Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Университет ИТМО

**Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**Дисциплина: Базы Данных (1 курс)**

**Лабораторная работа №4**

**«Базы данных»**

Вариант 25252

Выполнил: **Волков Григорий Алексеевич**

Группа: **Р3132**

Преподаватель: Харитонова Анастасия Евгеньевна

2023г

# 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.ИД, Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД.  
   Фильтры (AND):   
   a) Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО > Александрович.  
   b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД < 1250972.  
   c) Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД > 1490007.  
   Вид соединения: LEFT JOIN.
2. Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:  
   Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ОБУЧЕНИЯ, Н\_УЧЕНИКИ.  
   Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ИД, Н\_ОБУЧЕНИЯ.НЗК, Н\_УЧЕНИКИ.НАЧАЛО.  
   Фильтры: (AND)  
   a) Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО = Сергеевич.  
   b) Н\_ОБУЧЕНИЯ.НЗК > 001000.  
   Вид соединения: LEFT JOIN.

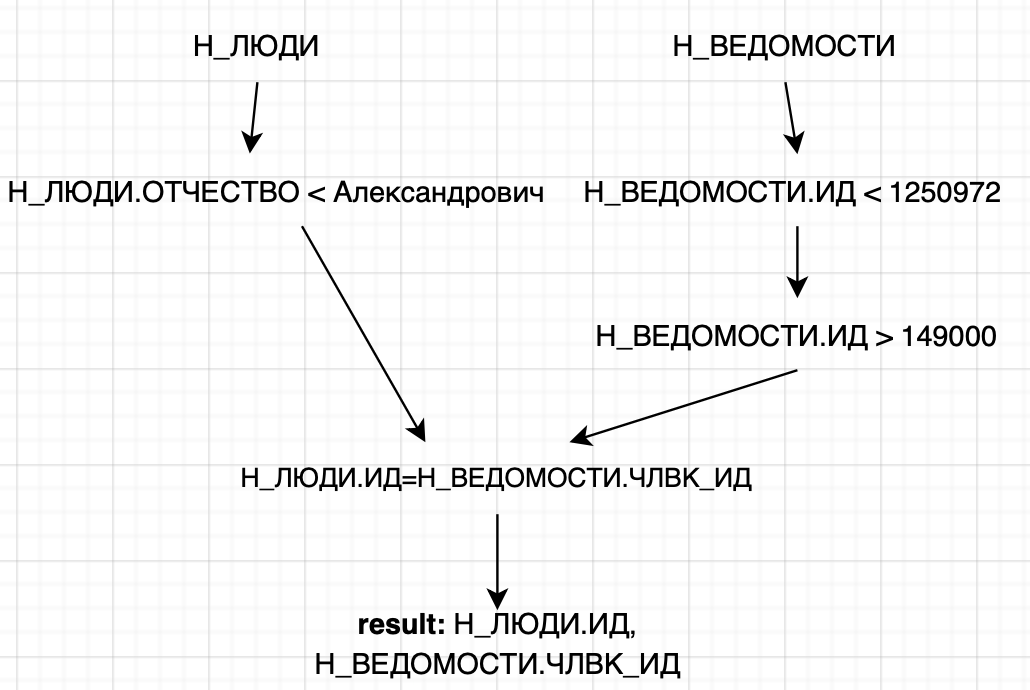
# 1 запрос

select "Н\_ЛЮДИ"."ИД", "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД" from "Н\_ЛЮДИ"  
left join "Н\_ВЕДОМОСТИ" on "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД"="Н\_ЛЮДИ"."ИД"  
where ("Н\_ЛЮДИ"."ОТЧЕСТВО"<'Александрович' AND "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ИД" < 1250972 AND "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ИД" > 1490007)

