

Запросы к связанным таблицам

Во всех ранее рассмотренных примерах демонстрировались разнообразные средства спецификации простых запросов. Все рассмотренные приемы построения простых запросов могут быть использованы не только в чистом виде, но и во всех возможных сочетаниях друг с другом. Рассмотренные типы запросов можно назвать простыми, поскольку все они использовали в качестве источника данных одну таблицу. В реальных информационных задачах гораздо чаще запросы адресуются не к одной, а к нескольким связанным таблицам, которые представляют все разнообразие данных конкретной предметной области.

В реальных задачах выборка данных осуществляется из нескольких связанных между собой таблиц.

В SELECT предложении выборки из связанных таблиц могут присутствовать одноименные столбцы. Во избежание неопределенности одноименные столбцы в такого рода запросах должны упоминаться с префиксом (через точку) в виде имени соответствующей таблицы:

<имя таблицы>.<имя столбца>. Если нет проблемы относительно происхождения столбца, имя таблицы можно не указывать.

Декартово произведение

В декартовом произведении выводятся все возможные комбинации строк-кортежей перемножаемых таблиц, даже такие, которые не имеют смысла в моделируемой предметной области.

П р и м е р. Вывести декартово произведение таблиц «Факультет» и «Кафедра».

SELECT Факультет.*, Кафедра.*

FROM Факультет, Кафедра;

Здесь спецификация типа «Кафедра.*» означает «все поля таблицы Кафедра».

Результат выполнения запроса из примера

аббревиатура	Факультет.название	шифр	Кафедра.название	факультет
ит	Информационные технологии	пи	Прикладная информатика	ит
ен	Естественные науки	пи	Прикладная информатика	ит

Естественное соединение

В запросах выборки из связанных таблиц предложение SELECT задает структуру выборки; предложение FROM — источник данных, предложение WHERE — как минимум, условие соединения.

Условие соединения может иметь следующий формат:

<имя таблицы1>.<имя столбца1>

<оператор>

<имя таблицы2>.<имя столбца2>

Здесь оператор — это один из операторов сравнения.

Важным частным случаем соединения является так называемое эквисоединение — соединение по условию равенства столбцов, по которым устанавливается связь между таблицами.

П р и м е р. Вывести эквисоединение таблиц «Кафедра» и «Специальность».

SELECT Кафедра.*, Специальность.*
FROM Кафедра, Специальность
WHERE Кафедра.шифр=Специальность.шифр;

Кафе- дра. шифр	название	фа- куль- тет	номер	направление	Специ- альность. шифр
ис	Информацион- ные системы	ит	09.03.02	Информационные системы и техноло- гии	ис
ис	Информацион- ные системы	ит	38.03.05	Бизнес-информа- тика	ис
мм	Математиче- ское моделиро- вание	фм	01.03.04	Прикладная мате- матика	мм
пи	Прикладная информатика	ит	09.03.03	Прикладная инфор- матика	пи
эф	Эксперимен- тальная фи- зика	фм	14.03.02	Ядерные физика и технологии	эф

Важной разновидностью соединения является так называемое естественное соединение, или эквисоединение без дублей одноименных столбцов (полей).

Операция естественного (внутреннего) соединения лежит в основе большинства выборок из связанных таблиц. Если таблицы <имя таблицы1> и <имя таблицы2> связаны по столбцам <имя столбца1> и <имя столбца2>, то условие соединения может быть задано во фразе WHERE в запросе с обобщенным форматом:

SELECT <список элементов>
FROM <имя таблицы1>, <имя таблицы2>
WHERE <имя таблицы1>.<имя поля1>=<имя таблицы2>.<имя поля2>;

П р и м е р. Вывести данные о том, на каких кафедрах готовят специалистов по тем или иным направлениям (специальностям). Запрос выполнить на основе естественного соединения таблиц «Кафедра» и «Специальность».

