

ОСНОВИ БАЗ ДАНИХ

Оскільки реальний світ складається із сутностей та зв'язків, модель *сутність-зв'язок* можна розглядати як універсальний спосіб подання даних. Основна мета побудови моделі *сутність-зв'язок* - забезпечення найбільш природного для людини способу збирання та подання даних і відомостей, які будуть зберігатися у базі даних.

Сутність — будь-який відокремлюваний об'єкт (який ми можемо відрізнити від інших), відомості про який є потреба зберігати у базі даних. При цьому розрізняють поняття *тип сутності* та *екземпляр сутності*. До типу сутності підносять набір однорідних даних, а кожний елемент набору буде екземпляром сутності. Наприклад, типом сутності може бути список учнів, кожен з яких окремо буде його екземпляром.

Зв'язок - асоціювання двох або більше сутностей. У базі даних потрібні нам дані можуть стосуватися різних сутностей, тому необхідно вказати їх взаємозв'язок. Наприклад, сутність *Товари* у моделі даних *Склад* пов'язана із двома сутностями *Постачальник* та *Споживач*. При цьому є зрозумілим, що один і той самий тип товару можуть постачати різні постачальники, а споживати конкретний екземпляр товару тільки цілком певний споживач. Характер зв'язків між елементами бази даних визначає модель організації даних. Найбільш відомими є ієрархічна, мережна та реляційна моделі даних.

Що таке база даних та модель даних?

Одним із способів опису предметної області для розв'язування конкретного завдання, що потребує опрацювання великої кількості структурованих даних, є **бази даних** (від англ. *database*).

Під терміном *дані* розуміють подання фактів або ідей у формалізованому вигляді, придатному для передавання і опрацювання в певному процесі.

Існують різні визначення поняття *бази даних*. Наприклад, базу даних можна розглядати як різновид архіву, за допомогою якого зберігають великі обсяги однотипних даних, управляють ними, сортуючи та відбираючи дані. Одним із простих прикладів бази даних може бути телефонний довідник. Дані в ньому структуровані та відсортовані (за алфавітом), складаються з багатьох записів, які відображають окремі відомості про кожну людину (підприємство тощо).

База даних (БД) — це поіменована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, які належать до певної предметної області.

За якими ознаками класифікують бази даних?

За типом зв'язку між даними розрізняють:



Ієрархічні бази даних,



Мережні бази даних,

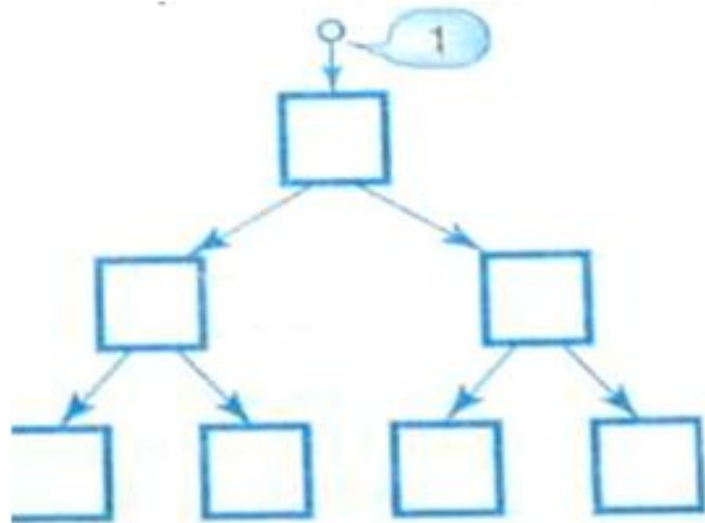


Реляційні бази даних,



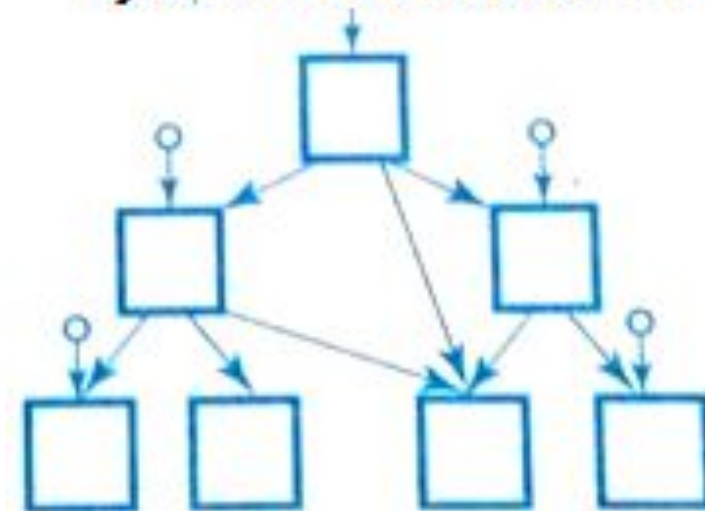
Мішані (їх комбінація), бази даних.

