлення/реєстрації та роботи з обраною програмою. Розмістіть відеоінструкцію у спільному сховищі.

Працюємо самостійно

6. Відновіть алгоритм запису звуку за допомогою програми *Звукозапис* у вправі за посиланням *https://learningapps.org/view8856560*.

7. Переконвертуйте файл *Скрипка*, що збережений у папці *Мультимедіа*, у різні формати аудіофайлів. Збережіть нові файли в папку своєї структури папок. Порівняйте розмір і прослухайте файли. Який із форматів файлів найбільше вплинув на якість відтворення звуку? Поміркуйте про причину.

8. Переконвертуйте файл *Колядка*, що збережений у папці *Мультимедіа*, у різні формати аудіофайлів. Збережіть нові файли в папку своєї структури папок. Порівняйте розмір і прослухайте файли. Який із форматів файлів найбільше вплинув на якість відтворення звуку? Поміркуйте про причину.

9. Підготуйте фрагмент звукозапису улюбленої української пісні для гри «Відгадай мелодію». Тривалість звукозапису — не більше 10 с. Фрагмент — від початку. Розмістіть звукозапис у спільній папці класу. Назвіть файл своїм прізвищем.

10. З відеофайлу *Лісові тварини для дітей*, що збережений у папці *Мультимедіа* (або *з каналу Ладоньки-Ладоньки — мультики українською мовою*) виділіть відеофрагменти, які демонструють процес малювання однієї із тварин: ведмідь, єнот, лось, білка, косуля, сова, їжак, олень, заєць, кабан, бобер, лисиця, бурундук, вовк, рись. Розмістіть відео у спільній папці класу. До назви файлу додайте назву тваринки та своє прізвище.

10

Створення та опрацювання відео

ПРИГАДАЙТЕ:

- як у презентаціях працюють з мультимедійними даними.

ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- за допомогою яких програм можна створити власний відеокліп;
- які особливі елементи інтерфейсу має програма *OpenShot Video Editor*;
- як додати до проєкту мультимедійні об'єкти;
- як додати відеопереходи між кліпами чи зображеннями й візуальні ефекти;
- як додати до відеокліпу музичний супровід і налаштувати часові параметри відео й аудіо;
- як додати до проєкту написи та зберегти створений відеокліп у форматі відео.

Вивчаємо

1. За допомогою яких програм можна створити власний відеокліп?

Для створення відеокліпів використовують відеоредактори.

Відеоредактор — це програма, що містить набір інструментів, за допомогою яких створюють і редагують відеофайли на комп'ютері.

Різні відеоредактори мають різні можливості й набори інструментів для опрацювання відеофайлів.

Прикладом відеоредактора є програма *OpenShot Video Editor*, яку можна безкоштовно завантажити з офіційного сайту (*https://www.openshot.org/uk/features/*). Використовуючи інструменти цього редактора, можна видаляти зайві кадри з відеозапису, розташовувати відеофрагменти в будь-якій послідовності, додавати музичні файли, голосовий супровід, титри тощо.

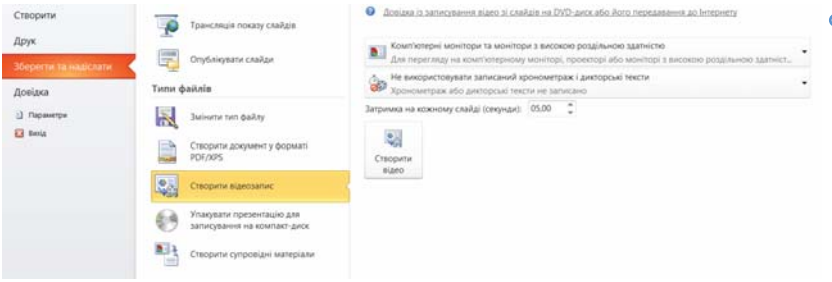
Існують також інші відеоредактори, зокрема *Кіностудія (Windows Movie Maker), VirtualDub, Pinnacle Studio, MS Producer, Adobe After Effects, Adobe Premiere, Ulead VediaStudio, SONY Vegas Pro* тощо.

За допомогою відеоредактора створюється проєкт — файл, що містить відомості про порядок розташування і час відтворення аудіо-

й відеокліпів, відеопереходи, відеоефекти, назви, титри тощо. Після збереження проєкту його файл можна відкрити пізніше в середовищі відеоредактора та внести до нього зміни.

Готовий проєкт може бути збережений як фільм — відеофайл у відповідному форматі, наприклад WMV або MPEG4. Фільм можна зберегти на комп'ютері чи компакт-диску, відправити електронною поштою чи розмістити в інтернеті.

