

Я Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
национальный исследовательский университет информационных технологий,
механики и оптики»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ 4
БАЗЫ ДАННЫХ
ВАРИАНТ 3944

Студент: Пышкин Никита Сергеевич, Р3113

Преподаватель: Николаев Владимир Вячеславович

Санкт Петербург 2024

Содержание

Задание	3
Выполнение работы.....	4
Функциональные зависимости	Error! Bookmark not defined.
Приведите отношения в 3NF	Error! Bookmark not defined.
Приведите отношения в BCNF	Error! Bookmark not defined.
Денормализация	Error! Bookmark not defined.
Триггер и функция на языке PL/pgSQL.....	Error! Bookmark not defined.
Заключение.....	9

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.

Изменяются 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_СЕССИЯ.

Вывести атрибуты: Н_ЛЮДИ.ИМЯ, Н_СЕССИЯ.ДАТА.

Фильтры (AND):

а) Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО > Сергеевич.

б) Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД > 151200.

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.ДАТА.

Фильтры (AND):

а) Н_ЛЮДИ.ИМЯ < Ярослав.

б) Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД = 117219.

с) Н_СЕССИЯ.ДАТА > 2004-01-17.

Вид соединения: INNER JOIN.

Выполнение работы

Запрос 1

```
EXPLAIN ANALYSE
```

```
SELECT Н_ЛЮДИ.ИМЯ, Н_СЕССИЯ.ДАТА FROM Н_ЛЮДИ INNER JOIN  
Н_СЕССИЯ ON Н_ЛЮДИ.ИД = Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД  
WHERE Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО > 'Сергеевич' AND  
Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД > 151200;
```

```
Nested Loop  (cost=0.56..16.56 rows=1 width=21) (actual  
time=0.006..0.007 rows=0 loops=1)
```

```
    ->  Index Scan using "SYS_C003500_IFK" on "Н_СЕССИЯ"  
(cost=0.28..8.22 rows=1 width=12) (actual  
time=0.005..0.005 rows=0 loops=1)
```

```
        Index Cond: ("ЧЛВК_ИД" > 151200)
```

```
    ->  Index Scan using "ЧЛВК_ПК" on "Н_ЛЮДИ"  
(cost=0.28..8.30 rows=1 width=17) (never executed)
```

```
        Index Cond: ("ИД" = "Н_СЕССИЯ"."ЧЛВК_ИД")
```

```
        Filter: (("ОТЧЕСТВО")::text >  
'Сергеевич'::text)
```

```
Planning Time: 1.624 ms
```

```
Execution Time: 0.080 ms
```

```
(8 строк)
```

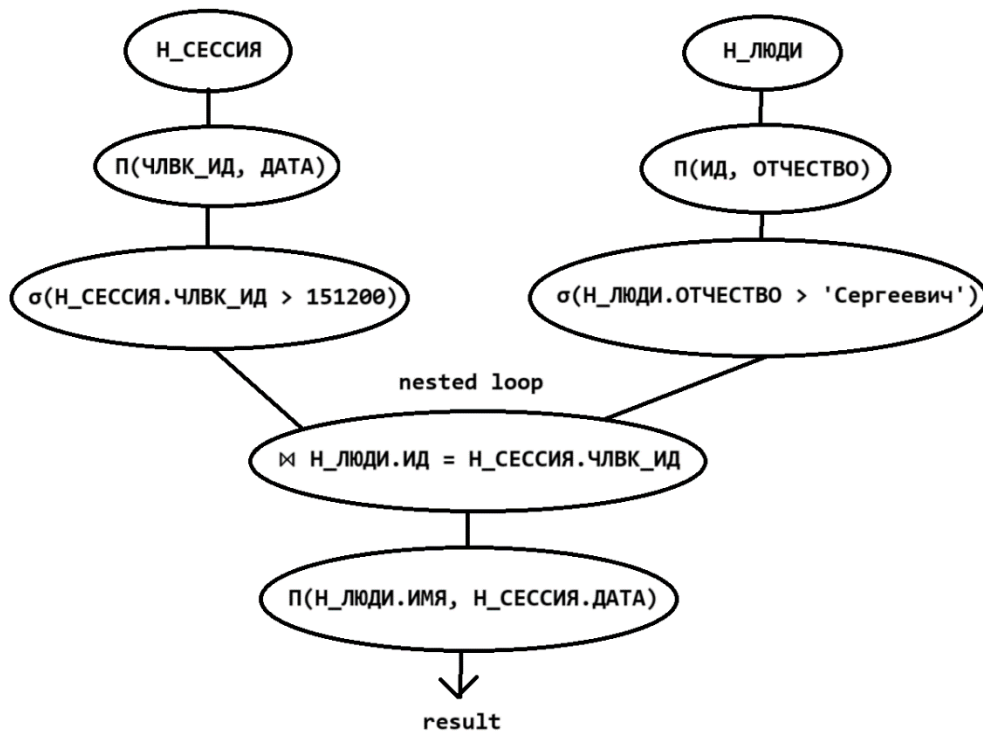
Индекс на Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО (B-tree) для ускорения фильтрации по Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО.

