

***Бази даних. Системи
управління базами даних.***

Зміст:

- Основні поняття бази даних
- Модель даних
- Основні поняття
реляційної бази даних

Основні поняття бази даних

Поняття бази даних

База даних (БД) — сукупність певним чином організованої інформації на якусь тему (в рамках деякої наочної області).

База даних (БД) — це впорядкований за певними правилами взаємопов'язаний набір даних.

Наприклад:

- база даних книжкового фонду бібліотеки;
- база даних кадрового складу підприємства;
- база даних законодавчих актів;
- база даних студентів ЗНУ тощо.

Звичайно, вся ця інформація може зберігатися і на папері (наприклад, книжковий каталог бібліотеки). Але сучасним засобом зберігання і обробки баз даних є комп'ютер.

Інформаційна система

База даних — це тільки «інформаційний склад», бо сама по собі вона не може обслужити запити користувача на пошук і обробку інформації. Обслуговування користувача здійснює інформаційна система.

Інформаційна система — це сукупність бази даних і всього комплексу апаратно-програмних засобів для її зберігання, зміни і пошуку інформації, для взаємодії з користувачем.

Види бази даних

Бази даних

```
graph TD; A[Бази даних] --> B[Фактографічні]; A --> C[Документальні]; B --> D[містяться короткі відомості про описувані об'єкти, представлені в строго певному форматі]; C --> E[містять обширну інформацію самого різного типа: текстову, графічну, звукову, мультимедійну тощо];
```

Фактографічні

містяться короткі відомості про описувані об'єкти, представлені в строго певному форматі

Документальні

містять обширну інформацію самого різного типа: текстову, графічну, звукову, мультимедійну тощо

Модель даних

Модель даних

Модель даних – це інформаційна модель, яка описує властивості даних, що зберігаються в базі даних, і набір операцій, які можна виконати над цими даними

**Модель даних
має
три компоненти:**

**Структура
даних**

Множина можливих типів даних: числових, текстових, мультимедійних.

Набір операцій

Операції, що можна виконувати над певними типами даних, наприклад над числовими-арифметичні.

**Обмеження
цілісності**

відповідність даних типам та обмеженнями на значення даних(обмеження на максимальну кількість символів)

Структура даних

При плануванні **структури даних** розробник бази даних повинен визначити:

- **об'єкти**, дані про які будуть зберігатися в базі даних;
- **перелік властивостей**, які необхідні для опису об'єктів бази даних.
- **типи даних**, які будуть використані для збереження значень властивостей.
- **зв'язки** між об'єктами.

Таким чином розробляється модель предметної області, для якої створюється БД.

Види зв'язків у таблицях.

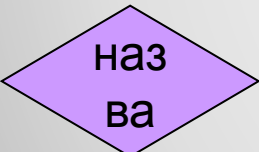
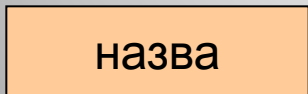
- **один до одного**, коли одному запису першої таблиці відповідає один запис другої таблиці;
- **один до багатьох**, коли одному запису першої таблиці відповідає багато записів другої таблиці;
- **багато до одного**, коли кільком записам першої таблиці відповідає один запис другої таблиці;
- **багато до багатьох**, коли кільком записам першої таблиці відповідають кілька записів другою таблиці.

Модель “сутність-зв’язок”

Сутність предметної області – це реальний або уявний об’єкт предметної області, який представлений в базі даних.

Зв’язок – позначено словом, яке пояснює суть зв’язку, та його формалізований вигляд з позначенням типу відношення.

