

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

по дисциплине

‘Информационные системы и базы данных’

Вариант: 3331230

Выполнил:

Студент группы Р33312

Абульфатов Руслан

Мехтиевич

Преподаватель:

Наумова Надежда

Александровна

Санкт-Петербург, 2023

Задание:

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

Команда для подключения к базе данных usheb:

```
psql -h pg -d usheb
```

Реализация запросов на SQL:

-- 1.

-- Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:

-- Таблицы: Н_ЛЮДИ, Н_ВЕДОМОСТИ.

-- Вывести атрибуты: Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО, Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД.

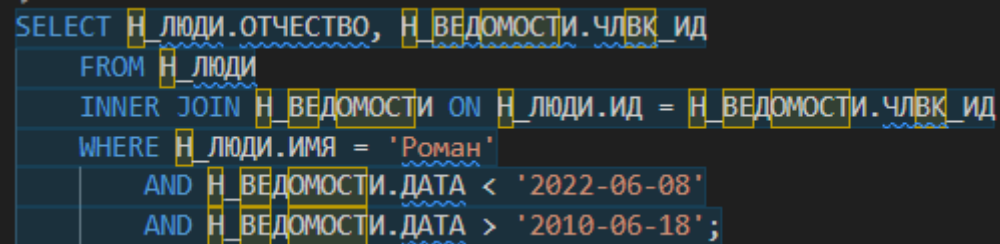
-- Фильтры (AND):

-- а) Н_ЛЮДИ.ИМЯ = Роман.

-- б) Н_ВЕДОМОСТИ.ДАТА < 2022-06-08.

-- с) Н_ВЕДОМОСТИ.ДАТА < 2010-06-18.

-- Вид соединения: INNER JOIN.



```
SELECT Н_люди.ОТЧЕСТВО, Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД
FROM Н_люди
INNER JOIN Н_ВЕДОМОСТИ ON Н_люди.ИД = Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД
WHERE Н_люди.ИМЯ = 'Роман'
AND Н_ВЕДОМОСТИ.ДАТА < '2022-06-08'
AND Н_ВЕДОМОСТИ.ДАТА > '2010-06-18';
```

Вывод (часть вывода):

ОТЧЕСТВО	ЧЛВК_ИД
Валерьевич	153329
Валерьевич	153329
Александрович	154935
Геннадьевич	142202
Викторович	142391
Алексеевич	142400
Геннадьевич	142202
Викторович	142391
Валерьевич	153329
Валерьевич	153329
Владимирович	144882
Викторович	142391
Геннадьевич	142202
Викторович	142391

-- 2.

-- Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:

-- Таблицы: Н_ЛЮДИ, Н_ОБУЧЕНИЯ, Н_УЧЕНИКИ.

-- Вывести атрибуты: Н_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ, Н_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК_ИД, Н_УЧЕНИКИ.ИД.

-- Фильтры: (AND)

-- а) Н_ЛЮДИ.ИД < 100012.

-- б) Н_ОБУЧЕНИЯ.НЗК < 933232.

-- Вид соединения: INNER JOIN.

```
SELECT Н_люди.ФАМИЛИЯ, Н_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК_ИД, Н_УЧЕНИКИ.ИД
FROM Н_люди
    INNER JOIN Н_УЧЕНИКИ ON Н_люди.ИД = Н_УЧЕНИКИ.ИД
    INNER JOIN Н_ОБУЧЕНИЯ ON Н_УЧЕНИКИ.ИД = Н_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК_ИД
WHERE Н_люди.ИД < '100012'
    AND Н_ОБУЧЕНИЯ.НЗК < '933232';
```

Вывод:

```
ФАМИЛИЯ | ЧЛВК_ИД | ИД
-----+-----+-----
(0 строк)
```

-- 3.

-- Вывести число студентов вечерней формы обучения, которые не имеет отчества.

-- Ответ должен содержать только одно число.

```
SELECT COUNT(*)
FROM Н_люди
JOIN Н_обучения ON Н_люди.ИД = Н_обучения.ЧЛВК_ИД
JOIN Н_ученики ON Н_обучения.ЧЛВК_ИД = Н_ученики.ИД
JOIN Н_планы ON Н_ученики.План_ИД = Н_планы.ИД
JOIN Н_формы_обучения ON Н_планы.ФО_ИД = Н_формы_обучения.ИД
WHERE Н_люди.ОТЧЕСТВО IS NULL
      AND Н_люди.ОТЧЕСТВО LIKE '%_%'
      AND Н_формы_обучения.НАИМЕНОВАНИЕ = 'Очно-заочная(вечерняя)';
```

Вывод:

```
count
-----
      0
(1 строка)
```

-- 4.

-- В таблице Н_ГРУППЫ_ПЛАНОВ найти номера планов, по которым обучается (обучалось) ровно 2 групп на заочной форме обучения.

