

Частное учреждение образования
«Колледж бизнеса и права»

УТВЕРЖДАЮ
Ведущий методист
колледжа
_____ Е.В. Паскал
«___» _____ 2022

Специальность: «Программное обеспечение информационных технологий»	Учебная дисциплина: «Базы данных и системы управления базами данных»
--	--

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16

Инструкционно-технологическая карта

Тема: Разработка сложных запросов с использованием объединения таблиц и соединения запросов.

Цель работы: научиться использовать объединение таблиц в SELECT-запросах с использованием оператора JOIN к нескольким таблицам, научиться соединять запросы, используя оператор UNION.

Время выполнения: 2 часа

Содержание работы

1. Теоретические сведения для выполнения работы
2. Порядок выполнения работы
3. Пример выполнения работы
4. Контрольные вопросы
5. Литература

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Для явного соединения данных из двух таблиц применяется оператор JOIN. Общий формальный синтаксис применения оператора INNER JOIN:

```
SELECT столбцы  
FROM таблица1  
    [INNER] JOIN таблица2  
    ON условие1  
    [[INNER] JOIN таблица3  
    ON условие2]
```

После оператора JOIN идет название второй таблицы, из которой надо добавить данные в выборку. Перед JOIN может использоваться необязательное ключевое слово INNER. Его наличие или отсутствие ни на что не влияет. Затем после ключевого слова ON указывается условие соединения. Это условие уста-

навливают, как две таблицы будут сравниваться. В большинстве случаев для соединения применяется первичный ключ главной таблицы и внешний ключ зависимой таблицы.

При использовании оператора JOIN следует учитывать, что процесс соединения таблиц может быть ресурсоемким, поэтому следует соединять только те таблицы, данные из которых действительно необходимы. Чем больше таблиц соединяется, тем больше снижается производительность.

MS SQL Server также поддерживает внешнее соединение или OUTER JOIN. В отличие от INNER JOIN внешнее соединение возвращает все строки одной или двух таблиц, которые участвуют в соединении.

Outer Join имеет следующий формальный синтаксис:

SELECT столбцы

FROM таблица1

{LEFT|RIGHT|FULL} [OUTER] JOIN таблица2 ON условие1

[{LEFT|RIGHT|FULL} [OUTER] JOIN таблица3 ON условие2]...

Перед оператором JOIN указывается одно из ключевых слов LEFT, RIGHT или FULL, которые определяют тип соединения:

- **LEFT**: выборка будет содержать все строки из первой или левой таблицы

- **RIGHT**: выборка будет содержать все строки из второй или правой таблицы

- **FULL**: выборка будет содержать все строки из обеих таблиц

Также перед оператором JOIN может указываться ключевое слово OUTER, но его применение необязательно. Далее после JOIN указывается присоединяемая таблица, а затем идет условие соединения.

Может показаться, что левостороннее соединение аналогично INNER JOIN, но это не так. INNER JOIN объединяет строки из двух таблиц при соответствии условию. Если одна из таблиц содержит строки, которые не соответствуют этому условию, то данные строки не включаются в выходную выборку. LEFT JOIN выбирает все строки первой таблицы и затем присоединяет к ним строки правой таблицы. Если рассматривать правостороннее соединение, то RIGHT JOIN выбирает все строки второй таблицы и затем присоединяет к ним строки левой таблицы.

CROSS JOIN или перекрестное соединение создает набор строк, где каждая строка из одной таблицы соединяется с каждой строкой из второй таблицы. Аналогичный результат можно получить, если при неявном перекрестном соединении опустить оператор CROSS JOIN и просто перечислить все получаемые таблицы:

SELECT столбцы FROM таблица1, таблица2,...

Оператор UNION подобно INNER JOIN или OUTER JOIN позволяет соединить две таблицы. Но в отличие от INNER/OUTER JOIN объединения соединяют не столбцы разных таблиц, а два однотипных набора в один. Формальный синтаксис объединения:

SELECT_выражение1

UNION [ALL] SELECT_выражение2
[UNION [ALL] SELECT_выражениеN]

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучить теоретическую часть настоящей инструкционно-технологической карты.
2. Рассмотреть работу SELECT-запросов с использованием многотабличных запросов, описанную в разделе «Примеры выполнения работы» настоящей инструкционно-технологической карты.
3. Получить у преподавателя индивидуальное задание и выполнить создание многотабличных запросов к базе данных согласно своему индивидуальному заданию. В запросах использовать условие отбора данных:
 - а. Организовать один запрос, включающий все таблицы базы данных и 5 запросов, созданных на основании не менее 2-3 таблиц.
 - б. Создать два запроса с оператором UNION
4. Ответить на контрольные вопросы.

3. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Выполнение простых запросов рассматривается на базе данных Students, созданной в лабораторной работе №9.