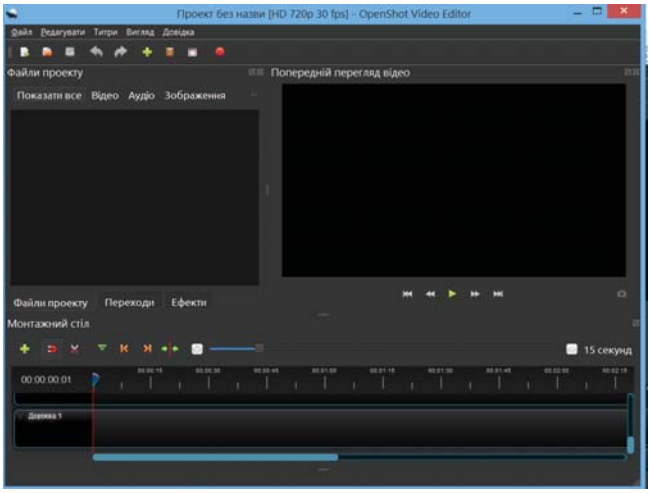
Окремим способом створення відео є експортування презентації у відео. Для цього після підготовки презентації вибирають вказівку *Файл/Зберегти та надіслати/Створити відеозапис*. Обирають потрібні параметри та натискують кнопку *Створити відео* (мал. 10.1).



Мал. 10.1

2. Які особливі елементи інтерфейсу має програма *OpenShot Video Editor*?

Крім стандартних елементів вікна, зокрема рядка заголовка та стрічки, що містить вкладки з інструментами, вікно відеоредактора *OpenShot Video Editor* (*OpenShot*) містить також особливі елементи, притаманні відеоредакторам. Це вікно попереднього перегляду, яке використовується для перегляду як окремих кліпів, так і всього проєкту перед збереженням. Також це область, у якій створюються і монтуються проєкти — *Монтажний стіл*, що використовується для перегляду та зміни послідовності об'єктів проєкту — кліпів (мал. 10.2).



Мал. 10.2

Діємо

Вправа 1. Знайомство з відеоредактором *OpenShot*.
Завдання. На офіційному сайті *https://www.openshot.org* ознайомтесь із особливостями поточної версії відеоредактора *OpenShot*.

1. Перейдіть за посиланням *https://www.openshot.org*.
2. Ознайомтесь із можливостями користувача програми *OpenShot*. Виділіть три можливості, якими б ви хотіли опанувати.
3. Перегляньте відео про особливості поточної версії. Для цього перейдіть у меню *Можливості/Відео*.
4. Виділіть для себе одну особливість, яка, на ваш погляд, дуже допомагає в роботі з редактором.
5. Розгляньте, де з офіційного сайту можна завантажити поточну версію відеоредактора.

Вправа 2. Робота з відеоредактором *OpenShot*.
Завдання. Перегляньте відеозапис про призначення та основні прийоми роботи з відеоредактором *OpenShot*.

1. Відкрийте папку *Мультимедіа\Відео* та запустіть на відтворення файл *Огляд* програми *OpenShot*.
2. Перегляньте відеозапис.
3. Поясніть призначення елементів вікна відеоредактора *OpenShot* і дії, які можна виконати за допомогою елементів вікна.

3. Як додати до проєкту мультимедійні об'єкти?

Відеокліп, що створюється за допомогою програми *OpenShot Video Editor*, може містити відеофрагменти, аудіозаписи та статичні зображення. Для додавання до проєкту мультимедійних об'єктів, що зберігаються у файлах, слід скористатись інструментом або просто перетягнути файл у сховище файлів проєкту.

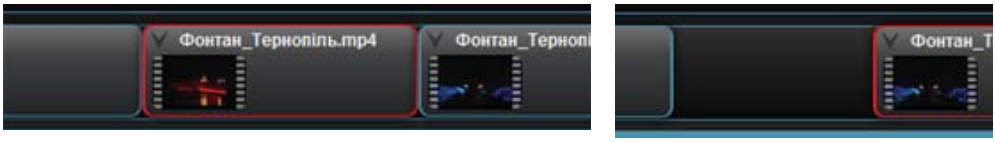
Якщо мультимедійні об'єкти збережені у форматах, що не підтримуються програмою *OpenShot Video Editor*, для використання в проєкті їх слід спочатку конвертувати до одного з підтримуваних форматів.

Кожний завантажений об'єкт перетягують на часову шкалу проєкту. Якщо об'єкти містяться на одній доріжці, то у фінальному відео вони будуть відображатись послідовно, а якщо на різних, то одночасно. Якщо об'єкти будуть накладені один на одний, то *OpenShot* автоматично створить плавне затухання між ними, що відображається синіми округлими прямокутниками між кліпами. Зауважте, що кліпи можна переставляти стільки разів, скільки потрібно, просто перетягуючи їх.

Додані до проєкту відеокліпи іноді потребують додаткового редагування — поділу на кілька частин та приховування початку чи кінця кліпу.

