

Бази даних (БД). СУБД



ПІДГОТУВАЛА
ДРОГОВИЧ Н.А.

База даних –

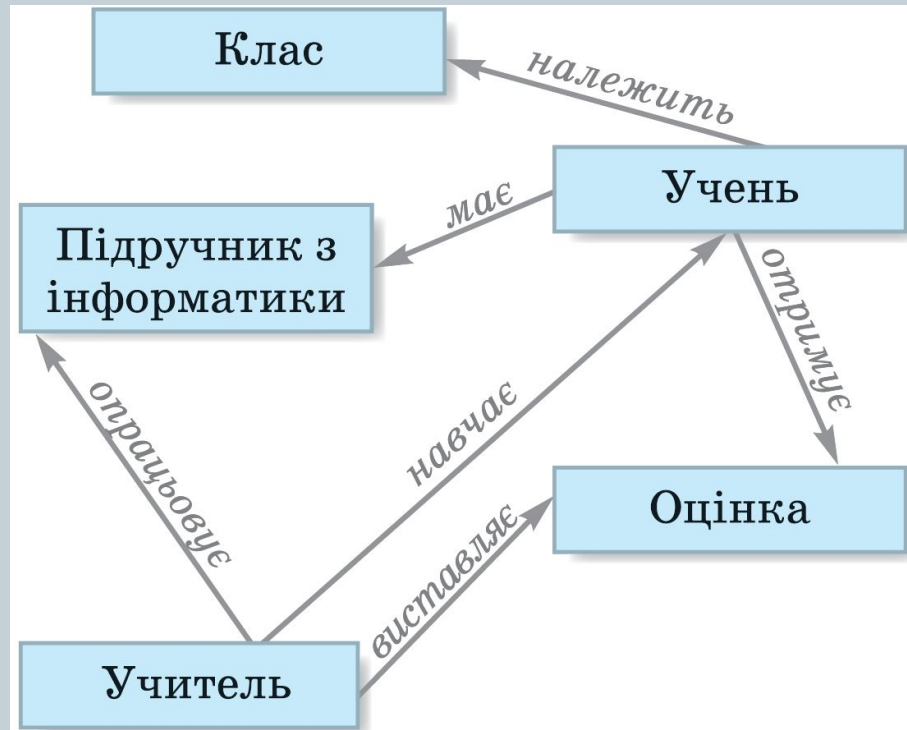
це впорядкований за певними правилами набір взаємопов'язаних даних.

На початку проектування баз даних, як правило, розробляється модель предметної області, для якої створюється ця БД. У ній указуються типи об'єктів, що будуть включені до бази даних, і зв'язки між ними. Для наочності таку модель можна подати у графічному вигляді.

Поняття сутності, модель «сутність–зв'язок»



Приклад моделі предметної області **Інформатика в школі**



У прямокутниках записані назви типів об'єктів (груп об'єктів) предметної області, стрілки вказують на зв'язки між ними, а написи біля стрілок описують ці зв'язки.

Поняття сутності, модель «сутність–зв’язок»



- **Сутність предметної області** – це тип реального або уявного об’єкта предметної області.
- При подальшій формалізації моделі словесний опис зв’язків між сутностями замінюють на їх умовні позначення відповідного типу.

За **множинністю** виділяють такі типи зв’язків:

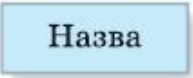
- ❖ **один до одного**
- ❖ **один до багатьох**
- ❖ **багато до одного**
- ❖ **багато до багатьох**

Зв’язки між сутностями класифікують також **за повнотою**. За цією класифікацією виділяють зв’язки, в яких:

- ✓ кожний екземпляр однієї сутності **обов’язково пов’язаний** з одним чи кількома екземплярами іншої сутності
- ✓ кожний екземпляр однієї сутності **не обов’язково пов’язаний** хоча б з одним екземпляром іншої сутності.

Основні елементи графічного подання моделі «сутність–зв’язок»



