otus
онлайн-образование

Полная программа

MS SQL Server Developer

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

Длительность курса: 168 часов

Модуль 1. Использование БД

Тема 1

Основные компоненты и архитектура SQL Server. ДЗ

Цель занятия

знать разные виды систем управления баз данных и самих БД;
знать основные компоненты и архитектуру SQL Server;
быть знакомым с новыми возможностями SQL Server;
развернуть бэкап учебной базы.

Краткое содержание

понятие БД вообще и SQL Server в частности;
возможности SQL Server;
настройка среды.

Домашние задания

Установить SQL Server и необходимые инструменты

Цель

Вы установите SQL Server, SQL Management Studio и ряд других инструментов, которые понадобятся на курсе. Также развернете бэкап демонстрационной базы данных WideWorldImporters.

Тема 2

Оператор SELECT и простые фильтры, JOIN. ДЗ

Цель занятия

научиться делать выборки используя оператор SELECT;
использовать простые фильтры в WHERE и объединение условий;
попробовать разные виды JOIN.

Краткое содержание

работа с БД MS SQL, работа с таблицами, язык SQL, оператор SELECT;
простые фильтры в WHERE, объединение условий;
виды соединений таблиц.

Домашние задания

Запросы SELECT

Цель

В этом ДЗ вы научитесь писать запросы SELECT.

Тема 3

Агрегатные функции, GROUP BY, HAVING. ДЗ

Цель занятия

писать запрос с использованием GROUP BY и HAVING;
писать запрос с CUBE и ROLLUP;
перечислить отличие HAVING и WHERE.

Краткое содержание

как формируются группы, почему условия из HAVING нельзя написать в WHERE;
агрегатные функции, написание отчетов;
CUBE, ROLLUP.

Домашние задания

Запросы GROUP BY, HAVING

Цель

В этом ДЗ вы напишите запросы GROUP BY, HAVING.

Тема 4

Подзапросы, CTE, временные таблицы. ДЗ

Цель занятия

писать запросы с использованием подзапросов;
рассказать, что будет в результате выполнения запроса, без его запуска;
создавать временные таблицы и табличные переменные;
объяснять разницу между этими объектами.

Краткое содержание

операторы IN, EXISTS, NOT EXISTS, ANY, SOME, ALL;
выборки из подзапросов;
WITH табличные выражения (в том числе рекурсивные);
представления и материализованные представления;
анализируем получающиеся планы и сравниваем их;
временные таблицы и табличные переменные;
в чем разница между ними и когда что нужно выбрать?

Домашние задания

Подзапросы и CTE

Цель

В этом ДЗ вы научитесь писать подзапросы и CTE.

Тема 5

Введение в индексы

Цель занятия

создавать простые индексы
объяснять какие поля нужны в индексах
создавать индексы под запросы

Краткое содержание

структура индекса
как создать индекс
просто и составной индекс
будет ли использоваться индекс?

Тема 6

Оконные функции. ДЗ

Цель занятия

писать запросы с использованием оконных функций;
проходить тест по оконным функциям.

Краткое содержание

windows функции в SQL - ROW_NUMBER, LAG, LEAD, NTILE;
почему они оконные? чем выгодны;
сравним планы с оконными функциями и без них.

Домашние задания

Оконные функции

Цель

В этом ДЗ вы научитесь писать запрос с временной таблицей и с табличной переменной.

Тема 7

Операторы CROSS APPLY, PIVOT, UNPIVOT. ДЗ

Цель занятия

писать запросы с использованием CROSS APPLY, PIVOT и UNPIVOT;
описывать значение операторов.

Краткое содержание

операторы CROSS APPLY, PIVOT и UNPIVOT.

Домашние задания

Pivot и Cross Apply

Цель

В этом ДЗ вы научитесь писать запросы, выводить адреса и делать выборку.

Тема 8

Динамический SQL. ДЗ

Цель занятия

создавать процедуры с использованием динамического SQL;
перечислять ошибки при использовании динамического SQL, которые ведут к угрозам безопасности;
объяснить как можно сохранять план запроса по динамическому SQL.

Краткое содержание

разница между Exec и sp_executesql;
примеры динамического sql, когда его стоит использовать;
процедуры типа "Kitchen sink";
SQL injections и как их избежать.

Домашние задания

Динамический PIVOT

Цель

В этом ДЗ вы научитесь писать динамический PIVOT.

Тема 9

Операторы изменения данных. ДЗ

Цель занятия

использовать операторы INSERT, UPDATE, UPSERT, DELETE, MERGE, BULK INSERT;
использовать утилиту bcp.

Краткое содержание

DML и для чего он нужен;
операторы INSERT, UPDATE, DELETE, MERGE, Bulk insert;
утилита bcp in\out.

Домашние задания

Insert, Update, Merge

Цель

В этом ДЗ вы научитесь работать с записями и потренируетесь писать запросы.

Тема 10

Выборки из XML и JSON полей. ДЗ

Цель занятия

писать выборки из XML полей;
писать выборки из JSON полей.

