

## **Поняття бази даних. Поняття, призначення й основні функції систем управління базами даних.**

**Мета:** Допомогти учням засвоїти поняття про бази даних, їх призначення й основні функції управління базами даних. Формувати вміння виділяти головне, актуалізувати, конспектувати, порівнювати, зіставляти. Забезпечити диференційований підхід. Установити зв'язки між засвоєними та новими знаннями. Формувати групи компетентностей: соціально-трудова, інформаційна, загальнокультурна, соціально-трудова, вміння вчитися.

**Тип уроку:** засвоєння нових знань.

**Обладнання та наочність:** комп'ютери, підручники, презентація, проєктор.

**Програмне забезпечення:** браузер.

### **Хід уроку**

#### **I. Організаційний етап**

- *Привітання з класом*
- *Повідомлення теми і мети уроку*

Сьогодні на уроці ми з вами ознайомимося з базами даних, розглянемо їх призначення й основні функції систем управління базами даних.

#### **II. Мотивація навчальної діяльності**

Під час інформаційної діяльності людина збирає і накопичує відомості про довкілля. До появи обчислювальної техніки всю інформацію зберігали в письмовому або друкованому вигляді. Однак зі збільшенням обсягів інформації загострювалися питання зберігання інформації та її обробки.

- Не забувайте про правила поведінки на уроці.

#### **III. Актуалізація опорних знань**

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

#### **Основні поняття в області безпеки інформаційних технологій**

Термін database (база даних) з'явився на початку 60-х років ХХ століття на симпозиумах фірми System Development Corporation (США), хоча самими базами даних людство користувалось здавна. Широкого розповсюдження термін набув у 1970-ті роки з розвитком ЕОМ.

**База даних** – це сховище даних різного типу про об'єкти та взаємозв'язки між ними певної предметної області, що зберігаються, оновлюються та опрацьовуються за встановленими правилами.

Базами даних (БД), наприклад, є статті з принципів будови та функціонування ОС Windows, укази Президента України, дані про випускників школи, відомості про наявність ліків у аптеці та їх ціни.

**Предметною областю** називають сферу застосування конкретної БД. Наприклад, предметною областю може бути будівельна фірма, школа, Міністерство освіти та науки, аеропорт, банк, поліклініка тощо.

Кожен об'єкт БД характеризується сукупністю властивостей (атрибутів).

Так об'єкт АВТОМОБІЛЬ може мати такі властивості: модель, потужність двигуна, максимальна швидкість, вантажопідйомність; об'єкт УЧЕНЬ – такі атрибути: прізвище, ім'я, рік народження, домашня адреса, школа, клас, зріст.

Далі об'єкти будемо позначати так: НАЗВА ОБ'ЄКТА великими літерами, а в круглих дужках – перелік його атрибутів, які відокремлюються один від одного комою. Наприклад, об'єкт ПОТЯГ можна позначити так: ПОТЯГ (номер потягу, станція відправлення, час відправлення, кінцева станція, час прибуття на кінцеву станцію).

За структурою даних БД поділяються на дві основні групи: документальні та фактографічні.

Документальні БД – це звичайні документи, наприклад постанови Кабінету Міністрів, інструкції до ліків, юридичні документи, статті, накази директора школи й ін. Найчастіше із документальних БД отримується перелік документів або тексти документів, у яких слід шукати відповідь на поставлене запитання. Пошук документа може здійснюватися за його назвою, ключовими словами або фрагментом тексту.

Фактографічні БД зберігаються за чітко встановленою формою. Наприклад, дані про автомобілі, що продаються в автомагазині, можуть зберігатися за такою формою

Марка	Двигун	Пообіг (км)	Колір	Ціна (грн)
BMW 316 T1	бензиновий	190000	чорний	60000
Volkswagen Arteon	дизельний	100000	білий	85000

У фактографічних БД кожен атрибут об'єкта має певну сукупність значень, тобто елементів даних, які є найменшими неподільними одиницями даних.