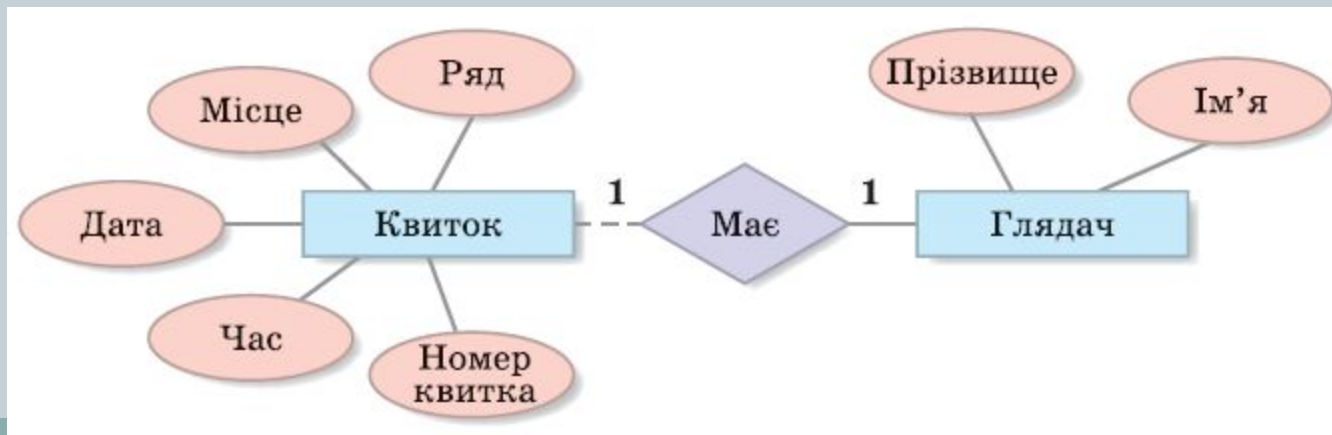
<i>Умовне позначення</i>	<i>Назва фігури</i>	<i>Що позначає</i>
	Прямокутник	Сутність предметної області
	Овал	Властивість екземплярів сутності
	Ромб	Зв’язок
	Суцільна лінія	Лінія обов’язкового зв’язку
	Штрихова лінія	Лінія необов’язкового зв’язку

Приклад. Побудуємо модель «сутність–зв’язок» для предметної області Кінотеатр, у якій розглянемо дві сутності: **Глядач** і **Квиток**. Кожен глядач, який прийшов у кінотеатр, має квиток. Двох однакових квитків, як і двох однакових глядачів, не існує

Модель «сутність–зв'язок» предметної області Кінотеатр



- У сутності **Глядач** для даної моделі розглянемо дві властивості: **Прізвище** та **Ім'я**, а у сутності **Квиток** – п'ять: **Дата**, **Час**, **Ряд**, **Місце** та **Номер квитка**. Між сутностями **Глядач** і **Квиток** існує зв'язок – **Має**. За множинністю це зв'язок один до одного. На це вказують позначення над лініями зв'язку біля прямокутників сутностей. За повнотою цей зв'язок є обов'язковим для сутності **Глядач** і не обов'язковим для сутності **Квиток**.



Поняття про моделі даних. Види моделей даних

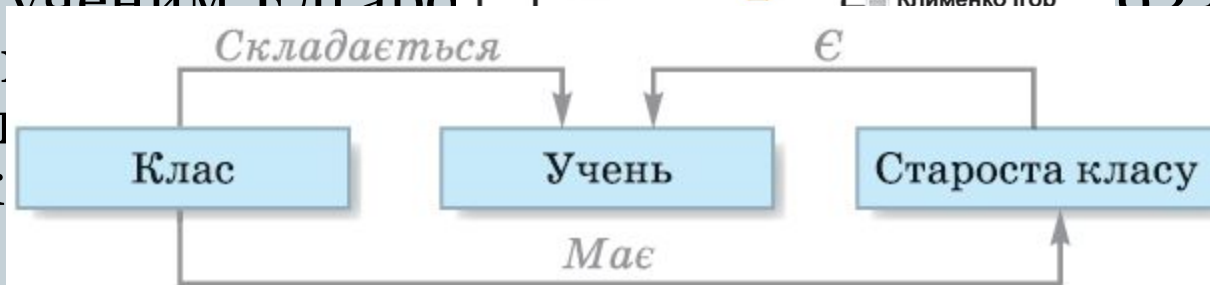


- Основним призначенням бази даних є гарантоване систематизоване збереження значних обсягів даних і надання доступу до них користувачеві або комп'ютерній програмі. Оскільки база даних є досить складним за своєю структурою об'єктом, то перед створенням вона заздалегідь проектується – створюється **модель бази даних**. Під час створення моделі бази даних використовують ту чи іншу модель даних. **Модель даних має три складові:**
 1. **Структура даних** визначає спосіб організації даних, множину можливих типів даних (цілі числа, дійсні числа, текстові дані, мультимедійні дані, масиви чисел або текстів та ін.) і набір операцій, які можна виконати над даними конкретного типу.
 2. **Засоби опрацювання даних** визначають набір команд (аналогічно до системи команд виконавця алгоритму), які забезпечують опрацювання даних залежно від способу їх організації.
 3. **Обмеження цілісності** визначає вимоги для забезпечення правильності даних у будь-який момент часу. Розрізняють вимоги, що накладаються відповідним видом моделі даних, і вимоги, що встановлює користувач.

Види моделей даних

- **Ієрархічна** (грец. – священна влада) модель даних визначає організацію даних про об'єкти у вигляді дерева.

