OTUS

SQL Server Developer

SELECT и простые фильтры, JOIN

otus.ru

Проверить, идет ли запись

Меня хорошо видно && слышно?

Ставим “+”, если все хорошо
“-”, если есть проблемы

Тема вебинара

SELECT и простые фильтры, JOIN

Громницкая Людмила

Разработчик баз данных MS SQL Server

Правила вебинара

Активно
участвуем

Off-topic обсуждаем
в учебной группе
telegram

Задаем вопрос
в чат или голосом

Вопросы вижу в чате,
могу ответить не сразу

OTUS | ОНЛАЙН ОБРАЗОВАНИЕ

Маршрут вебинара

- Select
- Where
- Join
- Union
- Нюансы ДЗ

Select

- синтаксис соответствует английской грамматике

В каком порядке SQL Engine выполняет операторы?

```
(1) select CityName as city, count(*) as qty
(2) from Application.Cities as c
(3) where LastEditedBy = 1
(4) group by CityName
(5) having count(*) > 25
(6) order by count(*) desc
```

Порядок выполнения операторов SQL Engine

```
(2) from Application.Cities as c
(3) where LastEditedBy = 1
(4) group by CityName
(5) having count(*) > 25
(1)->(5.5) select CityName, count(*) --! на предпоследнем месте
(6) order by count(*) desc

-- использование алиаса (псевдонима):
(5) select CityName as city, count(*) as qty
(1) from Application.Cities as c
(2) where LastEditedBy = 1
(3) group by CityName
(4) having qty > 25 --error! qty еще не определен
(6) order by qty desc --qty определен, ошибки нет
```

WideWorldImporters

- учебная БД

```
--ssms - команда выбора базы
use WideWorldImporters;
```

Схемы данных

- **Application**: Параметры приложения, дополнительные справочники
- **Purchasing**: Закупки & Поставщики
- **Sales**: Продажи & Клиенты
- **Warehouse**: Товары на складе

Select - выбор данных

- `select * from` - с осторожностью на больших таблицах
  - оптимальнее выбирать колонки

Ограничение по кол-ву строк

- `distinct` - удаление дублей
- `top N` без `order by` - порядок не гарантирован
- `order by 1, 2` - по номерам колонок - лучше не использовать
- порядок сортировки зависит от типа данных

Where - условие

- **логическое выражение**
  - проверяется для каждой строки
  - принимает **3 значения**: true, false,**unknown**
- в итог попадут строки, у которых условие выполнено (`= true`)
- в колонке может быть `null` (не известно) - не имеет типа
  - сравнение с `null` всегда не определено (**unknown**)
- `SARGable` - предикаты (используют индекс: `index seek` - в плане запроса)
  - функция в левой части условия - зло! не позволяет использовать `index seek`

Where - несколько условий

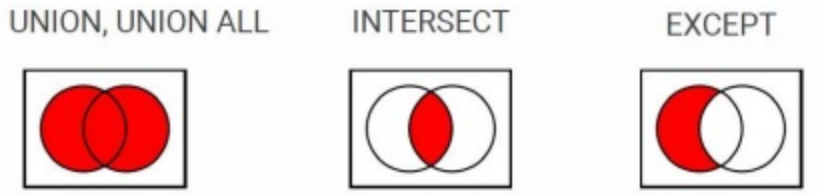
Операции с логическими выражениями

- `OR` - логическое сложение
- `AND` - логическое умножение
- `NOT` (или !) - логическое отрицание

Приоритет

1. `(...)` - скобки
2. `AND`
3. `OR`

Операции с множествами



- `UNION ALL` - объединение 2х таблиц: t1 + t2, **включая дубли**
- `UNION` - объединение: t1 + t2, **исключая дубли**
- `INTERSECT` - общие строки, которые есть в обеих "таблицах"
  - высокий приоритет - выполняется первым
- `EXCEPT` - **уникальные** строки из t1, которых нет в t2