Основні елементи графічного подання

	Зв’язок
	Властивість екземплярів сутності
	Сутність предметної області



Модель “сутність зв’язок” предметної області **Бібліотека**

Моделі даних

Моделі даних

Реляційна

(будується за
принципом
взаємозв'язаних
таблиць)

Ієрархічна

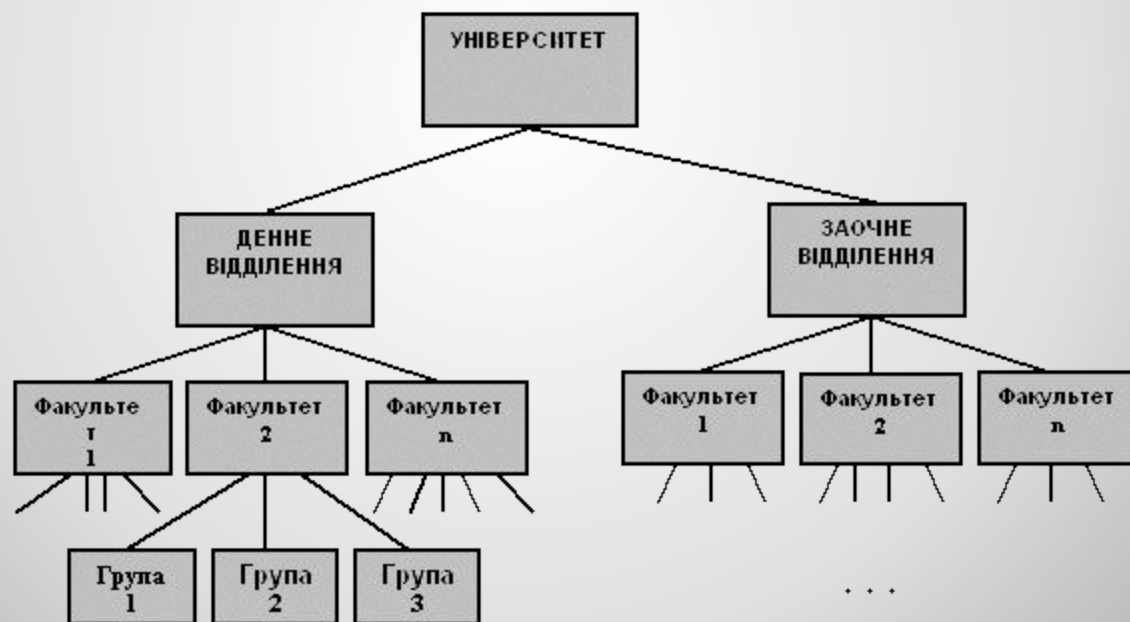
(один тип об'єкту
є головним, всі
нижче
розташовані –
підлеглими)

Мережева

(будь-який тип
даних одночасно
може бути
головним і
підпорядкованим)

