

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

Кафедра Информатики и прикладной математики

Дисциплина: Базы данных

Лабораторная работа №3

Вариант №56321

Выполнил Григорьев Г.Г, гр. Р3217

Санкт-Петербург, 2018 г.

Задание.

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

Команда для подключения к базе данных icheb:

```
psql -h pg -d icheb
```

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Текст задания.
2. Реализацию запросов на SQL.
3. Выводы по работе.

Темы для подготовки к защите лабораторной работы:

1. SQL
2. Соединение таблиц
3. Подзапросы

Составить запросы на языке SQL (пункты 1-7).

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 а.ОТЧЕСТВО, б.ИД
FROM Н_ЛЮДИ а
LEFT JOIN Н_СЕССИЯ б ON а.ИМЯ < 'Ярослав' AND б.ЧЛВК_ИД = 100622
LIMIT 5;
```

ОТЧЕСТВО	ИД
Святославич	1977
Святославич	1981
Святославич	1985
Святославич	1524
Святославич	1529

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 а.ИМЯ, б.ЧЛВК_ИД, с.УЧГОД
FROM Н_ЛЮДИ AS а
LEFT JOIN Н_ВЕДОМОСТИ AS б ON а.ИМЯ < 'Ярослав' AND б.ЧЛВК_ИД >
105590
LEFT JOIN Н_СЕССИЯ AS с ON с.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

3. Вывести число студентов ФКТИУ, которые младше 20 лет.
Ответ должен содержать только одно число.

```
SELECT count(*) FROM Н_УЧЕНИКИ ученики
INNER JOIN
(SELECT
ИД,
cast(extract(DAYS FROM now() - ДАТА_РОЖДЕНИЯ) / 365.25 AS
INTEGER) возраст
FROM Н_ЛЮДИ) б ON ученики.ЧЛВК_ИД = б.ИД
INNER JOIN Н_ПЛАНЫ ON ученики.ПЛАН_ИД = Н_ПЛАНЫ.ИД
INNER JOIN Н_ОТДЕЛЫ ON Н_ПЛАНЫ.ОТД_ИД = Н_ОТДЕЛЫ.ОТД_ИД
WHERE Н_ОТДЕЛЫ.КОРОТКОЕ_ИМЯ = 'ВТ' AND б.возраст < 20;
```

count
3000

4. В таблице Н_ГРУППЫ_ПЛАНОВ найти номера планов, по которым обучается (обучалось) более 2 групп на кафедре вычислительной техники.
Для реализации использовать подзапрос.

```
SELECT ПЛАН_ИД, count
FROM (SELECT ПЛАН_ИД, count(*) count FROM Н_ГРУППЫ_ПЛАНОВ GROUP
BY ПЛАН_ИД) а
WHERE count > 2
LIMIT 5;
```

ПЛАН_ИД	count
---------	-------

13	5
14	5
16	4
17	3
18	5

5. Выведите таблицу со средним возрастом студентов во всех группах (Группа, Средний возраст), где средний возраст равен среднему возрасту в группе 3100.

```
WITH
    студенты AS
    (SELECT ИД, extract(DAYS FROM now() - ДАТА_РОЖДЕНИЯ) / 365.25
    возраст
    FROM Н_ЛЮДИ),
    возраст_3100 AS
    (SELECT cast(avg(возраст) AS INTEGER) возраст FROM студенты
    LEFT JOIN (SELECT ЧЛВК_ИД FROM Н_УЧЕНИКИ WHERE ГРУППА =
    '3100') x
    ON студенты.ИД = x.ЧЛВК_ИД)
SELECT ГРУППА, cast(avg(возраст) AS INTEGER) ср_возраст
FROM
    (SELECT * FROM студенты
    LEFT JOIN (SELECT ЧЛВК_ИД, ГРУППА FROM Н_УЧЕНИКИ) b
    ON студенты.ИД = b.ЧЛВК_ИД) y
GROUP BY y.ГРУППА
HAVING cast(avg(возраст) AS INTEGER) = возраст_3100.возраст;
ГРУППА | ср_возраст
```

3108	26
1125	26
1106	26
5896	26
3104	26
5125	26
2125	26
4104	26

6. Получить список студентов, зачисленных ровно первого сентября 2012 года на первый курс очной или заочной формы обучения. В результат включить:

номер группы;

номер, фамилию, имя и отчество студента;

номер и состояние пункта приказа;

Для реализации использовать подзапрос с EXISTS.

```

SELECT НАЧАЛО, уч.ГРУППА, уч.ИД, люди.ФАМИЛИЯ, люди.ИМЯ,
люди.ОТЧЕСТВО, уч.П_ПРКОК_ИД
FROM Н_УЧЕНИКИ уч
JOIN Н_ЛЮДИ люди ON уч.ЧЛВК_ИД = люди.ИД
JOIN Н_ПЛАНЫ ON уч.ПЛАН_ИД = Н_ПЛАНЫ.ИД
JOIN Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ ON Н_ПЛАНЫ.ФО_ИД = Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ.ИД
WHERE уч.НАЧАЛО = '2012-09-01'
AND (Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ.НАИМЕНОВАНИЕ = 'Очная' OR
Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ.НАИМЕНОВАНИЕ = 'Заочная')
AND Н_ПЛАНЫ.КУРС = 1;
НАЧАЛО | ГРУППА | ИД | ФАМИЛИЯ | ИМЯ | ОТЧЕСТВО | П_ПРКОК_ИД
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

```

7. Вывести список людей, не являющихся или не являвшихся студентами СПбГУ ИТМО (данные, о которых отсутствуют в таблице Н_УЧЕНИКИ). В запросе нельзя использовать DISTINCT.

```

SELECT ИД FROM Н_ЛЮДИ
EXCEPT (SELECT ЧЛВК_ИД ИД FROM Н_УЧЕНИКИ
INNER JOIN Н_ЛЮДИ ON Н_УЧЕНИКИ.ИД = Н_ЛЮДИ.ИД);
ИД
-----
149693
111839
110079
121794
121780

```

Вывод: В ходе лабораторной работы я применил различные соединения таблиц, такие как INNER JOIN, LEFT JOIN, агрегировал данные с помощью GROUP BY и писал подзапросы внутри SELECT и с помощью WITH AS.