

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 № 19

Инструкционно-технологическая карта

Тема: Исследование плана выполнения запроса.

Цель работы: научиться анализировать план выполнения запроса.

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**

Фактические планы выполнения создаются после выполнения запросов или пакетов Transact-SQL. Поэтому фактический план выполнения содержит сведения о времени выполнения, такие как фактическое число строк, фактические метрики использования ресурса и предупреждения времени выполнения (если они есть).

Чтобы действительно находить и устранять основные причины возникновения проблем с производительностью запросов, требуется значительный опыт в области понимания планов выполнения и принципов обработки запросов.

SQL Server Management Studio содержит возможность, которая в определенной степени позволяет автоматизировать задачу анализа фактического плана выполнения, что особенно полезно при работе с большими и сложными планами. Целью является упрощение поиска сценариев неточной оценки кратности и получение рекомендаций, содержащих возможные варианты исправлений.

В SQL Server Management Studio есть три способа отображения планов выполнения:

1. Предполагаемый план выполнения – это скомпилированный план, созданный оптимизатором запросов на основе оценок. Это план запроса, который хранится в кэше планов.

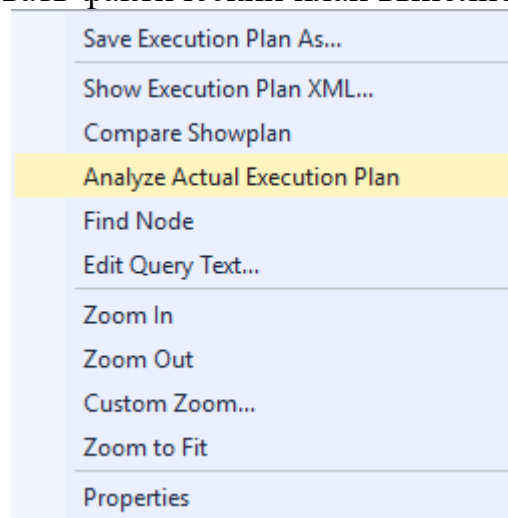
2. Действительный план выполнения – это скомпилированный план с контекстом выполнения. Он станет доступным после выполнения запроса\*. Сюда входят актуальные сведения о среде выполнения, включая предупреждения, касающиеся выполнения, а также в более новых версиях Компонент Database Engine – время, затраченное на выполнение, и время ЦП.

3. Статистика активных запросов – это скомпилированный план с контекстом выполнения. Он доступен для выполнения запросов в реальном времени\* и обновляется каждую секунду. Сюда входят такие сведения о среде выполнения, как фактическое число строк, проходящих через операторы, затраченное время и предполагаемый ход выполнения запроса.

Анализ плана выполнения для запроса:

1. Если вы только что выполнили запрос и выбрали показать его план выполнения, перейдите на вкладку План выполнения на панели результатов.

2. Щелкните правой кнопкой мыши в пустой области плана выполнения и выберите пункт Анализировать фактический план выполнения:



3. В нижней части откроется окно Анализ Showplan. Вкладка Несколько операторов полезна при анализе планов с несколькими операторами, поскольку позволяет анализировать правильную пару операторов.

4. Перейдите на вкладку "Сценарии" для просмотра сведений о проблемах, обнаруженных для фактического плана выполнения. Для каждого оператора, указанного на левой панели, на правой панели отображаются сведения о сценарии по ссылке Щелкните здесь, чтобы ближе познакомиться с этим сценарием, а также возможные причины, объясняющие этот сценарий.

## 2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

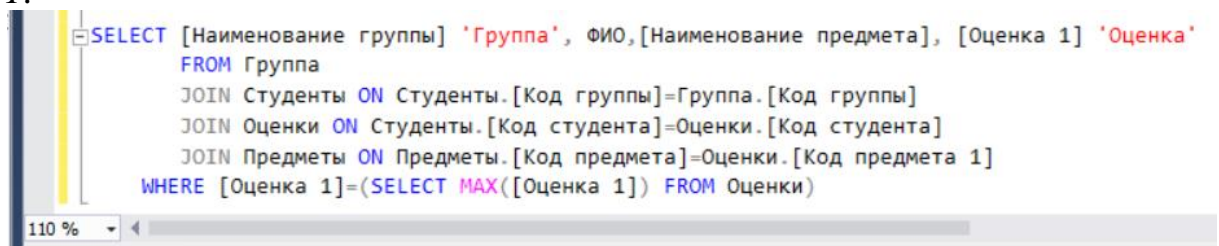
1. Изучить теоретическую часть настоящей инструкционно-технологической карты.

2. Проанализировать работу плана выполнения запросов в разделе «Примеры выполнения работы» настоящей инструкционно-технологической карты.
3. Получить у преподавателя индивидуальное задание и выполнить создание SELECT-запросов к базе данных согласно своему индивидуальному заданию.
4. Ответить на контрольные вопросы.