Якщо час відтворення кліпу достатньо великий і при цьому він вимагає редагування — вилучення кадрів чи додавання відеопереходу всередині кліпу, такий кліп можна розділити. Для поділу кліпу на вкладці слід вибрати інструмент *Лезо* і клацнути індикатором розрізання в потрібному місці об'єкта. І так, поки не будуть «нарізані» потрібні фрагменти. Будь-який фрагмент можна виділити (червона рамка) і видалити (мал. 10.3).

Мал. 10.3

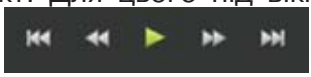


Для того щоб приховати початок чи кінець кліпу, перетягують мишею лівий чи правий край.

Діємо

Вправа 3. Створення відеокліпу, що складається з кількох відеозаписів.

Завдання. Створіть проєкт про музичні фонтани, що містить відеокліпи фонтанів в Одесі, Барселоні, Празі, Лас-Вегасі.

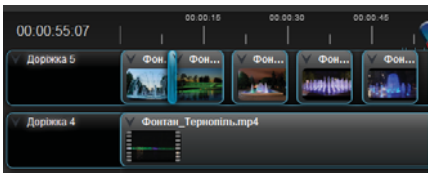
1. У власній структурі папок створіть папку *Мультимедіа*.
2. Відкрийте вікно відеоредактора *OpenShot* й оберіть інструмент *Додати мультимедійні об'єкти*.
3. Додайте до проєкту всі відеозаписи, що збережені в папці *Мультимедіа\Відео\Музичні фонтани*.
4. Перемістіть послідовно відеофайли на одну доріжку.
5. Перегляньте створений проєкт. Для цього під вікном перегляду скористайтесь інструментами  .
6. Збережіть створений проєкт з іменем *Фонтани_Прізвище* в папці *Мультимедіа* у власній структурі папок. Для цього оберіть вказівку *Файл/Зберегти проєкт*.

Вправа 4. Створення відео з накладанням фото на відео.

Завдання. Створіть відео про фонтани в місті Тернополі, у якому на фоні буде транслюватись відео вечірньої зйомки аераційного фонтана, а по центру екрана демонструватимуться зображення інших фонтанів.

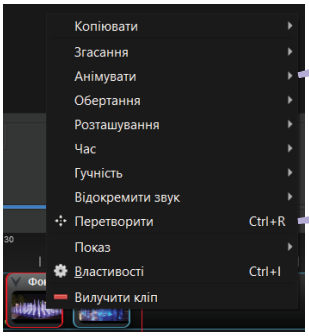
1. Відкрийте вікно відеоредактора *OpenShot* й оберіть інструмент *Додати мультимедійні об'єкти.*
2. Додайте до проєкту всі файли, що збережені в папці *Мультимедіа\Відео\Тернопіль.*

3. Перемістіть відео на доріжку 4, а зображення — на доріжку 5 (мал. 10.4).



Мал. 10.4

4. Відредагуйте властивості відображення одного зображення за допомогою вказівок контекстного меню (мал. 10.5).



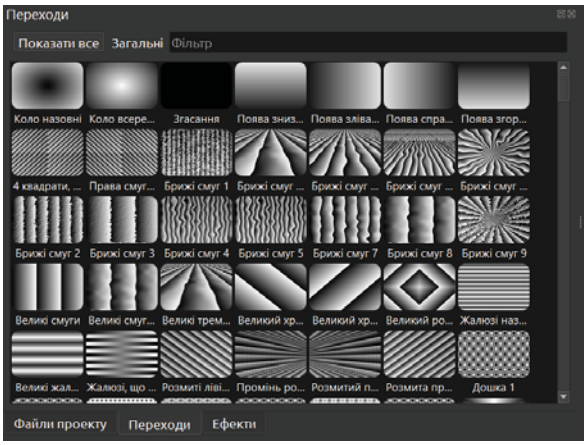
Мал. 10.5

5. Перегляньте змонтоване відео. Внесіть зміни у відображення інших зображень за власним задумом. Поекспериментуйте з іншими вказівками.

6. Перегляньте остаточне відео. Збережіть проєкт з іменем *Тернопіль_Прізвище*.

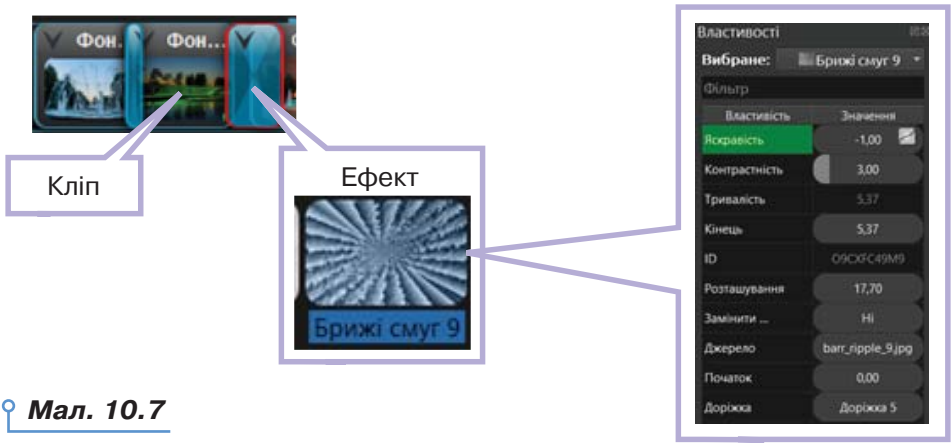
4. Як додати відеопереходи між кліпами чи зображеннями й візуальні ефекти?

