

Логічне проектування бази даних. Етапи та їх характеристика. Спрощення концептуальної моделі.

Логічне проектування виконується для певної моделі даних.

Для реляційної моделі даних логічне проектування полягає в:

- ї створенні реляційної схеми;
- ї визначенні числа і структури таблиць;
- ї формуванні запитів до БД;
- ї визначенні типів звітних документів;
- ї розробці алгоритмів обробки інформації;
- ї створенні форм для вводу і редагування даних в БД;
- ї рішенні цілого ряду інших задач.

Концептуальні моделі (КМ) за певними правилами перетворюються в логічні моделі даних.

Першим кроком спрощення концептуальної моделі є попередні перетворення з метою усунення зв'язків, які є несумісними з реляційною моделлю.

На цьому етапі виконуються такі операції:

- вилучення двосторонніх зв'язків M:N;
- вилучення складних зв'язків;
- вилучення багатозначних атрибутів;
- вилучення рекурсивних зв'язків;
- вилучення зв'язків з атрибутами.

Перетворення зв'язку "багато до багатьох" виконується шляхом введення проміжної сутності із заміною одного зв'язку M:N двома зв'язками 1:N з новою сутністю.

Для вилучення складних зв'язків виконуються такі операції:

- у модель вводиться нова сутність;
- складний зв'язок замінюється бінарними зв'язками "один до багатьох" зі знов створеною сутністю;
- кількість бінарних зв'язків дорівнює ступеню складності зв'язку.

Якщо в концептуальній моделі даних присутній багатозначний атрибут, то може бути виконана декомпозиція цього атрибуту для визначення деякої сутності.

Вилучення зв'язків з атрибутами виконується шляхом додавання у модель нової сутності для відношення M:N з атрибутами зв'язку. Для відношення 1:M атрибути зв'язку передаються у сутність "багато" без створення нової сутності.

Створений на попередніх етапах набір відношень логічної моделі БД повинен бути перевірений на коректність об'єднання атрибутів у кожному відношенні. Перевірка виконується шляхом застосування до кожного відношення процедури послідовної

нормалізації. Нормалізація гарантує, що отримана модель не буде мати протиріччя і буде мати мінімальну збитковість.

Перевірка полягає в нанесенні безпосередньо на ER-діаграму всіх шляхів, які потрібні для виконання кожної з транзакцій. Якщо таким чином вдається виконати всі транзакції, то перевірка на цьому завершується. У протилежному випадку необхідно повернутися до попередніх етапів і перевірити, а у разі потреби і змінити ті фрагменти моделі, які не відповідають необхідній роботі транзакцій.

Якщо в результаті перевірки будуть виявлені області, які не беруть безпосередньої участі у роботі транзакцій, то можливо їх вилучення з моделі.

Першим кроком спрощення концептуальної моделі є попередні перетворення з метою усунення зв'язків, які є несумісними з реляційною моделлю. На цьому етапі виконуються такі операції:

- вилучення двосторонніх зв'язків M:N;
- вилучення складних зв'язків;
- вилучення багатозначних атрибутів;
- вилучення рекурсивних зв'язків;
- вилучення зв'язків з атрибутами.

Розміщення даних в системі (централізоване, фрагментоване, з реплікацією)

Розміщення даних в системі

- централізоване
- фрагментоване
- з повною реплікацією
- з вибірковою реплікацією

Централізоване розміщення передбачає, що на одному з вузлів створюється і зберігається єдина БД. Доступ до цієї БД мають всі користувачі мережі.

Фрагментоване розміщення передбачає, що БД ділиться на фрагменти, що не перетинаються, кожен з яких розміщується в одному з вузлів системи.

Система підтримує фрагментацію, якщо дане відношення може бути поділене на частини або фрагменти при організації його фізичного зберігання. Дані зберігаються в тому місці, де вони найчастіше використовуються.

Для коректності фрагментації визначені правила:

Ø повнота – це означає, що кожен елемент даних з початкового відношення, повинен бути присутнім щонайменше в одному фрагменті;

Ø відновлюваність – це означає, що вихідне відношення може бути відновлено з його фрагментів за допомогою операцій реляційної алгебри;

Ø неперетинність – це означає, що один елемент не повинен бути присутнім в двох і більше фрагментах.

Фрагментація може бути вертикальна (по атрибутах) і горизонтальна (по кортежах).

Реплікація – це процес генерації і відтворювання декількох копій даних, які розміщуються на одному або декількох вузлах.

Використання реплікацій дозволяє досягнути багатьох переваг (продуктивність, надійність зберігання даних, відновлення даних і т.ін.).

Розміщення з повною реплікацією передбачає, що повна копія БД розміщується на кожному вузлі системи.

Розміщення з вибірковою реплікацією являє собою комбінацію методів фрагментування, реплікації й централізації.

Одні масиви даних поділяються на фрагменти, інші реплікуються, останні зберігаються централізовано.

Вимоги до розподілених систем БД

- розподілена система повинна виглядати з точки зору користувача, як звичайна нерозподілена система
- вузли в розподіленій системі повинні бути незалежні або автономні
- повинна виконуватись умова незалежності від розташування і користувач може отримувати доступ до БД з будь-якого вузла
- незалежність від фрагментації – це означає, що користувач може отримати доступ до даних незалежно від засобу їх фрагментації
- незалежність від реплікації – це означає, що користувач не має засобів доступу до конкретної копії даних і не займається оновлення всіх копій в БД
- підтримка обробки розподілених запитів, управління розподіленими транзакціями
- апаратна, програмна, мережна незалежність, а також незалежність від типу СУБД
- забезпечення безперервного функціонування