



Поняття бази даних



10
(11)

За навчальною програмою 2018 року



Урок 1



Термін **database** (база даних) з'явився на початку 60-х

років ХХ от. на симпозиумах фірми *System Development Corporation* (США), хоча самими базами даних людство користувалося здавна. Широкого розповсюдження термін набув у 1970-ті роки з розвитком ЕОМ.

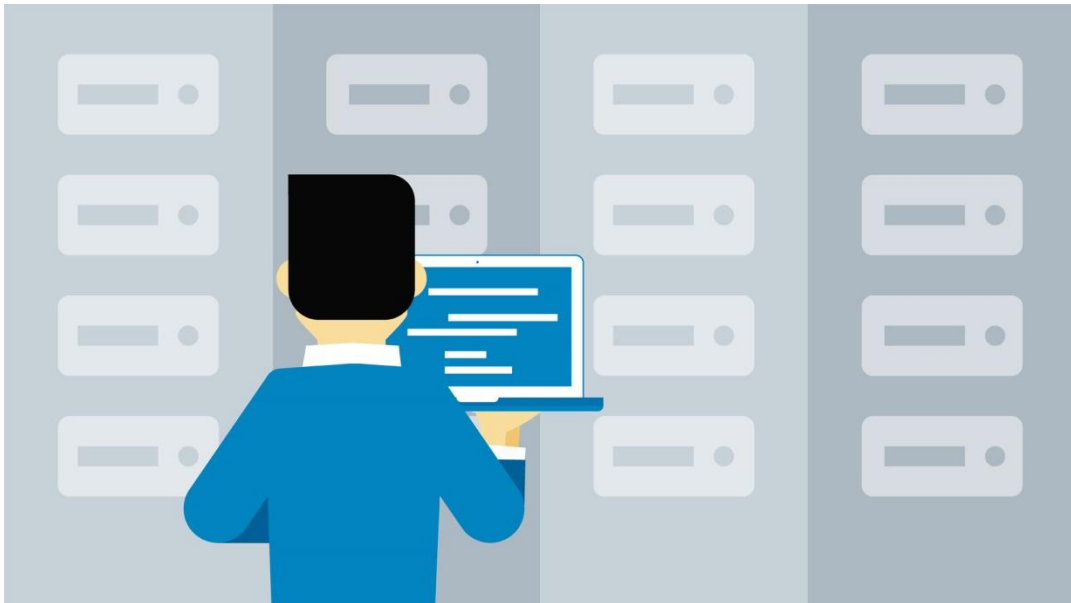


Поняття бази даних

Розділ 1
§ 1.1



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.





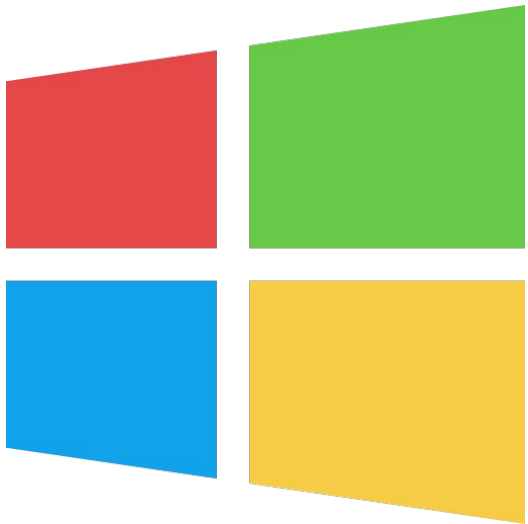
Базами даних (БД), наприклад, є:

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:

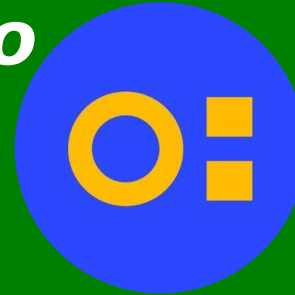
**будівельна
фірма**



школа



**Міністерство
освіти і
науки**



аеропорт



банк



**поліклініка
тощо**





Об'єкт предметної області — це те, про кого або про що зберігаються дані в БД. Якщо предметною областю є, наприклад:

школа

то її об'єктами можуть бути:
учні, вчителі,
директор школи,
кабінети.

**вищий заклад
освіти**

об'єктами можуть
бути факультети,
кафедри,
викладачі,
студенти,
аудиторії

аптека

об'єкти —
завідувач,
провізори,
постачальники
ліків



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

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 БД будемо позначати так:

назва об'єкта

великими літерами

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).