Индекс на Н_СЕССИЯ. ЧЛВК_ИД (B-tree) для ускорения фильтрации по Н_СЕССИЯ. ЧЛВК_ИД.

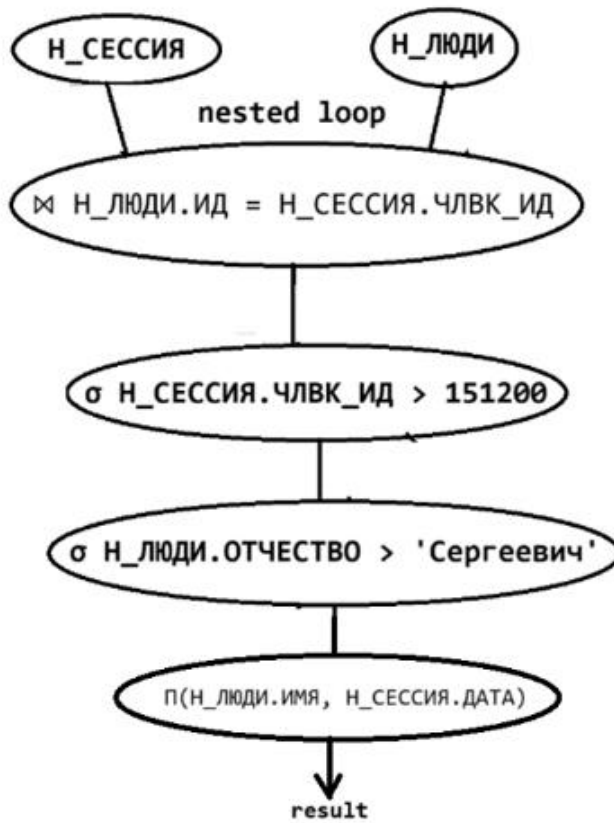
Индекс на Н_ЛЮДИ.ИД (B-tree) для ускорения соединения таблиц по Н_ЛЮДИ.ИД

План (без индекса):

План 1:

