

# MS SQL Server разработчик

Guru SQL: подробно об оптимизации, планах, транзакциях и о том, как писать эффективные запросы на данных большого объема

Продолжительность

4 месяца, 4 часа в  
неделю

Начало занятий

31 января 2019 года

## 1 Использование БД

### 1 Базы данных и какие они бывают

Что такое базы данных и какие они бывают?  
Как появились и где какие виды используются?  
О возможностях SQL server и об Azure  
О том как будем работать и как развернуть бэкап  
учебной базы.

Домашние задания

#### 1 Разворачиваем Backup и смотрим какой проект какую СУБД использует

1) Выберите проект, которым вы часто пользуетесь и найдите информацию с помощью какой базы данных он реализован.

Классификация: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная, NoSql (если знаете колоночная, key-value, документарная, in-memory, графовая)

Структура ответа:  
Название проекта: Проект  
Используемые базы данных: БД (реляционная),  
БД (NoSQL документарная)  
Количество серверов БД: 10  
Ссылка на источник:  
2) Разверните дома БД [WideWorldImporters]  
Скрин БД с выборкой из любой таблицы"

---

## 2 **Оператор SELECT и простые фильтры**

Работа с БД MS SQL работа с таблицами, язык SQL,  
оператор SELECT  
Простые фильтры в WHERE, объединение условий  
Планы запросов.  
Виды соединений таблиц.

Домашние задания

### 1 Запросы SELECT

Написать по 1му запросу с примерами каждого  
вида JOIN, и фильтров.  
Выберите 10 последних заказов с именем  
клиента и именем сотрудника, который оформил  
заказ.

---

### 3 SQL операторы изменения данных

Операторы INSERT, UPDATE, UPSERT, DELETE, MERGE, Bulk insert

Домашние задания

#### 1 Insert, Update, Merge

Довставлять в базу 5 записей используя insert в таблицу Customers или Suppliers

удалите 1 запись из Customers, которая была вами добавлена

изменить одну запись, из добавленных через UPDATE

Написать MERGE, который вставит запись в клиенты, если ее там нет, и изменит если она уже есть

Напишите запрос, который выгрузит данные через bcp out и загрузит через bulk insert

---

### 4 Подзапросы и WITH в SQL

Операторы IN, EXISTS, NOT EXISTS, ANY, SOME, ALL  
Выборки из подзапросов.

WITH табличные выражения (в том числе рекурсивные).

Анализируем получающиеся планы и сравниваем их.

Домашние задания

#### 1 Пишем подзапросы

Написать запросы

выберите сотрудников, которые являются продавцами, и еще не сделали ни одной продажи

Сделайте 2 варианта:

1) через вложенный запрос

2) через WITH

---

## 5 **Временные таблицы и табличные переменные**

Разобраться что есть что, в чем разница, когда что использовать.

Домашние задания

- 1 Сравниваем временные таблицы и табличные переменные

Напишите запрос с временной таблицей и перепишите его с табличной переменной.  
Сравните планы.

---

## 6 **GROUP BY и HAVING**

Как формируются группы, почему условия из HAVING нельзя написать в WHERE?

Агрегатные функции. Написание отчетов.

Домашние задания

- 1 Группировки и агрегатные функции

1. Посчитать среднюю цену товара, общую сумму продажи по месяцам
  2. Отобразить все месяцы, где общая сумма продаж превысила 10 000
  3. Вывести сумму продаж, дату первой продажи и количество проданного по месяцам, по товарам, продажи которых менее 50 ед в месяц.
-

7 **Оконные функции в SQL** Windows функции в SQL - ROW\_NUMBER, LAG, LEAD, NTILE.  
Почему они оконные? Чем выгодны.  
Сравним планы с оконными функциями и без них.

Домашние задания

1 Оконные функции

1. Сделать расчет суммы продаж нарастающим итогом по месяцам
2. Вывести список самого популярного продукта (по кол-ву проданных) в каждом месяце

8 **Операторы CROSS APPLY, PIVOT, CUBE** Использование CROSS APPLY, PIVOT и UNPIVOT, CUBE, ROLLUP

Домашние задания

1 Pivot и Cross Apply

Напишите по 1 запросу с использованием:  
PIVOT  
UNPIVOT  
CROSS APPLY

9 **Итоговое занятие по SELECT** Порядок выполнение, сортировки.  
Как читать SELECT в несколько экранов, примеры.  
Что такое SQL injections и как их избежать?

## 10 Операторы DDL

Create Table, alter table

Представления и материализованные представления.  
Как менять БД под нагрузкой?

Домашние задания

### 1 Используем DDL

Создание таблиц и представлений для своего проекта.

---

## 11 Хранимые процедуры и функции

Создание хранимых процедур и функций, триггеры, циклы, курсоры

Домашние задания

### 1 SP и function

- 1) Создать 1 функцию и 1 хранимую процедуру
  - 2) Создать одинаковую функцию и хранимую процедуру, посмотреть в чем разница в производительности и почему
-

## 12 **Уровни изоляции транзакций**

Работа с транзакциями и обработка ошибок в SQL. Deadlock и что с ними делать, флаги трассировки. Как читать лог?

Домашние задания

### 1 Смотрим разницу с разным уровнем транзакции

1) Прописываем для каких процедур какой уровень изоляции нужен.

