

Операции с данните



в информационни системи

Съдържание

- Операции с данните
- Релационна алгебра
- Езици за информационни операции
- SQL

Операции с данните

- Създава се нова релация
- Три нива:
 - външно: `tables` – поддържане на данни и извличане на информация
 - концептуално: `sets` – релационна алгебра
 - вътрешно: `files` – търсене и локализация

Операции на външно ниво

- Поддържане на данните
 - добавяне
 - триене
 - промяна
- Търсене
 - намиране
 - селектиране
- Агрегиране и генерализация
 - групиране, игнориране на различията

Операции на вътрешно ниво

- Навигация
 - индексирание
 - ключове
- Сортиране и търсене
- Методи и алгоритми
 - последователно
 - двоично
 - блоково
 - индексно

Операции на концептуално ниво

- Операции с множества (Relational Algebra)
- Множество
 - колекция от подобни, но добре различими елементи
- Резултат от операция с множества е множество
- Описва се резултатното множество
- Операция: оператори и операнди

Унарни операции

- Операции с един операнд

- Селекция **Selection** – намаляване на размера на релацията

where

relational operators < = >

set operators AND OR NOT

$\sigma_{\text{lastname}='Doe'}$ (Customer)

- Проекция **Projection** – намаляване на броя на атрибутите

$\Pi_{\text{lastname}, \text{firstname}}$ (Customer)

Бинарни операции

- Операции с два операнда

- Обединение **Union**

$\Pi_{\text{nameID}} (\text{Customer1}) \cup \Pi_{\text{nameID}} (\text{Customer2})$

- Сечение **Intersection**

$\Pi_{\text{nameID}} (\text{Customer1}) \cap \Pi_{\text{nameID}} (\text{Customer2})$

- Разлика **Difference**

$\Pi_{\text{nameID}} (\text{Customer1}) - \Pi_{\text{nameID}} (\text{Customer2})$

Бинарни операции

Умножение

елемент по елемент - join

```
inner join (natural join) - only once  
left join  
right join  
outer join
```

Деление

намиране на подмножество, което изцяло съдържа второто множество

Присвояване и преименуване

даване на име на ново множество

Агрегиране и генерализация

Агрегиране – произвеждане на една стойност от много редове

- статистика - SUM, AVG, COUNT
- сравняване - MIN, MAX

Генерализация

- групиране + агрегиране

Пример: селекция

T1

A B C

a b c

d a f

c b d

T2

A B C

a b c

c b d

Пример: проекция

T1

A B C

a b c

d a f

c b d

T2

C A

c a

f d

d c

Пример: сечение

T1

a b c

d a f

c b d

T2

b g a

d a f

T1 \cap T2

d a f

Пример: объединение

T1

a b c
d a f
c b d

T2

b g a
d a f

T1 U T2

a b c
d a f
c b d
b g a

Пример: разлика

T1

a b c
d a f
c b d

T2

b g a
d a f

T1 - T2

a b c
c b d

Пример: умножение

T1

a b c
d a f
c b d

T2

b g a
d a f

T1 x T2

a b c b g a
a b c d a f
d a f b g a
d a f d a f
c b d b g a
c b d d a f

SQL

SQL structured query language

SQL = DDL + DML + DCL

DDL data description language

DML data manipulation language

DCL data control language

DDL

Дефиниране на таблици, атрибути, отношения
и индекси

CREATE TABLE
ALTER TABLE

създава нова таблица
променя структурата на
съществуваща таблица

DROP TABLE
CREATE INDEX

изтрива таблица
създава индекс за поле
или група полета

DROP INDEX

изтрива индекс

DML

Извличане, вмъкване и изменяне на
съдържанието на базата данни

INSERT INTO добавя записи в таблица

DELETE изтрива записи от
таблица

UPDATE актуализира записи

SELECT ... INTO записва резултати в
таблица

SELECT... FROM ... WHERE ... извлича
информация