



Бази даних



За характером даних, що зберігаються у БД, розрізняють:

1. Фактографічні бази даних, які містять інформацію, що відноситься до певної предметної сфери або галузі діяльності.

- географічні відомості
- хімічні елементи та їх сполуки
- розклад занять у школі
- особисті дані учнів школи

2. Документальні бази даних, які відображають конкретні документи та містять їх бібліографічний опис. Інформація в документах може бути зафіксована в текстовому, звуковому або графічному вигляді. Документ обов'язково має реквізити (номер, дату затвердження, місце затвердження, підпис), за якими його можна знайти.

- закони про оподаткування
- БД з законами про освіту

Модель даних

Основою бази даних є модель даних — фіксована система понять і правил для представлення даних структури, стану і динаміки проблемної області в базі даних.

У різний час послідовно застосовували ієрархічна, мережна і реляційна моделі даних. У наш час усе більшого поширення набуває об'єктно-орієнтований підхід до організації баз даних.



Реляційна база даних - база даних, заснована на реляційній моделі даних. Слово "реляційний" походить від англ. *relation* (Відношення). Для роботи з реляційними БД застосовують реляційні СУБД.

Реляційні БД

Використання реляційних баз даних було запропоновано доктором Едгаром Коддом з компанії IBM в 1970.

Атрибут (стовпець)

| ID | Name | Phone | Birthday |
|----|--------|-----------|----------|
| 1 | Andrew | 222-31-31 | 1976 |
| 2 | Bohdan | 264-05-06 | 1990 |
| 3 | Ivan | 237-01-02 | 1989 |
| | | | |
| | | | |

Відношення (таблиця)

Кортеж (стрічка)

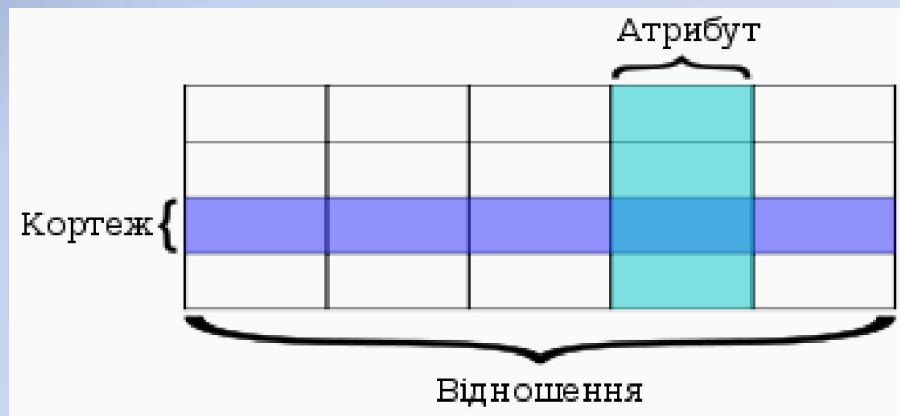
Ці моделі характеризуються простотою структури даних, зручним для користувача табличним поданням і можливістю використання формального апарата алгебри відношень і реляційного вираховання для обробки даних.

Відношення в реляційному моделюванні — набір записів (рядків, кортежів), інакше відомий як таблиця бази даних



