

Інформатика 11 клас

Урок 17

Бази даних.

Системи управління базами даних.
Microsoft Access.



База даних

Постановка та розв'язування задач (зокрема, побудова інформаційних і комп'ютерних моделей) пов'язані із заглибленням у певну предметну область, яка складається з реальних об'єктів (наприклад, автомобілі, люди, країни, товари) та об'єктів абстрактних (наприклад, інтервал часу). Такі об'єкти називають **сутностями**.

Об'єкти кожної предметної області характеризуються **сукупністю параметрів (атрибутів)**. Наприклад, об'єкт *Автомобіль* може мати такі атрибути, як модель, рік виготовлення, потужність двигуна, тип коробки передач, а об'єкт *Художник* — прізвище, ім'я, рік народження, біографія, стиль живопису.

Кожен атрибут має конкретне **значення**, наприклад, значення атрибутів об'єкта *Автомобіль* можуть бути такими: модель — Nissan Note, рік виготовлення — 2010, потужність двигуна — 1,6 л, тип коробки передач — автоматична. Очевидно, що атрибути та їх значення пов'язані між собою. Крім того, сутності предметної області перебувають у певних відношеннях одна до одної, які називаються **зв'язками** (наприклад, батько-син).

База 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 и 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 – це сукупність даних, які мають слідуєчі властивості:

1. *Структурованість та взаємозв'язок.*
2. *Незалежність від прикладних програм.*

Модель даних

Бази даних створюють з певною метою, а для зручного опрацювання даних, що складають базу, використовують комп'ютери та спеціальні програми. Це дозволяє у разі потреби швидко змінювати дані та багаторазово використовувати їх під час розв'язування задач певної предметної області. **Предметною областю називають сферу застосування конкретної бази даних.** Це може бути супермаркет, бібліотека, туристична агенція, довідкова служба, школа, аптека тощо.

Сукупність атрибутів об'єкта та їх значень є даними конкретної бази даних, які мають певну логічну структуру, тобто описуються деякою інформаційною **моделлю даних.**

Сутність. Зв'язок.

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 а 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.



Система управління базами даних (скорочено СУБД) –
називається програма, яка
призначена для зберігання
та обробки даних в базі.

Всі сучасні СУБД задовольняють, як правило слідуючим вимогам:

1. Можливість маніпулювання даними.
2. Можливість пошука та формування запитів.
3. Забезпечення цілісності (узгодженості) даних.
4. Забезпечення захисту та таємності.



Більшість сучасних СУБД використовують реляційну модель даних. В основі цієї моделі запропонованої в 1970 р Е.Ф. Коддом, лежить поняття двовимірної таблиці.

Двовимірна таблиця

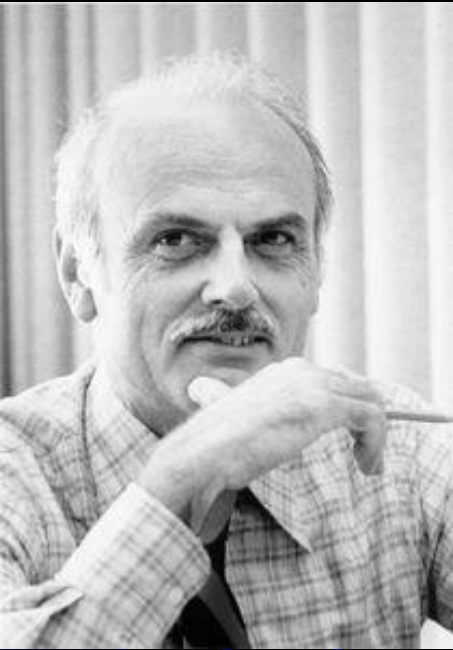
скадається

із рядків, які називаються

записами, і стовпчиків, які

називаються *полями*.

Едгар (Тед) Кодд (1924-2003)



Уродженець Англії, Код закінчив Оксфордський Університет, де одержав ступені по математиці і по хімії, був пілотом в Королівських Повітряних Силах під час Другої Світової війни. Потім він переїхав в Сполучені Штати і в 1949 році поступив працювати в IBM як математик-програміст на Selective Sequence Electronic Calculator - великому ламповому комп'ютері, який мав достатню швидкість і гнучкість для вирішення багатьох значних наукових проблем тих днів.

Він ввів новий метод "мультипрограмування" для експериментального комп'ютера IBM STRETCH. Цей метод дав можливість комп'ютеру STRETCH, попереднику сучасних мейнфреймов, виконувати декілька програм одночасно.

Після отримання ним в 1967 році ступеня доктора комп'ютерних наук в Мічиганському Університеті по повній стипендії від IBM, Кодд перейшов в Дослідницьку лабораторію IBM в Сан-Хосе, де він зайнявся своєю реляційною моделлю.

