ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

**СОЕДИНЕНИЕ ТАБЛИЦ.   
ОПЕРАТОРЫ UNION, EXPECT, INTERSECT**

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

# **JOIN-операции**

Оператор JOIN используется для соединения таблиц. Соединение производится «по горизонтали», поля двух таблиц (выборок) соединяются в одну таблицу (выборку).  
  
Общий синтаксис оператора:

*SELECT \*  
FROM таблица1   
[вид соединения] JOIN таблица 2  
ON условие соединения*

# **INNER, LEFT, RIGHT, FULL (OUTER) JOIN**

Для соединений LEFT, RIGHT, INNER, FULL JOIN обязательно прописывается условие соединения с помощью оператора **ON**. Чаще всего это условие указывает на равенство полей из двух таблиц:

*SELECT \*  
FROM ord INNER JOIN cust  
ON ord.cnum = cust.cnum*

Если поля соединения в двух таблицах одноименные, можно использовать оператор **USING**. Результат аналогичен оператору ON:

*SELECT \*  
FROM ord INNER JOIN cust  
USING (cnum)*

Поля, по которым соединяются таблицы, НЕОБЯЗАТЕЛЬНО должны иметь одинаковое имя, кроме того, возможно соединение с несколькими условиями:

*SELECT \*  
FROM ord INNER JOIN cust  
ON ord.cnum = cust.cnum* ***AND*** *cust.city!=’Moscow’*

(в соединении не участвуют покупатели из города Москва)

**INNER JOIN** - внутреннее соединение - возвращает только совпадающие строки из обеих таблиц (используется по умолчанию).

*SELECT \* FROM ord   
[INNER] JOIN cust ON ord.cnum = cust.cnum*

**LEFT JOIN** (LEFT OUTER JOIN) – левое внешнее соединение – возвращает все строки из левой таблицы и только совпадающие из правой. Если совпадение не найдено, устанавливается значение поля NULL.

*SELECT \* FROM ord   
LEFT JOIN cust ON ord.cnum = cust.cnum*

**RIGHT JOIN** (RIGHT OUTER JOIN) – правое внешнее соединение – возвращает все строки из правой таблицы и только совпадающие из левой. Если совпадение не найдено, устанавливается значение поля NULL.

*SELECT \* FROM ord   
RIGHT JOIN cust ON ord.cnum = cust.cnum*

В некоторых СУБД отсутствует оператор RIGHT JOIN, так его результат может быть воспроизведен с помощью LEFT JOIN и изменения порядка соединяемых таблиц.

**FULL JOIN** (FULL OUTER JOIN) - полное внешнее соединение – возвращает все строки из левой и правой таблиц. Если к строкам из левой или правой таблицы не найдено совпадений, устанавливается значение поля NULL.

*SELECT \* FROM ord   
FULL JOIN cust ON ord.cnum = cust.cnum*

В некоторых СУБД отсутствует оператор FULL JOIN, так его результат может быть воспроизведен следующим запросов:

*SELECT \* FROM ord LEFT JOIN cust ON ord.cnum = cust.cnum  
UNION  
SELECT \* FROM ord RIGHT JOIN cust ON ord.cnum = cust.cnum*

# **CROSS, NATURAL JOIN**

Операторы CROSS и NATURAL JOIN не требуют явного условия соединения таблиц.

**CROSS JOIN** - перекрёстное соединение – декартово произведение – возвращает все комбинации строк из двух таблиц (каждый с каждым)

*SELECT \* FROM ord   
CROSS JOIN cust*

**NATURAL JOIN** – естественное соединение – автоматически соединяет таблицы по ВСЕМ одноименным полям

*SELECT \* FROM ord   
CROSS JOIN cust*

(соединение автоматически произойдет по полю cnum)

# **Операторы UNION, INTERSECT, EXPECT**

Данные операторы выполняют операции объединения, пересечения и разности двух множеств. Множества должны иметь одинаковое число полей одинаковых типов.

**UNION** – объединение без дубликатов – объединяет две выборки, удаляя дубликаты. Соединение производится «по вертикали», записи добавляются друг за другом.

