

Базы данных

Гаврилова Юлия Михайловна

2019

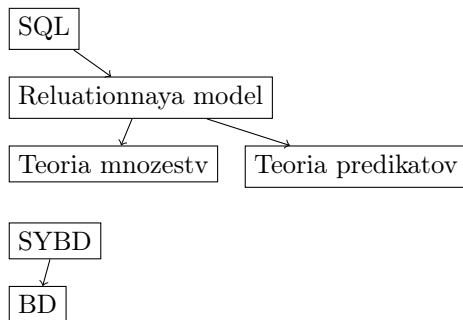
Оглавление

1	Введение	2
1.1	Реляционная модель	2
1.1.1	Структурная часть	2
1.1.2	Целостная часть	3
1.1.3	Манипуляционная часть	3
1.2	Реляционная алгебра	4

Глава 1

Введение

Способы организации	
OLAP (online analytic processor)	OLTP (online transaction processor)
Время отклика	Быстрая вставка
3NF	1NF
Нормальная форма	Для сбора статистики



1.1 Реляционная модель

1. Структурная часть: как построена модель
2. Целостная часть: какие ограничения, как должны быть организованы данные
3. Манипуляционная: обработка данных

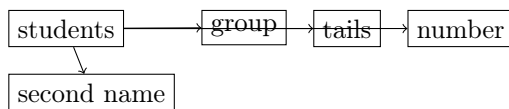
1.1.1 Структурная часть

- Тип int, char
- домен - надстройка над типом, набор ограничений/правил (положительные четные для int), можно объявить над типом или над доменом
- атрибут - упорядоченная пара (\langle имя, тип или домен \rangle)
- заголовок (схема) отношения - множество всех пар атрибутов $\{\langle \text{имя атрибута}_1, \text{значение}_1 \rangle, \dots, \langle \text{имя атрибута}_N, \text{значение}_N \rangle\}$
 $\{\langle a_1, \text{int} \rangle, \langle a_2, \text{float} \rangle, \langle a_3, \text{char} \rangle, \langle a_4, \text{varchar} \rangle\}$
- кортеж над схемой
 $\{\langle a_1, 1 \rangle, \langle a_2, 1.4 \rangle, \langle a_3, 'a' \rangle, \langle a_4, 'aaa' \rangle\}$
- отношение

a_1	a_2	a_3	a_4
1	1.4	'a'	'aaa'

ER-модель

- отношение/сущность



Здесь студент сущность сильная. Если студент зависит, то студент - слабая сущность

- связь 1 - 1 (Студент → зачетка)
- связь 1 ко многим (Студенты → группа)
- многие ко многим (Студенты → курс)

Лабораторная работа 1

- Подобрать предметную область на весь семестр
- ER модель (не менее 3х самостоятельных сущностей)
- Создать свою БД (не менее 1000 записей на таблицу)

Защита:

- Добавить связь/атрибут
- Создать ссылку

1.1.2 Целостная часть

- целостность сущностей/отношений
- целостность ссылок

id	ФИО	Age
1	Иванов	10
2	Петров	15
3	Иванов	45

Потенциальный ключ:

- однозначная идентификация записи
- никаких подмножеств не должно быть под ключом

id	ФИО	id группы
1	Петров	1

↓ Внешняя ссылка

id	Название
1	ИУ7-53

Ссылочная целостность - нельзя сослаться на несуществующий объект

1.1.3 Манипуляционная часть

- Реляционная алгебра
- Реляционные исчисления

1.2 Реляционная алгебра

id	name
1	a
2	b

id	name
2	b
3	c

1. Традиционные - работа с множеством

- Объединение (UNION)

id	name
1	a
2	b
3	c

- Пересечение (INTERSECT)

id	name
2	b

- Вычитание (MINUS)

id	name
1	a

id	name
3	c

- Декартово произведение (TIMES) - все возможные комбинации атрибутов

2. Специальные

- Соединение (JOIN)

id	name1	name2
2	b	b

- Ограничение (WHERE)
- Проекция (PROJECT)
- Деление (DIVIDE BY)

Реляционное выражение = унарное выражение (бинарное выражение)

Унарные выражения

- Проекция
терм | терм[список атрибутов]
 - Ограничение
терм WHERE логическое_выражение
 - Переименование
терм RENAME old_name TO new_name
- терм - имя_отношения | (реляционное_выражение)

Бинарные выражения

- Объединение
- Пересечение
- Вычитание
- Декартово произведение

- Соединение

бинарные операции = проекция бинарная_операция реляционное_выявление

S JOIN P[P..,S..]

Поставщик
S

↓ Многие ко многим SP

Детали
P

$S(Sno : integer, Sname : string, Status : integer, City : string)$

$P(Pno : integer, Pname : string, Color : string, Weight : real, City : string)$

$SP(Sno : integer, Pno : integer, Quantity : integer)$

S

Sno	Sname	Status	City
1	Алмаз	20	Смоленск
2	Дельта	10	Владимир
3	Орион	30	Смоленск

P

Pno	Pname	Color	Weight	City
1	Гайка	К	12.0	Смоленск
2	Болт	С	17.1	Рязань
3	Винт	З	15.47	Владимир
4	Винт	К	18	Москва
5	Шайба	З	25	Смоленск

SP

Sno	Pno	Quantity
1	1	25
1	2	14
2	4	2

1. Имена всех поставщиков детали под номером 2

$$\underbrace{\underbrace{((SP \text{ join } S) \text{ where } Pno = 2)}_{\text{рел. выр.}}}_{\text{реляционное выражение}} \underbrace{[Sname]}_{\text{лог. выр.}}$$

select Sname

from SP inner join S on SP.Sno = S.Sno

where SP.Pno = 2

2. Вывести все имена поставщиков, которые поставляют как минимум одну красную деталь

$$(((P \text{ where } Color = 'K') \text{ join } SP) \text{ join } S)[Sname]$$

3. Получить имена поставщиков, которые поставляют все детали

$A(X_1, \dots, X_n, Y_1, \dots, Y_n)$

$B(Y_1, \dots, Y_n)$

$A \text{ divide by } B = (X_1, \dots, X_n)$

Sno	Pno
1	1
1	2
1	3
2	2
2	3
3	1

$P[Pno]$

SP divide by $P[Pno]$

$((SP \text{ divide by } P[Pno]) \text{ join } S)[Sname]$

4. Все поставщики, которые поставляют только красные детали

$(SP \text{ divide by } (P \text{ where Color} = 'K')[Pno])[Sname]$

5. Переименовать города из первой таблицы во вторые

$(S \text{ rename } Sno \text{ to } firstName)[firstName, City] \text{ join}$

$(S \text{ rename } Sno \text{ to } secondName)[secondName, City]) \text{ where } secondName > firstName \text{ join } S$

firstName	C
1	C
2	B
3	C

secondName	C
1	C
2	B
3	C

firstName	secondName	C
1	1	C
1	3	C
2	2	B
3	1	C
3	3	C

6. Поставщики, которые не поставляют деталь номер 2

$((S[Sno] \text{ minus } (SP \text{ where } Pno = 2)[Sno]) \text{ join } S)[Sname]$