**1. Ключі та нормалізація даних: основні нормальні форми (INF, 2NF, 3NF, BCNF)**

Ключі та нормалізація даних - це методи організації баз даних для забезпечення їх ефективності, цілісності та оптимальності. Основні нормальні форми включають:

1. Перша нормальна форма (1NF): Вимагає, щоб кожне поле в таблиці містило атомарні значення, тобто дані повинні бути атомарними, а не складними.

2. Друга нормальна форма (2NF): Таблиця повинна бути в 1NF, і кожен неключовий атрибут повинен залежати від цілого первинного ключа, а не від його складових частин.

3. Третя нормальна форма (3NF): Таблиця повинна бути в 2NF, і кожен неключовий атрибут повинен залежати тільки від первинного ключа, а не від інших неключових атрибутів.

4. Форма Бойса-Кодда (BCNF): Вимагає, щоб кожен неключовий атрибут повністю функціонально залежав тільки від первинного ключа.

Ці нормальні форми допомагають зменшити дублювання даних, забезпечити консистентність та ефективність запитів у базах даних.

**2. Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID- властивості транзакції, індексування; резервне копіювання та відновлення; розподілепість і реплікація даних; безпека даних**

Основні концепції систем баз даних охоплюють такі аспекти:

1. Модель даних: Це абстрактне представлення даних та їх взаємозв'язків у системі баз даних. Приклади моделей даних включають ієрархічну, мережеву, реляційну та об'єктно-орієнтовану моделі.

2. Мова запитів: Це набір конструкцій, які дозволяють користувачам створювати запити до бази даних для отримання, вставки, оновлення або видалення даних.

3. Транзакція: Це логічна одиниця обробки даних, яка включає один або кілька запитів до бази даних. Транзакція має властивості ACID: атомарність, консистентність, ізольованість та довершеність.

4. Індексування: Це процес створення і управління індексами для прискорення пошуку та доступу до даних у базі даних.

5. Резервне копіювання та відновлення: Це процес створення резервних копій даних для забезпечення їх збереження та можливості відновлення у випадку виникнення непередбачуваних ситуацій.

6. Розподілепість і реплікація даних: Це можливості системи баз даних розподіляти та реплікувати дані на різних серверах з метою підвищення доступності та ефективності.

7. Безпека даних: Це набір заходів для захисту даних від несанкціонованого доступу, модифікації або видалення, включаючи аутентифікацію, авторизацію, шифрування та журналювання.

**3. Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER -модсль; нотації ER-моделей**

Моделювання даних - це процес створення абстрактної представлення структури даних та їх взаємозв'язків у інформаційній системі. Основні аспекти моделювання даних включають:

1. Концептуальна модель: Це високорівневе представлення даних та їх взаємозв'язків без зв'язку з конкретною базою даних. Зазвичай використовується ER-модель для візуалізації цієї концепції.

2. Логічна модель: Це подальше уточнення концептуальної моделі з урахуванням специфікацій конкретної системи баз даних. Логічна модель визначає структуру даних, типи даних та взаємозв'язки між ними, використовуючи, наприклад, сутностно-реляційну модель.

3. Фізична модель: Це конкретне втілення логічної моделі на рівні фізичної бази даних. Вона визначає спосіб зберігання даних, включаючи таблиці, індекси, кластери та інші структури.

ER-модель (сутність-зв'язок) - це графічний спосіб представлення концептуальної моделі даних, що використовує сутності (об'єкти) та їх взаємозв'язки. Нотації ER-моделей включають сутності, атрибути, зв'язки та агрегації, які допомагають візуалізувати структуру даних та їх зв'язки.

**4. Реляційні бази даних:**

**особливості організації та зберігання даних у рсляційних базах даних;**

**основні характеристики реляцінпих баз даних;**

**DBMS (Database Management System)**

Реляційні бази даних (РБД) — це системи керування базами даних, що ґрунтуються на моделі даних, яка використовує реляційну алгебру для організації та зберігання даних. Основні особливості організації даних у РБД включають використання таблиць для представлення даних, де кожний рядок представляє запис, а кожний стовпчик — атрибут, а також використання ключів для забезпечення унікальності та відносин між записами.

Основні характеристики РБД включають ACID-властивості (атомарність, консистентність, ізольованість, довершеність) для забезпечення цілісності та надійності даних, а також мову запитів SQL для взаємодії з базою даних.

Система управління базами даних (СУБД) — це програмне забезпечення, що дозволяє створювати, керувати та маніпулювати реляційними базами даних. Вона забезпечує доступ до даних, забезпечує безпеку, підтримує виконання запитів та інші операції з даними. Наприклад, MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server - це різні DBMS.

**5. Побудова запиту: мови**

**SQL (structured query language),**

**DDL (Data Definition Language),**

**DML (Data Manipulation Language),**

**DCL (Data Control Language),**

**TCL (Transaction Control Language)**

SQL (Structured Query Language) - це стандартна мова запитів, яка використовується для взаємодії з реляційними базами даних. Вона дозволяє створювати, змінювати та видаляти дані, визначати структуру бази даних та контролювати доступ до неї. SQL складається з різних підмов: DDL, DML, DCL та TCL.

DDL (Data Definition Language) - це підмова SQL, що використовується для визначення структури бази даних. Вона включає команди для створення, модифікації та видалення об'єктів бази даних, таких як таблиці, індекси, представлення тощо.

DML (Data Manipulation Language) - це підмова SQL, яка використовується для маніпулювання даними в базі даних. Вона містить команди для вставки, оновлення, видалення та вибірки даних з таблиць.

DCL (Data Control Language) - це підмова SQL, яка використовується для керування правами доступу до даних. Вона включає команди для надання або відмови у доступі до бази даних та її об'єктів.

TCL (Transaction Control Language) - це підмова SQL, що використовується для керування транзакціями, які змінюють дані в базі даних. Вона містить команди для керування транзакціями, такі як COMMIT для фіксації змін, ROLLBACK для скасування транзакції та SAVEPOINT для встановлення точки відновлення.

**6. Обробка запитів: основні операції реляційної алгебри:**

**відбір (selection),**

**проекція (projection),**

**об'єднання (union),**

**перетин (intersection),**

**різниця (difference),**

**декартовийдобуток (cartesian product),**

**об'єднання за атрибутом (Join),**

**ділення (Division)**

Основні операції реляційної алгебри використовуються для обробки запитів в реляційних базах даних:

1. Відбір (Selection): Ця операція дозволяє вибрати рядки з таблиці, які задовольняють певний умовний вираз.

2. Проекція (Projection): Проекція дозволяє вибрати лише певні стовпці з таблиці, виключаючи інші.

3. Об'єднання (Union): Об'єднання дозволяє об'єднати результати двох або більше запитів у єдиний набір рядків.

4. Перетин (Intersection): Ця операція повертає тільки ті рядки, які присутні в обох наборах результатів запитів.

5. Різниця (Difference): Різниця повертає рядки, які присутні в першому наборі результатів, але відсутні в другому.

6. Декартовий добуток (Cartesian Product): Декартовий добуток повертає комбінації всіх рядків з двох або більше таблиць.

7. Об'єднання за атрибутом (Join): Ця операція використовується для об'єднання даних з двох або більше таблиць на основі спільного атрибуту.

8. Ділення (Division): Ділення є операцією, яка застосовується до двох відношень і повертає тільки ті значення, які мають специфічні відношення між ними.