

ГЛАВА 9

БАЗИ ДАНИХ. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

§ 45. Загальні відомості про бази даних

Вивчивши цей параграф, ми:

дізнаємося про призначення баз даних;

розглянемо класифікацію баз даних;

з'ясуємо призначення та функції інформаційно-пошукових систем і систем управління базами даних;

познайомимося з основними поняттями реляційних баз даних.

==== 45.1. Призначення та поняття бази даних =====

Протягом життя людина накопичує різноманітну інформацію: телефони, адреси, імена та дати народження друзів і знайомих; відомості про те, які книги зберігаються у власній бібліотеці, які ігри, аудіо- та відеозаписи знаходяться на дисках тощо. Такі дані звичайно зберігаються в систематизованому вигляді з тим, щоб ними було зручно користуватися.

Діяльність будь-якої організації, фірми, підприємства невід'ємна від створення й застосування сховищ даних, які стосуються осіб, що працюють на виробництві, товарів, що випускаються, матеріалів, які необхідні для їх виготовлення, тощо. Такі сховища потрібні для управління виробництвом, організації економічних зв'язків, реклами продукції. Сховища різноманітної широкоживаної інформації створюються для подальшого використання. Такими сховищами людина може користуватися при замовленні квитка на літак, при купівлі ліків, при виборі автомобіля, для ознайомлення з новою книжковою продукцією тощо.

Систематизоване сховище даних називається базою даних (БД).

Сучасні бази даних створюються на електронних носіях. Це забезпечує надійне збереження даних і зручні засоби роботи з ними.

Для створення баз даних і маніпулювання ними використовують спеціальні програми — **системи управління базами даних (СУБД)**. Основними функціями СУБД є:

- уведення даних у базу та їх збереження;
- редагування даних;
- пошук даних у базі.

Широкого розповсюдження набули СУБД, які зберігають базу даних з інструментами для її опрацювання. До таких СУБД належить Microsoft Access, що буде вивчатися нами далі.

Разом з тим, існують **інформаційно-пошукові системи**, які здатні працювати з різними базами даних. Такі системи здійснюють пошук інформації за запитом користувача.

==== 45.2. Класифікація баз даних =====

Залежно від *характеру* даних, що зберігаються, розрізняють фактографічні та документальні бази даних.

1. **Фактографічними** є бази даних, які містять інформацію, що відноситься до певної предметної сфери або галузі діяльності. Наприклад, фактографічними є бази даних, що містять географічні відомості, дані про хімічні елементи та їх сполуки, інформацію про розклад занять у школі, про особисті дані учнів школи тощо.

2. **Документальними** є 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 тощо), за якими його можна знайти. Документальні БД є дуже зручними в роботі багатьох фахівців. Наприклад, базами, що містять закони про

оподаткування, користуються бухгалтери та економісти; базами даних зі зведенням законів про освіту користуються керівники шкіл, дитячих установ та вищих навчальних закладів.

Залежно від *способу подання* даних розрізняють ієрархічні, мережні та реляційні бази даних.

1. В *ієрархічній базі даних* усі елементи розташовуються залежно від їх підпорядкування. Один елемент вважається головним. Йому підпорядковуються елементи першого рівня. У свою чергу, елементам першого рівня підпорядковуються елементи другого рівня і так далі. Тобто створюється структура впорядкованих елементів, яка називається ієрархією.

Наприклад, ієрархічну базу даних створюють каталоги і файли, що зберігаються на диску (рис. 45.1):

