

РАЗРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ

ФИО преподавателя: Богомольная Г.В.

e-mail: bogomolnaya@mirea.ru

Online-edu.mirea.ru

online.mirea.ru

ТЕМА СТРУКТУРА SQL

План лекции

- Язык запросов DQL.

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Синтаксис оператора SELECT:

```
SELECT [ALL | DISTINCT ] { * | [имя_столбца] } [,...n]  
FROM имя_таблицы [,...n]  
[WHERE <условие_поиска_предикат-условие_выборки_или_соединения>]  
[GROUP BY имя_столбца [,...n]]  
[HAVING <критерии выбора групп>]  
[ORDER BY имя_столбца [,...n]]
```

Пример простого запроса

```
SELECT Name_kaf, Nom_telef  
FROM kafedra;
```

Результирующая таблица

Name_kaf	Nom_telef
Физики	99-77
Прикладной математики	23-43

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Фраза WHERE

Основные типы условий поиска (предикатов):

- сравнения " =, <>, >, <, > =, <= " - для сравнения результатов вычисления двух выражений; более сложные выражения строятся с помощью логических операторов AND, OR, NOT;
- BETWEEN A AND B - предикат истинен, когда вычисленное значение выражения попадает в заданный диапазон;
- IN - предикат истинен тогда, когда сравниваемое значение входит в множество заданных значений;
- LIKE и NOT LIKE - предикаты, смысл которых противоположен, требуют задания шаблона, с которым сравнивается заданное значение;
- IS NULL - предикат, применяющийся для выявления равенства значения некоторого атрибута неопределенному значению:

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Пример запроса с предикатом сравнения

```
SELECT *  
FROM kafedra  
WHERE Name_kaf = 'Физики';
```

Результат запроса

<i>Kod_kaf</i>	<i>Name_kaf</i>	<i>Nom_telef</i>	<i>Nom_Auditoria</i>	<i>Col_sotr</i>	<i>Zav_kaf</i>
004	Физики	99-77	385	18	Петров И.С.

Пример запроса с предикатом диапазона

```
SELECT *  
FROM kafedra  
WHERE Nom_Auditoria BETWEEN 1 AND 99;
```

Результат запроса

<i>Kod_kaf</i>	<i>Name_kaf</i>	<i>Nom_telef</i>	<i>Nom_Auditoria</i>	<i>Col_sotr</i>	<i>Zav_kaf</i>
008	Математики	65-43	003	15	Иванов И.И.
004	Физики	99-77	085	18	Петров И.С.

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Примеры запросов с предикатом принадлежности множеству

SELECT Фамилия, Город

FROM Клиент

WHERE Город IN ("Москва", "Самара");

ИЛИ

SELECT Фамилия, Город

FROM Клиент

WHERE Город NOT IN ("Москва", "Самара");

Соответствие шаблону

% – вместо этого символа может быть подставлено любое количество произвольных символов.

_ – заменяет один символ строки.

[] – вместо символа строки будет подставлен один из возможных символов, указанный в этих ограничителях.

[^] – вместо соответствующего символа строки будут подставлены все символы, кроме указанных в ограничителях.

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Примеры запросов с предикатом соответствия шаблону

```
SELECT Клиент.Фамилия, Клиент.Телефон  
FROM Клиент  
WHERE Клиент.Телефон LIKE '_4%';
```

или

```
SELECT Клиент.Фамилия, Клиент.Телефон  
FROM Клиент  
WHERE Клиент.Телефон LIKE '_[2,4]%';
```

```
SELECT Клиент.Фамилия, Клиент.Телефон  
FROM Клиент  
WHERE Клиент.Телефон LIKE '[2-4]%';
```

или

```
SELECT Клиент.Фамилия  
FROM Клиент  
WHERE Клиент.Фамилия LIKE "%ро%«;
```

Примеры запросов с предикатом неопределенного значения

```
SELECT Фамилия, Телефон  
FROM Клиент  
WHERE Телефон IS NULL;
```

```
SELECT Клиент.Фамилия, Клиент.Телефон  
FROM Клиент  
WHERE Клиент.Телефон Is Not Null;
```


Язык запросов DQL (Data Query Language)

Фраза ORDER BY

Пример запроса

```
SELECT *  
FROM kafedra  
ORDER BY Name_kaf ASC;
```

Результат запроса

<i>Kod_kaf</i>	<i>Name_kaf</i>	<i>Nom_telef</i>	<i>Nom_Auditoria</i>	<i>Col_sotr</i>	<i>Zav_kaf</i>
001	Графики	23-33	385	18	Орлов В.М.
003	Истории	78-72	465	16	Серов О.И.
008	Математики	65-43	003	15	Иванов И.И
004	Физики	99-77	085	18	Петров И.С.

