

Тема лекції 11:

Бізнес-середовища:

OLTP- та OLAP-системи

- ❑ Основні класи систем з базами даних
 - ❑ OLTP-системи. Приклади
 - ❑ OLAP-системи. Приклади
 - ❑ Порівняння технологій OLTP та OLAP
-

Основні класи систем (реляційна модель даних)

- ❑ OLTP-системи: On-Line Transaction Processing – оперативна обробка транзакцій
 - ❑ OLAP-системи: On-Line Analytical Processing – оперативна аналітична обробка даних
-

OLTP-системи

- Основна функція полягає в одночасному виконанні великої кількості транзакцій
 - Для таких систем характерними є сильно нормалізовані моделі даних
-

Приклади OLTP-систем

- ☐ системи складського обліку
 - ☐ системи замовлення квитків
 - ☐ банківські системи переказу грошей
 - ☐ інші
-

Основні характеристики OLTP-систем

- ❑ Транзакцій дуже багато.
 - ❑ Транзакції виконуються одночасно (до системи може бути підключено декілька тисяч користувачів, які працюють одночасно).
 - ❑ Під час виникнення помилки повинен відбутися повний відкат транзакції і система повинна повернутися у стан до транзакції.
-

Основні характеристики OLTP-систем

- ❑ Більша частина запитів до бази даних, які виконуються в режимі реального часу, складаються з команд вставки, оновлення та видалення даних.
 - ❑ Запити на вибірку даних в OLTP-системі, як правило призначені для надання користувачам можливості вибору інформації з різних довідників, і більша частина таких запитів вже відома на етапі проектування системи.
 - ❑ Якщо зустрічаються складні аналітичні запити, то час їх виконання не є суттєвим для працездатності системи.
-

Основні характеристики OLTP-систем

- Критичними для OLTP-систем є швидкість та надійність виконання коротких операцій оновлення даних.
 - Тому чим вище рівень нормалізації даних в OLTP-системі, тим вона працює швидше і надійніше.
 - Відхилення від цього правила можуть бути тоді, коли вже на етапі розробки відомі деякі часто використовувані запити, які вимагають з'єднання таблиць, і від швидкості виконання яких залежить робота OLTP-програми.
 - У таких випадках можна пожертвувати нормалізацією для прискорення виконання подібних запитів.
-

OLAP-системи

- Це узагальнений термін, який характеризує принципи побудови:
 - систем підтримки прийняття рішень (DSS, Decision Support System)
 - сховищ даних (Data Warehouse)
 - систем інтелектуального аналізу даних (Data Mining).
-

Призначення OLAP-систем

- ❑ аналітичне опрацювання великих масивів даних, які вже накопичились за допомогою OLTP-програм, електронних таблиць та інших джерел даних
 - ❑ знаходження та встановлення залежностей між даними (наприклад, визначити як пов'язані об'єм продажу товарів з характеристиками потенційних покупців)
 - ❑ проведення аналізу, який відповідає на питання «що якщо...».
-

Основні характеристики OLAP-систем

- ❑ Додавання в систему нових даних відбувається досить рідко великими блоками.
 - ❑ Дані, введені в систему, як правило ніколи не видаляються; дані накопичуються.
 - ❑ Перед завантаженням дані проходять різні процедури «очищення», пов'язані з тим, що в одну систему можуть поступати дані з багатьох джерел, які мають різні формати представлення для одних і тих же понять, дані можуть бути некоректні, помилкові.
-

Основні характеристики OLAP-систем

- ❑ Запити до системи є нерегламентовані і, як правило, досить складними.
 - ❑ Дуже часто новий запит формулюється аналітиком для уточнення результату, отриманого попереднім запитом.
 - ❑ Швидкість виконання запитів є важливою, але не критичною.
-

Основні характеристики OLAP-систем

- ❑ Дані доцільно зберігати у вигляді **слабо нормалізованих** відношень, які містять наперед обчислені основні підсумкові дані.
 - ❑ Велика надлишковість і пов'язані з нею проблеми тут не є критичними, оскільки оновлення відбувається лише в момент завантаження нової порції даних. При цьому відбувається як додавання нових даних, так і перерахунок підсумкових даних.
-

Гіперкуб даних

- Дані OLAP-систем представляються у вигляді одного або декількох гіперкубів, розміри яких представляють довідкові дані, а в комірках самого гіперкуба зберігаються самі дані.
 - Наприклад, можна побудувати гіперкуб, розмірами якого є час (в кварталах або роках), тип товару і філії компанії, а в комірках зберігаються об'єми продажу.
 - Такий гіперкуб буде містити дані про продаж різних товарів по кварталах і філіях.
 - Базуючись на таких даних, можна прогнозувати або відповідати на питання: «Які тенденції продажу в певній філії в поточному кварталі по відношенню до попереднього?»
-

Порівняння технологій OLTP та OLAP

Характеристика	OLTP	OLAP
<i>Користувач</i>	ІТ-професіонал	Фахівець
<i>Функції</i>	Щоденні операції	Підтримка прийняття рішень
<i>Проектування БД</i>	Прикладне	Предметно-орієнтоване
<i>Дані</i>	Поточні, докладні на останню дату, плоска реляційна ізольованість	Історичні, підсумовані, комплексні багатовимірні, зведені
<i>Використання</i>	Повторювальне	Спеціальне
<i>Доступ</i>	Читання/запис	Безліч сканувань
<i>Одиниця роботи</i>	Коротка, проста транзакція	Складний запит
<i>Кількість опрацьовуваних записів</i>	Десятки	Мільйони
<i>Кількість користувачів</i>	Тисячі	Сотні
<i>Розмір БД</i>	100Mb-Gb	100Gb-Tb