

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №4  
по ИСБД

Выполнил:

Студент группы Р33301

Перевозчиков И. С.

Вариант 1360

Преподаватели:

Харитонов А. Е.

Санкт-Петербург

2022

Задание:

По варианту, выданному преподавателем, составить и выполнить запросы к базе данных "Учебный процесс".

Составить запросы на языке SQL (пункты 1-2).

1. Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:  
Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ, Н\_ВЕДОМОСТИ.  
Вывести атрибуты: Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.ИД, Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД.  
Фильтры (AND):  
а) Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ > Презачет.  
б) Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД > 1250981.  
Вид соединения: RIGHT 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.ДАТА, Н\_СЕССИЯ.ИД.  
Фильтры (AND):  
а) Н\_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ < Соколов.  
б) Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД = 117219.  
с) Н\_СЕССИЯ.ДАТА > 2012-01-25.  
Вид соединения: LEFT JOIN.

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?

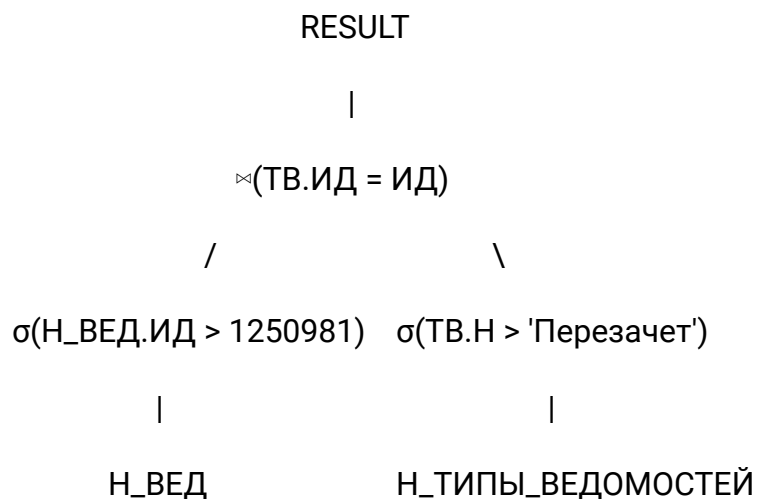
```
1. SELECT Н_ВЕДОМОСТИ.ИД, Н_ТИПЫ_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ FROM  
Н_ТИПЫ_ВЕДОМОСТЕЙ RIGHT JOIN Н_ВЕДОМОСТИ ON Н_ВЕДОМОСТИ.ТВ_ИД
```

= Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.ИД WHERE Н\_ВЕДОМОСТИ.ИД > 1250981 AND  
Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ > 'Перезачет';

**Индексы, которые могут ускорить выполнение запросов:**

Hash, b-tree

**Оптимальный вариант плана выполнения запроса:**



**EXPLAIN ANALYZE:**

Hash Join (cost=491.19..5047.40 rows=8676 width=422) (actual time=1.395..9.914 rows=3521 loops=1)

Hash Cond: ("Н\_ВЕДОМОСТИ"."ТВ\_ИД" = "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД")

-> Bitmap Heap Scan on "Н\_ВЕДОМОСТИ" (cost=490.14..4881.51 rows=26029 width=8) (actual time=1.320..5.745 rows=26125 loops=1)

Recheck Cond: ("ИД" > 1250981)

Heap Blocks: exact=642

-> Bitmap Index Scan on "ВЕД\_ПК" (cost=0.00..483.64 rows=26029 width=0) (actual time=1.236..1.236 rows=26125 loops=1)

Index Cond: ("ИД" > 1250981)

-> Hash (cost=1.04..1.04 rows=1 width=422) (actual time=0.023..0.024 rows=1 loops=1)

Buckets: 1024 Batches: 1 Memory Usage: 9kB

-> Seq Scan on "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ" (cost=0.00..1.04 rows=1 width=422) (actual time=0.017..0.017 rows=1 loops=1)

Filter: (("НАИМЕНОВАНИЕ")::text > 'Перезачет'::text)