Справочно:

- `CROSS JOIN` - "умножение" (декартово произведение)
- есть деление, но это отдельная тема

Операции над множествами - особенности

- количество колонок в таблицах - должны совпадать
- типы совмещаемых колонок должны быть совместимы
- названия колонок - берутся из 1го запроса
- `null` - обрабатывается как обычное значение
- нужен свой порядок выполнения операций - ставим скобки `()`

Типы соединений таблиц

- `CROSS JOIN` - все сочетания строк из соединяемый таблиц, без условий
- `INNER JOIN` - соединение с проверкой условия
- `LEFT JOIN` - вся "левая" таблица, дополненная данными из "правой"
- `RIGHT JOIN` - вся "правая" таблица, дополненная данными из "левой"
- `FULL JOIN` = left join + right join

Cross join - декартово произведение

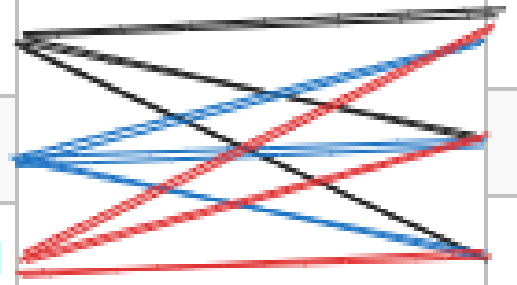
- все возможные комбинации строк 1й и 2й таблицы
- **все** строки из 1й таблицы комбинируются **со всеми** строками из 2й таблицы (получим все сочетания строк из 2х таблиц)
- **нет условий соединения**
- типовая задача: найти все комбинации из 2х фруктов, которые есть в кафе1

cafe1

id	name
1	яблоки
2	груши
3	бананы

cafe2

id	name
1	яблоки
2	груши
3	*null*



cross join

id	name	id	name
1	яблоки	1	яблоки
1	яблоки	2	груши
1	яблоки	3	*null*
2	груши	1	яблоки
2	груши	2	груши
2	груши	3	*null*
3	бананы	1	яблоки
3	бананы	2	груши
3	бананы	3	*null*

Inner join - внутреннее соединение

- соединение таблиц **по условию**
- обычно условие затрагивает поля обех таблиц
  - `on table1.col1 = table.col2`
- при соединении для каждой пары строк проверяется условие из `ON`
  - совпало? - выводим строку
  - не совпало - пропускаем
- хорошо работает при соединении по **уникальному ключу**
- типовая задача: найти все строки, которые одновременно есть в обеих таблицах

cafe1

id	name
1	яблоки
2	груши
3	бананы

cafe2

id	name
1	яблоки
2	груши
3	*null*

```
inner join
on cafe1.name = cafe2.name
```

id	name	id	name
1	яблоки	1	яблоки
2	груши	2	груши

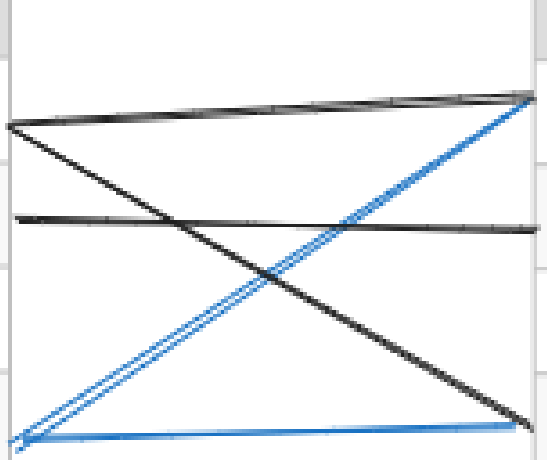
Inner join - по полю с неуникальными записями