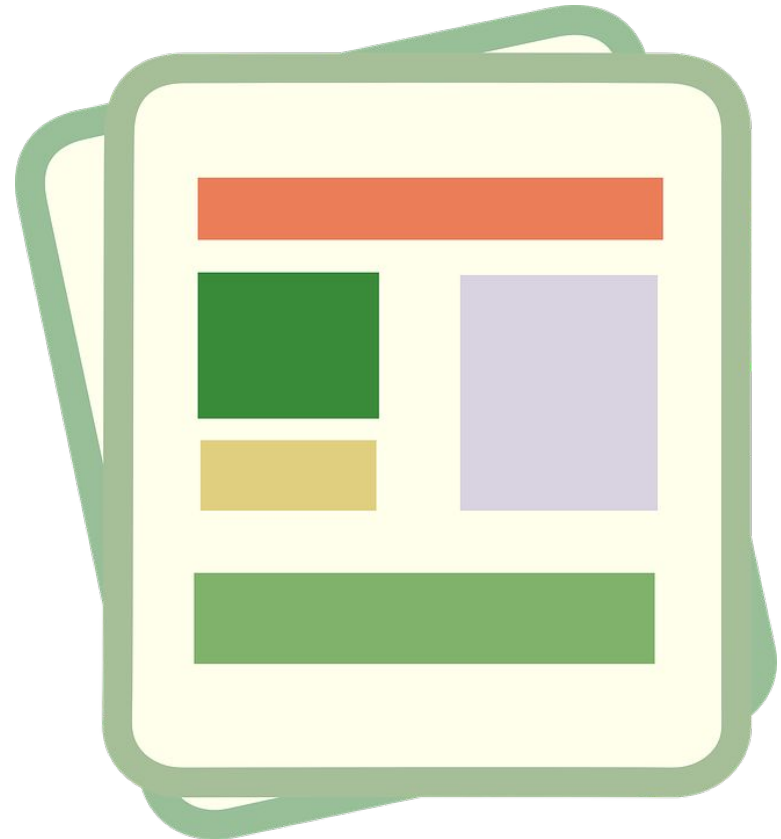




За структурою даних БД поділяються на дві основні групи:

документальні

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.

Форма зберігання фактографічної БД

Марка	Двигун	Пробіг (км)	Колір	Ціна (грн)
BMW 316 TI	бензиновий	190 000	чорний	60 000
Volkswagen Arteon	дизельний	100 000	білий	85 000



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

Наприклад, в наведеному прикладі атрибути мають такі значення:

атрибут марка

атрибут двигун

атрибут колір

**BMW 316 TI і
Volkswagen
Arteon**

**значення
бензиновий і
дизельний**

**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 звертатися 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

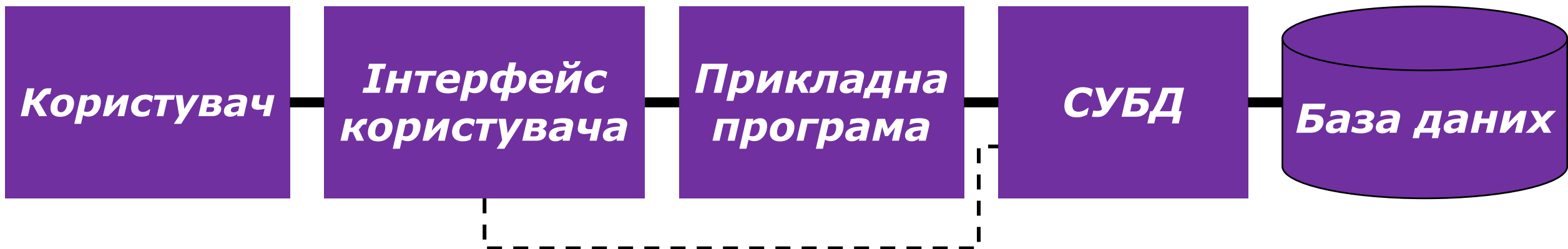
отримати інформацію про наявність вільних місць у готелях міста Відня вартістю не дорожче 200 євро на добу