Аналогічно до анімаційних ефектів зміни слайдів у комп'ютерних презентаціях, під час створення фільму можна додавати відеопереходи між окремими кліпами. Перелік відеопереходів міститься у вікні *Переходи*, яке відкривають натисненням однойменної кнопки під областю перегляду (мал. 10.6).



Мал. 10.6

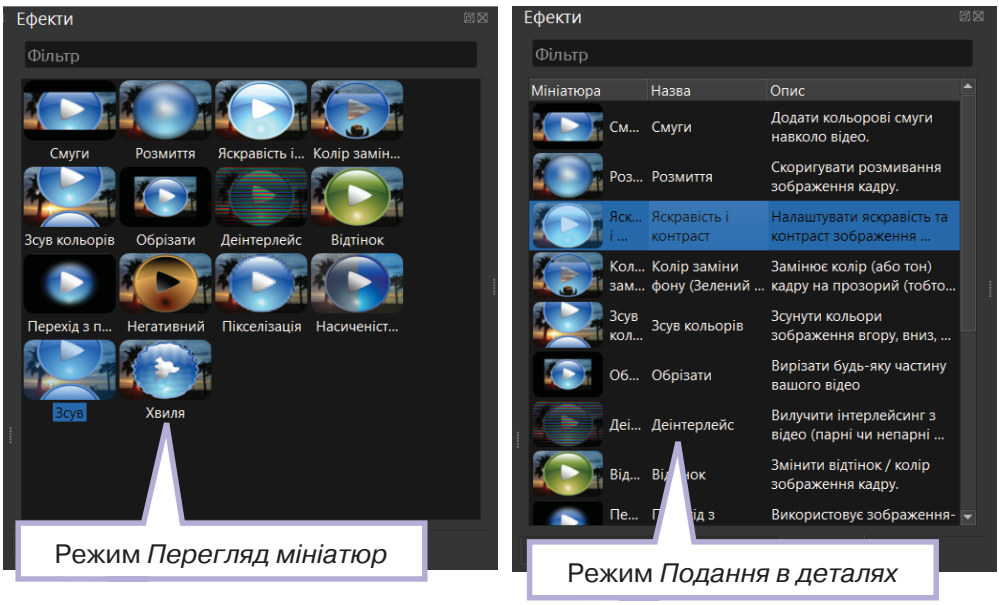
Для додавання відеопереходів до проєкту достатньо виділити один з ефектів переходу або панорамування та масштабування і перетягнути його на об'єкти доріжки монтажного столу. Щоб зменшити тривалість дії ефекта, можна перетягнути край або в контекстному меню обрати *Властивості* та здійснити глибоке налаштування (мал. 10.7).



Мал. 10.7

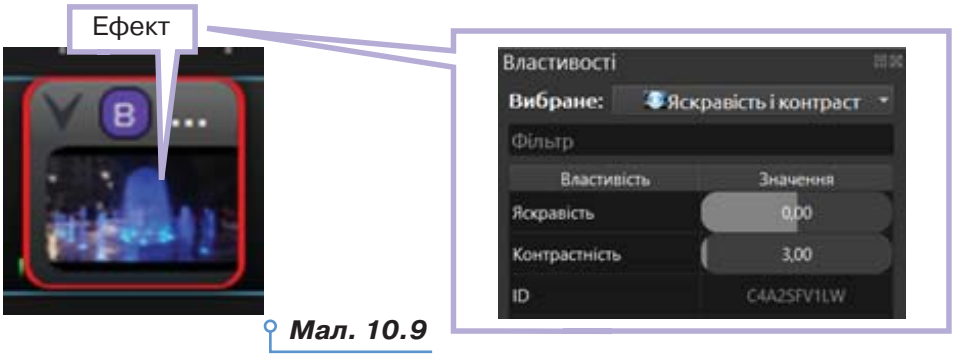
Іноді реалізувати авторський задум допомагають візуальні ефекти, які можна додавати до кліпів. Наприклад, можна застосувати ефекти «старого фільму», ніби записаного на плівці, відтворити кліп у чорно-білому вигляді тощо. Перелік усіх доступних ефектів можна побачити у вікні *Ефекти* (мал. 10.8).

