

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Кафедра Информатики и прикладной математики

Дисциплина: Базы данных

Лабораторная работа №4
Вариант №56321

Выполнил Григорьев Г.Г, гр. Р3217

Санкт-Петербург, 2018 г.

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.ОТЧЕСТВО, Н_СЕССИЯ.ИД.

Фильтры (AND):

а) Н_ЛЮДИ.ИМЯ < Ярослав.

б) Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД = 100622.

Вид соединения: LEFT JOIN.

```
select Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО, Н_СЕССИЯ.ИД from Н_ЛЮДИ left join
Н_СЕССИЯ on ИМЯ < 'Ярослав' and ЧЛВК_ИД = 100622 limit 5;
ОТЧЕСТВО  | ИД
```

-----+-----

Святославич | 1977

Святославич | 1981

Святославич | 1985

Святославич | 1524

Святославич | 1529

Nested Loop Left Join

(cost=4.85..5835.21 rows=372490 width=24)

(actual time=0.099..369.734 rows=372318 loops=1)

Join Filter: (("Н_ЛЮДИ"."ИМЯ")::text < 'Ярослав'::text)

Rows Removed by Join Filter: 1314

-> Seq Scan on "Н_ЛЮДИ" (cost=0.00..151.18 rows=5118 width=33)

(actual time=0.018..1.829 rows=5118 loops=1)

-> Materialize (cost=4.85..80.00 rows=73 width=4) (actual time=0.000..0.020 rows=73 loops=5118)
 -> Bitmap Heap Scan on "Н_СЕССИЯ" (cost=4.85..79.64 rows=73 width=4) (actual time=0.059..0.197 rows=73 loops=1)
 Recheck Cond: ("ЧЛВК_ИД" = 100622)
 Heap Blocks: exact=24
 -> Bitmap Index Scan on "SYS_C003500_IFK" (cost=0.00..4.83 rows=73 width=0) (actual time=0.043..0.043 rows=73 loops=1)
 Index Cond: ("ЧЛВК_ИД" = 100622)
 Planning time: 0.382 ms
 Execution time: 459.530 ms

CREATE INDEX "ЧЛВК_ИД" ON "Н_ЛЮДИ" USING BTREE ("ИД");
 CREATE INDEX "ИМЯ" ON "Н_ЛЮДИ" USING BTREE ("ИД");
 Ускорят соединение таблиц

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.УЧГОД.

Фильтры (AND):

a) Н_ЛЮДИ.ИМЯ > Александр.

b) Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД > 105590.

c) Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД = 151200.

Вид соединения: LEFT JOIN.

```
select Н_ЛЮДИ.ИМЯ, Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД, Н_СЕССИЯ.УЧГОД
from Н_ЛЮДИ left join Н_ВЕДОМОСТИ on Н_ЛЮДИ.ИМЯ >
'Александр' and Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД > 105590 left join
Н_СЕССИЯ on Н_СЕССИЯ.ЧЛВК_ИД = 151200 limit 5;
ИМЯ | ЧЛВК_ИД |  УЧГОД
```

-----+-----+-----

```
Олег | 142390 | 2009/2010
Олег | 142390 | 2009/2010
Олег | 142391 | 2009/2010
Олег | 142391 | 2009/2010
Олег | 142393 | 2009/2010
```

Limit (cost=4.33..7775.30 rows=500000 width=27) (actual
 time=0.030..1560.316 rows=500000 loops=1)
 -> Nested Loop Left Join (cost=4.33..110010965.08 rows=7078329972
 width=27) (actual time=0.029..1321.881 rows=500000 loops=1)
 -> Nested Loop Left Join (cost=0.00..21531814.58
 rows=1011189996 width=17) (actual time=0.017..743.813 rows=250000
 loops=1)
 Join Filter: (("Н_ЛЮДИ"."ИМЯ")::text > 'Александр'::text)
 Rows Removed by Join Filter: 444826
 -> Seq Scan on "Н_ЛЮДИ" (cost=0.00..151.18 rows=5118
 width=13) (actual time=0.006..0.010 rows=4 loops=1)
 -> Materialize (cost=0.00..8827.70 rows=222440 width=4) (actu-
 al time=0.007..93.700 rows=173706 loops=4)
 -> Seq Scan on "Н_ВЕДОМОСТИ" (cost=0.00..6846.50
 rows=222440 width=4) (actual time=0.005..96.542 rows=222413 loops=1)
 Filter: ("ЧЛВК_ИД" > 105590)
 Rows Removed by Filter: 27
 -> Materialize (cost=4.33..25.86 rows=7 width=10) (actual
 time=0.000..0.001 rows=2 loops=250000)
 actual time=0.010..0.011 rows=2 loops=1)Н_СЕССИЯ" (cost=4.33..25.83
 rows=7 width=10) (--More--
 Recheck Cond: ("ЧЛВК_ИД" = 151200)
 Heap Blocks: exact=1
 3 rows=7 width=0) (actual time=0.006..0.006 rows=2
 loops=1)IFK" (cost=0.00..4.3--More--
 Index Cond: ("ЧЛВК_ИД" = 151200)
 Planning time: 0.241 ms
 Execution time: 1679.268 ms

CREATE INDEX "ИМЯ" ON "Н_ЛЮДИ" USING BTREE ("ИД");
 CREATE INDEX "ЧЛВК_ИД" ON "Н_ВЕДОМОСТИ" USING
 BTREE ("ИД"); CREATE INDEX "ЧЛВК_ИД" ON "Н_СЕССИЯ"
 USING BTREE ("ИД"); Ускорят соединение таблиц

Вывод: В ходе лабораторной работы я познакомился с различными ви-
 дами индексов и научился оптимизировать запросы.