Краткое содержание

варианты выборок из XML и JSON полей;
написание примеров выборок из разного xml'a.

Домашние задания

XML и JSON

Цель

В этом ДЗ вы научитесь работать с данными и потренируетесь писать запросы XML и JSON.

Тема 11

Бонусное занятие. Введение в планы запросов

Цель занятия

читать и объяснять план запроса;
оценивать разные запросы и сравнивать их стоимость.

Краткое содержание

план запроса;
index scan;
index seek;
nested Loop;
hash match;
merge join.

Тема 12

Итоговое занятие по SELECT

Цель занятия

перечислять этапы выполнения запроса;
читать длинные запросы и рассказывать что должно получится после выполнения, без выполнения запроса.

Краткое содержание

порядок выполнение, сортировки;
как читать SELECT в несколько экранов, примеры.

Модуль 2. Проектирование БД

Тема 1

Проектирование БД. ДЗ

Цель занятия

проектировать БД;
нормализовывать таблицы.

Краткое содержание

как сделать схему БД;
средства проектирования, нормализация.

Домашние задания

Начало проекта

Цель

В этом ДЗ вы потренируетесь строить схемы, выберете тему проектной работы.

Тема 2

Подходы к проектированию БД, паттерны

Цель занятия

проектировать БД исходя из требований;
учитывать аспекты безопасности при проектировании БД.

Краткое содержание

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

Тема 3

Операторы DDL. ДЗ

Цель занятия

создавать объекты БД с помощью своих SQL запросов.

Краткое содержание

как создавать таблицы CREATE;
как удалять таблицы DROP;
что такое TRUNCATE;
создание индексов;
создание constraint.

Домашние задания

Используем DDL

Цель

В этом ДЗ вы потренируетесь создавать таблицы и представления.

Тема 4

Индексы. ДЗ

Цель занятия

создавать индексы;
определять какие индексы не нужны.

Краткое содержание

виды индексов, плюсы и минусы индексов;
зачем они нужны?
как их создавать?

Домашние задания

Какие индексы вам нужны

Цель

В этом ДЗ вы поработаете с индексами.

Тема 5

Типы данных

Цель занятия

разбираться в типах данных, используемых в SQL Server

Краткое содержание

числовые типы данных;
даты (datetime vs datetime2);
строковые типы (varchar vs nvarchar, collation);
бинарные, текстовые типы;
специальные (uniqueidentifier, rowversion, sql_variant, table, cursor, xml,spatial);
преобразование типов (явное и неявное).

Модуль 3. Логика на серверной стороне

Тема 1

Хранимые процедуры, функции, триггеры, курсоры. ДЗ

Цель занятия

создавать хранимые процедуры и функции;
объяснять различия;
объяснять хранение плана запроса по процедурам, функциям и запросам;
объяснять что такое триггер и как его создавать, в каких случаях они нужны.

Краткое содержание

хранимые процедуры и функции;
чем они отличаются? когда и в какой ситуации нужно использовать?
триггеры;
циклы;
курсоры.

Домашние задания

Хранимые процедуры

Цель

Написание хранимых процедур

Тема 2

Транзакции

Цель занятия

объяснять разницу в уровнях изоляции транзакций;
проходить тест по тому какой уровень когда нужно применять;
объяснять какие блокировки каждый уровень накладывает;
создавать процедуры с обработкой ошибок на SQL.

Краткое содержание

работа с транзакциями и обработка ошибок в SQL;
deadlock и и что с ними делать, флаги трассировки;
как читать лог?

Тема 3

Обработка ошибок

Цель занятия

понимать необходимость обработки ошибок
использовать RAISEERROR, THROW, TRY / CATCH

Краткое содержание

Цели обработки ошибок
PRINT vs RAISEERROR, THROW
@@ERROR vs TRY / CATCH
sys.messages

Тема 4

Создание и использование CLR. ДЗ

Цель занятия

создавать процедуры с использованием CLR.

Краткое содержание

CLR;
Зачем это и как использовать;
Как создавать CLR в SQL Server.

Домашние задания

Создаем CLR

Цель

В этом ДЗ вы научитесь создавать CLR.

Тема 5

Очереди в MS SQL Server. ДЗ

Цель занятия

создавать очереди в SQL Server.

Краткое содержание

зачем нужны очереди;
какие очереди в SQL Server бывают;
создадим и настроим очередь.

Домашние задания

Создание очереди

Цель

В этом ДЗ вы научитесь:
- использовать очередь
- настраивать сервер для работы с очередями
- писать скрипты для создания и настройки очереди

Модуль 4. OLTP, OLAP, SSIS, SSRS

Тема 1

OLTP vs OLAP. In-Memory OLTP

Цель занятия

понимание отличия OLTP- и OLAP-нагрузки;
использование таблиц, оптимизированных для памяти.

Краткое содержание

OLTP vs OLAP;
best practices проектирования для OLTP нагрузки;
что хорошо и что плохо для этого вида нагрузки;
таблицы, оптимизированные для памяти (In-Memory OLTP).