cafe1

id	name
1	яблоки
2	груши
3	бананы
4	яблоки

cafe2

id	name
1	яблоки
2	груши
3	*null*
4	яблоки



inner join

on cafe1.name = cafe2.name

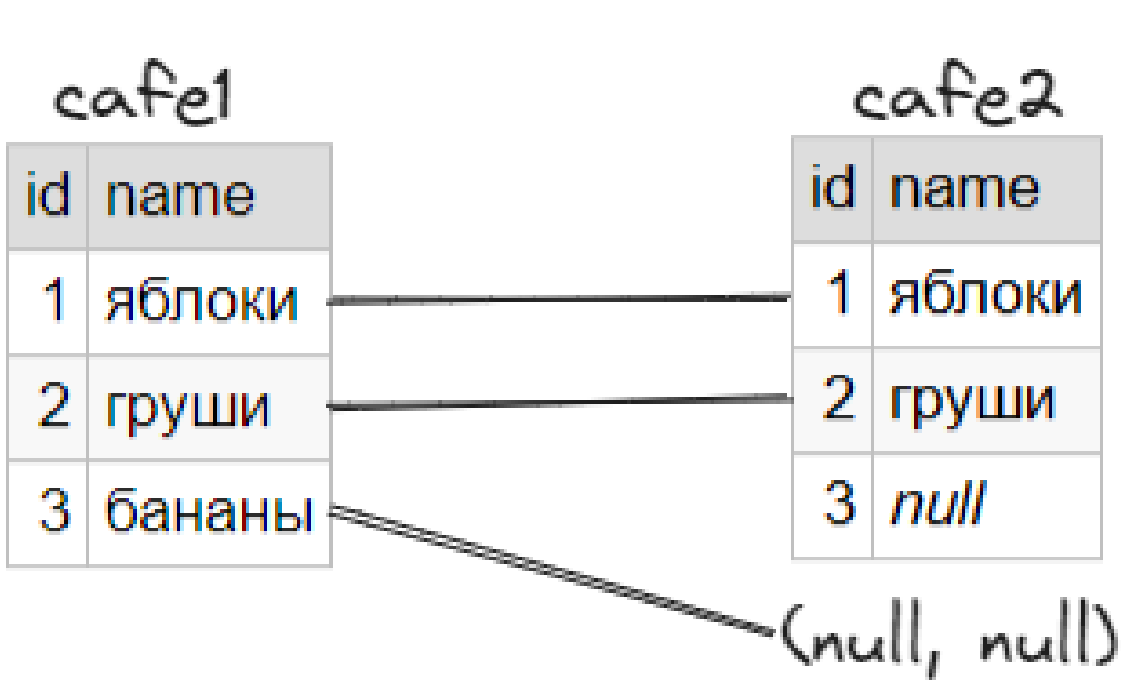
id	name	id	name
1	яблоки	1	яблоки
1	яблоки	4	яблоки
2	груши	2	груши
4	яблоки	1	яблоки
4	яблоки	4	яблоки

Inner join - особенности

- при соединение по полю с неуникальными записями получим дубликаты в итоговой таблице
  - некорректный подсчет количества строк `count(*)`
- всегда проверяем уникальность полей из условия соединения
- помним про `null`

Left join - левое соединение

- есть условие, проверяем:
  - выполнено - строку выводим
  - не выполнено - строку выводим, но данные 2й таблицы заполняются `null`
- порядок таблиц важен
- `LEFT` - указывает, что из указанного направления (СЛЕВА) берем все строки
- типовая задача: найти все строки, которых нет в другой таблице

