**Индексы**

Индексирование – механизм, увеличивающий скорость поиска данных и обеспечивающий минимальные затраты по времени для анализа таблиц Индекс – набор ссылок на места физ. Хранения данных в структуре БД

Индексированный стобец – столбец, по которому выполнена индексирования

План выполнения запроса – последовательно операций, необходимых для получения результата SQL-запроса в реляционном СУБД

**Стадии выполнения запроса:**

* Выборка, вложенные циклы, слияние
* Сортировка, группировка и выполение агрегатных функций
* Вложенные циклы – процессы поика данных в соединяемых таблицах
* Слияние – объединение таблиц по индексам

**В Management Studio доступен просмотр плана выполения:**

Показать предполагаемый план – возвращает процент отношения стоимости и стоимость в % каждой части команды отношения запроса

Включить действительный план – требует выполнения запроса; возвращает длительность и количество строк на каждом этапе

**Виды индексов:**

* Простой – состоит из одного стобца
* Составной – состоит из 2-х и более стобцов
* Уникальный – UNIQUE – гарантирует уникальность значений в индексируемом столбце
* Кластеризованный – CLUSTERED – перестраивает физическое расположение строк согласно данным индекса
  + в таблице может быть 0 или 1
  + кластериозованная таблица – таблица с кластеризованным индексом
  + heap – куча – таблица без кластеризованного индекса, данные в ней не упорядочены
* Некластеризованный – хранит ссылки на соответсвующие ему строки, но не перестраивает физическую структуру таблицы
  + может быть создано до 20
* **Включает в себя:**
* Информацию об ID файла, в котором хранится строка
* ID страницы данных
* Номер соответствующей строки на странице
* Содержимое столбца
* COLUMNSTOR – колоночный – хранит на одной странице все данные столбца
* ROWSTATE – кластеризованные и некластеризованные индексы, которые могут хранить свои данные на разных страницах

Преимущества колоночного индекса: при анализе данных, не требующих проходить по всем страницам; полезем, если идёт работа с небольшим количество стобцов

* FILTER – отфильтрованный кластерный индекс с фильтром(как в WHERE), в условии только столбцы 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 или несколько словам, поиск точной подстроки, поиск по словоформе, включение или исключение слов из результата

**Проектирование индексов:**

* Для кластерных индексов следует использовать короткие, числовые поля оптимально с уникальными значение, не включающие NULL (числовой PK)
* Для часто обновляемых таблиц следует использовать минимальное количество индексов
* Для редко обновляемых таблиц и больших наборов данных можно создавать большое количество индексов для улучшения производительности запросов
* Желательно индексировать столбцы, использующие в запросах поиска строк на точное соответствие значение
* Следует создавать некластеризованные индексы на столбцах, часто использующиеся в разделах WHERE и JOIN.
* Чем больше дубликатов в столбце – тем хуже работает индекс
* При создании составного индекса на вычисляемых слобцах, если они возвращают одни и те же данные для одного набора входных значений
* https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/724066/ - Как устроено индексирование баз данных
* https://habr.com/ru/articles/247373/ - 14 вопросов об индексах в SQL Serve
* Можно создать кластеризованный индекс на представление, когда они будут храниться на жестком диске как таблицы