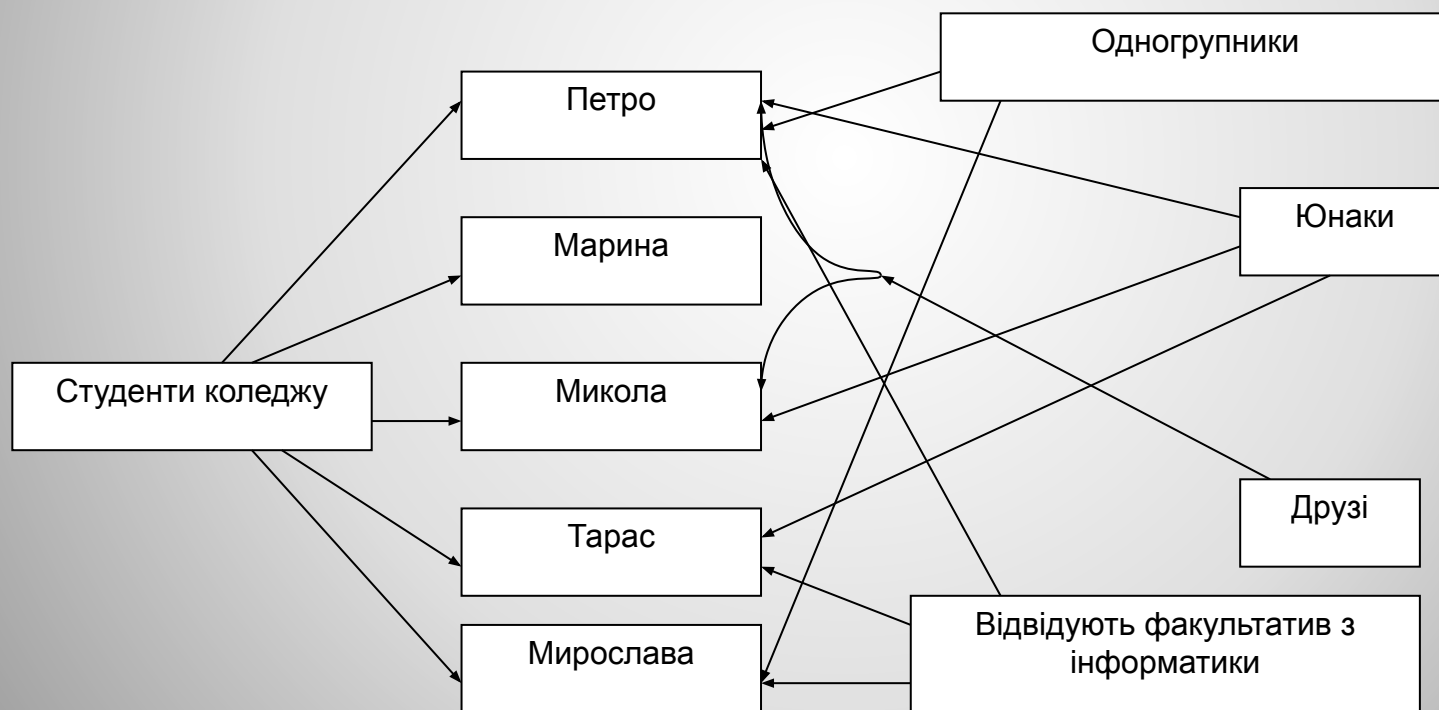
Ієрархічна модель даних

Ієрархічна модель даних описує об'єкти і зв'язки між ними у вигляді дерева. В ієрархічній моделі є один основний (батьківський) об'єкт, якому підпорядковані об'єкти другого рівня, їм в свою чергу – об'єкти третього рівня і т.д.



Мережева модель даних

Мережева модель даних описує об'єкти і зв'язки між ними у вигляді мережі. У цій моделі об'єкти можуть мати довільні зв'язки один з одним.



Реляційна модель даних

Реляційна модель даних — це модель, яка передбачає використання таблиць для структурування даних, а також передбачає встановлення певних зв'язків між даними, розміщеними в різних таблицях.

Об'єктно-реляційна модель даних — це модель, яка є по суті розвитком реляційної моделі за рахунок розширення переліку типів даних, а також операцій над вмістом баз даних.

Основні поняття реляційної бази даних

Види баз даних

У відповідності до моделі даних, яка лежить в основі бази даних розрізняють

- ієрархічні
- мережеві
- реляційні чи об'єктно-реляційні бази даних.

Враховуючи, що перші моделі даних зараз використовуються дуже рідко, в подальшому будемо розглядати реляційні бази даних.

Об'єкти реляційної бази даних

Основним об'єктом реляційної бази даних є **таблиця**. Двовимірна таблиця реляційної бази даних складається з рядків і стовпців.

Рядок таблиці реляційної бази даних називають **записом**, або **кортежем**. Запис містить значення властивостей одного елемента бази даних.

Стовпець таблиці реляційної бази даних називають **полем**, або **атрибутом**. Поле має ім'я, яке в певній мірі відображає назву властивості. Поле містить сукупність однотипних даних – значення однієї властивості для всієї множини об'єктів, що описуються.

Значення властивості «Назва» (значення відношення)

Стовпець таблиці (поле, атрибут) «Частина світу»

Таблиця 1 «Країни світу»

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)

Текст

Дійсне число

Ціле число

Дата

Типи даних

Державний устрій

Монархія
Президентська республіка
Конституційна монархія
Парламентська республіка
Військова диктатура

Таблиця 2 «Державний устрій»

Схема реляційної бази даних, що складається з двох таблиць (відношень)

Головні ключі

Записи між собою розрізняються значенням ключів.