- **Мережна** структура об'єкта може бути як кілька об'єктів-нащадків.
- Для спрощення опису амер. ученим Едвардом Запровадження структури рядок об'єктів містить набір значень предметної області.



Відповідно до моделі даних розрізняють ієрархічні та мережні бази даних. У подальшому розглядатимемо реляційні бази даних.

Основні поняття реляційної бази даних



- Основним об'єктом реляційної бази даних є **таблиця**. Таблиця реляційної бази даних складається з рядків і стовпців. Для зберігання даних про сутності деякої предметної області може бути використано кілька таблиць, які можуть бути пов'язані між собою.
- Рядок таблиці реляційної бази даних називають **записом**, або **кортежем**. Запис містить значення властивостей одного екземпляра сутності.
- Стовпець таблиці реляційної бази даних називають **полем**, або **атрибутом**. Поле має ім'я, яке відображає назву властивості. Для кожного поля встановлюється **тип даних**.
- У реляційній моделі даних передбачена обов'язкова вимога ідентифікації екземплярів сутності за рахунок унікальності набору значень властивостей. Для таблиці реляційної бази даних це означає, що значення в одному з полів не повинні повторюватися. Таке поле називають **ключовим**, **ключем таблиці**, або **ідентифікатором**.

Приклад таблиці реляційної бази даних



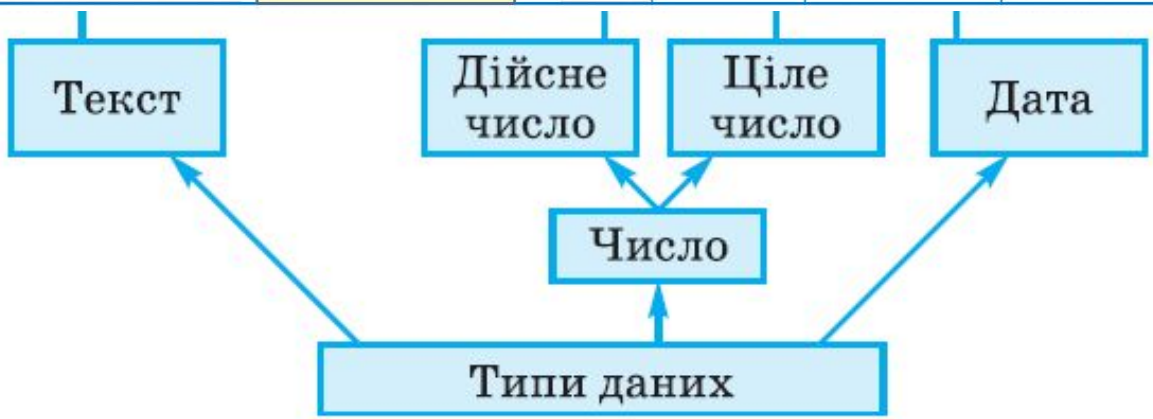
Стовпець таблиці
(поле, атрибут) «Частина світу»

Таблиця 1
«Країни світу»

Множина значень
власності «Назва»

Назва	Частина світу	Площа	Кількість населення	Дата утворення держави	Державний устрій
Аргентина	Південна Америка	2767	37032	01.01.1826	Парламентська республіка
Ангола	Африка	1246,7	13134	11.11.1975	Президентська республіка
Албанія	Європа	28,7	3582	28.11.1912	Президентська республіка
Австрійська Республіка	Європа	83,8	8080	12.11.1918	Парламентська республіка
Австралія	Австралія і Океанія	7636	19138	01.01.1901	Конституційна монархія
Алжирська Народна Демократична Республіка	Африка	2381,7	33190	05.07.1962	Президентська республіка
Антигуа і Барбуда	Північна і Центральна Америка	0,4	69	01.11.1981	Конституційна монархія
Азербайджан	Європа	86,6	7868	30.08.1991	Президентська республіка

Рядок таблиці
(запис, кортеж)