Мал. 10.8



Щоб зрозуміти, який ефект буде накладено на кліп, можна перейти з режиму *Перегляд мініатюр* в режим *Подання в деталях* (вказівка контекстного меню). А тоді приймати рішення щодо застосуван-

ня ефекту. Щоб додати до кліпу відеоефект, слід обрати відповідний ефект і перетягнути його на відеокліп. Дізнатися, що на кліп накладено відеоефекти можна за позначкою над кліпом (для даного ефекту — позначка B, для іншого — інша). А переглянути властивості ефекту чи змінити його можна у вікні властивостей (мал. 10.9).



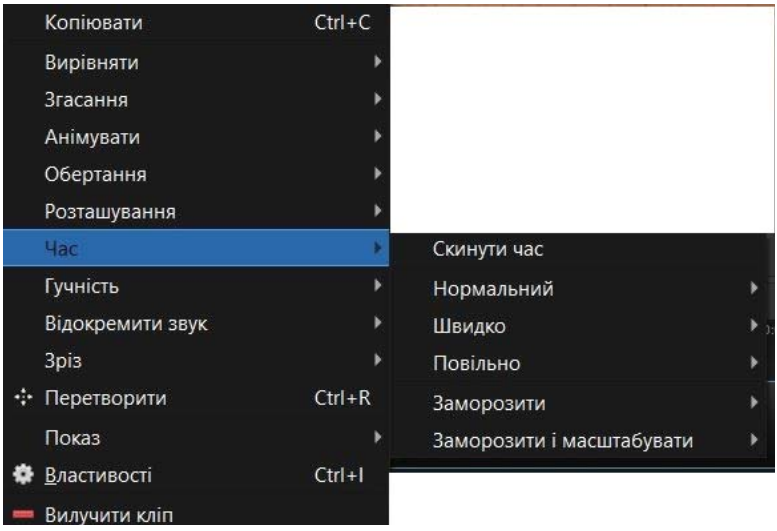
Мал. 10.9

5. Як додати до відеокліпу музичний супровід і налаштувати часові параметри відео й аудіо?

Відеозаписи, записані на відеокамеру чи імпортовані з файлів, можуть містити і звук. Якщо відеозапис не містить звуку або не потрібно відтворювати наявний звук, можна додати до відеокліпу інший музичний супровід чи звуковий коментар.

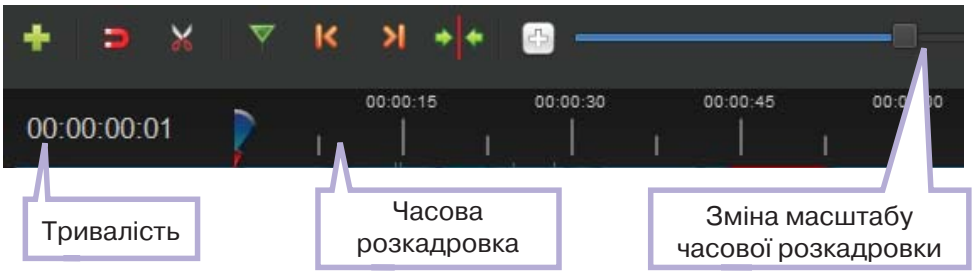
Дуже рідко трапляється ситуація, коли тривалість відео й аудіо збігається, тому виникає необхідність налаштовувати часові параметри. Отримати відеозапис чи аудіокліп потрібної тривалості можна різними способами: приховати початок або кінець певних відео чи аудіокліпів, змінити швидкість відтворення відео, обравши в контекстному меню *Час* та відповідний режим зміни (мал. 10.10).

Мал. 10.10



Для налаштування часу відтворення використовують часову шкалу (мал. 10.11).

Мал. 10.11



Діємо

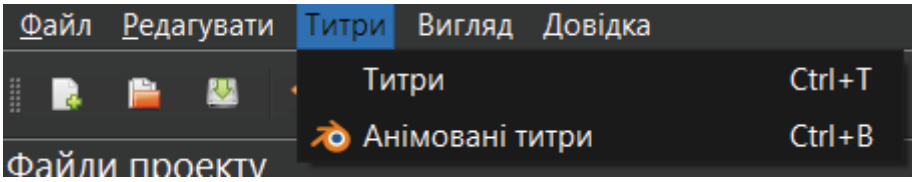
Вправа 5. Додавання до відеокліпу музичного супроводу й налаштування часових параметрів відео й аудіо.

Завдання. До проєкту *Ранок*, що збережений у папці *Мультимедіа* власної структури папок, імпортуйте музичний файл *Гріг Ранок.mp3*. Додайте аудіокліп і налаштуйте часові параметри відео й аудіо.

1. Відкрийте вікно відеоредактора *OpenShot* і додайте до проєкту відеозапис *Ранок.avi*, збережений у папці *Мультимедіа\Відео*.
2. Додати до проєкту звукозапис *Гріг Ранок.mp3*, що збережений у папці *Мультимедіа\Аудіо*.
3. Розмістіть об'єкти на двох різних доріжках.
4. Щоб збільшити тривалість відтворення відеокліпу *Ранок* у 4 рази (уповільнити його), виділіть цей кліп і в контекстному меню оберіть *Час→Повільно→Вперед→1/4*.
5. Виділіть аудіокліп *Гріг Ранок* у контекстному меню та оберіть *Згасання→Кінець кліпу→Зникнення* (*швидке*).
6. Перегляньте створений відеокліп.
7. Збережіть створений проєкт у папці *Мультимедіа* власної структури папок.