### 3. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

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

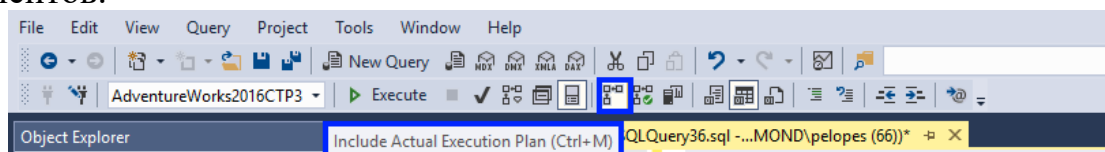
*Вывести фамилии учащихся, имеющих максимальную оценку по экзамену 1:*



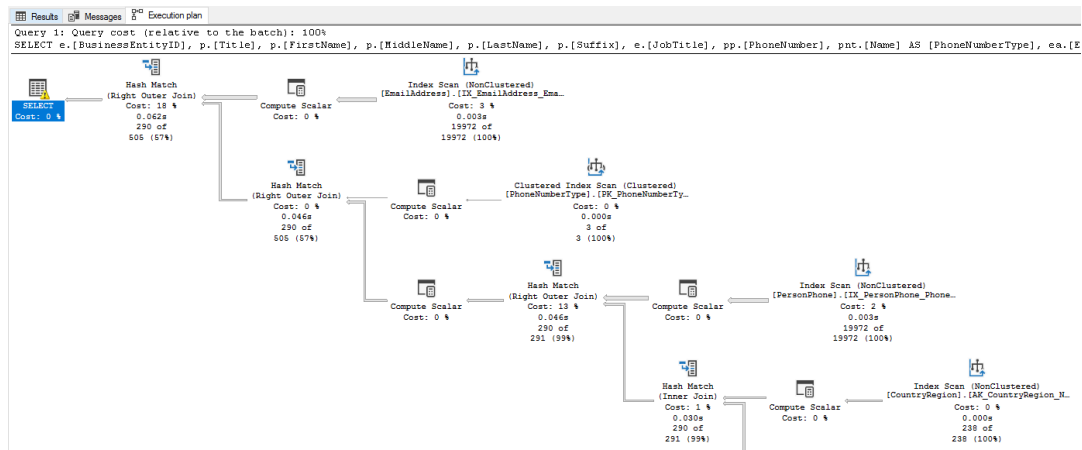
1. На панели инструментов среды SQL Server Management Studio щелкните Запрос к компоненту Database Engine. Можно также нажать на панели инструментов кнопку Открыть файл, выбрать существующий запрос и, открыв его, просмотреть предполагаемый план выполнения.

2. Введите запрос, для которого необходимо отобразить фактический план выполнения.

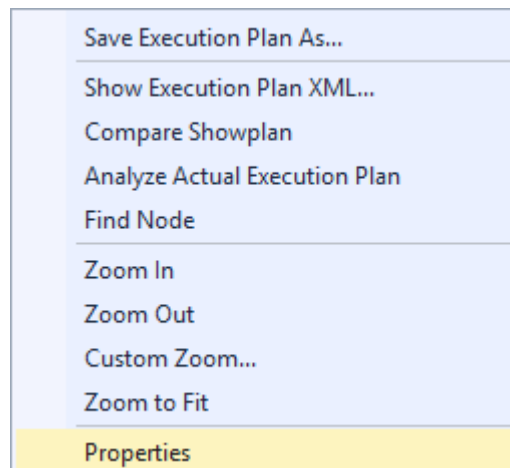
3. В меню Запрос выберите Включить действительный план выполнения или нажмите кнопку Включить действительный план выполнения на панели инструментов:



4. Выполните запрос, нажав кнопку Выполнить на панели инструментов. План, используемый оптимизатором запросов, отображается на вкладке План выполнения на панели результатов:



5. Наведите указатель мыши на логические и физические операторы, чтобы просмотреть описание и свойства операторов во всплывающих подсказках, включая свойства всего плана выполнения с помощью оператора корневого узла (узел SELECT на приведенном выше рисунке).



Также можно просмотреть свойства оператора в окне «Свойства». Если "Свойства" не видны, щелкните оператор правой кнопкой мыши и выберите Свойства. Выберите оператор для просмотра его свойств.

6. Изменить внешний вид отображаемого плана выполнения можно, щелкнув его правой кнопкой мыши и выбрав пункты Увеличить масштаб, Уменьшить масштаб, Выборочное увеличение или Масштаб по размеру. Пункты Увеличить масштаб и Уменьшить масштаб позволяют увеличивать или уменьшать масштаб отображения плана выполнения, в то время как пункт Выборочное увеличение позволяет определять собственный масштаб, например 80 процентов от полного размера. При использовании пункта Масштаб по размеру план выполнения масштабируется до размеров панели результатов. Также можно включить динамическое масштабирование, повернув колесико мыши с зажатой клавишей CTRL.

7. Для перемещения по изображению плана выполнения используйте вертикальную и горизонтальную полосы прокрутки или нажмите и удерживайте точку на любом пустом месте плана выполнения и перетаскивайте указатель мыши. Или нажмите и удерживайте значок плюса (+) в правом нижнем углу окна плана выполнения, чтобы открыть миниатюру карты всего плана выполнения.

#### 4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислить три способа отображения планов выполнения.
2. Для чего используется анализ плана выполнения запросов?
3. Дайте определение понятию «Предполагаемый план выполнения».

#### 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. Анализ фактического плана выполнения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/performance/analyze-an-actual-execution-plan?view=sql-server-ver15>

Преподаватель

В.Ю.Купцова

Рассмотрено на заседании цикловой  
комиссии программного обеспечения  
информационных технологий №10  
Протокол № \_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_2022  
ПредседательЦК В.Ю.Михалевич