Кодд був названий "Людиною IBM" в 1976 році, а в 1981 році він одержав Премію Тюрінга, вищу технічну нагороду в професії комп'ютерщика. У 2002 році журнал "Форбс", назвав реляційну модель даних Кодда в числі найважливіших відкриттів за останні 85 років.

База даних “Подорож”, таблиці “Учасники”, таблиця “Спорядження”

Код учня	Прізвище	І’мя	Клас	Адреса	Телефон
1	іванов	Петро	8-А	вул. Леніна 45	3-44-67
2	Бірюкова	Олена	10-Б	вул. Степова 87	2-23-45
3	Крамченко	Петро	9-Б	вул. Лугова 12	4-56-78
4	Арбузова	Марина	9-А	вул. Перемоги 34	7-51-11
5	Петренко	Владислав	8-Б	вул. Леніна12	5-36-42

Код спорядження	Код учасника	Спорядження
10	1	Палатка
20	2	Казанок
30	2	Дріт
40	4	Сокира
50	5	Казанок
60	5	Ліхтар
70	4	Ніж

Будь-яка комп'ютерна реляційна модель, подана у вигляді таблиці, має такі властивості:

1

2

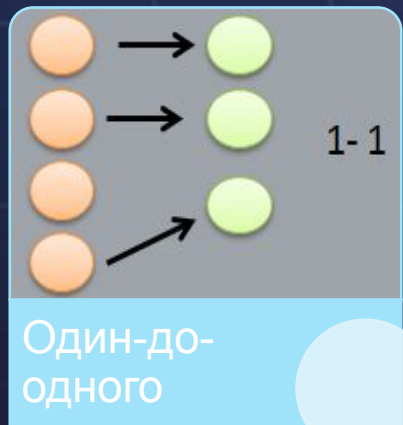
3

4

5

Зв'язки яких типів можуть існувати між сутностями?

Між двома сутностями, наприклад А та Б, можливі чотири типи зв'язків:



Зв'язки між сутностями

Звичайний зв'язок у реляційних базах даних — це **один-до-багатьох**.

Якщо ви виявили зв'язок між таблицями **один-до-одного**, то, швидше за все, потрібно переглянути структуру. Можливо те, що ви при проектуванні моделі виділили як дві окремі сутності, насправді є однією, і їх потрібно об'єднати в одну таблицю.

При зв'язку **багато-до-багатьох** необхідно також переглянути структуру та пов'язати дві сутності таким чином, щоб зв'язок між ними був **один-до-багатьох**.

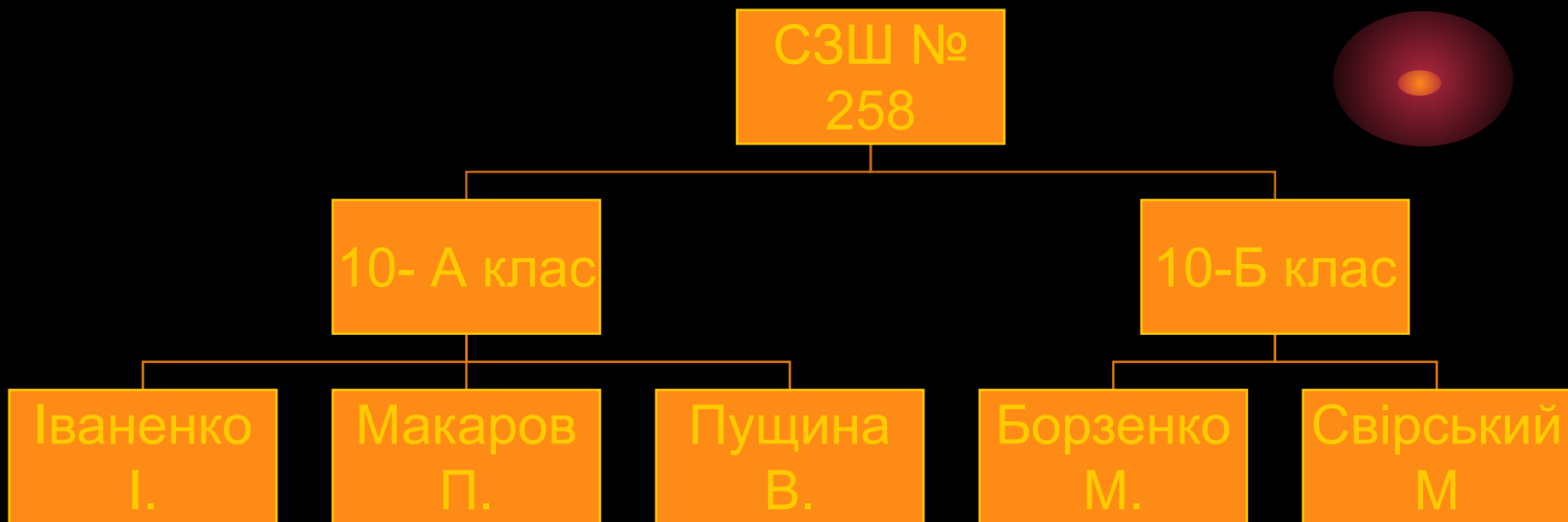
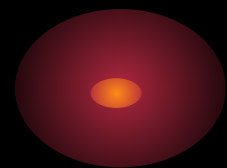
Якщо серед атрибутів не виявлено потрібної пари для зв'язку, то в цьому разі створюють так звану зв'язуючу таблицю, яка має зв'язки з кожною із сутностей як **один-до-багатьох**.