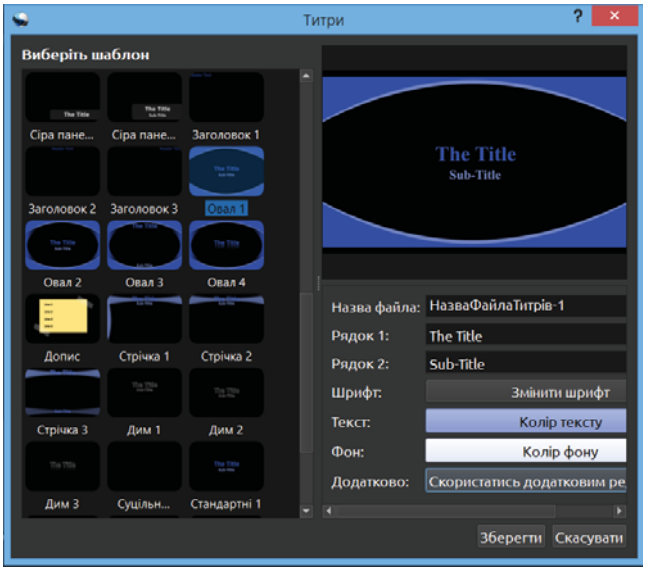
6. Як додати до проєкту написи та зберегти створений відеокліп у форматі відео?

До проєкту можна додати текстові написи — титри. Їхні шаблони викликаються вказівкою меню (мал. 10.12).



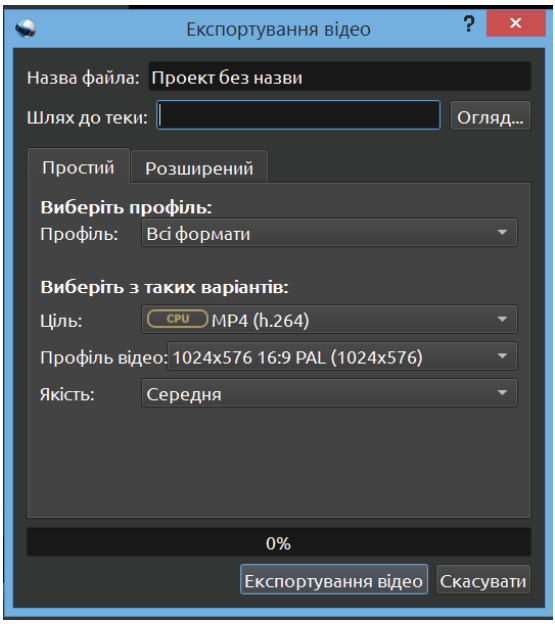
Мал. 10.12

У списку шаблонів вибирають потрібний і у вікні властивостей вказують заголовок, підзаголовок, колір тексту і фону, шрифт (мал. 10.13).



Мал. 10.13

Після завершення роботи над проєктом можна зберегти готовий відеокліп як фільм у форматі відео. Для цього слід обрати вказівку *Файл/Експортувати* відео або інструмент на панелі інструментів, виконання якої відкриває вікно *Експортування відео*. У вікні властивостей файлу відео вказують назву, місце зберігання, формат файлу та якість (мал. 10.14).



Мал. 10.14

Діємо

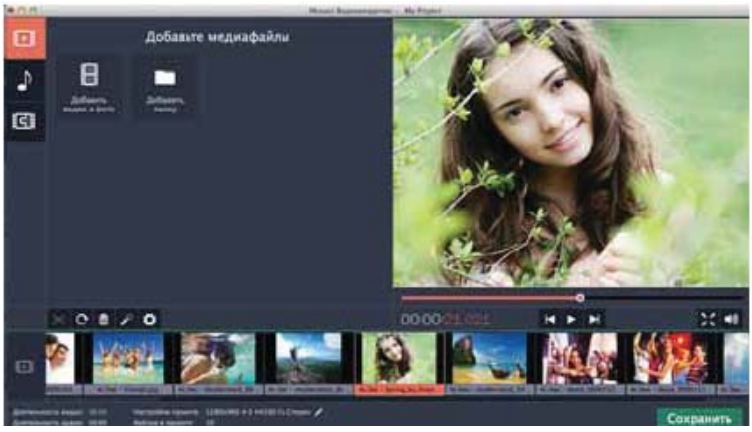
Вправа 5. Збереження створеного проєкту відеокліпу у форматі відео.

Завдання. Збережіть проєкт *Фонтани_Прізвище* як фільм.