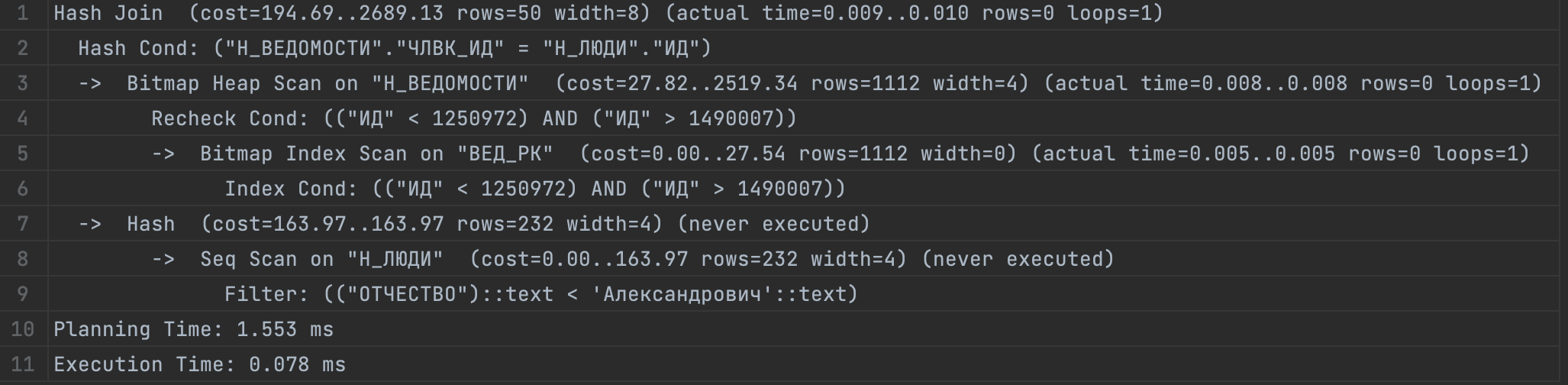
Выборка происходит с использованием операторов сравнения, поэтому оптимально использование BTREE. Соединение таблиц с использованием ИД – оптимально использование HASH.

CREATE INDEX ON "Н\_ЛЮДИ" USING HASH ("ИД");  
CREATE INDEX ON "Н\_ЛЮДИ" USING BTREE ("ОТЧЕСТВО");  
CREATE INDEX ON "Н\_ВЕДОМОСТИ" USING BTREE ("ИД");

**Планы выполнения запросов:**

Во втором плане происходит объединение только нужной выборки, а не всех сущностей. Размер промежуточных данных меньше, значит этот план является оптимальным.

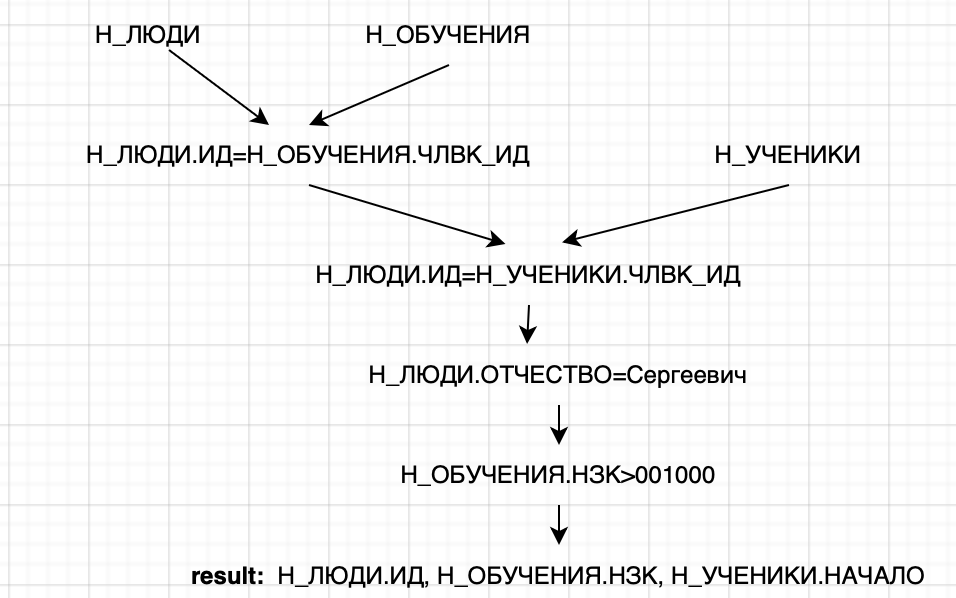
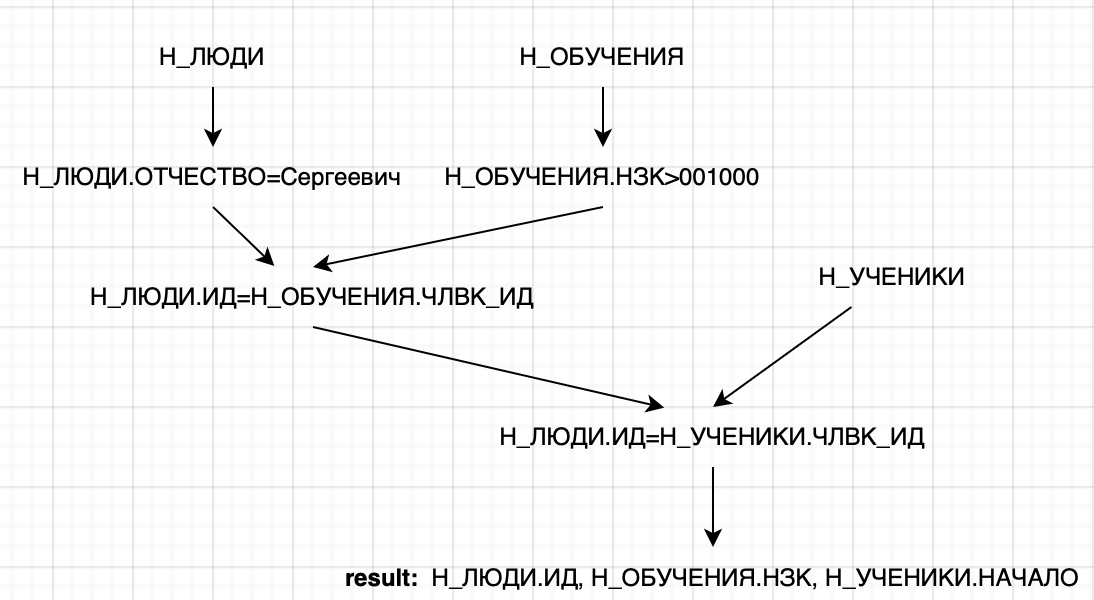
**Результат команды EXPLAIN ANALYSE**:

