УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина «Базы данных»

**Лабораторная работа №4**

*Вариант 367839*

Студент

*Ахмадеев Д. Р.*

*P3209*

Преподаватель

Санкт-Петербург

2023 г.

Оглавление

[**Задание** 3](#_Toc136646692)

[**Вариант** 3](#_Toc136646693)

[**Реализация запросов на SQL** 4](#_Toc136646694)

[**Планы выполнения запросов** 5](#_Toc136646695)

[**Вывод команды EXPLAIN ANALYZE** 12](#_Toc136646696)

[**Вывод** 13](#_Toc136646697)

# **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).

# **Вариант**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

# **Реализация запросов на SQL**

--Первый запрос  
SELECT "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД", "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД"  
FROM "Н\_ВЕДОМОСТИ"  
 JOIN "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ" ON "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД" = "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ТВ\_ИД"  
WHERE "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД" < 3  
 AND "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД" = 117219;  
  
--Второй запрос  
SELECT "Н\_ЛЮДИ"."ФАМИЛИЯ", "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ИД", "Н\_СЕССИЯ"."ЧЛВК\_ИД"  
FROM "Н\_ВЕДОМОСТИ"  
 JOIN "Н\_ЛЮДИ" ON "Н\_ЛЮДИ"."ИД" = "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД"  
 JOIN "Н\_СЕССИЯ" ON "Н\_СЕССИЯ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД"  
WHERE "Н\_ЛЮДИ"."ФАМИЛИЯ" < 'Иванов'  
 AND "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ИД" < 1457443  
 AND "Н\_СЕССИЯ"."ДАТА" > '2004-01-17';

**Индексирование**

**Первый запрос:**

1. CREATE INDEX ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ\_ИД ON “Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ” USING btree(“ИД ”);
2. Запрос выдаёт несколько строк, а не одну строку.
3. Данный атрибут используется в фильтрации с помощью WHERE.
4. Запрос использует оператор “<”.
5. Данный атрибут, вероятно, почти не будет изменяться, а значит, индекс не нужно будет обновлять часто.
6. CREATE INDEX ВЕДОМОСТИ\_ЧЛВК ON “Н\_ВЕДОМОСТИ” USING hash(“ЧЛВК\_ИД”);
7. Запрос выдаёт несколько строк, а не одну строку.
8. Данный атрибут используется в фильтрации с помощью WHERE.
9. Запрос использует оператор “=”.
10. Данный атрибут, вероятно, почти не будет изменяться, а значит, индекс не нужно будет обновлять часто.
11. Нет выборки большого объёма данных, так как выборка идёт по одному человеку.
12. CREATE INDEX ВЕДОМОСТИ\_ТВ\_ИД ON “Н\_ВЕДОМОСТИ” USING hash(“ТВ\_ИД”)
13. В операции участвует соединение таблиц.
14. Столбец используется в JOIN.
15. Используется прямое сравнение.
16. CREATE INDEX ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ\_ИД ON “Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ” USING hash(“ИД”)
17. В операции участвует соединение таблиц.
18. Данный столбец используется в JOIN.
19. Значения атрибута уникальны, так как являются первичным ключом.

**Второй запрос:**

1. CREATE INDEX ЛЮДИ\_ФАМИЛИЯ ON “Н\_ЛЮДИ” USING btree(“ФАМИЛИЯ”)
2. Запрос выдаёт несколько строк, а не одну строку.
3. Данный атрибут используется в фильтрации с помощью WHERE.
4. Запрос использует оператор “>”.
5. CREATE INDEX ВЕДОМОСТИ\_ИД ON “Н\_ВЕДОМОСТИ” USING btree(“ИД”)
6. Запрос выдаёт несколько строк, а не одну строку.
7. Данный атрибут используется в фильтрации с помощью WHERE.
8. Данный атрибут, вероятно, почти не будет изменяться, а значит, индекс не нужно будет обновлять часто.
9. CREATE INDEX СЕССИЯ\_ДАТА ON “Н\_СЕССИЯ” USING btree(“ДАТА”)
10. Запрос выдаёт несколько строк, а не одну.
11. Данный атрибут используется в фильтрации с помощью WHERE.
12. Запрос использует оператор “>”.
13. CREATE INDEX ЛЮДИ\_ВЕДОМОСТИ ON “Н\_ЛЮДИ” USING hash(“ИД”)
14. В операции участвует соединение таблиц.
15. Столбец используется в JOIN.
16. Используется прямое сравнение.
17. Значения атрибута уникальны, так как является
18. CREATE INDEX СЕССИЯ\_ЧЛВК\_ИД ON “Н\_СЕССИЯ” USING hash(“ЧЛВК\_ИД” )
19. В операции участвует соединение таблиц.
20. Столбец используется в JOIN.
21. Используется прямое сравнение.

# **Планы выполнения запросов**

**Планы к 1 запросу:**

1)

**Изображение выглядит как диаграмма, линия, Технический чертеж, текст

Автоматически созданное описание**

2)

Изображение выглядит как диаграмма, линия, текст

Автоматически созданное описание

3)

Изображение выглядит как диаграмма, текст, линия, График

Автоматически созданное описание

Последний план является оптимальным, так как:

1. Проекция сделана раньше соединения;
2. Выборка сделана раньше соединения;
3. Минимизирован размер промежуточных данных.

**Планы ко 2 запросу:**

1)

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, линия, График

Автоматически созданное описание**

2)

**Изображение выглядит как диаграмма, линия, Технический чертеж, План

Автоматически созданное описание**

3)

Изображение выглядит как диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

Оптимальным является последний план, так как:

1. Проекция сделана раньше соединения;
2. Выборка сделана раньше соединения;
3. План левосторонний;
4. Минимизирован размер промежуточных данных.

# **Вывод команды EXPLAIN ANALYZE**

**Первый запрос:**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание**

**Второй запрос:**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание**

# **Вывод**

При выполнении данной лабораторной работы я узнал понятие индексов в базах данных и как их использовать. Научился оптимизировать запросы и выбирать планы выполнения запросов.