2) Пишем запрос в транзакции где есть выборка, вставка\добавление\удаление данных и параллельно запускаем выборку данных в разных уровнях изоляции, нужно предоставить мини отчет, что на каком уровне было видно со скриншотами и ваши выводы (1-2 предложение)

3) Пишем параллельно в 2х окнах добавление данных в одну таблицу с разным уровнем изоляции, изменение данных в одной таблице, изменение одной и той же строки. Что в итоге получилось, что нового узнали.

## 13 **Динамический SQL**

Обсудим разницу между Exec и sp\_executesql. Примеры динамического sql, когда его стоит использовать.

Процедуры типа "Kitchen sink".

Домашние задания

### 1 Процедура вида Kitchen sink

Переписываем одну и ту же процедуру с множеством входных параметров по поиску в заказах на динамический SQL.

Сравниваем планы запроса.

## 14 **Выборки из xml полей**

Разберем варианты выборки из xml полей.  
Напишем пару примеров выборки из разного xml'a.

Домашние задания

### 1 Работа с разными видами xml

Тренируемся писать запросы из xml для разных видов xml'a - сравниваем варианты.

---

## 15 **Создание и использование CLR**

Что такое CLR? Зачем это и как использовать?

Домашние задания

### 1 Создаем CLR

Добавляем в SQL server через CLR функцию, которой лично вам не хватает.

Делимся впечатлением и опытом с коллегами



## 2 Проектирование БД

### 1 Проектирование БД

Как сделать схему БД.  
Средства проектирования, нормализация.

Домашние задания

#### 1 Проект

Смотрим на схему, которая получилась в создании таблиц через DDL

Строим схему в use-case средстве, генерируем SQL код для создания.

---

### 2 Индексы

Виды индексов. Плюсы и минусы индексов.  
Зачем они нужны?  
Как их создавать?

Домашние задания

#### 1 Какие индексы вам нужны

Думаем какие запросы у вас будут в базе и добавляем для них индексы. Проверяем, что они используются в запросе.

---

### 3 Подходы к проектированию БД

Разные виды таблиц, проектирование исходя из требований, паттерны.  
Проектирование для безопасности и учета требования по персональным данным.

Домашние задания

#### 1 Смотрим, что можно изменить

Смотрим на свои решения в проекте и перепроектируем.

---

4 **Разница в проектировании OLTP и OLAP систем**

Best practices для OLTP и для OLAP.  
Подходы проектирования хранилищ данных.

Домашние задания

1 Маркируем, что у вас OLTP, что OLAP

Маркируем, что у вас OLTP, что OLAP по всем объектам,

Оцениваем насколько сложно их будет разнести по разным базам и разным серверам - пишем небольшой план, где какие таблицы останутся и нужно ли будет их дублировать.

---

5 **Семинар по созданным проектам БД**

Обсуждаем созданные проекты.

- 
- 1 **Планы запросов, а теперь подробнее.**
- Подробный анализ планов запросов, чтение статистик, использование планов из кэша SQL Server.
- Домашние задания
- 1 Анализ плана
- Анализ плана запроса и написание рекомендаций, что можно поправить в индексах\запросе исходя из плана.
- 
- 2 **DMV в SQL Server**
- Что такое DMV? Как их можно использовать? Обсудим самые популярные из них.
- Домашние задания
- 1 DMV
- Написание 3 запросов с использованием dmв  
Анализ по использованию индексов  
Анализ индексов рекомендованных к созданию  
Анализ самых больших таблиц базы данных
- 
- 3 **Оптимизация работы базы данных**
- Оптимизация работы базы данных: анализ узких мест и работа с ними Activity Monitor.  
Профилирование запросов и extended events
- 
- 4 **Популярные Hint'ы и подсказки оптимизатору**
- Изучаем популярные виды Hint'ов  
За и против их использования.
-

5 **Семинар:  
Оптимизация  
сложных  
запросов** Разберем примеры запросов для оптимизации,  
можно и нужно приносить свои запросы с планами.

---

6 **Еще раз об  
индексах** Как работает обновление статистики?  
Как найти недостающие индексы и  
неиспользуемые?  
Как можно менять индексы на работающей  
системе?  
Rebuild и reorg индексов в системе.

---

7 **Репликация  
данных, Job'ы и  
SQL Agent** Виды репликации в SQL Server, возможности  
настройки, как выбрать нужный тип репликации?  
Как настроить репликацию. Что нужно мониторить  
по репликации?

---

8 **Очереди в MS  
SQL Server** Зачем нужны очереди?  
Какие очереди в SQL Server бывают?  
Создадим и настроим очередь.

Домашние задания

1 Создание очереди

Создание очереди в БД для фоновой  
обработки задачи в БД.

---

9 **Резервное  
копирование и  
восстановление** Немного про backup, restore, виды backup'ов.

---

- 10 **Секционирование таблиц** Секционирование таблиц. Когда нужно его делать? Пример секционирование со sliding window.
- Домашние задания
- 1 Секционирование таблицы
- Выбираем в своем проекте таблицу-кандидат для секционирования и добавляем партиционирование.
- Если в проекте нет такой таблицы, то делаем анализ базы данных из первого модуля, выбираем таблицу и делаем ее секционирование, с переносом данных по секциям (партициям) - исходя из того, что таблица большая, пишем скрипты миграции в секционированную таблицу
- 
- 11 **Безопасность в SQL Server** Немного про пользователей и политики безопасности в SQL Server.
- 
- 12 **Обсуждение проектов. Подводим итоги курса.** Обсуждение проектов, которые были созданы за курс.  
Вспоминаем чему научились за курс.