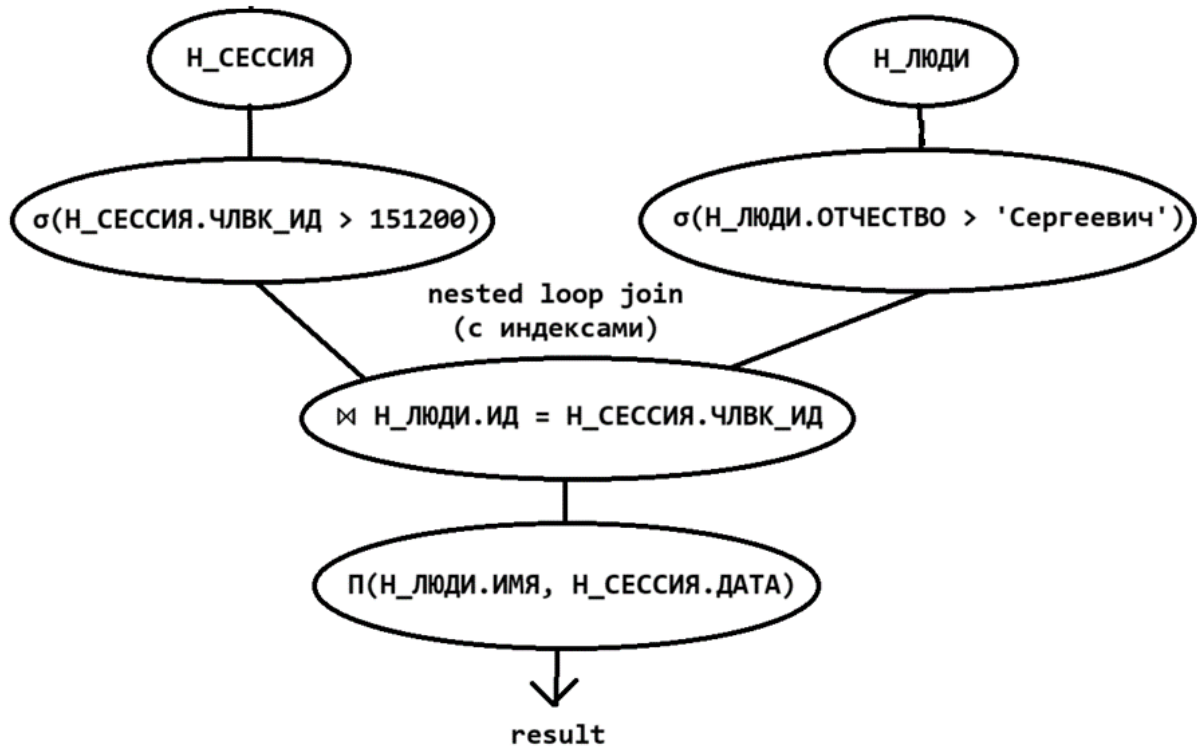


План 2:



Первый план будет лучше, потому что мы уменьшаем количество строчек до соединения с помощью фильтрации

План (с индексами):



Запрос 2

```
SELECT Н_ЛЮДИ.ИМЯ, Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД, Н_СЕССИЯ.ДАТА
FROM Н_ЛЮДИ

INNER JOIN Н_ВЕДОМОСТИ ON Н_ЛЮДИ.ИД =
Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД

INNER JOIN Н_СЕССИЯ ON Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД =
Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД

WHERE Н_ЛЮДИ.ИМЯ < 'Ярослав' AND Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД =
117219 AND Н_СЕССИЯ.ДАТА > '2004-01-17';
```

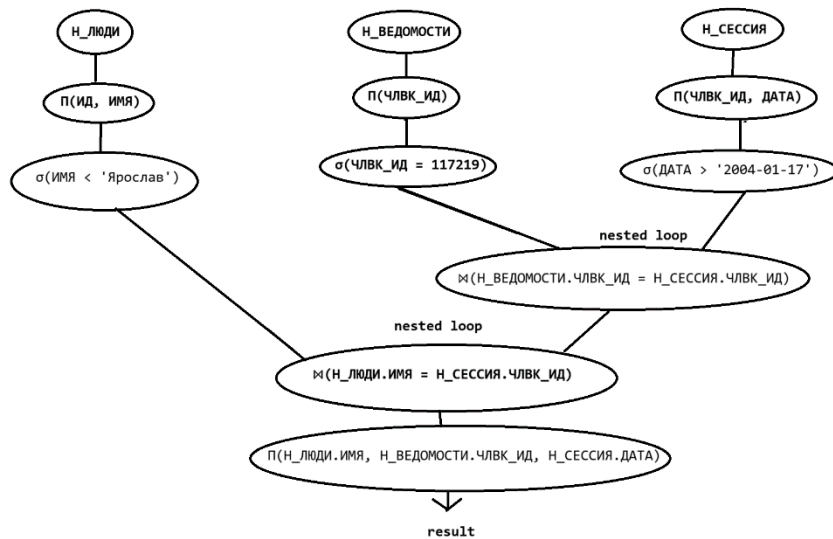
Индекс:

Индекс на **Н_ЛЮДИ.ИМЯ**, **Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД**, **Н_СЕССИЯ.ДАТА** (B-tree) для ускорения фильтрации по каждому из них соответственно

