**16. Оператор SELECT. Агрегатные функции и группировка. Использование имен**

корреляции (алиасов, псевдонимов)

Иногда приходится выполнять запросы, в которых таблица соединяется сама с собой, или одна таблица соединяется дважды с другой таблицей. При этом используются ***имена корреляции*** (***алиасы***, ***псевдонимы***), которые позволяют различать соединяемые копии таблиц. Имена корреляции вводятся в разделе FROM и идут через пробел после имени таблицы. Имена корреляции должны использоваться в качестве префикса перед именем столбца и отделяются от имени столбца точкой. Если в запросе указываются одни и те же поля из разных экземпляров одной таблицы, они должны быть переименованы для устранения неоднозначности в именованиях колонок результатирующей таблицы. Определение имени корреляции действует только во время выполнения запроса.

**Пример**. Отобрать все пары поставщиков таким образом, чтобы первый поставщик в паре имел статус, больший статуса второго поставщика:

|  |  |
| --- | --- |
| SELECT  aa.fam AS fam\_a,  aa.zap AS zap\_a,  bb.fam AS fam\_b,  bb.zap AS zap\_b  FROM  a aa, b bb  WHERE aa.zap > bb.zap | SELECT  aa.fam AS fam\_a,  aa.zap AS zap\_a,  another\_aa.fam AS fam\_another\_a,  another\_aa.zap AS zap\_another\_a  FROM  a aa, a another\_aa  WHERE aa.zap > another\_aa.zap |

В результате получим таблицу с заголовком:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **fam\_a** | **zap\_a** | **fam\_b** | **zap\_b** |

#### Использование агрегатных функций в запросах

Пример. Получить общее количество поставщиков (ключевое слово ***COUNT***):

SELECT COUNT(\*) AS N

FROM a;

В результате получим таблицу с одним столбцом и одной строкой, содержащей количество строк из таблицы a:

**Пример**. Получить общее, максимальное, минимальное и среднее количества поставляемых деталей (ключевые слова ***SUM***, ***MAX***, ***MIN***, ***AVG***):

SELECT

SUM(a.zap) AS msum,

MAX(a.zap) AS mmax,

MIN(a.zap) AS mmin,

AVG(a.zap) AS mcvg

FROM a

В результате получим следующую таблицу с одной строкой:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| msum | mmax | mmin | mcvg |
| сумма | макс | мин | среднее |

#### Использование агрегатных функций с группировками

Пример. Для каждой детали получить суммарное поставляемое количество (ключевое слово ***GROUP BY***…):

SELECT

PD.DNUM,

SUM(PD.VOLUME) AS SM

GROUP BY PD.DNUM;

Этот запрос будет выполняться следующим образом. Сначала строки исходной таблицы будут сгруппированы так, чтобы в каждую группу попали строки с одинаковыми значениями DNUM. Потом внутри каждой группы будет просуммировано поле VOLUME. От каждой группы в результатирующую таблицу будет включена одна строка:

|  |  |
| --- | --- |
| **DNUM** | **SM** |
| 1 | 1250 |
| 2 | 450 |
| 3 | 300 |

Замечание. В списке отбираемых полей оператора SELECT, содержащего раздел GROUP BY можно включать *только* агрегатные функции и поля, *которые входят в условие группировки*. Следующий запрос выдаст синтаксическую ошибку:

SELECT

PD.PNUM,

PD.DNUM,

SUM(PD.VOLUME) AS SM

GROUP BY PD.DNUM;

Причина ошибки в том, что в список отбираемых полей включено поле PNUM, которое *не входит* в раздел GROUP BY. И действительно, в каждую полученную группу строк может входить несколько строк с *различными* значениями поля PNUM. Из каждой группы строк будет сформировано по одной итоговой строке. При этом нет однозначного ответа на вопрос, какое значение выбрать для поля PNUM в итоговой строке.

Замечание. Некоторые диалекты SQL не считают это за ошибку. Запрос будет выполнен, но предсказать, какие значения будут внесены в поле PNUM в результатирующей таблице, невозможно.

**Пример 24**. Получить номера деталей, суммарное поставляемое количество которых превосходит 400 (ключевое слово ***HAVING***…):

Замечание. Условие, что суммарное поставляемое количество должно быть больше 400 не может быть сформулировано в разделе WHERE, т.к. в этом разделе нельзя использовать агрегатные функции. Условия, использующие агрегатные функции должны быть размещены в специальном разделе HAVING:

SELECT

PD.DNUM,

SUM(PD.VOLUME) AS SM

GROUP BY PD.DNUM

HAVING SUM(PD.VOLUME) > 400;

В результате получим следующую таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| **DNUM** | **SM** |
| 1 | 1250 |
| 2 | 450 |

Замечание. В одном запросе могут встретиться как условия отбора строк в разделе WHERE, так и условия отбора групп в разделе HAVING. Условия отбора групп нельзя перенести из раздела HAVING в раздел WHERE. Аналогично и условия отбора строк нельзя перенести из раздела WHERE в раздел HAVING, за исключением условий, включающих поля из списка группировки GROUP BY.