Головним ключем в базах даних називають поле (або сукупність полів), значення якого не повторюється у різних записах(унікальні поля).

Ключові поля встановлюються для зв'язування таблиць між собою.

Ключові поля ще називають **ідентифікаторами**.

Простий ключ



Номер	Автор	Назва	Рік видання
001	Максим Рильський	"На білих островах"	1910р.
002	Володимир Сосюра	"Марія"	1949р.
003	Павло Тичина	"Сонячні кларнети"	1908р.
004	Микола Хвильовий	"В електричний вік"	1921р.

Але якщо неможливо задати один простий ключ, то використовують складений ключ, який може полягати з двох полів.

Складний ключ



Місто	Номер лікарні	Телефон	Адреса
Дніпропетровськ	№11	77-13-20	вул. Лебедина, 7
Львів	№2	207-11-09	вул. Каховська, 15
Львів	№6	207-88-65	вул. Черненко, 3
Донецьк	№3	65-03-10	вул. Железна, 48

Типи полів

Числовий

- мають поля, значення яких можуть бути тільки числами.

Символьний

- мають поля, в яких зберігатимуться символічні послідовності (слова, тексти, коди і т.п.).

Дата/час

- тип даних для збереження календарних дат і поточного часу

Логічний

- Відповідає полю, яке може приймати лише два значення: "так" – "ні", "true" – "false".

Типи полів

**Гіперпоси
лання**

- Використовується для збереження посилання на веб-сайти або файли на комп'ютері користувача

Лічильник

- Тип даних для унікальних натуральних чисел з автоматичним нарощуванням.

Мето

- Тип даних для збереження великих обсягів тексту

Об'єкт Ole

- Об'єкт довільного типу (наприклад, графічні або відео файли)

СУБД

*Для взаємодії користувача з базами даних використовують **системи управління даними (СУБД).***

- *Lotus Approach,*
- *Visual FoxPro,*
- *Borland Paradox,*
- *Borland dBase,*
- *MS Access.*

Класифікація СУБД

СУБД

За моделями
даних

Ієрархічна

Мережна

Реляційна

За
розміщенням

Локальна

Розподілена

За способом
доступу

Файл-
серверна

Клієнт-
серверна

Інтегрована

Об'єкти СУБД MS Access

- **Таблиці** – це об'єкт, призначений для зберігання даних у вигляді записів (рядків) і полів (стовпців).
- **Запит** – це об'єкт Microsoft Access, який призначений для відбору даних з таблиць, які задовольняють певним умовам, пошуку даних, виконання обчислень і подання даних БД користувачу в зручному виді.
- **Форма** – це об'єкт Microsoft Access, в якому можна розмістити елементи управління, призначені для зручного введення та перегляду даних БД.

Об'єкти СУБД MS Access

- **Звіт** – це об'єкт Microsoft Access, який дозволяє представляти визначену користувачем інформацію в певному вигляді, переглядати і роздруковувати її.
- **Макрос** – одна або декілька макрокоманд, які можна використовувати для автоматизації конкретного завдання.
- **Модуль** – набір описів, інструкцій і процедур, збережених під одним ім'ям. У Microsoft Access є три типу модулів: форми, звіту і загальний. Модулі форм і звітів містять локальну програму для форм або звітів.

Етапи створення бази даних

1. Постановка завдання. На цьому етапі визначається мета створення бази даних, окреслюється предметна область бази даних, передбачаються потенційні користувачі базою даних.
2. Створення моделі «сутність-зв'язок», визначення моделі даних.
3. Створення бази даних з використанням однієї з систем управління базами даних або однієї з мов програмування.
4. Введення даних.
5. Тестування бази даних.
6. Експлуатація та корекція бази даних.