Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

*Факультет Программной инженерии и компьютерной техники*

**Лабораторная работа №4**

ИСиБД

Вариант №11203

Группа: P33312

Выполнил: Цю Тяньшэн

Проверил(-а):

Наумова Н.А.

Санкт-Петербург

2023г

Содержание

[Текст задания 3](#_Toc149256540)

[Выполнение задания 5](#_Toc149256541)

[Запрос №1 5](#_Toc149256542)

[Запрос №2 6](#_Toc149256543)

[Вывод 9](#_Toc149256544)

# Текст задания

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\_ОЦЕНКИ, Н\_ВЕДОМОСТИ.

Вывести атрибуты: Н\_ОЦЕНКИ.ПРИМЕЧАНИЕ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД.

Фильтры (AND):

a) Н\_ОЦЕНКИ.ПРИМЕЧАНИЕ = неудовлетворительно.

b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД > 1250981.

Вид соединения: INNER JOIN.

1. Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:

Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ВЕДОМОСТИ, Н\_СЕССИЯ.

Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО, Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД, Н\_СЕССИЯ.УЧГОД.

Фильтры (AND):

a) Н\_ЛЮДИ.ИМЯ > Владимир.

b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА = 2010-06-18.

c) Н\_СЕССИЯ.ДАТА = 2012-01-25.

Вид соединения: RIGHT JOIN.

# Выполнение задания

## Запрос №1

SELECT Н\_ОЦЕНКИ.ПРИМЕЧАНИЕ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД

FROM Н\_ОЦЕНКИ

JOIN Н\_ВЕДОМОСТИ

ON Н\_ВЕДОМОСТИ.ОЦЕНКА = Н\_ОЦЕНКИ.КОД

WHERE Н\_ОЦЕНКИ.ПРИМЕЧАНИЕ = 'неудовлетворительно'

AND Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД > 1250981;

**Планы выполнения**

A diagram of mathematical equations

Description automatically generated with medium confidence

A diagram of a mathematical equation

Description automatically generated with medium confidence

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

**Анализ запроса**

A computer screen shot of a program

Description automatically generated

**Индексы**

CREATE INDEX н\_ведомости\_оценка ON Н\_ВЕДОМОСТИ USING HASH(ОЦЕНКА);

CREATE INDEX н\_ведомости\_ид ON Н\_ВЕДОМОСТИ USING btree(ИД);

Соединение таблиц по оценке – оптимальнее использовать HASH, а для получение нужных ведомостей с помощью оператора по ид – оптимальнее использовать btree.

## Запрос №2

SELECT Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО, Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД, Н\_СЕССИЯ.УЧГОД

FROM Н\_ЛЮДИ

RIGHT JOIN Н\_ВЕДОМОСТИ ON Н\_ЛЮДИ.ИД = Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД

RIGHT JOIN Н\_СЕССИЯ ON Н\_ЛЮДИ.ИД = Н\_СЕССИЯ.ЧЛВК\_ИД

WHERE Н\_ЛЮДИ.ИМЯ > 'Владимир'

AND Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА = '2010-06-18'

AND Н\_СЕССИЯ.ДАТА = '2012-01-25';

**Планы выполнения**

A whiteboard with writing on it

Description automatically generated

A diagram of mathematical equations

Description automatically generated

Второй план является оптимальным, поскольку выборка происходит на более ранних этапах, идет соединение только нужных атрибутов, и размер промежуточных данных меньше.

**Индексы**

CREATE INDEX н\_люди\_имя ON Н\_ЛЮДИ USING btree (ИМЯ);

CREATE INDEX н\_ведомости\_дата ON Н\_ВЕДОМОСТИ USING btree (ДАТА);

CREATE INDEX н\_сессия\_дата ON Н\_СЕССИЯ USING btree (ДАТА);

CREATE INDEX н\_люди\_ид ON Н\_ЛЮДИ USING HASH (ИД);

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

**Анализ запроса**

A computer screen with white text

Description automatically generated

# Вывод

При выполнении лабораторной работы я познакомился с использованием индексов для ускорения обработки запросов в SQL. Изучил, как поэтапно происходит выполнение запроса, какие планы могут использоваться и как индексы влияют на процесс.