Ієрархічна модель

бази даних представляє собою сукупність об'єктів різного рівня, причому об'єктів нижнього рівня підлеглі об'єктам верхнього рівня.

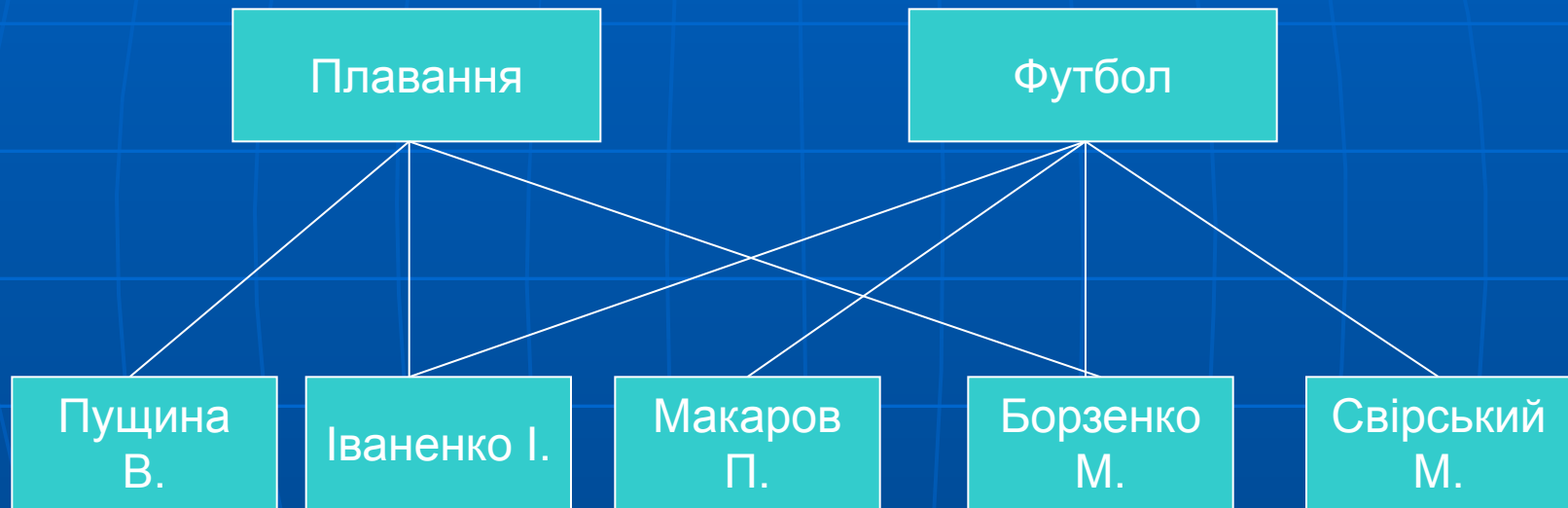
Ієрархічна модель даних

“Мої шкільні друзі”



Мережева модель бази даних, як і ієрархічна модель, представляє собою сукупність об'єктів різного рівня, але схема зв'язків між об'єктами може бути будь-якою.

Мережева модель даних “Спортивні команди”



Приклади реляційних СУБД:

dBASE
FoxBase
FoxPro
Clipper
Access





Для створення
бази даних будемо
використовувати
програму
Microsoft Access

Об'єкти СУБД **Access:**

База даних - файл, який містить різні об'єкти збереження даних.

Таблиця – організація збереження даних із таблиць на екрані й зручному для перегляду та обробки вигляді.

Форми - об'єкти для зображення даних із таблиці на екрані в зручному для перегляду та обробки вигляді.

Запити - об'єкти для вибору та фільтрації даних таблиці за визначеними критеріями (умовами).

Звіти – формування документа даних із таблиці для друку.

Макроси – опис дій у вигляді послідовності команд та їх автоматичного виконання.

Модулі – Програми на **Visual Basic**, які розробляє користувач для реалізації нестандартних процедур.





Дякую за увагу!

До побачення!