Етапи створення бази даних

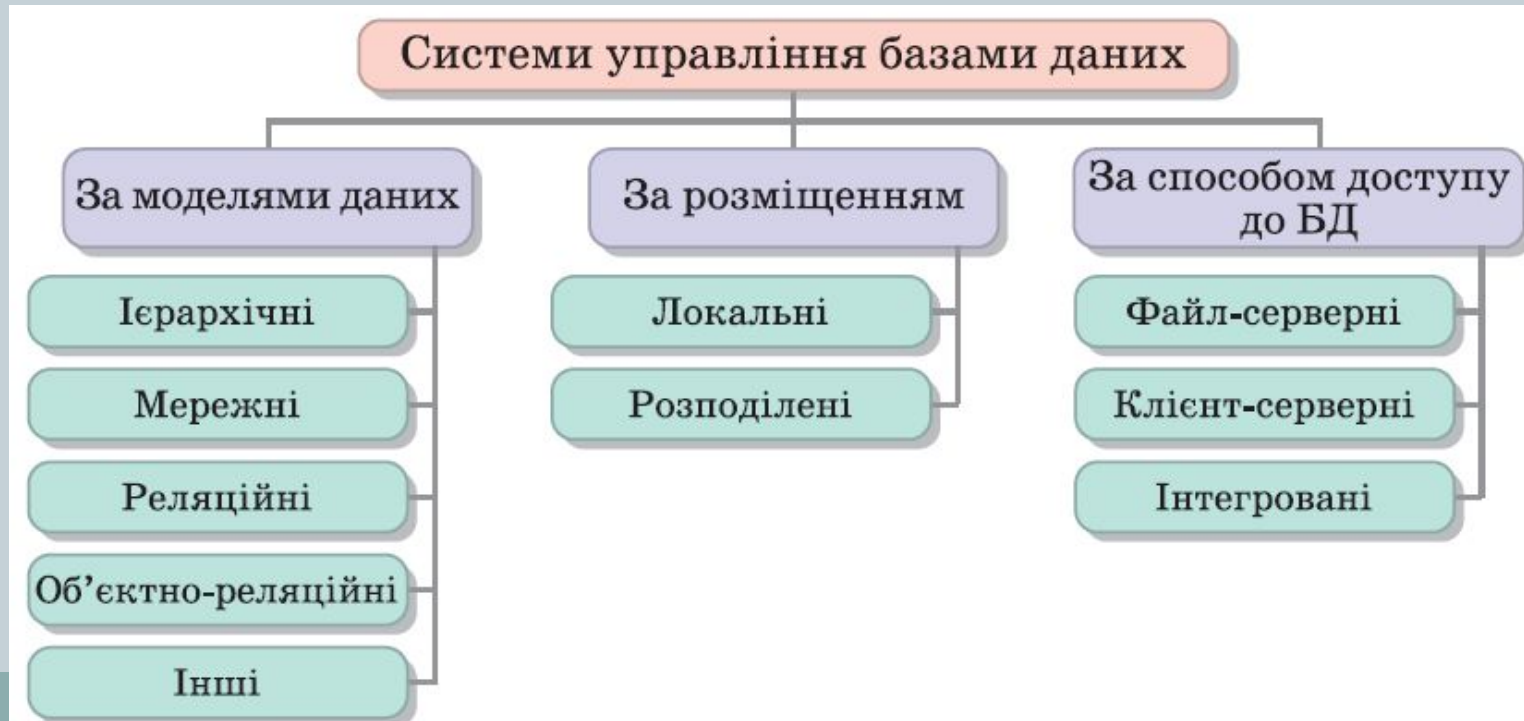


1. **Постановка завдання.** На цьому етапі визначається мета створення бази даних, окреслюється предметна область, для якої буде створюватися база даних, визначаються потенційні користувачі базою даних.
2. **Створення описової інформаційної моделі бази даних,** у якій виділяються сутності майбутньої бази даних, описуються зв'язки між ними.
3. **Створення моделі «сутність–зв'язок».**
4. **Визначення моделі даних.**
5. **Створення структури бази даних з використанням однієї із систем управління базами даних (СУБД) або однієї з мов програмування.**
6. **Введення даних.**
7. **Тестування бази даних, її корекція.**

СУБД



- **Системи управління базами даних** – це прикладні комп'ютерні програми, призначені для створення, збереження та використання баз даних.
- **Схема основних класифікацій СУБД:**



Практична робота. Розробка моделі «сутність–зв’язок» заданої предметної області.

Створення бази даних у середовищі СУБД

1. За завданням на створення бази даних розробіть модель «сутність–зв’язок» і визначте модель даних. **Завдання.** Створити базу даних *Бібліотека*, яка складається з двох сутностей – сутності *Об’єкт зберігання бібліотеки*, що має такі властивості: *код, найменування, автор, кількість, ціна, рік видання, зображення титульної сторінки*, і сутності *Категорія*, яка має одну властивість – *назву*, що може набувати тільки такі значення: *книга, аудіокнига, газета, журнал*. Між сутністю *Одиниця зберігання бібліотеки* і сутністю *Категорія* є зв’язок: одне значення властивості *Назва* сутності *Категорія*, наприклад *аудіокнига*, може мати багато екземплярів сутності *Об’єкт зберігання бібліотеки*.
2. Створіть необхідні таблиці бази даних, визначте імена полів і типи даних цих полів.
3. Установіть зв’язок між таблицями.
4. Уведіть дані в таблиці.
5. Збережіть базу даних у своїй папці у файлі з іменем **Практична_робота_БД1.**