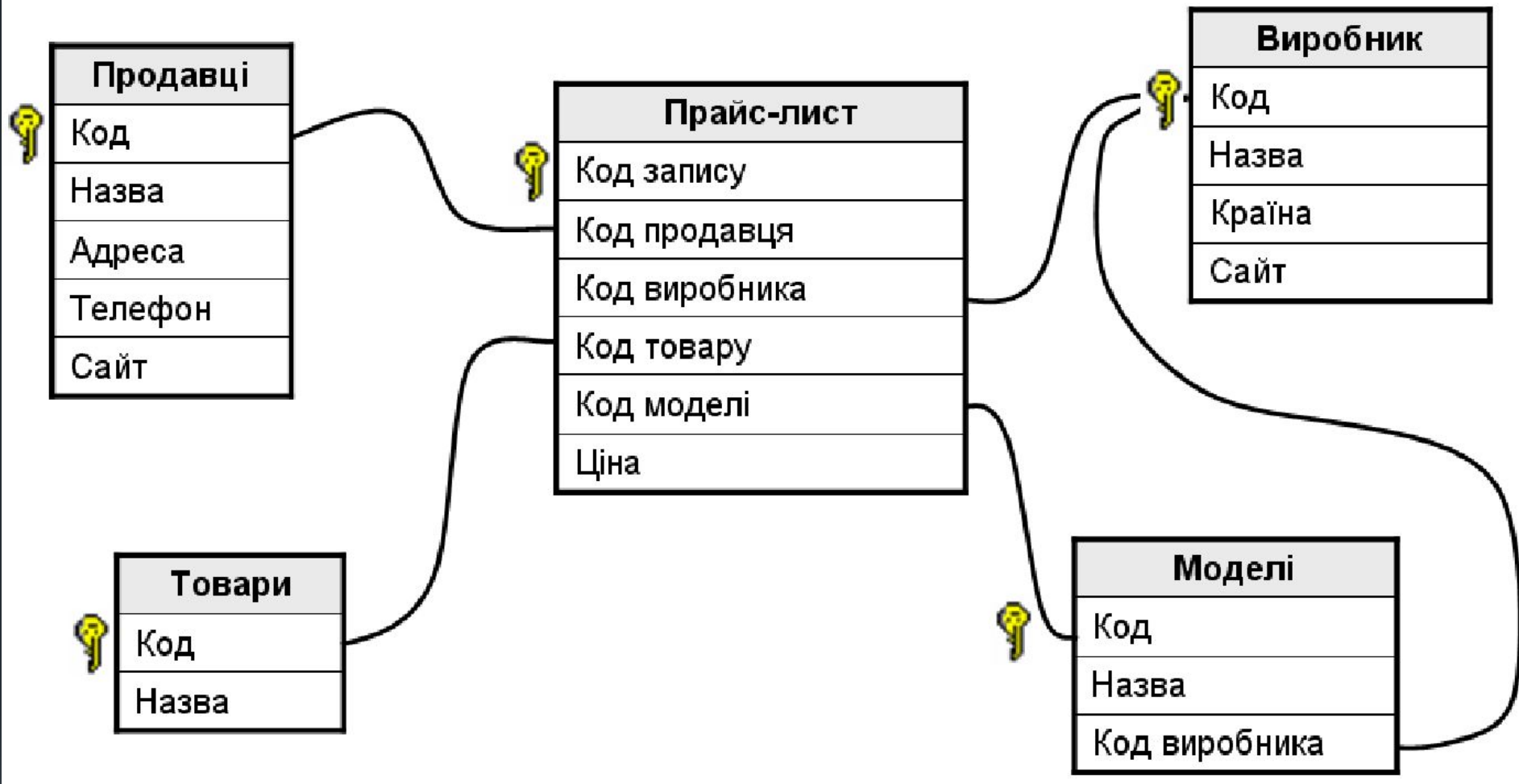
2. Реляційна БД — це набір взаємопов'язаних відношень.

1. Поняття відношення покладено в основу реляційних моделей, яке подають у вигляді двовимірної таблиці.



| Прізвище, ім'я по батькові студента | Назва дисципліни | Дата здачі екзамену | Оцінка | Залік |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|--------|-------|
| Іванов П.В. | фізика | 13.12.98 | 4 | Залік |
| Іванов П.В. | фізика | 17.12.98 | 5 | Залік |
| Іванов П.В. | математичний аналіз | 13.12.98 | 3 | Залік |
| Петров А.С. | фізика | 3.01.99 | 3 | Залік |

3. Кожне відношення (таблиця) в ЕОМ подається як файл. Відношення можна поділити на два класи: об'єктні і зв'язкові.



Реляційна база даних – це набір простих таблиць, між якими встановлені зв'язки (відношення) за допомогою числових кодів.

Властивості реляційної таблиці:

1. Кожний елемент таблиці - один елемент даних
2. Всі елементи в стовпці мають однаковий тип (числовий, символний і т.д.)
3. Кожний стовпець має унікальне ім'я
4. Однакові рядки в таблиці відсутні
5. Порядок розміщення рядків і стовпців може бути довільним

Особливості реляційної бази даних

Дані зберігаються в таблицях, що складаються зі стовпців і рядків.

На перетині кожного стовпця і рядка стоїть лише одне значення.

У кожного стовпця є своє ім'я, що служить його назвою, і всі значення в одному стовпці мають один тип.

Комірки захищені від неправильного введення даних

Стовпці розташовуються в певному порядку, що визначається при створенні таблиці, на відміну від рядків, які розташовуються в довільному порядку. У таблиці може не бути жодного рядка, але обов'язково повинен бути хоча б один стовпець.

