**Федеральное государственное автономное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Базы данных

**Лабораторная работа №4**

**Вариант 1281**

**Студент**: Рощин Константин Эдуардович

**Группа:** Р3122

**Преподаватель**: Горбунов Михаил Витальевич

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2024

**Задание:**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**1 Запрос:**

EXPLAIN ANALYZE

SELECT

    Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ,

    Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД

from

    Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ

    RIGHT JOIN Н\_ВЕДОМОСТИ on Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.ИД = Н\_ВЕДОМОСТИ.ТВ\_ИД

where

    Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ < 'Ведомость'

    and Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД > '153285'

    and Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД < '142390';

**Результат выполнения первого запроса:**

Nested Loop (cost=828.43..1944.99 rows=371 width=94) (actual time=0.011..0.012 rows=0 loops=1)

-> Seq Scan on "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ" (cost=0.00..1.04 rows=1 width=94) (actual time=0.010..0.010 rows=0 loops=1)

Filter: (("НАИМЕНОВАНИЕ")::text < 'Ведомость'::text)

Rows Removed by Filter: 3

-> Bitmap Heap Scan on "Н\_ВЕДОМОСТИ" (cost=828.43..1940.24 rows=371 width=8) (never executed)

Recheck Cond: (("ЧЛВК\_ИД" > 153285) AND ("ЧЛВК\_ИД" < 142390) AND ("ТВ\_ИД" = "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД"))

-> BitmapAnd (cost=828.43..828.43 rows=371 width=0) (never executed)

-> Bitmap Index Scan on "ВЕД\_ЧЛВК\_FK\_IFK" (cost=0.00..15.42 rows=1112 width=0) (never executed)

Index Cond: (("ЧЛВК\_ИД" > 153285) AND ("ЧЛВК\_ИД" < 142390))

-> Bitmap Index Scan on "ВЕД\_ТВ\_FK\_I" (cost=0.00..812.40 rows=74147 width=0) (never executed)

Index Cond003A ("ТВ\_ИД" = "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД")

Planning Time: 1.361 ms

Execution Time: 0.120 ms

**2 Запрос:**

EXPLAIN ANALYZE

SELECT

    Н\_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ,

    Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА,

    Н\_СЕССИЯ.УЧГОД

from

    Н\_ЛЮДИ

    join Н\_ВЕДОМОСТИ on Н\_ЛЮДИ.ИД = Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД

    join Н\_СЕССИЯ on Н\_ЛЮДИ.ИД = Н\_СЕССИЯ.ЧЛВК\_ИД

where

    Н\_ЛЮДИ.ИМЯ < 'Роман'

    and Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА = '2022-06-08';

**Результат выполнения второго запроса:**

Nested Loop (cost=156.00..451.02 rows=38 width=34) (actual time=1.756..1.758 rows=0 loops=1)

Join Filter: ("Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД")

-> Hash Join (cost=155.72..391.83 rows=68 width=26) (actual time=1.756..1.757 rows=0 loops=1)

Hash Cond: ("Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_СЕССИЯ"."ЧЛВК\_ИД")

-> Index Scan using "ВЕД\_ДАТА\_I" on "Н\_ВЕДОМОСТИ" (cost=0.29..214.94 rows=72 width=12) (actual time=0.051..0.052 rows=3 loops=1)

Index Cond: ("ДАТА" = '2022-06-08 00:00:00'::timestamp without time zone)

-> Hash (cost=108.52..108.52 rows=3752 width=14) (actual time=1.671..1.671 rows=3239 loops=1)

Buckets: 4096 Batches: 1 Memory Usage: 184kB

-> Seq Scan on "Н\_СЕССИЯ" (cost=0.00..108.52 rows=3752 width=14) (actual time=0.016..1.041 rows=3752 loops=1)

-> Index Scan using "ЧЛВК\_PK" on "Н\_ЛЮДИ" (cost=0.28..0.86 rows=1 width=20) (never executed)

Index Cond: ("ИД" = "Н\_СЕССИЯ"."ЧЛВК\_ИД")

Filter: (("ИМЯ")::text < 'Роман'::text)

Planning Time: 1.448 ms

Execution Time: 1.830 ms

**Предложенные индексы для запросов:**  
1) Для первого запроса надо просканировать большое количество ведомостей по значениям двух атрибутов (ЧЛВК\_ИД, НАИМЕНОВАНИЕ), для ускорения этого запроса можно создать два индекса для этих двух атрибутов

Индекс типа b-tree будет работать для столбца Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД

Для столбца Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТИ.НАИМЕНОВАНИЕ нет смысла создавать индекс так как там только 3 значения.

2) Для Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА можно сделать BRIN index  
Для таблицы Н\_ЛЮДИ можно создать индекс типа b-tree, где значения будут упорядочены по имени (Н\_ЛЮДИ.ИМЯ)

**Планы выполнения запросов:**

**1 Запрос**

**Неэффективный:**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, Шрифт

Автоматически созданное описание**

**Эффективный:**

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание**

Оптимальный план – 2, так как выбор и проекции происходят до соединения таблиц

Будет использован index scan, для столбца ЧЛВК\_ИД, вместо скана всей таблицы Н\_ВЕДОМОСТИ.

**2 Запрос**

**Неэффективный:**Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

**Эффективный:**

**Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание**

Оптимальный план – 2, так как выбор и проекции выполняются до соединения таблиц.

Будет сканирован индекс для столбца ИМЯ, вместо скана всей таблицы Н\_ЛЮДИ.

Проверка условия с помощью столбца Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА с помощью индекса BRIN, так как хранится дата.

**Вывод:**

В ходе лабораторной работы, были получены навыки оптимизации запроса к СУБД, построения возможного плана запроса, знания о индексах, способах их использования и особенностях их работы.