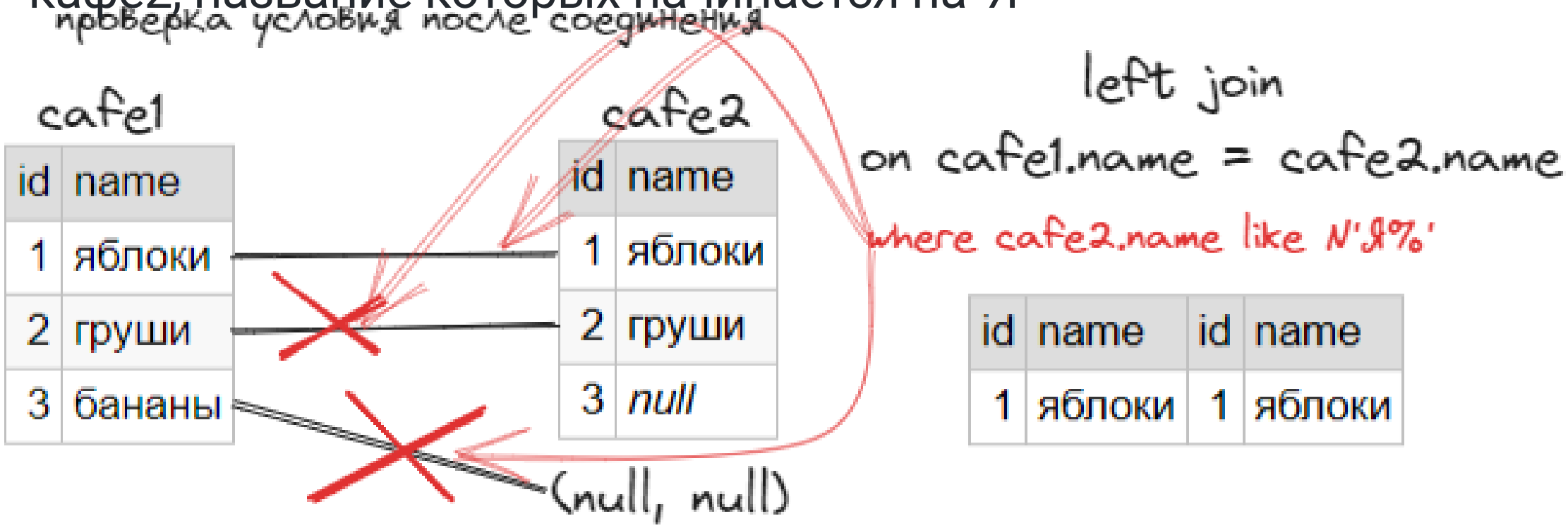


left join
on cafe1.name = cafe2.name

id	name	id	name
1	яблоки	1	яблоки
2	груши	2	груши
3	бананы	*null*	*null*

Left join - условие с колонкой из правой таблицы

- дополнить список фруктов из кафе1 данными по фруктам из кафе2, название которых начинается на 'Я'



Вариант решения

- перенести условие из `WHERE` в `ON`

проверка условия при соединении

cafe1

id	name
1	яблоки
2	груши
3	бананы

cafe2

id	name
1	яблоки
2	груши
3	*null*

(null, null)

(null, null)

```
left join
on cafe1.name = cafe2.name
    and c2.name like N'я%'
```

id	name	id	name
1	яблоки	1	яблоки
2	груши	*null*	*null*
3	бананы	*null*	*null*

Left join - особенности

- всегда проверяем уникальность полей из условия соединения
- помним про `null`
- `WHERE <колонка из правой таблицы> = значение` - с осторожностью, возможна потеря данных
    - решение - перенос проверки в условие соединения

Right join - правое соединение

- используется редко
- порядок таблиц важен
- работает как `LEFT JOIN`, но теперь берем все строки СПРАВА
- все особенности - как для `LEFT JOIN`

Full join - полное соединение

- есть условие
- работает как `LEFT JOIN` + `RIGHT JOIN`
- после `LEFT JOIN` выполняется `RIGHT JOIN`, но добавляет данные только в том случае, если их нет после `LEFT JOIN`
- `null` - заполняет столбцы, если не найдено соответствие по условию
- все особенности - как для `LEFT JOIN` и `RIGHT JOIN`

cafe1

id	name
1	яблоки
2	груши
3	бананы

cafe2

id	name
1	яблоки
2	груши
3	*null*

(null, null)

