**Индексы**

**Индексирование** – механизм, увеличивающий скорость поиска данных и обеспечивает меньшие затраты по времени для анализа данных таблиц

**Индекс** – набор ссылок на места физически хранимых данных в структуре БД

**Индексированный столбец** – столбец, по которому выполнена индексация

**План выполнения запроса** – последовательность операций, необходимых для получения результата SQL-запроса в реляционной СУБД

**Стадии выполнения запроса:**

* Выборка, вложенные циклы, слияние
* Сортировка, группировка и выполнение агрегатных функций

**Вложенные циклы** – процессы поиска данных в соединенных таблицах

**Слияние** – объединение таблиц по индексам

В Management Studio доступен просмотр плана выполнения:

* Показать предполагаемый план – возвращает % относительно стоимости и стоимость в % каждой части команды относительно запроса
* Включить действительно план – требует выполнения запроса; возвращает длительность и количество строк длительность и количество строк, на каждом этапе

Виды индексов:

* Простой – состоит из одного столбца
* Составной – состоит из двух и более столбцов
* Уникальный – UNIQUE – гарантирует уникальность значений в индексируемом столбце
* Кластеризированный – перестраивает физическое расположение строк согласно данным индекса

- В таблице мб 0/1

- Кластеризированная таблица – таблица с кластеризированными индексами

- Heap – куча – таблица без кластеризованного индекса, данные в ней не упорядочены

* Некластеризированный – хранит ссылки на соотвествующие ему строки, но не перестраивает физическую структуру таблицы

- мб создано до 250

- Включает в себя:

- Информацию об id файла, в котором хранится строка

- Id страницы данных

- № соответствующие строки на странице

- Содержимое столбца

* COLUMNSTORE – колоночный – хранит на одной странице все данные столбца
* ROWSTATE – кластерные и не кластерные индексы, которые могут хранить свои данные на разных страницах

**Преимущества колоночного индекса:** при анализе данных не требуется проходить по всем страницам, если обычно идет работа с количеством столбцов

* FILTER – отфильтрованный – не кластерный индекс с фильтром (как в WHERE), в условии только столбец индекса
* INCLUDED – покрывающий – позволяет конкретному запросу получить все данные из индекса, не обращаясь к таблице
* FULLTEXT – Полнотекстовый – позволяет выполнить поиск символьных данных (VARCHAR, NVARCHAR, IMAGE, XML)

- Обеспечивает поиск по одному / нескольким словам, поиск точной подстроки, поиск по словоформе, включение / исключение слов из результата

**Проектирование индексов:**

* Для кластерных индексов следует исправить короткие числовые поля, оптимально с уникальными значениями, не включающие (числовой PK)
* Для редко обновляемых таблиц и больших наборов данных можно создавать большое количество индексов для улучшения производительности запросов
* Желательно индексировать столбцы, используемые в запросах поиска строк на точное соответствие значению
* Создать не кластерные индексы на столбцах, часто используются в разделах WHERE и JOIN
* Чем больше дубликатов в столбце, тем хуже работает индекс
* При создании составного индекса столбца, часто использующихся в WHERE должны идти первыми, а следующие указываются с учетом их уникальности
* Можно создать индекс на вписываемых столбцах, если они возвращают одни и те же данные для одного набора входных значений
* Можно создать кластерный индекс на представление, когда они будут храниться на жестком диске как таблицы