SELECT факультет, Кафедра.шифр, название, номер, направление
FROM Кафедра, Специальность
WHERE Кафедра.шифр=Специальность.шифр;

Реализация этого запроса дает ответ на вопрос о том, по каким специальностям, на каких кафедрах и на каких факультетах обучают.

Результат выполнения запроса из примера

факультет	шифр	название	номер	направление
ит	ис	Информационные системы	09.03.02	Информационные системы и технологии
ит	ис	Информационные системы	38.03.05	Бизнес-информатика
фм	мм	Математическое моделирование	01.03.04	Прикладная математика
ит	пи	Прикладная информатика	09.03.03	Прикладная информатика
фм	эф	Экспериментальная физика	14.03.02	Ядерная физика и технологии

INNER JOIN

Запрос на соединение можно выполнить также при помощи специальной инструкции SQL INNER JOIN. Условие соединения содержится в предложении FROM:

```
SELECT <список элементов>  
FROM <имя таблицы1> INNER JOIN <имя таблицы2>  
ON <имя таблицы1>.<имя столбца1>=<имя таблицы2>.<имя столбца2>;
```

Операцию INNER JOIN можно использовать в любом предложении FROM. Это самые обычные типы связывания. Они объединяют записи двух таблиц, если связующие столбцы обеих таблиц содержат одинаковые значения. Попытка объединить данные Методом или объекта ActiveX приведет к возникновению ошибки.

Обязательным условием корректного соединения является совместимость типов столбцов, по которым осуществляется связь. Допускается объединение двух числовых полей подобных типов, например поле счетчика с полем типа «Длинное целое». Однако нельзя объединить типы полей «С плавающей точкой (4 байт)» и «С плавающей точкой (8 байт)». Операции INNER JOIN могут быть вложенными; в таком случае используйте следующий синтаксис:

```
SELECT <список элементов>  
FROM <имя таблицы1> INNER JOIN  
(<имя таблицы2> INNER JOIN [(<имя таблицы3>  
[INNER JOIN [(<имя таблицаN> [INNER JOIN ...])  
ON <имя таблицы3>.<имя столбца3> = <имя таблицыN>.<имя столбцаN>])  
ON <имя таблицы2>.<имя столбца2> = <имя таблицы3>.<имя столбца3>)  
ON <имя таблицы1>.<имя столбца1> = <имя таблицы2>.<имя столбца2>;
```

П р и м е р. Вывести данные о том, на каких кафедрах готовят специалистов по тем или иным направлениям (специальностям). Запрос выполнить на основе естественного соединения таблиц «Кафедра» и «Специальность» при помощи INNER JOIN.

```
SELECT факультет, Кафедра.шифр, название, номер, направление  
FROM Кафедра INNER JOIN Специальность  
ON Кафедра.шифр=Специальность.шифр;
```

Результат выполнения запроса из примера

факультет	шифр	название	номер	направление
ит	ис	Информационные системы	09.03.02	Информационные системы и технологии
ит	ис	Информационные системы	38.03.05	Бизнес-информатика
фм	мм	Математическое моделирование	01.03.04	Прикладная математика
ит	пи	Прикладная информатика	09.03.03	Прикладная информатика
фм	эф	Экспериментальная физика	14.03.02	Ядерные физика и технологии

Естественное соединение является средством интеграции семантически связанных данных из разных таблиц и в сочетании с условиями проекции и селекции широко используется в запросах-выборках.

П р и м е р. Вывести из таблиц «Кафедра» и «Сотрудник» данные о факультетах, кафедрах, должностях и фамилиях заведующих кафедрами

SELECT факультет, Кафедра.шифр, должность, фамилия
FROM Кафедра, Сотрудник
WHERE Кафедра.шифр=Сотрудник.шифр **AND** должность= 'зав.кафедрой';

Результат выполнения запроса из примера

факультет	шифр	должность	фамилия
ит	пи	зав.кафедрой	Прохоров П. П.
ит	ис	зав.кафедрой	Андреев А. А.
фм	мм	зав.кафедрой	Басов Б. Б.