

Поняття моделі даних бази даних. Поняття та призначення (СКБД) систем керування базами даних. Реляційна модель БД. Типи зв'язків та відношень між таблицями.

База даних (БД) — це організована структура, призначена для зберігання інформації: даних і методів, за допомогою яких відбувається взаємодія з іншими програмно-апаратними комплексами.

Системи управління базами даних (СУБД) — це комплекс програмних засобів, призначених для створення структури, наповнення її змістом, редагування змісту та візуалізації інформації. Під візуалізацією інформації бази розуміється відбір даних, що відображаються відповідно до заданого критерію, їх упорядкування, оформлення і подальша видача на пристрій виведення або передавання по каналах зв'язку.

Моделі баз даних

Моделі даних – форма представлення даних і їх взаємозв'язків, що описують поняття проблемного середовища. Моделі даних використовуються як для концептуального, так і для логічного і фізичного представлення даних.

Існує три основні типи моделей даних: реляційна, ієрархічна та мережева.

Реляційна модель являє собою двовимірний масив або двовимірну таблицю, а при створенні складних інформаційних моделей складає сукупність взаємопов'язаних таблиць. Кожний рядок такої таблиці називається записом, кожний стовпець — полем.

Реляційна модель певної предметної області є набором відношень, що змінюються в часі. Поняття реляційний (англ. relation — відношення) пов'язано з розробками відомого англійського фахівця в області систем баз даних Едгара Кодда (Edgar Codd).

Моделі баз даних

- *Ієрархічна модель* бази даних являє собою сукупність елементів, які розташовані у порядку їх підкорення від загального до часткового і створюють обернене дерево (граф). Ця модель характеризується такими параметрами, як рівні, вузли, зв'язки. Вузол — це інформаційна модель елемента, що міститься на даному рівні ієрархії.
- *Мережева модель* даних схожа на ієрархічну. Вона має ті самі основні складові (вузол, рівень, зв'язок), однак характер їх відносин принципово інший. У мережевій моделі прийнятий вільний зв'язок між елементами різних рівнів.

Реляційна модель бази даних має такі властивості:

- кожний елемент таблиці — один елемент даних;
- усі стовпці в таблиці є однорідними, тобто мають однаковий тип;
- кожний стовпець (поле) має унікальне ім'я;
- однакові рядки в таблиці відсутні;
- наявність ключового поля для зв'язку таблиць;
- порядок слідування рядків у таблиці може бути довільним і може характеризуватися кількістю полів, кількістю записів, типом даних.
- Над цією моделлю бази даних зручно виконувати такі дії:
 - сортування даних (наприклад за алфавітом);
 - вибірка даних за групами (наприклад класами);
 - пошук записів (наприклад за прізвищами) і т. д.

Основні елементи баз даних

- *Ключ* — поле, яке однозначно визначає відповідний запис. Необхідно зазначити, що зараз реляційна модель даних є найбільш зручною і застосовною моделлю зберігання даних.
- *Дані* - певна систематизована і структурована яким-небудь чином інформація.
- *Поле* - основний і мінімальний елемент даних, певна характеристика об'єкту, має ім'я, значення, тип і властивості.
- *Запис* – опис конкретного об'єкта, що містить різнотипні, логічно пов'язані між собою поля.
- *Зв'язки* - логічні взаємозв'язки між записами або полями.

Зв'язки між таблицями

- Існує три типи зв'язків або відношень між таблицями в реляційній БД:
- - відношення "один до багатьох" використовується у БД, якщо одному запису таблиці відповідає декілька записів іншої таблиці, тобто ключове поле головної таблиці зв'язується з відповідним полем зв'язаної таблиці.
- Тип відношень "один до одного" трапляється в таблицях баз даних рідше, ніж "один до багатьох". У відношенні «один до одного» одному запису в головній таблиці відповідає один запис у зв'язаній таблиці.
- відношення «багато до багатьох» може асоціюватися з одним або багатьма рядками другорядної таблиці, а рядки у другорядній таблиці, можуть відповідати одній або багатьом рядках в першій таблиці. По суті, це є зворотнім варіантом відносин «один до багатьох», одному запису в головній таблиці відповідає один запис у зв'язаній таблиці.

Система управління базами даних

Microsoft Access

- Microsoft Access — це система управління реляційними базами даних (СУБД), призначена для роботи на окремому ПК або в локальній обчислювальній мережі під керуванням Windows.
- *MS Access* — це набір інструментальних засобів для створення й експлуатації інформаційних систем. Вона дозволяє розв'язувати широке коло завдань користувачів без програмування.
- *СУБД Access* має значну кількість спеціальних програм, які отримали назву «майстри». Так, є майстер таблиць, кнопок, форм і т. д. Майстри здійснюють діалог із користувачем, у процесі якого визначаються дані, необхідні для розв'язування відповідного завдання.
- *Access* має розвинуту систему запитів, яка дозволяє отримувати на екрані різні відомості з таблиць. Користувач може задавати умови запиту, відповідно до яких з бази вибираються визначені дані чи формується нова таблиця.

Основні можливості MS Access:

1. Проектування базових об'єктів інформаційних систем — двовимірних таблиць з різними типами даних.
2. Установка зв'язків між таблицями, з підтримкою цілісності даних, каскадного оновлення та знищення записів.
3. Уведення, зберігання, перегляд, сортування, модифікація і вибірка даних із таблиць з використанням різних засобів контролю інформації, індексування таблиць і апарату логічної алгебри (для фільтрації даних).

Об'єкти СКБД

- таблиці;
- форма — створений користувачем графічний інтерфейс із використанням елементів управління для наочного введення даних у базу;
- запит — умова, за допомогою якої можна скласти набір необхідних полів для фільтрації даних;
- звіт — засіб створення і друку підсумкових документів за наявною інформацією;
- макрос — засіб автоматизації виконання завдань;

Основним об'єктом БД є таблиця, яка складається з полів та записів.

- *Структура таблиці* — це загальний вигляд таблиці з певною кількістю полів та їхніми характеристиками.
- *Поле* — об'єкт БД, призначений для зберігання значень параметра об'єкта або процесу. Характеризується параметрами: ім'я поля, формат даних, тип оформлення.
- *Запис* — сукупність логічно зв'язаних полів, які характеризують властивості об'єкта або класу об'єктів.