Реляційні бази даних дозволяють зберігати інформацію в декількох «плоских» (двомірних) таблицях, зв'язаних між собою за допомогою спільно використовуваних полів даних, названих ключами. Реляційні БД надають більш простий доступ до звітів і забезпечують підвищену надійність і цілісність даних завдяки відсутності надлишкової інформації.

Атрибут – будь-яка характеристика сутності, що є істотною для аналізованої предметної області (ПО) і призначена для кваліфікації, ідентифікації, класифікації, кількісної характеристики або відображення стану сутності.

Зв'язок (Relationship) – це поіменована асоціація між двома сутностями, суттєва для ПО, що аналізується.

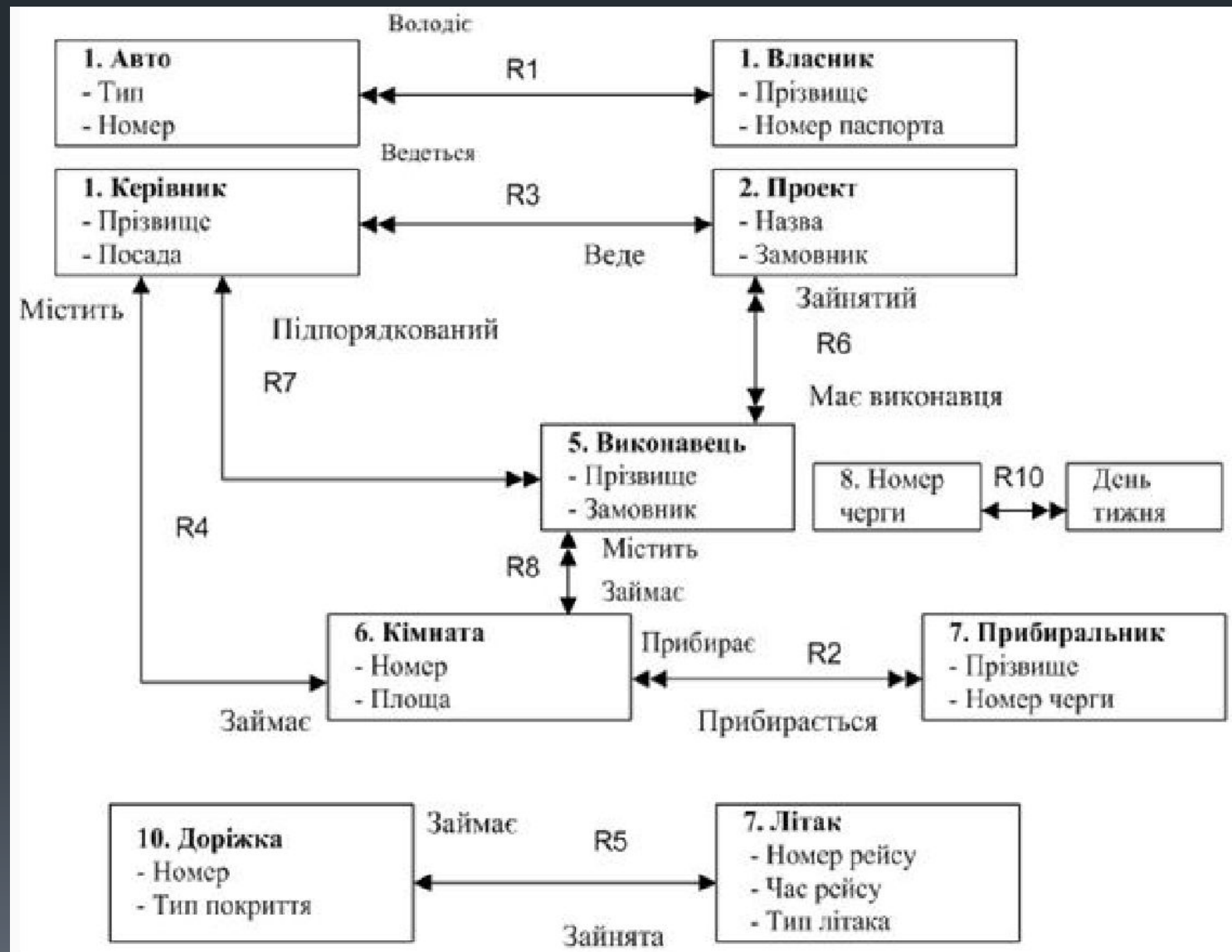
Ключове поле (ключ) – це поле (або комбінація полів), які однозначно визначають запис.