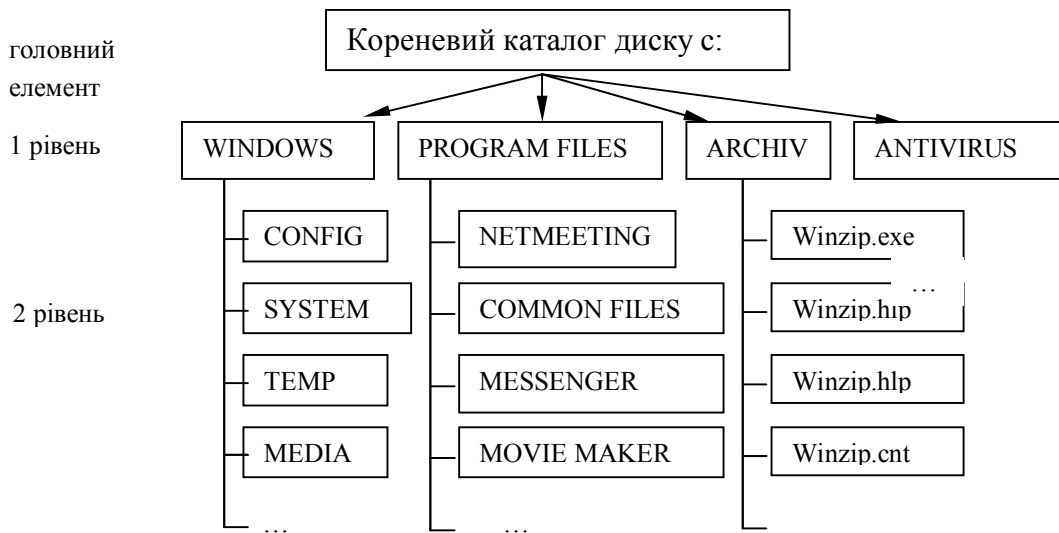


Рис. 45.1. Ієрархічна база даних

2. У *мережній базі даних* між елементами теж існує зв'язок, але зв'язки можуть бути довільними.

Наприклад, мережну базу даних створює асортимент товарів меблевої фірми «Меблі», що має мережу магазинів, кожний з яких пропонує різні види меблів певних виробників (рис. 45.2).

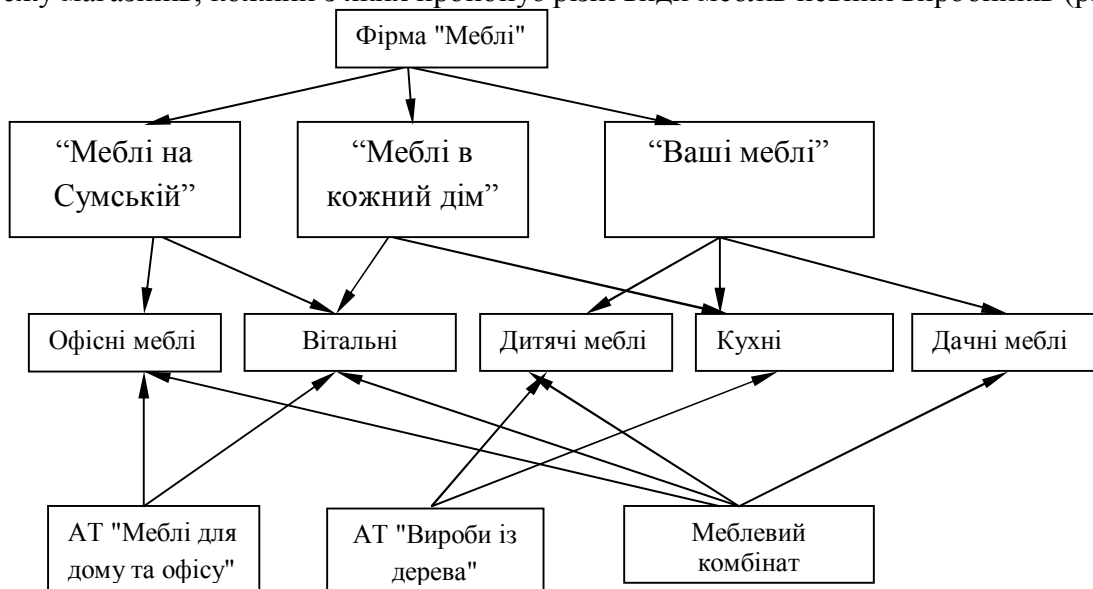


Рис. 45.2. База даних асортименту магазину меблів

3. Інформацію, що зберігається в базі даних, можна подати у вигляді *таблиць*. Наприклад, база даних фірми «Меблі» складається з таблиць, що містять дані про магазини фірми та їх асортимент, а також виробників, з якими фірма має домовленість про постачання товарів. Відомості про виробника меблів (реквізити виробника, адреса, телефони тощо) повинні

зазначатися на рахунку, який надається покупцеві. Проте ці дані можуть зберігатися в одній таблиці та автоматично заноситися до кожного рахунку, що видається в будь-якому з магазинів фірми.

Бази даних, які зберігають відомості у вигляді таблиць, між якими встановлені зв'язки, називають *реляційними* (від англ. relation — відношення).

==== 45.3. Основні поняття реляційних баз даних =====

Розглянемо таблицю, в якій може подаватися асортимент магазину «Ваші меблі».

Код	Тип меблі	Виробник	Назва меблі
1001	Дитячі меблі	АТ “Вироби із дерева”	Антошка
1002	Дитячі меблі	Меблевий комбінат	Сяйво
4001	Кухня	АТ “Вироби із дерева”	Мрія
8001	Дачні меблі	Меблевий комбінат	Відпочинок

Таблиця складається з рядків і стовпців. Кожний стовпець містить певну характеристику виробів (код, категорія, виробник, назва), а кожний рядок — сукупність таких характеристик про окремий виріб.