Наприклад, атрибут *марка* в наведеному прикладі має значення BMW 316 T1 і Volkswagen Arteon, атрибут *двигун* – значення *бензиновий* і *дизельний*, а атрибут *колір* – значення *чорний* і *білий*.

База даних є однією з найважливіших складових сучасної інформаційної системи, побудованої на основі комп'ютерних систем і мереж. Робота з БД у цих системах здійснюється за допомогою спеціальної мови БД або програмного забезпечення, яке має назву **система управління базами даних (СУБД)**.

**СУБД** – це інструмент, призначений насамперед для створення структури БД, введення й оновлення даних, пошуку необхідних даних та їх опрацювання за певним алгоритмом.

Оскільки до БД може звертатись велика кількість користувачів, то важливою функцією СУБД є забезпечення цілісності та безпечності даних.

Окрім функцій, безпосередньо пов'язаних зі створенням і підтримкою БД, окремі СУБД виконують також функцію підтримки спеціалізованих мов програмування, які

мають загальну назву «мови баз даних». Наприклад, СУБД Access 2016 підтримує мову запитів SQL.

Нині фактичним стандартом мови баз даних є мова SQL. Однак у деяких випадках доводиться користуватися й іншими мовами програмування, наприклад, мовою VBA. Професійні розробники БД засобами СУБД та іншими мовами програмування можуть розробляти прикладні програми, за допомогою яких користувач простим натисканням однієї кнопки може отримати з БД необхідні дані або виконати їх опрацювання за певним алгоритмом.

Наприклад, натисканням лише однієї кнопки можна обчислити суму реалізованих у супермаркеті конкретних назв товарів за добу, нарахувати заробітну платню працівникам фірми або отримати інформацію про наявність вільних місць у готелях міста Відня вартістю не дорожче 200 євро на добу.

Отже, взаємодія користувача з БД може здійснюватися як засобами СУБД, так і за допомогою прикладних програм, що пояснюється схемою.



Сучасні БД мають величезні обсяги даних і зберігаються в комп'ютерних системах на жорстких магнітних дисках. Але користувач позбавлений необхідності знати тонкощі фізичного розміщення даних на таких пристроях. Ця функція повністю реалізується СУБД разом з операційною системою.

Важливою функцією СУБД є також керування транзакціями. **Транзакція** – це послідовність операцій над даними, яка сприймається СУБД як єдине ціле. Якщо всі операції цієї послідовності виконані успішно, то вважається, що й транзакція завершена успішно, й усі зміни даних, виконані за цією транзакцією, вносяться в зовнішню пам'ять. Але якщо хоча б одна операція послідовності завершена невдало, транзакція вважається не виконаною, і здійснюється відкат, тобто скасування змін у всіх даних, виконаних у процесі транзакції, і повернення БД до стану початку її виконання. Наприклад, якщо в системі продажу квитків на потяг із будь-яких причин не виконано замовлення на квиток, ніяких змін до БД про наявність квитків внесено не буде, тобто відбудеться відкат.

Ще однією важливою функцією СУБД є так звана **журналізація**, під якою розуміють уведення змін до БД. Перед тим як виконати необхідні зміни в БД, ці зміни заносяться до спеціального журналу. Якщо відбудеться апаратний або

програмний збій, то за допомогою архівної копії і журналу можна повністю відновити БД.

#### **V. Усвідомлення набутих знань та формування вмінь і навичок**

- **Практичне завдання**

Спроектувати структуру бази даних з метою автоматизувати роботу бібліотеки.

- **Релаксація**

#### **VI. Підведення підсумків уроку**

- **Бесіда за питаннями**

1. Що називають предметною областю БД?
2. Наведіть приклади властивостей об'єкта *смартфон*.
3. Як позначають об'єкти в БД?
4. Як БД поділяються за структурою?
5. Які БД називають фактографічними?
6. Наведіть означення БД.
7. Назвіть основні функції СУБД.
8. Поясніть сутність транзакції.

#### **VIII. Домашнє завдання**

Опрацювати конспект.

Приготувати власні приклади баз даних із різних предметних галузей (3-4 приклади). Виконане завдання надіслати вчителю.