Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования **«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Информационные системы и базы данных

**Лабораторная работа №4**

Вариант: 917351

Преподаватель: Барсуков Илья Александрович

Выполнил: Берман Денис Константинович

Группа: Р3313

Санкт-Петербург, 2023

1. **Задание:**

Составить запросы на языке SQL (пункты 1-2).

Для каждого запроса предложить индексы, добавление которых уменьшит время выполнения запроса (указать таблицы/атрибуты, для которых нужно добавить индексы, написать тип индекса; объяснить, почему добавление индекса будет полезным для данного запроса).

Для запросов 1-2 необходимо составить возможные планы выполнения запросов. Планы составляются на основании предположения, что в таблицах отсутствуют индексы. Из составленных планов необходимо выбрать оптимальный и объяснить свой выбор.  
Изменятся ли планы при добавлении индекса и как?

Для запросов 1-2 необходимо добавить в отчет вывод команды EXPLAIN ANALYZE [запрос]

Подробные ответы на все вышеперечисленные вопросы должны присутствовать в отчете (планы выполнения запросов должны быть нарисованы, ответы на вопросы - представлены в текстовом виде).

1. Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:  
   Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ВЕДОМОСТИ.  
   Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ИМЯ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД.  
   Фильтры (AND):  
   a) Н\_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ > Соколов.  
   b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД > 153285.  
   c) Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД > 163249.  
   Вид соединения: INNER JOIN.
2. Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:  
   Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ВЕДОМОСТИ, Н\_СЕССИЯ.  
   Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ИМЯ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД, Н\_СЕССИЯ.ИД.  
   Фильтры (AND):  
   a) Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО = Сергеевич.  
   b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА = 1998-01-05.  
   Вид соединения: INNER JOIN.
3. **Выполнение:**

До добавления индексов:

*SELECT* Н\_ЛЮДИ, Н\_ВЕДОМОСТИ *FROM* Н\_ЛЮДИ *INNER JOIN* Н\_ВЕДОМОСТИ  
 *ON* Н\_ЛЮДИ.ИД=Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД  
*WHERE* Н\_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ > 'Соколов' *AND* Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД > 153285 *AND* Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД > 163249;

Добавим индексы:’

*CREATE INDEX* A *ON* Н\_ВЕДОМОСТИ *using* HASH(ЧЛВК\_ИД) ;

Этот индекс, используя хэш, позволит сильно ускорить работу с айдишниками ЧЛВК’ов, потому что айдишники уникальны и их может быть очень много, из-за чего поиск может быть очень долгим.

1. *CREATE INDEX* B *ON* Н\_ЛЮДИ *USING* BTREE(ФАМИЛИЯ);

Этот индекс достаточно сильно должен ускорить работу, так как расположит все фамилии в виде сбалансированного дерева.

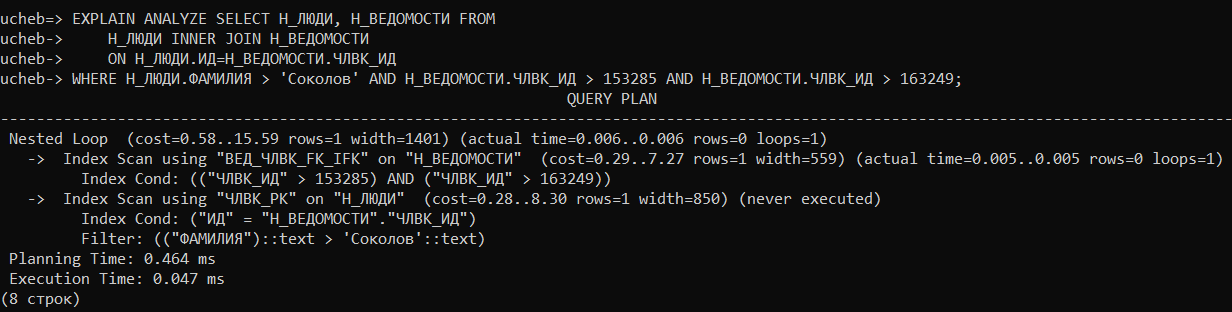
Планы:

1. Изображение выглядит как текст, рукописный текст, письмо

   Автоматически созданное описание
2. Изображение выглядит как текст, рукописный текст

   Автоматически созданное описание

Первый вариант, очевидно, эффективнее, так как перед соединением таблиц удаляет много лишних данных. EXPLIN ANALYZE подтверждает:



2)

До добавления индексов:

*SELECT* Н\_ЛЮДИ, Н\_ВЕДОМОСТИ, Н\_СЕССИЯ *FROM* Н\_ЛЮДИ *INNER JOIN* Н\_ВЕДОМОСТИ *ON* Н\_ЛЮДИ.ИД=Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД  
 *INNER JOIN* Н\_СЕССИЯ *ON* Н\_ЛЮДИ.ИД=Н\_СЕССИЯ.ЧЛВК\_ИД  
*WHERE* Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО = 'Сергеевич' *AND* Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА = '1998-01-05';

Добавим индексы:

*CREATE INDEX* A *ON* Н\_ВЕДОМОСТИ *USING* HASH(ДАТА);

Этот индекс, по аналогии с индексом А в первом примере, с помощью хэша поможет нам сильно сократить время при работе с датой.

*CREATE INDEX* B *ON* Н\_ЛЮДИ *USING* BTREE(ОТЧЕСТВО);

Этот индекс также по аналогии с первым поможет нам быстрее находить отчества, используя сбалансированное дерево

Планы:

~~Сдать сессию~~

1)Изображение выглядит как текст, рукописный текст, Шрифт

Автоматически созданное описание

2)Изображение выглядит как текст, рукописный текст, письмо, Шрифт

Автоматически созданное описание

Снова, первый план лучше. EXPLAIN ANALYZE:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. **Выводы:**

Я узнал, что индексы – очень полезная в базах данных вещь, которая позволяет ускорить взаимодействие с ней иногда в разы. Так же порисовал планы и сравнил их с EXPLAIN ANALYZE.