1. Відкрийте проєкт *Фонтани_Прізвище*, збережений у папці *Мультимедіа* вашої структури папок.
2. У меню *Файл* оберіть вказівку *Експортування відео*.
3. У вікні експортування файлу оберіть папку *Мультимедіа* вашої структури папок, укажіть назву фільму *Музичні фонтани* й натисніть кнопку *Експортування відео*. Зачекайте завершення процесу.

Працюємо в парах

1. Обговоріть, у яких життєвих ситуаціях вам можуть знадобитись навички монтування відео.
2. Розкажіть одне одному, які відеоредактори ви використовуєте, наприклад, на власному смартфоні. Чим вони відрізняються від редактора *OpenShot*?
3. Розгляньте вікно програми *Movavi* (мал. 10.15). Наведіть три аргументи на користь того, що програма *Movavi* належить до відеоредакторів. Визначте три ознаки, що підтверджують схожість програм *OpenShot* і *Movavi*. За потреби скористайтесь матеріалами сайту *http://www.movavi.ru/videoeditor/*.



Мал. 10.15

4. Обговоріть, які додаткові інструменти для створення проєкту в програмі *OpenShot* пропонують у відео, що розміщене на офіційному сайті. Чи можна за відеорядом зрозуміти настанови майстра/майстрині? Яку англійську лексику потрібно знати для роботи із цим редактором?

Працюємо самостійно

5. Оберіть один зі створених вами проєктів. Відредагуйте його, додавши до кліпів відеопереходи, ефекти. Додайте титри. Збережіть проєкт як фільм у своїй структурі папок під тим само іменем.

6. Знайдіть в інтернеті відомості про Сім чудес Стародавнього світу. Використовуючи відеозаписи, збережені в папці *Мультимедіа/Сім чудес світу*, створіть відеокліп про Сім чудес світу (мал. 10.16).

Мал. 10.16

Створіть назву фільму та додайте назви до кліпів про кожне із Семи чудес. Додайте відеопереходи між кліпами й відеоефекти.

7. Створіть новий проєкт у програмі *OpenShot*. Додайте до проєкту відеозаписи, збережені в папці *Мультимедіа/Ансамбль Вірського*. Створіть відеокліп «Українські танці у виконанні ансамблю Вірського», для цього з кожного танцю виберіть найбільш яскраві логічно завершені фрагменти (використайте поділ кліпу або приховування початку чи/та кінця кліпу). Додайте до кожного фрагмента назву танцю та відеопереходи між фрагментами. Збережіть проєкт з іменем *Танці_Прізвище*.

8. Попрацюйте в міні-проєкті відеогіда «Перлина України», в якому представте відеоекскурсію по куточку України, де ви живете. Передбачте, що до проєкту можна додати авторський голосовий супровід, у фон — мелодію. У відеогід можна вмонтувати відео й зображення, зроблені самостійно або завантажені з інтернет-сторінок місцевих інтернет-сайтів чи соціальних мереж. Додайте до проєкту доцільні відеоефекти та переходи так, щоб привернути увагу тих, хто буде переглядати відео. Збережіть проєкт з іменем *Перлина_Прізвище*. Продемонструйте його у класі.

9. Попрацюйте в міні-проєкті «Старі фотографії», у якому подайте історію свого роду у фото. Використайте відеопереходи, титри й ефекти. Як фон використайте фото сімейного помешкання. Додайте звуковий супровід.

Зміст

Розділ 1. Кодування даних та апаратне забезпечення

1. Кодування даних. 4
1. Що означає «опрацювання даних»?
2. Що таке кодування повідомлень та для чого воно потрібне?
3. Які особливості має двійкове кодування?
4. Як кодуються в комп'ютері текстові повідомлення?
5. Як визначити довжину двійкового коду повідомлення?
6. Як кодують графічні дані?

2. Апаратне забезпечення комп'ютера. 18
1. Як технічний прогрес вплинув на розвиток обчислювальної техніки?
2. Якими бувають сучасні комп'ютери?
3. Яку архітектуру мають сучасні комп'ютери?

3. Призначення і характеристики складових комп'ютера. 26
1. Чи може комп'ютер працювати без процесора?
2. Які пристрої комп'ютера розміщуються всередині системного блока?
3. Що і як можна зберігати в пам'яті комп'ютера?
4. Які особливості мають пристрої введення-виведення даних?
5. Які пристрої входять до складу мультимедійного обладнання?
6. Як обрати найкращий комп'ютер для роботи?

Розділ 2. Опрацювання текстових даних

4. Редагування і форматування текстового документа. 41
1. Як виконувати заміну фрагментів тексту в *Microsoft Word*?
2. Які особливості заміни фрагментів тексту в *LibreOffice Writer*?
3. Як до тексту вставити символи, яких немає на клавіатурі?
4. Як застосувати стильове форматування для оформлення документа?
5. Як додати формули до текстового документа?