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

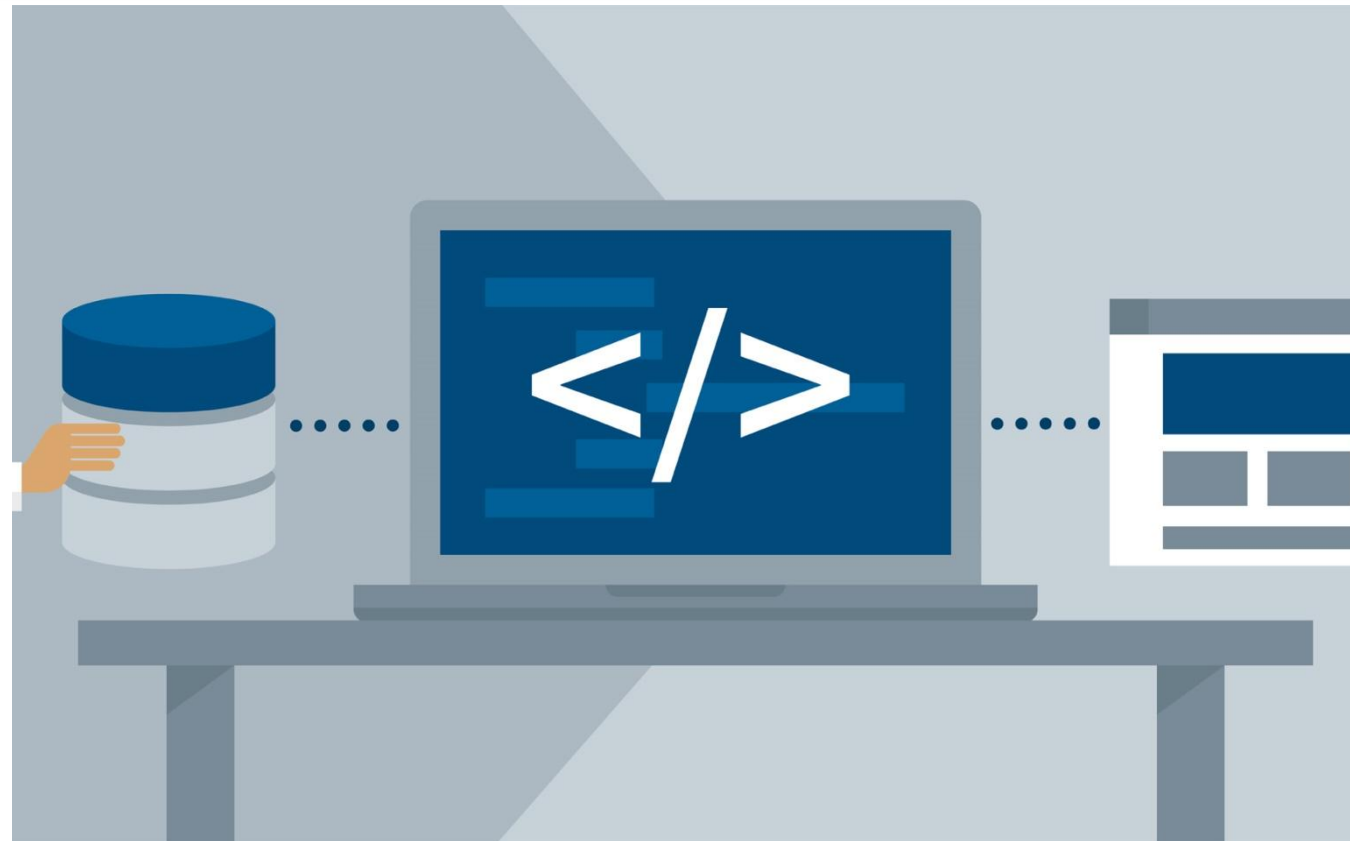
Варіанти взаємодії користувача з БД





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*

*Але якщо хоча б одна
операція послідовності
завершена **невдало***

*то вважається, що й
транзакція завершена
успішно, й усі зміни даних,
виконані за цією
транзакцією, вносяться в
зовнішню пам'ять*

*транзакція вважається
невиконаною, і
здійснюється відкат, тобто
скасування змін у всіх
даних, виконаних у процесі
транзакції, і повернення БД
до стану початку її
виконання*