*SELECT city FROM cust  
UNION ALL  
SELECT city FROM sal;*

**UNION ALL** – объединение с дубликатами – объединяет две выборки, сохраняя все строки (работает быстрее, чем UNION).

*SELECT city FROM cust  
UNION ALL  
SELECT city FROM sal;*

**INTERSECT** – пересечение – возвращает общие строки из двух выборок.

*SELECT city FROM cust  
INTERSECT  
SELECT city FROM sal;*

**EXCEPT** (MINUS в некоторых СУБД) – разность – возвращает записи из первой выборки, которых нет во второй.

*SELECT city FROM cust  
EXCEPT  
SELECT city FROM sal;*

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

*Вариант 1*

Выполнить задания 1-3 с использованием оператора JOIN

1. Вывести информацию о всех продавцах. Добавить для каждого продавца каждый его заказ или NULL, если заказы отсутствуют.
2. Вывести номер и объем заказа, имя и город продавца только для заказов, продавец которых из Новосибирска.
3. Вывести список названий всех продуктов. Для продуктов, названия которых начинаются с букв O-Z, присоединить общее количество (сумму) этого продукта в заказах.

Выполнить задание 4 с использованием CROSS JOIN

1. Вывести все уникальные пары номеров продавцов и покупателей, находящихся в одном городе.

Выполнить задание 5 с использованием NATURAL JOIN

1. Вывести результат естественного соединение таблиц cust и sal. По каким полям соединились таблицы?

Выполнить задания 6-7 с использованием UNION/EXPECT/INTERSECT

1. Вывести полный список всех городов, в которых проживают покупатели и/или продавцы.
2. Вывести список городов, в которых производятся товары весом менее 1000, и проживают продавцы с комиссионными более 0.12.

Выполнить задание 8 с использованием подзапроса

1. Вывести имена и общий объем (сумму количеств товаров) заказов всех продавцов, находящихся в городах, где проживает ровно один покупатель.

*Вариант 2*

Выполнить задания 1-3 с использованием оператора JOIN

1. Вывести информацию о всех покупателях. Добавить для каждого покупателя каждый его заказ или NULL, если заказы отсутствуют.
2. Напишите запрос, который выведет номер и объем заказа, имя и город продавца только для заказов, в которых продавец имеет комиссионные более 0.12.
3. Вывести список названий всех продуктов. Для продуктов с весов меньше или равно 1000, присоединить минимальное количество этого продукта в заказах.

Выполнить задание 4 с использованием CROSS JOIN

1. Вывести все уникальные пары номеров продавцов и продуктов, находящихся в одном городе.

Выполнить задание 5 с использованием NATURAL JOIN

1. Вывести результат естественного соединение таблиц cust и ord. По каким полям соединились таблицы?

Выполнить задания 6-7 с использованием UNION/EXPECT/INTERSECT

1. Выведете полный список уникальных номеров продавцов и покупателей, которые участвовали в заказах.
2. Вывести список городов, в которых производятся товары, за исключением всех городов, в которых живут продавцы и/или покупатели.

Выполнить задание 8 с использованием подзапроса

1. Вывести имена всех продавцов, чьи покупатели имеют минимальный заказ объемом больше 1.

*Вариант 3*

Выполнить задания 1-3 с использованием оператора JOIN

1. Вывести информацию о всех продавцах. Добавить для каждого продукта каждый его заказ или NULL, если заказы отсутствуют.
2. Напишите запрос, который выведет номер и объем заказа, имя и город покупателя только для заказов, покупатель которых не из Москвы.
3. Вывести список имен всех продавцов. Для продавцов с комиссионными менее 0.15 присоединить объем минимального заказа этого продавца.

Выполнить задание 4 с использованием CROSS JOIN

1. Вывести все уникальные пары номеров продукты и покупателей, находящихся в одном городе.

Выполнить задание 5 с использованием NATURAL JOIN

1. Вывести результат естественного соединение таблиц ord и sal. По каким полям соединились таблицы?

Выполнить задания 6-7 с использованием UNION/EXPECT/INTERSECT

1. Выведете полный список последних букв, которыми заканчиваются имена и/или города покупателей.
2. Вывести список городов, в которых живут и продавцы, и покупатели, но не производятся продукты.