5. Структурування текстового документа. 53
1. Як розмістити текст у кілька колонок?
2. Як у документі створити кілька розділів та відформатувати їх?
3. Що таке колонтитули та як їх додати до текстового документа?
4. Які особливості роботи з колонтитулами в середовищі *Microsoft Word*?
5. Які особливості роботи з колонтитулами в середовищі *LibreOffice Writer*?

6. Робота з великими документами. 66
1. Як можна переглянути структуру документа?
2. Як використовують гіперпосилання в текстових документах?
3. Як автоматично створити зміст і покажчик у текстовому документі?
4. Як опрацьовувати складні текстові документи?

7. Спільна робота з документом. 78
1. Що передбачає спільна робота з документом?
2. Як захистити текстовий документ?
3. У яких режимах спільно працюють з документом?
4. Як організувати одночасну спільну роботу над документом кількома авторам?

Розділ 3. Опрацювання мультимедійних об'єктів

8. Поняття мультимедіа. 87
1. Що розуміють під мультимедіа?
2. Як кодуються аудіо- та відеодані?
3. Які існують формати файлів звукозапису?
4. Які формати відеофайлів є найбільш поширеними?

9. Опрацювання об'єктів мультимедіа. 95
1. За допомогою яких програм можна переглядати відео та слухати звукозаписи?
2. За допомогою яких програм захоплюють звук?
3. За допомогою яких програм захоплюють відео?
4. За допомогою яких програм можна перетворити звукозаписи та відеофайли з одного формату на інший?

10. Створення і опрацювання відео. 104
1. За допомогою яких програм можна створити власний відеокліп?
2. Які особливі елементи інтерфейсу має програма *OpenShot Video Editor*?
3. Як додати до проєкту мультимедійні об'єкти?
4. Як додати відеопереходи між кліпами чи зображеннями та візуальні ефекти?
5. Як додати до відеокліпу музичний супровід і налаштувати часові параметри відео й аудіо?
6. Як додати до проєкту написи та зберегти створений відео кліп у форматі відео?

11. Сервіси для роботи з аудіо- й відеоданими та публікування їх в інтернеті. 115
1. Які існують сервіси для розміщення відео та аудіоматеріалів в інтернеті?
2. Як шукати та переглядати відео на YouTube?
3. Як опублікувати відео на *YouTube*?
4. Як можна вносити зміни до відео за допомогою онлайнових сервісів?

Розділ 4. Алгоритми та програми

12. Мова та середовище програмування. 124
1. Якими бувають мови програмування?
2. Які засоби необхідні для виконання створених програм?
3. Які середовища програмування використовують для створення програм?

13. Структура програми мовою *Python*. 133
1. Що описують на початку програми?
2. Що може містити тіло програми?
3. З якими функціями працюють у програмі мовою програмування *Python*?

14. Поняття об'єкта в мові програмування, його властивостей і методів. 140
1. Що розуміють під об'єктом у мові програмування?
2. Які особливості мають програми з графічним інтерфейсом?
3. Які є способи створення об'єктів графічного інтерфейсу?
4. Як в об'єкті вікно розмістити напис?

15. Обробники подій, пов'язаних з елементами керування. . 149
1. Як пов'язані елементи керування та події?
2. Як у програмі описати елемент керування *кнопка*?
3. Що таке обробник події?
4. Як отримати вікно повідомлення?

16. Опрацювання величин у програмах з елементами керування. 156
1. Як використовують текстове поле для роботи з величинами?
2. Які операції виконують над текстовими величинами?
3. Які функції виристовують для опрацювання текстових величин?

17. Розгалуження мовою програмування *Python*. 165
1. Які команди використовують для опису розгалужень мовою програмування Python?
2. Як за допомогою елементів управління задати логічне значення?

18. Цикли мовою програмування *Python*. 175
1. Які команди використовують для опису циклів мовою програмування *Python*?
2. Що таке вкладені цикли?
3. Як створити шкалу вибору?

19. Графічне відображення даних мовами програмування. . . 183
1. Як у мові програмування *Python* створюють полотно для малювання?
2. Які геометричні примітиви можна створювати з допомогою модуля *Canvas*?
3. Як додавати малюнки та підписи до малюнків?

Розділ 5. Створення та публікація вебресурсів

20. Автоматизовані засоби для створення та публікації вебресурсів. 193
1. Яку структуру можуть мати сайти?
2. Які існують вимоги до структури сайту?
3. Які відмінності можуть мати вебсторінки сайту?
4. В чому полягає процес створення вебсайту?
5. Що передбачає вебдизайн?
6. Як створити вебсторінку в мережі?

21. Створення вебсторінки за допомогою мови гіпертекстової розмітки. 210
1. Який вигляд має код розмітки вебсторінки мовою HTML?
2. Як створити простий HTML-документ?
3. Як форматувати текст у HTM -документі?
4. Як працювати зі списками в HTML-документі?
5. Як працювати із зображеннями в HTML-документі?
6. Як побудувати гіпертекстові зв'язки в HTML-документі?

Глосарій 223