Тема 2

SQL Server Reporting Services и PowerBI. ДЗ

Цель занятия

рассмотреть возможности SQL Server Reporting Services и PowerBI для разработки отчетов.

Краткое содержание

SQL Server Reporting Services;
PowerBI.

Домашние задания

Отчеты в SSRS или PowerBI

Цель

Создать отчет в SSRS или PowerBI

Тема 3

Проектирование хранилищ данных и OLAP систем. ДЗ

Цель занятия

проектировать хранилища данных.

Краткое содержание

основные паттерны проектирования хранилищ данных;
возможные проблемы и как их можно избежать.

Домашние задания

OLAP (создать куб по своему проекту)

Цель

Необходимо создать работающий куб, по которому можно построить сводную таблицу.

Тема 4

Применение SSIS в ETL

Цель занятия

создавать ETL пакеты;
обрабатывать данные в SSIS среде;
применять dacpac файлы.

Краткое содержание

SSIS;
DACPAC;
Кимбал;
ETL процедуры.

Тема 5

Семинар по созданным проектам БД

Цель занятия

обсудить и получить обратную связь по проекту.

Краткое содержание

презентация созданного проекта;
получение обратной связи по проекту.

Модуль 5. Оптимизация и администрирование БД

Тема 1

Обслуживание индексов

Цель занятия

понимать причины фрагментации индексов;
анализировать использование индексов.

Краткое содержание

структура индекса, fillfactor;
rebuild и reorg индексов в системе;
как найти недостающие индексы и неиспользуемые.

Тема 2

Статистика, Ad-hoc запросы, Parameter Sniffing

Цель занятия

статистика распределения данных;
определять parameter sniffing и устранять его.

Краткое содержание

статистика распределения данных;
использование планов из кэша SQL Server;
parameter sniffing.

Тема 3

DMV в SQL Server

Цель занятия

различать разные DMV;
использовать DMV для работы.

Краткое содержание

DMV и как их можно использовать;
самые популярные из них.

Тема 4

Оптимизация работы базы данных

Цель занятия

находить проблемные места в работе сервера БД;
находить и устранять запросы, которые нагружают сервер БД;
интерпретировать информацию из Activity Monitor и делать выводы о характере нагрузки;
использовать профайлер для нахождения ресурсоемких запросов;
использовать механизм extended events.

Краткое содержание

оптимизация работы базы данных: анализ узких мест и работа с ними Activity Monitor;
профилирование запросов и extended events.

Тема 5

Популярные Hint'ы и подсказки оптимизатору. ДЗ

Цель занятия

перечислить в каких случаях какие хинты нужно и можно применять;
понимать минусы и плюсы использования хинтов и принимать решения о целесообразности их использования.

Краткое содержание

популярные виды Hint'ов;
за и против их использования - рассматриваем на примерах.

Домашние задания

Оптимизируем запрос

Цель

В этом ДЗ вы научитесь использовать DMV, хинты и все прочее для сложных случаев.

Тема 6

Семинар: оптимизация сложных запросов

Цель занятия

оптимизировать запрос;
анализировать план запроса;
анализировать и принимать решения по оптимизации статистики ввода вывода по запросу.

Краткое содержание

разбор примеров запросов для оптимизации, можно и нужно приносить свои запросы с планами.

Тема 7

Секционирование таблиц. ДЗ

Цель занятия

определять когда нужно секционировать таблицы;
секционировать таблицы.

Краткое содержание

секционирование таблиц, когда нужно его делать;
пример секционирование со sliding window.

Домашние задания

Секционирование таблицы

Цель

В этом ДЗ вы выберете таблицу-кандидат для секционирования и научитесь добавлять партиционирование.

Тема 8

Безопасность в SQL Server

Цель занятия

рассказать про пользователей и политику безопасности в SQL Server.

Краткое содержание

пользователи;
роли;
политики безопасности;
Row-Level Security
Dymanic Data Masking.

Тема 9

Резервное копирование и восстановление

Цель занятия

создавать backup базы данных;
делать восстановление из бэкапа.

Краткое содержание

немного про backup, restore, виды backup'ов.

Тема 10

Обеспечение отказоустойчивости, репликация

Цель занятия

настраивать репликацию;
выбирать нужный вид репликации .

Краткое содержание

виды репликации в SQL Server, возможности настройки, как выбрать нужный тип репликации;
как настроить репликацию;
что нужно мониторить по репликации.

Тема 11

Обсуждение проектов. Подводим итоги курса

Цель занятия

презентовать свой проект;
получить обратную связь;
узнать, как получить сертификат об окончании курса, как взаимодействовать после окончания курса с OTUS и преподавателями, какие вакансии и позиции есть для выпускников (опционально - в России и за рубежом) и на какие компании стоит обратить внимание;
принять поздравления об окончании курса.

Краткое содержание

обсуждение проектов, которые были созданы за курс;
организационные вопросы;
рынок вакансий по направлению;
статистика курса и вопросы по курсу.

Домашние задания

Проектная работа