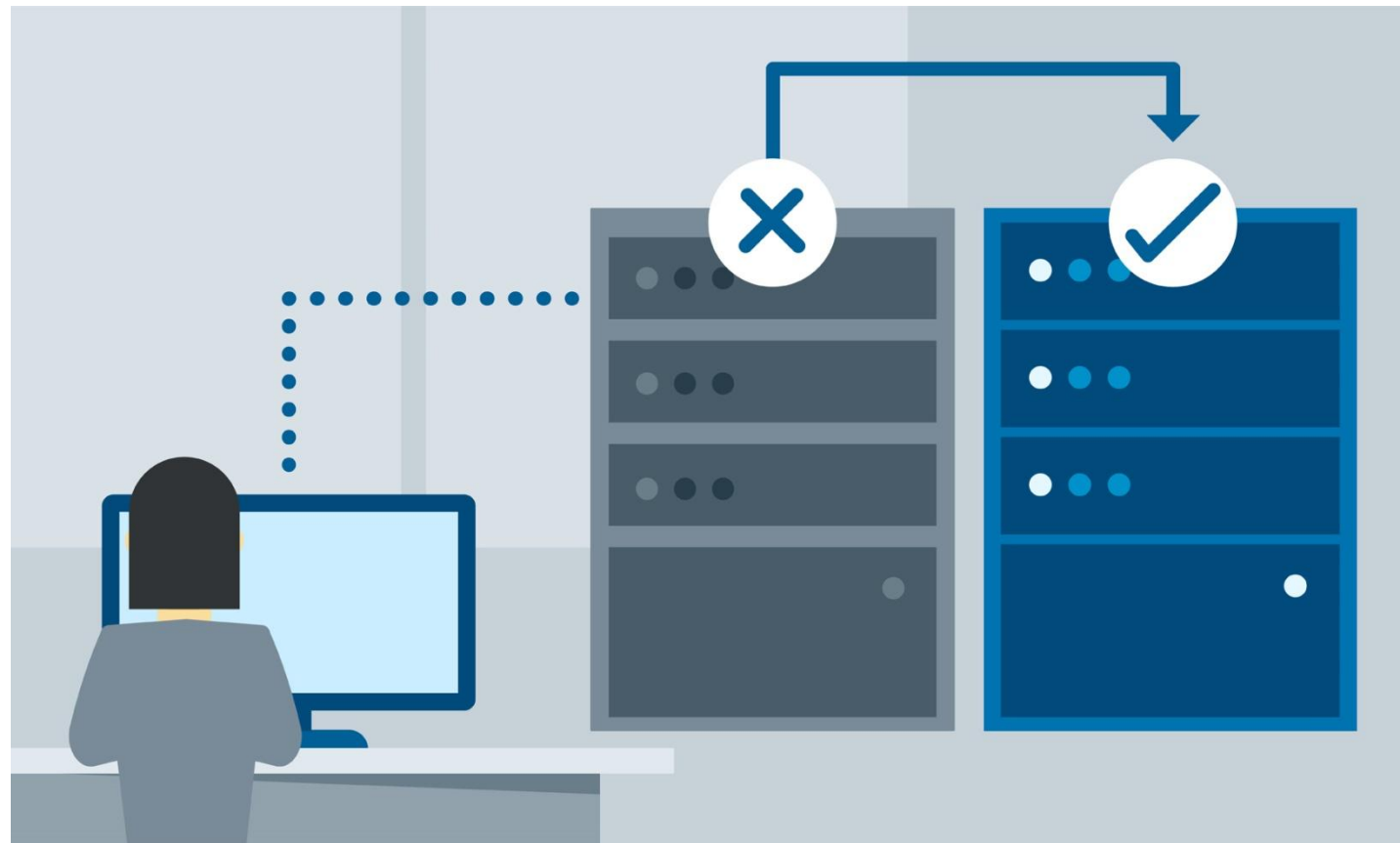
Наприклад, якщо в системі продажу квитків на потяг із будь-яких причин не виконано замовлення на квиток, ніяких змін до БД про наявність квитків внесено не буде, тобто відбудеться **відкат.**





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 заносять до спеціального журналу. Якщо відбудеться апаратний або програмний збій, то за допомогою архівної копії і журналу можна повністю відновити БД.



Розгадайте ребус

Розділ 1
§ 1.1



 3 = 3



База

даних





- 1. Що називають предметною областю БД?**
- 2. Наведіть приклади властивостей об'єкта смартфон.**
- 3. Як позначають об'єкти 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.**



Розділ 1
§ 1.1

Домашнє завдання



Проаналізувати
§ 1.1, ст. 4-6

Бази даних

МОДУЛЬ ДЛЯ УЧНІВ 10–11 КЛАСІВ
РІВЕНЬ СТАНДАРТУ



**10
(11)**

Дякую за увагу!

За навчальною програмою 2018 року



Урок 1