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Агрегатные функции языка

Функция	Результат
COUNT	Количество строк или непустых значений полей, которые выбрал запрос
SUM	Сумма всех выбранных значений данного поля
AVG	Среднеарифметическое значение всех выбранных значений данного поля
MIN	Наименьшее из всех выбранных значений данного поля
MAX	Наибольшее из всех выбранных значений данного поля

Пример запроса

```
SELECT COUNT (*) AS count  
FROM kafedra;
```

Результат запроса

count
4

Пример запроса

```
SELECT AVG(Col_sotr) AS avg  
FROM kafedra;
```

Результат запроса

avg
17

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Группирование результатов

```
SELECT ФИО, COUNT (Начисления) AS count, SUM (Начисления) AS sum  
FROM r  
GROUP BY ФИО  
ORDER BY ФИО;
```

r

ФИО	Этап	Начисления (руб)
Семенов Т.Т.	Этап 1	1000
Просов С.М.	Этап 1	2000
Мехова И.И.	Этап 1	500
Семенов Т.Т.	Этап 2	500
Просов С.М.	Этап 2	500
Мехова И.И.	Этап 2	1000
Просов С.М.	Этап 3	1000
Мехова И.И.	Этап 3	1000
Чемцов Я.Ю.	Этап 3	2000
Чемцов Я.Ю.	Этап 4	2000
Яров И.М.	Этап 4	3000

Результат запроса

ФИО	count	sum
Мехова И.И.	3	2500
Просов С.М.	3	3500
Семенова Т.Т.	2	1500
Чемцов Я.Ю.	2	4000
Яров И.М.	1	3000

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Группирование результатов

s

ФИО	Дисциплина	Оценка
Муров С.М.	Физика	4
Цуканов Т.Т.	Физика	5
Думская М.Т.	Физика	3
Дрозд Г.Р.	Физика	4
Муров С.М.	История	4
Цуканов Т.Т.	История	5
Думская М.Т.	История	3
Цуканов Т.Т.	Математика	5
Думская М.Т.	Математика	4
Дрозд Г.Р.	Математика	5
Петрова С.О.	Электротехника	5
Часов И.И.	Электротехника	4
Иванова Я.С.	Электротехника	5
Крисс Р.О.	Электротехника	3
Часов И.И.	Иностр. язык	5
Иванова Я.С.	Иностр. язык	4
Часов И.И.	Экономика	4
Иванова Я.С.	Экономика	4
Крисс Р.О.	Экономика	5
Фирсова Л.Р.	Экономика	3

```
SELECT Дисциплина, COUNT (*) AS count
FROM s
GROUP BY Дисциплина
ORDER BY Дисциплина;
```

Результат запроса

Дисциплина	count
Иностр. язык	2
История	3
Математика	3
Физика	4
Экономика	4
Электротехника	4

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Группирование результатов

Пример запроса с предикатом

```
SELECT ФИО, COUNT (Начисления) AS count, SUM (Начисления) AS sum  
FROM r  
GROUP BY ФИО  
HAVING COUNT (Начисления) > 1  
ORDER BY ФИО;
```

r

ФИО	Этап	Начисления (руб)
Семенов Т.Т.	Этап 1	1000
Просов С.М.	Этап 1	2000
Мехова И.И.	Этап 1	500
Семенов Т.Т.	Этап 2	500
Просов С.М.	Этап 2	500
Мехова И.И.	Этап 2	1000
Просов С.М.	Этап 3	1000
Мехова И.И.	Этап 3	1000
Чемцов Я.Ю.	Этап 3	2000
Чемцов Я.Ю.	Этап 4	2000
Яров И.М.	Этап 4	3000

Результат запроса

ФИО	count	sum
Мехова И.И.	3	2500
Просов С.М.	3	3500
Семенов Т.Т.	2	1500
Чемцов Я.Ю.	2	4000

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Вложенные запросы

Пример запроса

```
SELECT ФИО, Этап, Начисления  
FROM r  
WHERE Начисления > (SELECT AVG(Начисления) FROM r);
```