В таблиці не може бути двох записів з однаковими значеннями ключа.

Чи можуть дані поля бути ключем?

- ~~• прізвище~~
- ~~• ім'я~~
- номер паспорта
- ~~• номер будинку~~
- реєстраційний номер автомобіля
- ~~• пункт проживання~~
- ~~• дата виконаних робіт~~
- марка пральної машини

Модель «сутність-зв'язок» призначена для графічного зображення сутностей певної предметної області, їх параметрів та зв'язків між ними.



РІЗНОВИДИ ЗВ'ЯЗКІВ

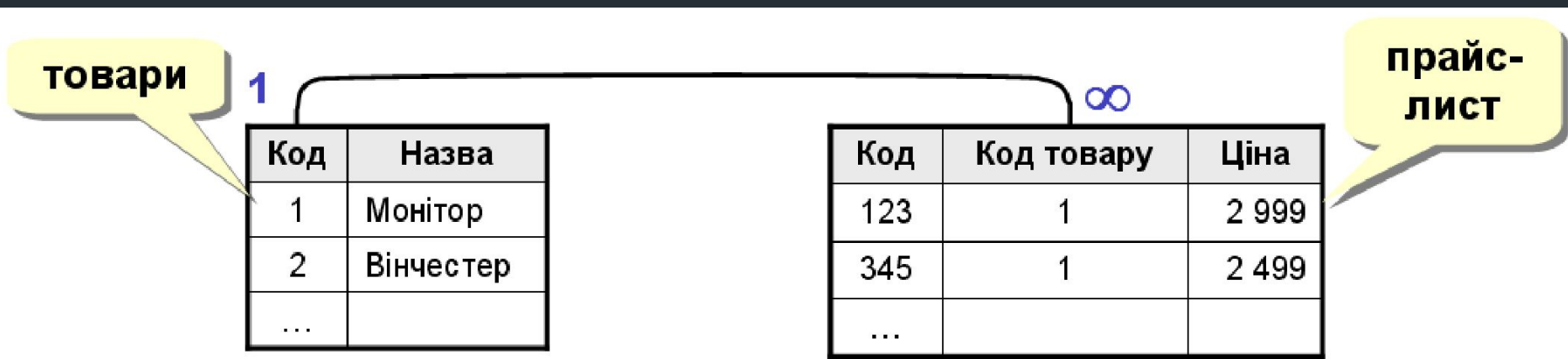
| Тип зв'язку | Графічне позначення | Зі скількома об'єктами А може бути зв'язано об'єкт В? | Зі скількома об'єктами В може бути зв'язано об'єкт А? |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| «один-до-багатьох» |  | з одним | з багатьма |
| «один-до-одного» |  | з одним | з одним |
| «багато-до-багатьох» |  | з багатьма | з багатьма |

Один до одного («1-1») – одному запису в першій таблиці відповідає тільки один запис в другій таблиці.

Примітка: виділення часто використовуваних даних.



Один до багатьох («1- ∞») – одному запису в першій таблиці відповідає декілька записів в другій.



Багато до багатьох («∞ - ∞») – одному запису в першій таблиці відповідає декілька записів в другій, і навпаки.

вчителі

| Код | Прізвище |
|-----|----------|
| 1 | Іванов |
| 2 | Петров |
| ... | |

∞ ∞

предмети

| Код | Назва |
|-----|-----------|
| 1 | Історія |
| 2 | Географія |
| 3 | Біологія |
| ... | |

Реалізація – через третю таблицю і два зв'язки «1-∞».

розклад

1

| Код | Прізвище |
|-----|----------|
| 1 | Іванов |
| 2 | Петров |
| ... | |

| Код | Код вчителя | Код предмету | Клас |
|-----|-------------|--------------|------|
| 1 | 1 | 1 | 9-А |
| 2 | 1 | 2 | 8-Б |
| 3 | 2 | 3 | 7-В |
| ... | | | |

1

| Код | Назва |
|-----|-----------|
| 1 | Історія |
| 2 | Географія |
| 3 | Біологія |
| ... | |

Правила побудови моделі даних предметної області.

Проектування баз даних складається з концептуального, логічного і фізичного етапів.

Концептуальний заснований на подані предметної області у вигляді двох типів об'єктів — сутностей і зв'язків.

На етапі логічного проектування сутності і зв'язки перетворюються на логічну модель даних, побудовану за законами логіки.

Фізичний етап передбачає безросереднє створення БД