

Практична робота

Складання баз даних

Групи математичних моделей, головні типи математичних гідрогеологічних моделей. Системний підхід при гідрогеологічному моделюванні.

План заняття:

- Поняття про системи управління базами даних.
- Натурні, фізичні та математичні моделі, їх інформаційне та технічне забезпечення.
- Системний підхід при гідрогеологічному моделюванні.

Поняття про системи управління базами даних.

Будь-який природний чи штучний об'єкт можна розглядати як *інформаційну систему (ІС)*, що складається з елементів та зв'язків між елементами, по яким циркулює інформація. Причому ця інформація певним чином подається, переробляється, передається. Вважають, що ІС функціонує на базі певної *інформаційної технології (ІТ)*. Під ІТ розуміють пристрої, носії, методи зберігання, обробки, принципи обміну інформацією.

Перші шляхи автоматизації ІТ ґрунтувались на позадачному методі. При цьому розглядалися питання, що пов'язані з автоматизацією вирішення задач оперативного рівня управління.

Суть *позадачного методу* полягає в тому, що для кожної окремої задачі створюється свій блок даних D_i та своя прикладна програма P_i . Програма P_i вирішує цю окрему задачу з максимальною ефективністю.

Проте при реалізації *позадачного методу* виникають наступні проблеми:

1. *Проблема контролю надмірності даних*, тому що дані в окремих задачах можуть дублюватися. Складність проблеми полягає також у тому, що будь-яка зміна вихідних даних для однієї задачі викликає необхідність одночасного корегування даних в інших задачах.
2. *Проблема тісного зв'язку між даними та прикладними програмами*, які створювались за допомогою стандартних алгоритмічних мов. Такі прикладні програми вміщують не тільки алгоритми розрахунків, а також і опис вихідних даних. Результатом цього є те, що будь-яка зміна у структурі вихідних даних викликає необхідність зміни самої прикладної програми.

Існування таких проблем викликало необхідність якісного нового підходу до організації даних. Тому були сформульовані *стандартні вимоги до організації даних*, основними з яких є:

1. *Інтеграція даних*. Всі дані накопичуються та зберігаються централізовано. Вони створюють динамічну модель об'єкту, яка оновлюється в реальному масштабі часу.
2. *Забезпечення максимальної незалежності прикладних програм від даних*.

Втілення цих вимог призвело до створення єдиного для всіх задач блоку даних (*бази даних - БД*) та розробки однієї керуючої програми для роботи з даними на фізичному рівні (*системи управління базою даних - СУБД*).

Власне *СУБД* забезпечує незалежність даних, а прикладні програми підтримують логіку кожної конкретної задачі. Зміна фізичної організації даних сприймається *СУБД* і не впливає на прикладні програми. В свою чергу, зміна логіки прикладної програми не потребує реорганізації та зміни механізму доступу до фізичних даних.

Слід зазначити, що *будь-який блок даних не являє собою БД*. *БД - це сукупність даних, яка має такі властивості:*

1. *Інтегрованість*, яка направлена на вирішення загальних задач.
2. *Модельність*, тобто структурованість, яка віддзеркалює деяку частку реального світу.
3. *Незалежність* опису даних від прикладних програм.

Також *будь-яка керуюча програма роботи з БД не являє собою СУБД*. *СУБД - це пакет програм, який дозволяє:*

- забезпечити прикладні програми засобами опису та маніпулювання даними;
- забезпечити підтримку *моделей даних* (моделі даних визначають логічне уявлення фізичних даних);
- забезпечити операції створення та маніпулювання даними (вибір, вставка, оновлення, вилучення та ін.) та одночасне відображення (виконання) цих операцій з фізичними даними;
- забезпечити захист та узгодженість даних, тому що при колективному режимі роботи з
БД можливо використання загальних фізичних даних.
- Як зазначалось, СУБД підтримує певну модель даних. Розрізняють такі моделі даних (відповідно, СУБД):
 - мережні,
 - ієрархічні,
 - реляційні.

Мережні СУБД використовують модель подання даних у вигляді графа.

Ієрархічні СУБД подають дані у вигляді деревоподібної структури.

СУБД персональних комп'ютерів звичайно підтримують реляційну модель даних.

Реляційна модель даних використовує поняття відношення (англ. relation). Відношення зручно уявити у вигляді двомірної таблиці за умови виконання деяких обмежень. Набір таблиць (відношень) використовується для зберігання даних про об'єкти та моделювання зв'язків між даними. *Реляційна СУБД - це набір взаємопов'язаних відношень. Кожне відношення (таблиця) являє собою файл в комп'ютері.*

Слід також визначити поняття “банк даних”, яке зараз використовується досить часто.

Банк даних складають:

1. База даних (БД).
2. Система управління базою даних (СУБД).
3. Апаратні засоби.
4. Служба забезпечення та деякі інші компоненти.