Результат запроса

ФИО (руб)	Этап	Начисления
Просов С. М.	Этап 1	2000
Чемцов Я.Ю.	Этап 3	2000
Чемцов Я.Ю.	Этап 4	2000
Яров И.М.	Этап 4	3200

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Многотабличные запросы

Примеры простых запросов

```
SELECT *           SELECT r1.A, r2.B  
FROM r1, r2;       FROM r1, r2;
```

Пример многотабличного запроса с предикатом

r1

ФИО	Отдел
Семенов Т.Т.	03
Просов С.М.	03
Мехова И.И.	03
Чемцов Я.Ю.	04
Яров И.М.	04

r2

Отдел	Этап
03	Этап 1
03	Этап 2
03	Этап 3
04	Этап 3
04	Этап 4

r3

ФИО	Этап	Начисления
Семенов Т.Т.	Этап 1	1000
Просов С.М.	Этап 1	2000
Мехова И.И.	Этап 1	500
Семенов Т.Т.	Этап 2	500
Просов С.М.	Этап 2	500
Мехова И.И.	Этап 2	1000
Просов С.М.	Этап 3	1000
Мехова И.И.	Этап 3	1000
Чемцов Я.Ю.	Этап 3	2000
Чемцов Я.Ю.	Этап 4	2000
Яров И.М.	Этап 4	3000

```
SELECT r3.ФИО, r3.Этап  
FROM r1, r3  
WHERE r1.Отдел = '03' AND  
r1.ФИО = r3.ФИО AND  
r.Этап = 'Этап_3';
```

Результат запроса

ФИО	Этап
ПросовС.М.	Этап_3
Мехова И.И.	Этап 3

Пример многотабличных запросов с предикатом

s1

ФИО	Дисциплина	Оценка
Муров С.М.	Физика	4
Цуканов Т.Т.	Физика	5
Думская М.Т.	Физика	3
Дрозд Г.Р.	Физика	4
Муров С.М.	История	4
Цуканов Т.Т.	История	5
Думская М.Т.	История	3
Цуканов Т.Т.	Математика	5
Думская М.Т.	Математика	4
Дрозд Г.Р.	Математика	5
Петрова С.О.	Электротехника	5
Часов И.И.	Электротехника	4
Иванова Я.С.	Электротехника	5
Крисс Р.О.	Электротехника	3
Часов И.И.	Иностр. язык	5
Иванова Я.С.	Иностр. язык	4
Часов И.И.	Экономика	4
Иванова Я.С.	Экономика	4
Крисс Р.О.	Экономика	5
Фирсова Л.Р.	Экономика	3

s2

ФИО	Группа
Мур С.М.	02-КТ-21
Цуканов Т.Т.	02-КТ-21
Думская М.Т.	02-КТ-21
Дрозд Г.Р.	02-КТ-21
Петров С.О.	02-КТ-12
Часв И.И.	02-КТ-12
Иванова Я.С.	02-КТ-12
Крисс Р.О.	02-КТ-12
Фирсова Л.Р.	02-КТ-12

s3

Группа	Дисциплина
02-КТ-21	Физика
02-КТ-21	История
02-КТ-21	Математика
02-КТ-12	Экономика
02-КТ-12	Электротехника
02-КТ-12	Иностр. язык

Результат запроса

Группа
02-КТ-21
02-КТ-12

```
SELECT s2.Группа
FROM s1, s2
WHERE s1.ФИО = s2.ФИО AND
s1.Оценка = 5
GROUP BY s2.Группа, s1.Дисциплина
HAVING count (*) > 1;
```

```
SELECT ФИО
FROM s2, s3
WHERE s2.Группа = s3.Группа AND
Дисциплина = 'История' AND NOT EXISTS (SELECT ФИО
FROM s1
WHERE ФИО = a.ФИО AND
Дисциплина = 'История');
```

Результат запроса

ФИО
Дрозд Г. Р.

Язык запросов DQL (Data Query Language)

Теоретико-множественные и специальные операции над отношениями

CREATE TABLE R

(a1 CHAR(1), a2 INT, PRIMARY KEY(a1,a2))

R

R.a1	R.a2
A	1
A	2
B	1
B	3
B	4

CREATE TABLE S

(b1 INT PRIMARY KEY, b2 CHAR(1))

S

b1	b2
1	h
2	g
3	h

Спасибо за внимание!