**4 лаба.** Оператор **SELECT** используется для выборки данных.

Виды соединений таблиц:

* Естественное соединение
* Декартово произведение (перекрестное соединение)
* Внешнее соединение
* Тета-соединение, самосоединение и полусоединение

**Естественное** (внутреннее) соединение-INNER JOIN. Содержит только те строки одной таблицы, для которых имеются соответствующие строки в другой таблице.

**Декартово** (ортогональное, перекрестное) соединение-CROSS JOIN. Декартово произведение соединяет каждую строку первой таблицы с каждой строкой второй таблицы. Количество строк n\*m.

Внешнее соединение **OUTER JOIN** двух таблиц формирует набор строк, состоящий из двух частей: результат внутреннего соединения двух таблиц и строки из одной из двух таблиц, которые не смогли соединиться. Значения в столбцах, соответствующих незаполненной (несоединенной) части строки будет NULL.

2 вида внешнего соединения.

Внешнее соединение-**LEFT (RIGHT) OUTER JOIN**. При нем результирующий набор содержит все строки одной таблицы и те из второй таблицы, для которых имеются соответствующие строки в первой таблице (из лк).

Левое внешнее соединение включает в набор несоединенные строки таблицы, имя которой записано слева от ключевых слов **LEFT OUTER JOIN**, а правое внешнее соединение-несоединенные строки таблицы, имя которой записано справа от **RIGHT OUTER JOIN.**

**FULL OUTER JOIN** определяет объединение правого и левого соединения.

**Тета-соединение** — это соединение, в котором используется общее условие сравнения столбцов соединения. Пример:

SELECT name, firstname, user\_location, dept\_location

FROM employee JOIN department

ON user\_location < dept\_location

**Самосоединение**-при нем таблица соединяется сама с собой, столбец таблицы сравнивается сам с собой. Пример:

SELECT t1.dep\_no, t1.dep\_name, t1.location

FROM department t1 JOIN department t2

ON t1.location = t2.location

WHERE t1.dep\_no <> t2.dep\_no;

**Полусоединение**-возвращает набор всех строк из одной таблицы, для которой в другой таблице есть одно или несколько совпадений. Пример:

SELECT empid, name, e.dep\_no

FROM employee e JOIN department d

ON e.dep\_no = d.dep\_no

Операция является **коммутативной**, если формируемый результирующий набор не зависит от порядка, в котором указаны исходные таблицы.

**5 лаба. Подзапрос** – это SELECT-запрос, который выполняется в рамках другого запроса. Подзапросы могут применяться в секции WHERE.

* Конструкция SELECT, которая содержится в другой инструкции SELECT, называется подзапросом
* Первая инструкция SELECT подзапроса называется внешним запросом
* Внутренняя инструкция (или инструкции) SELECT, называется вложенным запросом
* Первым выполняется вложенный запрос, а его результат передается внешнему запросу

Подзапросы бывают двух видов: коррелируемые и независимые.

*Коррелируемый* подзапрос зависит от внешнего запроса и выполняется для каждой строки результирующего набора.

*Независимый* подзапрос не зависит от внешнего запроса и выполняется только один раз, но результат его выполнения подставляется в каждую строку результирующего набора.

Подзапрос может применяться со следующими операторами:

* Операция **EXISTS** формирует значение «истина», если результирующий набор подзапроса содержит хотя бы одну строку, в противоположном случае − значение «ложь».
* Операция **IN** формирует логическое значение «истина» в том случае, если значение, указанное слева от ключевого слова IN, равно хотя бы одному из значений списка, указанного справа.
* Оператор **ANY** возвращает значение TRUE, если результат вложенного запроса содержит хотя бы одну строку, удовлетворяющую условию сравнения.
* Оператор **ALL** возвращает значение TRUE, если результат вложенного запроса возвращает все значения, обрабатываемого столбца, удовлетворяющие условию сравнения.

\*\*\*\*\*\*\*\* не знаю или это важно, но мало ли \*\*\*\*\*\*\*\*

Соединения или подзапросы?

* Подзапросы - когда требуется вычислить агрегатное значение "на лету" и использовать его в другом запросе для сравнения.
* SELECT emp\_no, enter\_date
* FROM works\_on
* WHERE enter\_date = (SELECT min(enter\_date) FROM works\_on);
* Соединения - когда список выбора инструкции SELECT в запросе содержит столбцы более чем из одной таблицы.
* SELECT employee,empid, name, job
* FROM employee INNER JOIN works\_on
* ON employee.empid = works\_on.empid
* AND enter\_date = '11.03.2017';

Список выбора внутреннего подзапроса, которому предшествует операция сравнения, может содержать только одно выражение или название столбца, и подзапрос должен возвращать единственный результат.

Тип данных столбца, указанного в конструкции where внешнего оператора, должен быть совместим c типом данных в столбце, указанным в списке выбора подзапроса

* Количество вложенных уровней для подзапросов не должно превышать 16
* Максимальное число подзапросов на каждой стороне объединения не больше 16