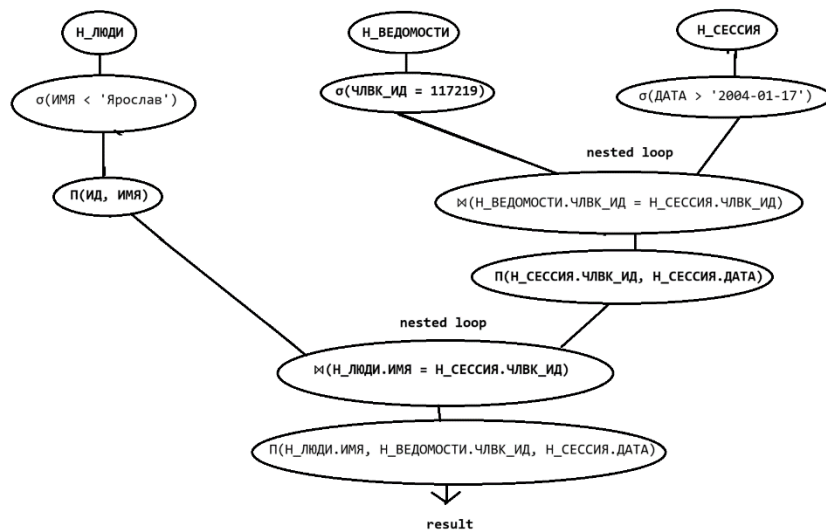
Индекс на Н_ЛЮДИ.ИД, Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД, Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД (B-tree) для ускорения соединения таблиц по каждому из них соответственно

План (без индексов):

План 1:

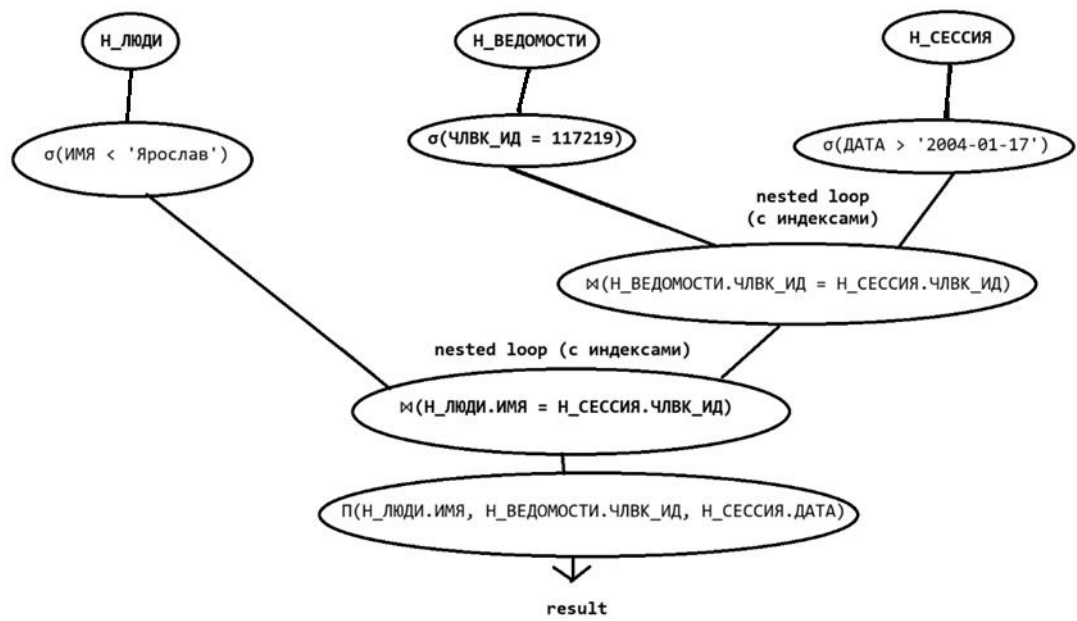


План 2:



Первый план будет лучше, потому что проекция нужных данных делается раньше

План (с индексами):



Заключение

В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучил индексы и построение плана запросов. Также узнал об отличиях плана с индексами и без него.