Ієрархічна модель даних базується на використанні графічного способу подання у вигляді деревоподібної структури. Зв'язок двох об'єктів ієрархічної моделі відображає їх взаємопідпорядкування. В суто ієрархічних моделях, як правило, кожен об'єкт може підпорядковуватися тільки одному об'єкту вищого рівня. Безпосередній доступ до даних можливий тільки від об'єкта найвищого рівня, який не підпорядковується ніякому і *Одна точка прямого доступу*



Мережна модель даних

- Якщо структура даних виявляється складнішою, ніж класична ієрархія, то всі переваги такої моделі стають її недоліками. Щоб запобігти цьому, була розроблена **мережна модель** даних. Вона фактично є покращеною ієрархічною моделлю, в якій один запис може бути батьком багатьох інших (і навпаки).
- Прямий доступ до будь-якого об'єкта



Реляційна модель

Реляційна модель орієнтована на організацію даних у вигляді таблиць.

Кожний рядок таблиці містить відомості про один окремий об'єкт системи (про конкретну книгу, співробітника установи тощо), а кожний стовпець — певні характеристики (властивості, атрибути) цих об'єктів. Наприклад, атрибутами об'єктів можуть бути автор книги, посада співробітника, відділ, у якому він працює тощо. Рядки такої таблиці називаються **записами**, а стовпці — **полем**.



The diagram shows a 4x4 grid representing a table. The columns are labeled 'Ім'я поля 1', 'Ім'я поля 2', 'Ім'я поля 3', and 'Ім'я поля 4' from left to right. The rows are unlabeled. A callout box labeled 'Запис' (Record) points to the first row. Another callout box labeled 'Поле' (Field) points to the third column. The third column is highlighted in red, and the first and third rows are highlighted in blue.

Ім'я поля 1	Ім'я поля 2	Ім'я поля 3	Ім'я поля 4

Кожний запис повинен відрізнятися від інших значенням **основного ключа** — певного поля або сукупності полів, що ідентифікують запис, роблять його унікальним.

Для кожного поля визначається **тип і формат**.

Наприклад, шкільний журнал оцінок можна розглядати як реляційну базу даних, що складається з декількох взаємопов'язаних таблиць: більше десятка таблиць з успішністю учнів класу з кожного навчального предмета, таблиці зведеної успішності, таблиці відомостей про учнів, таблиці реєстрації факультативних занять. Зокрема, у таблиці *Відомості про учнів* **основним ключем** є поле ***Шифр учня***.

Частіше за все **реляційна база даних – сукупність взаємопов'язаних таблиць**, що зберігаються на диску.

Реляційна модель, подана у вигляді таблиці, має такі властивості:

- Кожен елемент таблиці – це один неподільний елемент даних - запис
- Усі стовпці таблиці однорідні, тобто всі елементи в стовпці містять дані однакового типу і не перевищують визначеної довжини
- Кожен стовпець має унікальне ім'я
- Однакові рядки у таблиці відсутні
- Порядок розміщення рядків і стовпців може бути довільним

Система управління базами даних (СУБД)

Це сукупність програмних і лінгвістичних засобів загального або спеціального призначення, що забезпечують управління створенням та використанням баз даних.

Функції СУБД.

- **Визначення даних** - визначити, яка саме інформація зберігатиметься в базі даних, задасть властивості даних, їх тип (наприклад, число цифр або символів), а також вказати, як ці дані зв'язані між собою. В деяких випадках є можливість задавати формати і критерії перевірки даних.
- **Обробка даних** - дані можуть оброблятися самими різними способами. Можна вибирати будь-які поля, фільтрувати і сортувати дані. Можна об'єднувати дані з іншою, пов'язаною з ними, інформацією і обчислювати підсумкові значення.
- **Управління даними** - можна вказати, кому дозволено знайомитися з даними, коректувати їх або додавати нову інформацію. Можна також визначати правила колективного доступу.