-- Для реализации использовать подзапрос.

```

Execute
SELECT Н_ПЛАНЫ.НОМЕР
FROM Н_ПЛАНЫ
JOIN Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ ON Н_ПЛАНЫ.ФО_ИД = Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ.ИД
WHERE Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ.НАИМЕНОВАНИЕ = 'Заочная'
AND Н_ПЛАНЫ.ИД IN (
    SELECT DISTINCT Н_ГРУППЫ_ПЛАНОВ.ПЛАН_ИД
    FROM Н_ГРУППЫ_ПЛАНОВ
    GROUP BY Н_ГРУППЫ_ПЛАНОВ.ПЛАН_ИД
    HAVING COUNT(Н_ГРУППЫ_ПЛАНОВ.ГРУППА) = 2
)
GROUP BY Н_ПЛАНЫ.НОМЕР;

```

Вывод:

```

НОМЕР
-----
(0 строк)

```

-- 5.

-- Выведите таблицу со средними оценками студентов группы 4100 (Номер, ФИО, Ср_оценка), у которых средняя оценка не меньше средней оценк(е|и) в группе 1101.

```

SELECT Н_УЧЕНИКИ.ЧЛВК_ИД,
       Н_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ,
       Н_ЛЮДИ.ИМЯ,
       Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО,
       AVG(CAST(Н_ВЕДОМОСТИ.ОЦЕНКА AS DECIMAL)) AS Средняя_оценка
FROM Н_УЧЕНИКИ
JOIN Н_ОБУЧЕНИЯ ON Н_УЧЕНИКИ.ЧЛВК_ИД = Н_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК_ИД
JOIN Н_ЛЮДИ ON Н_ЛЮДИ.ИД = Н_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК_ИД
JOIN Н_ВЕДОМОСТИ ON Н_ЛЮДИ.ИД = Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД
WHERE Н_ВЕДОМОСТИ.ОЦЕНКА ~ '^[1-5]+$'
AND Н_УЧЕНИКИ.ГРУППА = '4100'
GROUP BY (Н_УЧЕНИКИ.ЧЛВК_ИД, Н_ЛЮДИ.ФАМИЛИЯ, Н_ЛЮДИ.ИМЯ, Н_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО)
HAVING AVG(CAST(Н_ВЕДОМОСТИ.ОЦЕНКА AS DECIMAL)) >= (SELECT AVG(CAST(Н_ВЕДОМОСТИ.ОЦЕНКА AS DECIMAL))
FROM Н_ВЕДОМОСТИ
JOIN Н_ЛЮДИ ON Н_ЛЮДИ.ИД = Н_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК_ИД
JOIN Н_ОБУЧЕНИЯ ON Н_ЛЮДИ.ИД = Н_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК_ИД
JOIN Н_УЧЕНИКИ ON Н_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК_ИД = Н_УЧЕНИКИ.ЧЛВК_ИД
WHERE ГРУППА = '1101'
AND Н_ВЕДОМОСТИ.ОЦЕНКА ~ '^[1-5]+$'))
;

```

Вывод(часть вывода):

ЧЛВК_ИД	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	Средняя_оценка
121863	Петров	Евгений	Владимирович	4.8367346938775510
121908	Андрианов	Олег	Борисович	3.8545454545454545
119275	Каракулев	Александр	Дмитриевич	3.8045977011494253
119495	Шарков	Николай	Александрович	4.2941176470588235
149131	Наумова	Дарья	Александровна	4.0294117647058824
129388	Горбунова	Елена	Павловна	3.9056603773584906
129343	Ступников	Станислав	Владимирович	4.0338983050847458
121043	Семенова	Мария	Александровна	4.2692307692307692
119218	Громов	Валерий	Геннадьевич	3.8235294117647059
119177	Беляев	Сергей	Сергеевич	3.8333333333333333
125636	Ямщиков	Юрий	Алексеевич	3.8461538461538462
148760	Дымов	Евгений	Александрович	4.4375000000000000
142187	Першенко	Елена	Станиславовна	4.1836734693877551

-- 6.

-- Получить список студентов, зачисленных до первого сентября 2012 года на первый курс заочной формы обучения (специальность: 230101). В результат включить:

-- номер группы;

-- номер, фамилию, имя и отчество студента;

-- номер и состояние пункта приказа;