Rows Removed by Filter: 2

Planning Time: 0.156 ms

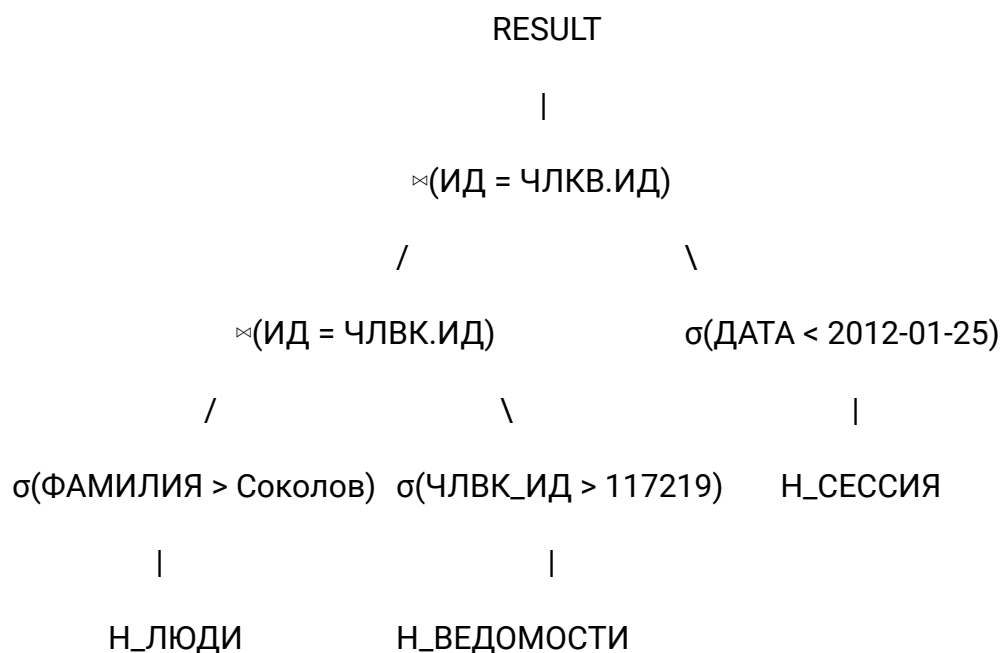
Execution Time: 10.112 ms

2. SELECT Н\_ЛЮДИ.ИМЯ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА, Н\_СЕССИЯ.ИД FROM Н\_ЛЮДИ LEFT JOIN Н\_ВЕДОМОСТИ ON Н\_ЛЮДИ.ИД = Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД LEFT JOIN Н\_СЕССИЯ ON Н\_СЕССИЯ.ЧЛВК\_ИД = Н\_ЛЮДИ.ИД WHERE Н\_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ < 'Соколов' AND Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД > 117219 AND Н\_СЕССИЯ.ДАТА < '2012-01-25';

**Индексы, которые могут ускорить выполнение запросов:**

B-tree

**Оптимальный вариант плана выполнения запроса:**



## EXPLAIN ANALYZE:

Nested Loop (cost=0.60..3366.37 rows=82574 width=25) (actual time=1.651..5.622 rows=2459 loops=1)

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

-> Nested Loop (cost=0.29..283.14 rows=2334 width=25) (actual time=0.032..3.006 rows=2569 loops=1)

-> Seq Scan on "Н\_СЕССИЯ" (cost=0.00..117.90 rows=3447 width=8) (actual time=0.011..0.916 rows=3451 loops=1)

Filter: ("ДАТА" < '2012-01-25 00:00:00'::timestamp without time zone)

Rows Removed by Filter: 301

-> Memoize (cost=0.29..0.45 rows=1 width=17) (actual time=0.000..0.000 rows=1 loops=3451)

Cache Key: "Н\_СЕССИЯ"."ЧЛВК\_ИД"

Cache Mode: logical

Hits: 3273 Misses: 178 Evictions: 0 Overflows: 0 Memory Usage: 19kB

-> Index Scan using "ЧЛВК\_ПК" on "Н\_ЛЮДИ" (cost=0.28..0.44 rows=1 width=17) (actual time=0.003..0.003 rows=1 loops=178)

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

Filter: (("ФАМИЛИЯ")::text < 'Соколов'::text)

Rows Removed by Filter: 0

-> Memoize (cost=0.30..6.25 rows=55 width=12) (actual time=0.000..0.001 rows=1 loops=2569)

Cache Key: "Н\_СЕССИЯ"."ЧЛВК\_ИД"

Cache Mode: logical

Hits: 2430 Misses: 139 Evictions: 0 Overflows: 0 Memory Usage: 42kB

-> Index Scan using "ВЕД\_ЧЛВК\_FK\_IFK" on "Н\_ВЕДОМОСТИ" (cost=0.29..6.24 rows=55 width=12) (actual time=0.001..0.008 rows=5 loops=139)

Index Cond: (("ЧЛВК\_ИД" = "Н\_СЕССИЯ"."ЧЛВК\_ИД") AND ("ЧЛВК\_ИД" > 117219))

Planning Time: 0.690 ms

Execution Time: 5.796 ms