Запрос №1. *Вывести список учащихся, номер группы и название специальности:*

SELECT ФИО, [Наименование группы] 'Группа', [Наименование специальности] 'Специальность'
FROM Студенты
JOIN Группа ON Студенты.[Код группы]=Группа.[Код группы]
JOIN Специальности ON Студенты.[Код специальности]=Специальности.[Код специальности]

	ФИО	Группа	Специальность
1	Петрова А.И.	T-916	ПОИТ
2	Романчик В.В.	T-991	ПОИТ
3	Корнеев И.С.	T-991	ПОИТ
4	Грибук А.С.	T-916	ПОИТ

Запрос №2. *Вывести название специальности и фамилии учащихся обучающихся на них:*

SELECT [Наименование специальности] 'Специальность', ФИО FROM Студенты
RIGHT JOIN Специальности
ON Студенты.[Код специальности]=Специальности.[Код специальности]

	Специальность	ФИО
1	ПОИТ	Петрова А.И.
2	ПОИТ	Романчик В.В.
3	ПОИТ	Корнеев И.С.
4	ПОИТ	Грибук А.С.
5	Экономика	NULL
6	Логистика	NULL

Запрос №3. Вывести номер группы и фамилии учащихся обучающихся в них:

```
SELECT [Наименование группы] 'Группа', ФИО
FROM Группа
LEFT JOIN Студенты ON Студенты.[Код группы]=Группа.[Код группы]
```

	Группа	ФИО
1	T-891	NULL
2	T-892	NULL
3	T-893	NULL
4	T-916	Петрова А.И.
5	T-916	Грибук А.С.
6	T-917	NULL
7	T-991	Романчик В.В.
8	T-991	Корнеев И.С.
9	T-992	NULL

Запрос №4. Вывести оценки по дисциплине 1 и дисциплине 2:

```
SELECT [Наименование группы] 'Группа', ФИО,[Наименование предмета], [Оценка 1] 'Оценка'
FROM Группа
JOIN Студенты ON Студенты.[Код группы]=Группа.[Код группы]
JOIN Оценки ON Студенты.[Код студента]=Оценки.[Код студента]
JOIN Предметы ON Предметы.[Код предмета]=Оценки.[Код предмета 1]

UNION

SELECT [Наименование группы] 'Группа', ФИО,[Наименование предмета], [Оценка 2] 'Оценка'
FROM Группа
JOIN Студенты ON Студенты.[Код группы]=Группа.[Код группы]
JOIN Оценки ON Студенты.[Код студента]=Оценки.[Код студента]
JOIN Предметы ON Предметы.[Код предмета]=Оценки.[Код предмета 2]
```

	Группа	ФИО	Наименование предмета	Оценка
1	T-916	Грибук А.С.	ОАиП	4
2	T-916	Грибук А.С.	ТРПО	4
3	T-916	Петрова А.И.	ОАиП	7
4	T-916	Петрова А.И.	ТРПО	7
5	T-991	Корнеев И.С.	ОАиП	8
6	T-991	Корнеев И.С.	ТРПО	8
7	T-991	Романчик В.В.	ОАиП	4
8	T-991	Романчик В.В.	ТРПО	5

Запрос №5. Вывести оценки по дисциплине 1 и дисциплине 2. Результат отсортировать по оценке:

```
SELECT [Наименование группы] 'Группа', ФИО,[Наименование предмета], [Оценка 1] 'Оценка'
FROM Группа
JOIN Студенты ON Студенты.[Код группы]=Группа.[Код группы]
JOIN Оценки ON Студенты.[Код студента]=Оценки.[Код студента]
JOIN Предметы ON Предметы.[Код предмета]=Оценки.[Код предмета 1]

UNION

SELECT [Наименование группы] 'Группа', ФИО,[Наименование предмета], [Оценка 2] 'Оценка'
FROM Группа
JOIN Студенты ON Студенты.[Код группы]=Группа.[Код группы]
JOIN Оценки ON Студенты.[Код студента]=Оценки.[Код студента]
JOIN Предметы ON Предметы.[Код предмета]=Оценки.[Код предмета 2]

ORDER BY Оценка DESC
```

	Группа	ФИО	Наименование предмета	Оценка
1	T-991	Корнеев И.С.	ОАиП	8
2	T-991	Корнеев И.С.	ТРПО	8
3	T-916	Петрова А.И.	ОАиП	7
4	T-916	Петрова А.И.	ТРПО	7
5	T-991	Романчик В.В.	ТРПО	5
6	T-916	Грибук А.С.	ОАиП	4
7	T-916	Грибук А.С.	ТРПО	4
8	T-991	Романчик В.В.	ОАиП	4

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Опишите процесс явного объединения таблиц.
2. С помощью каких операторов производится внешнее соединение таблиц?
3. Какой результат получают в результате осуществления операции CROSS JOIN?
4. Назовите особенности использования оператора UNION.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Петкович, Д. Microsoft SQL Server 2012. Руководство для начинающих: пер. с английского / Д. Петкович. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 816 с.: ил.
2. Joins (SQL Server). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/performance/joins?view=sql-server-ver15>

Преподаватель

К.О.Якимович

Рассмотрено на заседании цикловой
комиссии программного обеспечения
информационных технологий №10
Протокол № __ от «__»_____2022
Председатель ЦК В.Ю.Михалевич