Выполнить задание 8 с использованием подзапроса

1. Вывести имена всех продавцов, которые продавали товары, которые участвовали в более чем 5 заказах.

*Вариант 4*

Выполнить задания 1-3 с использованием оператора JOIN

1. Вывести информацию о всех заказах. Добавить для каждого заказа его продукт, если таковой имеется, или NULL, если продукт неизвестен.
2. Напишите запрос, который выведет номер и стоимость заказа, имя и город покупателя только для заказов, покупатель которых имеет рейтинг не ниже 200.
3. Вывести список имен всех продавцов. Для продавцов, имя которых не начинается с буквы С присоединить средний объем заказов у этого продавца.

Выполнить задание 4 с использованием CROSS JOIN

1. Вывести все пары номеров покупателей. Исключить комбинации покупателей с самими собой, а также дубликаты строк, выводящие пары в обратном порядке.

Выполнить задание 5 с использованием NATURAL JOIN

1. Вывести результат естественного соединение таблиц sal и ord. По каким полям соединились таблицы?

Выполнить задания 6-7 с использованием UNION/EXPECT/INTERSECT

1. Выведете полный список первых букв, с которых начинаются имена и/или города покупателей.
2. Вывести список городов, в которых живут покупатели с рейтинг не менее 200 и продавцы с комиссионными менее 0.14.

Выполнить задание 8 с использованием подзапроса

1. Вывести имена покупателей, которые покупали товары, у которых общий объем продаж (сумма количеств товаров) менее 30.

*Вариант 5*

Выполнить задания 1-3 с использованием оператора JOIN

1. Вывести информацию о всех заказах. Добавить для каждого заказа его продавца, если таковой имеется, или NULL, если продавец неизвестен.
2. Напишите запрос, который выведет номер и объем (количество продукта в нем) заказа, название и город продукта только для заказов, в которых продукт имеет вес не менее 500.
3. Вывести список имен всех покупателей. Для покупателей, имена которых начинаются с букв A или I, присоединить количество их заказов.

Выполнить задание 4 с использованием CROSS JOIN

1. Вывести все пары номеров продавцов. Исключить комбинации продавцов с самими собой, а также дубликаты строк, выводящие пары в обратном порядке.

Выполнить задание 5 с использованием NATURAL JOIN

1. Вывести результат естественного соединение таблиц ord и cust. По каким полям соединились таблицы?

Выполнить задания 6-7 с использованием UNION/EXPECT/INTERSECT

1. Вывести список номеров товаров, которые были в заказах от продавца 3001 и/или производились не в Москве.
2. Вывести список первых букв, с которых начинались имена продавцов, но не начинались названия продуктов.

Выполнить задание 8 с использованием подзапроса

1. Вывести имена и общий объем (сумму количеств товаров) заказов всех продавцов, находящихся в городах, где суммарный рейтинг покупателей этого города больше 400.

*Вариант 6*

Выполнить задания 1-3 с использованием оператора JOIN

1. Вывести информацию о всех заказах. Добавить для каждого заказа его покупателя, если таковой имеется, или NULL, если покупатель неизвестен.
2. Напишите запрос, который выведет номер и стоимость заказа, название и город продукта только для заказов, в которых продукт не из города Обнинск.
3. Вывести список имен всех покупателей. Для покупателей, рейтинг которых более или равен 300, присоединить объем максимального заказа этого покупателя.

Выполнить задание 4 с использованием CROSS JOIN

1. Вывести все пары номеров продуктов. Исключить комбинации продуктов с самими собой, а также дубликаты строк, выводящие пары в обратном порядкceе.

Выполнить задание 5 с использованием NATURAL JOIN

1. Вывести результат естественного соединение таблиц sal и cust. По каким полям соединились таблицы?

Выполнить задания 6-7 с использованием UNION/EXPECT/INTERSECT

1. Вывести полный список всех городов из всех таблиц, в которых встречалась буква a.
2. Вывести список городов, в которых производятся товары, названия которых содержат букву e, и проживают продавцы, названия которых содержат букву e.

Выполнить задание 8 с использованием подзапроса

1. Вывести имена и общий объем (сумму количество товаров) заказов всех продавцов, находящихся в городах, где не живет ни одного покупателя.