Лабораторная №4

Внешние соединения (Outer join)

Полный синтаксис описания соединения:

```
FROM <таблица> [<алиас>]{[INNER]|{LEFT|RIGHT|FULL}[OUTER] } JOIN
    <таблица>[<алиас>]{[ON <условие соединения>[<соединение>]
```

Если вид соединения не указан, то соединение – внутреннее, для внешнего соединения достаточно указать является ли оно левым, правым или полным.

Открытое соединение требуется в задачах, где необходимо, чтобы данные какой-то таблицы присутствовали все.

Пример 1. Выдать список ***всех*** отделов, указав полные имена управляющих (менеджеров).

В лабораторной №3 при решении аналогичной задачи был получен список только для отделов, у которых есть менеджеры. Чтобы включить и эти отделы в результат, используем открытое соединение для таблицы department.

```
SELECT DEPARTMENT, FULL_NAME
     FROM DEPARTMENT A LEFT JOIN
          EMPLOYEE B ON A.MNGR_NO =B.EMP_NO;
```

Или, поменяв местами таблицы в операции соединения

```
SELECT DEPARTMENT, FULL_NAME
     FROM EMPLOYEE A RIGHT JOIN
          DEPARTMENT B ON A.EMP_NO=B.MNGR_NO;
```

Поскольку таблица DEPARTMENT участвует во внешнем соединении, в результат запроса попадут строки обо всех отделах, но для тех из них, у которых нет менеджера, в столбце FULL_NAME будет указано значение null.

Пример 2. Выдать список ***всех*** отделений фирмы, указав для тех из них, которые входят в состав более крупных, название вышестоящего отдела.

```
SELECT A.DEPARTMENT, B.DEPARTMENT AS HEAD_DEPT
     FROM DEPARTMENT A
          LEFT JOIN DEPARTMENT B
               ON A.HEAD_DEPT=B.DEPT_NO;
```

Пример 3. Для ***каждого*** сотрудника посчитать, сколько заказов он оформил.

```
SELECT A.FULL_NAME, COUNT(PO_NUMBER) AS COUNT_SALES
     FROM EMPLOYEE A
          LEFT JOIN SALES B ON A.EMP_NO=B.SALES_REP
     GROUP BY A.FULL_NAME;
```

Обратите внимание, что группировка выполняется по тому полю, которое используется в списке `SELECT`, хотя более естественным кажется использовать `A.EMP_NO`. Можно использовать в списке группировки и оба эти поля, особенно, если есть полные тезки.

Пример 4. Для каждого проекта указать название отдела, в котором работает руководитель проекта.

```
SELECT P.PROJ_NAME, A.FULL_NAME, D.DEPARTMENT
       FROM PROJECT P
            LEFT JOIN EMPLOYEE A ON P.TEAM_LEADER=A.EMP_NO
            LEFT JOIN DEPARTMENT D USING(DEPT_NO)
```

Поскольку первая операция соединения внешняя и следующее соединение нужно делать открытым.

Можно было использовать другой порядок соединения таблиц, чтобы не делать второе открытое соединение.

```
SELECT P.PROJ_NAME, A.FULL_NAME, D.DEPARTMENT
      FROM  EMPLOYEE A  JOIN DEPARTMENT D   USING(DEPT_NO)
            RIGHT JOIN PROJECT P ON P.TEAM_LEADER=A.EMP_NO
```

Выполните оба варианта запроса в разных вкладках SQL- редактора и сравните планы выполнения для каждого из случаев (вкладка PlanAnalizer).

Задания для самостоятельного решения

1. Для каждой страны из справочника COUNTRY, указать количество заказчиков из этой страны и суммарную стоимость заказов, сделанных ими.
2. Для каждого отдела выдать руководителя отдела и количество сотрудников в отделе.
3. Для каждой вакансии (должность, страна, квалификация) выдать количество сотрудников, работающих на данной должности, и их средний оклад.

Подключиться к базе данных «Учет на складе». Файл базы – wh_new.fdb (параметры подключения такие же, как и у базы employee.fdb, кроме имени файла). Кодовую страницу для подключения выбрать WIN1251. Схема базы приведена на странице курса в Moodle. Следующие задачи выполнить для этой базы.

Обратите внимание, что задачи могут быть на использование любого типа соединения. Выбирая тип соединения – внутреннее или внешнее – необходимо учитывать формулировку задания, в частности, фраза «для каждого» может подсказать, что есть данные в таблице, у которых нет связи, но они должны попасть в результат запроса.

4. Составить список наименований товаров, которые есть на складе «Склад 2», указать их количество и единицы измерения.

5. Составить отчет по операциям в 1 квартале 2007 года (название товара, имя поставщика, название склада, тип операции, количество, цена, сумма по операции).

6. Выдать информацию об операциях с товаром «Тетрадь 12л». Должны быть указаны: дата операции, тип словами (A – «привозили», R – «увозили»), название склада, название агента, стоимость (цена*количество).

7. Найти количество разных товаров, с которыми работал *каждый* поставщик.

8. Найти минимальную стоимость операции *для каждого* поставщика.

9. Для *каждого склада* определить суммарное количество хранящихся на нем товаров.

Объединение

Оператор `UNION` используется для объединения результатов двух или более операторов `SELECT`, результаты которых должны быть совместимы для объединения. Для каждого оператора `SELECT`, передающего выходной поток оператору `UNION`, спецификация должна содержать список одинаковых столбцов (количество, порядок и типы соответствующих столбцов должны совпадать).

Если в процессе создания объединенного набора были сформированы дублирующие строки, то в результирующий набор попадет только один экземпляр. Для включения дубликатов нужно указать `UNION ALL`.

Пример 5. Выдать полный список стран, вовлеченных в деятельность фирмы.

```
SELECT JOB_COUNTRY
     FROM JOB
UNION
SELECT COUNTRY
     FROM CUSTOMER;
```

Меняя условия distinct и all в операторах select и операции union выяснить, как разные комбинации влияют на результат

Пример 6. Выдать список всех менеджеров отделов и всех руководителей проектов.

```
SELECT FULL_NAME,'MANAGER' AS TITLE
     FROM EMPLOYEE E JOIN DEPARTMENT D
          ON E.EMP_NO=D.MNGR_NO
UNION
SELECT FULL_NAME,'TEAM_LEADER'
     FROM EMPLOYEE F JOIN PROJECT P
          ON F.EMP_NO=P.TEAM_LEADER
```

Меняя условия distinct и all в операторах select и операции union выяснить, как разные комбинации влияют на результат

Задания для самостоятельного решения

10. Выдать общий список сотрудников и заказчиков, указав для каждого из них страну, где они находятся.

Следующие задачи выполнить для базы «Учет на складе».

11. Составить список всех городов, задействованных в базе данных «Учет на складе».