У термінах СУБД назви стовпців називають *іменами полів*, а самі стовпці — *полями*. Рядки називають *записами*.

У різних записах значення окремих полів можуть повторюватися (у нашому прикладі — це категорія та код виробника). Проте бажано, щоб таблиця містила таке поле (або групу полів), значення в якому не повторюються і є унікальними для кожного запису. Таке поле називається *ключовим*. За ключовим полем можна однозначно встановити запис.

Ключовим полем у розглядуваному прикладі є поле *Код товару*. За кодом можна визначити всі характеристики виробу — категорію, код виробника.

Хоча за зовнішнім виглядом таблиці бази даних нагадують електронні таблиці (наприклад, Excel), між ними є принципова різниця. Електронні таблиці призначаються в першу чергу для здійснення розрахунків, а таблиці бази даних — для систематизованого *збереження* даних і отримання на їх основі потрібної інформації.

ВИСНОВКИ

Для того щоб інформація, яка накопичена окремою людиною або суспільством, була доступною для подальшого використання, її зберігають у систематизованому вигляді в спеціальних сховищах — базах даних. За характером інформації, що зберігається, бази даних поділяються на фактографічні, які містять відомості стосовно певної предметної сфери або галузі діяльності, та документальні, де розміщуються офіційні документи. За організацією даних розрізняють: ієрархічні, мережні та реляційні бази даних. У реляційних БД інформація зберігається у вигляді таблиць, між якими встановлені зв'язки. Стовпці таблиці називають полями, а рядки — записами.

Контрольні питання та вправи

1. База даних — це:

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| а) сукупність даних; | б) систематизоване сховище даних; |
| в) список даних; | г) таблиця даних. |

2. За способом подання даних розрізняють такі види баз даних:

- | | |
|-------------------|----------------|
| а) документальні; | б) реляційні; |
| в) системні; | г) мережні; |
| д) графічні; | е) ієрархічні; |

3. За характером даних розрізняють такі види баз даних:

- | | |
|-------------------|----------------|
| а) документальні; | б) реляційні; |
| в) системні; | г) мережні; |
| д) графічні; | е) ієрархічні; |
| е) фактографічні. | |

4. Визначте, які серед наведених прикладів баз даних є фактографічними:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| а) домашній каталог відеофільмів; | б) розклад уроків у школі; |
| в) збірник наказів Міністерства освіти та науки; | г) розклад руху поїздів; |
| г) розклад руху поїздів; | д) база даних «Громадське право»; |
| е) каталог періодичних видань. | |

5. Реляційним базам даних притаманні:

- ієрархічна підпорядкованість даних;
- подання даних у вигляді таблиць;
- подання даних у вигляді графіків;
- наявність зв'язків між окремими таблицями.

6. Кожний запис таблиці містить:

- повну інформацію про сукупність об'єктів;
- сукупність характеристик конкретного об'єкта;
- одну характеристику сукупності об'єктів;
- одне значення характеристики конкретного об'єкта.

7. Поясніть значення основних понять реляційних баз даних: таблиця, поле, запис, ключове поле.

8. У таблиці Вистави визначте записи і поля. Як ви вважаєте, яке поле може бути ключовим? Обґрунтуйте відповідь.

Номер	Назва вистави	Автор	Театр	Дата вистави
1.	Самсон і Далила	К.Сен-Санс	Театр опери і балету	11 лютого
2.	Дон Кіхот	М.Сервантес	Театр для дітей та юнацтва	14 лютого
3.	Золотий ключик	О.Толстой	Театр ляльок	18 лютого
4.	Дон Кіхот	М.Сервантес	Театр для дітей та юнацтва	18 лютого
5.	Баядера	І.Кальман	Театр музичної комедії	19 лютого

9. Проаналізуйте розклад руху поїздів на залізничній станції як таблиці бази даних. Із чого складається кожний запис? Яке поле в цій таблиці є ключовим?

10. Визначте поля таблиці реляційної бази даних, яка містить інформацію про учнів класу.

11. Опишіть мережну базу даних розкладу занять вашого класу.

12. Розробіть таблицю бази даних *Моя бібліотека*. Визначте поля таблиці так, щоб можна було встановити:

- які книги ви придбали в певному році;
- чи є у вас збірник поезії та довідники;
- скільки у вас книжок, виданих російською мовою;

база даних, запис, ієрархічна база даних, інформаційно-пошукова система, ключове поле, мережна база даних, поле, реляційна база даних, таблиця бази даних, система управління базами даних