-- Для реализации использовать подзапрос с EXISTS.

```

SELECT ГРУППА,
       ЧЛВК_ИД,
       ФАМИЛИЯ,
       ИМЯ,
       ОТЧЕСТВО,
       СОСТОЯНИЕ,
       Н_УЧЕНИКИ.П_ПРКОК_ИД
FROM   Н_УЧЕНИКИ
       JOIN Н_ПЛАНЫ ON Н_УЧЕНИКИ.ПЛАН_ИД = Н_ПЛАНЫ.ИД
       JOIN Н_ЛЮДИ ON Н_УЧЕНИКИ.ЧЛВК_ИД = Н_ЛЮДИ.ИД
       JOIN Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ ON Н_ПЛАНЫ.ФО_ИД = Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ.ИД AND Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ.НАИМЕНОВАНИЕ = 'Очно-заочная(вечерняя)'
       JOIN Н_НАПРАВЛЕНИЯ_СПЕЦИАЛ ON Н_ПЛАНЫ.НАПС_ИД = Н_НАПРАВЛЕНИЯ_СПЕЦИАЛ.ИД
       JOIN Н_НАПР_СПЕЦ ON Н_НАПРАВЛЕНИЯ_СПЕЦИАЛ.НС_ИД = Н_НАПР_СПЕЦ.ИД AND Н_НАПР_СПЕЦ.КОД_НАПРСПЕЦ = '230101'
WHERE  EXISTS (SELECT ИД
               FROM   Н_ФОРМЫ_ОБУЧЕНИЯ
               WHERE  НАЧАЛО < '2012-09-01'::TIMESTAMP);

```

Вывод:

ГРУППА	ЧЛВК_ИД	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	СОСТОЯНИЕ	П_ПРКОК_ИД
3895	121911	Гольцов	Иван	Васильевич	утвержден	266396
3895	132124	Тимофеев	Денис	Анатолевич	утвержден	237845
3895	132135	Царев	Дмитрий	Викторович	утвержден	237845
3895	132135	Царев	Дмитрий	Викторович	утвержден	265098
3895	131977	Ананова	Юлия	Олеговна	утвержден	237845
3895	131990	Белоконов	Александр	Владиславович	утвержден	237845
3895	132000	Ванюкова	Анна	Викторовна	утвержден	237845
3895	132012	Галуза	Александр	Александрович	утвержден	237845
3895	132032	Зайцева	Ольга	Николаевна	утвержден	237845
3895	127339	Иванов	Виталий	Владимирович	утвержден	237845
3895	132044	Иващенко	Юлия	Александровна	утвержден	237845
3895	132103	Покровский	Андрей	Алексеевич	утвержден	237845
3895	132119	Снеговая	Мария	Петровна	утвержден	237845
3895	113874	Темирбулатов	Динар	Тагерович	утвержден	237845
3895	121911	Гольцов	Иван	Васильевич	утвержден	269090
3895	127339	Иванов	Виталий	Владимирович	утвержден	265098
4895	113874	Темирбулатов	Динар	Тагерович	утвержден	314158
4895	118843	Креклин	Александр	Вячеславович	утвержден	313603
4895	120224	Бегунов	Руслан	Николаевич	утвержден	299333
4895	132119	Снеговая	Мария	Петровна	утвержден	277984
4895	113874	Темирбулатов	Динар	Тагерович	утвержден	277984
4895	132124	Тимофеев	Денис	Анатолевич	утвержден	277984
4895	132135	Царев	Дмитрий	Викторович	утвержден	282919
4895	131977	Ананова	Юлия	Олеговна	утвержден	277984
4895	131990	Белоконов	Александр	Владиславович	утвержден	277984
4895	132000	Ванюкова	Анна	Викторовна	утвержден	277984
4895	132012	Галуза	Александр	Александрович	утвержден	277984
4895	132032	Зайцева	Ольга	Николаевна	утвержден	277984
4895	132044	Иващенко	Юлия	Александровна	утвержден	277984
4895	132103	Покровский	Андрей	Алексеевич	утвержден	277984
4895	113874	Темирбулатов	Динар	Тагерович	отменен	312835
4895	113874	Темирбулатов	Динар	Тагерович	утвержден	318883

(32 строки)

```
-- 7.
-- Сформировать запрос для получения числа в группе No 3100 отличников.
```

```
WITH УЧЕНИКИ_3100 AS
(
    FROM Н_УЧЕНИКИ
    WHERE Н_УЧЕНИКИ.ГРУППА = '3100'
)
SELECT COUNT(*) FROM
(
    SELECT УЧЕНИКИ_3100.ИД FROM УЧЕНИКИ_3100
    JOIN Н_ВЕДОМОСТИ USING(ЧЛВК_ИД)
    WHERE ОЦЕНКА = '5' OR ОЦЕНКА = 'зачет'
    GROUP BY УЧЕНИКИ_3100.ИД
)
AS ОТЛИЧНИКИ WHERE ОТЛИЧНИКИ.ИД NOT IN
(
    SELECT УЧЕНИКИ_3100.ИД FROM УЧЕНИКИ_3100
    JOIN Н_ВЕДОМОСТИ USING(ЧЛВК_ИД)
    WHERE ОЦЕНКА != '5' AND ОЦЕНКА != 'зачет'
    GROUP BY УЧЕНИКИ_3100.ИД
);
```

Вывод:

```
count
-----
      0
(1 строка)
```

Выводы по работе:

В ходе выполнения данной лабораторной работы я узнал про view и materialized view, также узнал, что можно последовательность запросов заключать в одну переменную с помощью as и как производить рекурсии в запросах, работать с подзапросами. По сути, это лабораторная расширила мои знания, которые мной были получены в процессе выполнения первой лабораторной работы.