(null, null)

full join
on cafe1.name = cafe2.name

id	name	id	name
1	яблоки	1	яблоки
2	груши	2	груши
3	бананы	*null*	*null*
null	*null*	3	*null*

Join - резюме

- после соединения доступны **все столбцы из соединенных таблиц**
- в условии соединения желательно использовать `SARGable` - предикаты
- желательно соединять по уникальному полю (помним про дубликаты)
- соединение по колонке с `null` требует внимания
- `LEFT JOIN` - проверка любого поля из правой таблицы на значение, отличное от `null` приводит к потере строк
- порядок соединения таблиц значения не имеет (определяет сервер), кроме left & right join
  - но есть `OPTION (FORCE ORDER)`
- по каким полям соединять - можно посмотреть в диаграмме БД или по `fk`

Нюансы ДЗ

```
--поиск по интервалу - between
select s.UnitPrice, *
from Warehouse.StockItems as s
where s.UnitPrice between 10 and 20
-- то же самое, что и
select s.UnitPrice, *
from Warehouse.StockItems as s
where s.UnitPrice >= 10 and s.UnitPrice <= 20
```

Поиск по части наименования

```
--в названии города встречается burg
select * from Application.Cities where CityName like '%burg%'

--название города заканчивается на burg
select * from Application.Cities where CityName like '%burg'

--название города начинается на burg
select * from Application.Cities where CityName like 'burg%'
```

isnull vs coalesce - потеря точности

```
-- isnull vs coalesce
;with cte as (
        select 1 as val
        union all
        select null
)
select val
        , isnull(val, 1.4) as [isnull] -- приводит к типу val (потеря точности)
        , coalesce(val, 1.4) as [coalesce] --нет потери точности
from cte
```

Функции работы с датой

```
declare @dt datetime = getdate() --04.08.2023

select year(@dt) as [Год]  --2023
        , month(@dt) as [Месяц] --8
        , datepart(quarter, @dt) as [Квартал] --3
        , datename(month, @dt) as [Месяц] --August
        , format(@dt, 'MMMM', 'ru-ru') as [Месяц Ru] --Август
        , convert(varchar, @dt, 104) as [Дата] --04.08.2023
        , convert(varchar, @dt, 112) as [Дата] --20230804

--дата в условии where - удобен формат 'YYYYMMdd' convert(varchar, <дата>, 112)
select * from Sales.Orders where OrderDate = '20150527'
```

Постраничная выборка

```
-- Постраничная выборка
DECLARE
    @pagesize BIGINT = 10, -- Размер страницы
    @pagenum  BIGINT = 3;  -- Номер страницы

SELECT
    CityID,
    CityName AS City,
    StateProvinceID
FROM Application.Cities
ORDER BY City, CityID
OFFSET (@pagenum - 1) * @pagesize ROWS FETCH NEXT @pagesize ROWS ONLY;
```

Top N with ties - топ + строки с данными, попавшими на границу сортировки

- `Top N` + дополнительные строки с одинаковыми значениями сортировки, как у последней строки в ограниченном наборе результатов
- сортировка обязательна
- `WITH TIES` может привести к тому, что будет возвращено больше строк, чем указано в выражении:

```
--3 строки с самыми высокими зарплатами
--+ все строки с такой же зарплатой, как у третьей строки

SELECT TOP 3 WITH TIES name, salary
FROM employees
ORDER BY salary DESC;
```

Вопросы для проверки

- Какую часть `SELECT` оптимизатор выполняет первой?
- Какие виды `JOIN` помните?
- Какой тип соединения даст больше всего строк?

Ссылки

- Бен-Ган, И. Microsoft SQL Server 2012. Создание запросов. - актуально

Вопросы?

Ставим “+”,
если вопросы есть

Ставим “–”,
если вопросов нет

Заполните, пожалуйста, опрос о занятии по ссылке в чате