# 2 запрос

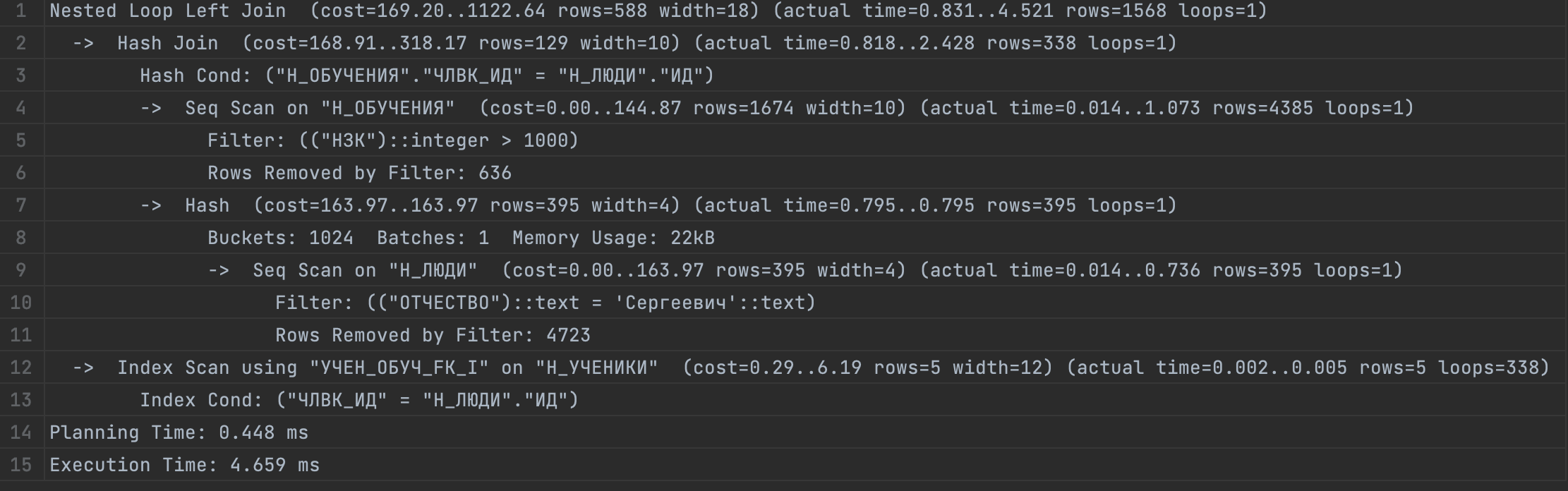
select "Н\_ЛЮДИ"."ИД", "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."НЗК", "Н\_УЧЕНИКИ"."НАЧАЛО" from "Н\_ЛЮДИ"  
left join "Н\_ОБУЧЕНИЯ" on "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД"  
left join "Н\_УЧЕНИКИ" on "Н\_УЧЕНИКИ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД"  
where ("Н\_ЛЮДИ"."ОТЧЕСТВО"='Сергеевич' AND "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."НЗК"::int > 001000)

CREATE INDEX ON "Н\_ЛЮДИ" USING HASH ("ИД");  
CREATE INDEX ON "Н\_ЛЮДИ" USING BTREE ("ОТЧЕСТВО");  
CREATE INDEX ON "Н\_ОБУЧЕНИЯ" USING BTREE ("НЗК");

**Планы выполнения запросов:**

Во втором плане происходит объединение только нужной выборки, а не всех сущностей. Размер промежуточных данных меньше, значит этот план является оптимальным.

**Результат команды EXPLAIN ANALYSE:**

# Вывод

Я научился делать планы запросов, работать с индексами в SQL