Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

“Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники”

Кафедра информационных информационных технологий

**Лабораторная работа 1**

“Математические основы реляционных языков”

Вариант 17

Выполнил Терлеев А. С.

студент группы 121703

Проверил Ерофеев И. А.

Минск 2023

**Содержание**

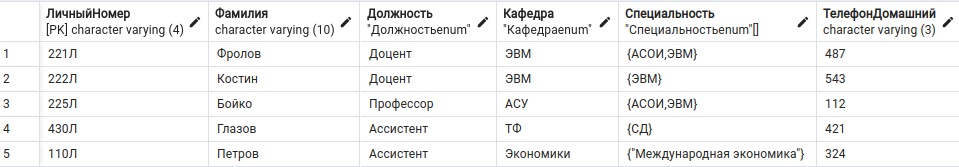
1. Задание 1……………………………………………………… 3
2. Задание 2…………………………………………………….. 15

**Задание 1**

ЗАПРОСЫ:

1. Получить полную информацию обо всех преподавателях.

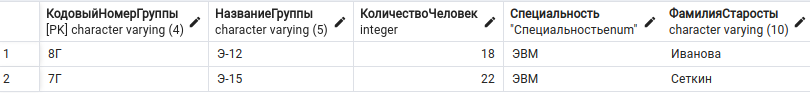
**select** **\* from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

****

1. Получить полную информацию обо всех студенческих группах на специальности ЭВМ.

**select \* from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**where Специальность = 'ЭВМ'**



1. Получить личный номер преподавателя и номера аудиторий, в которых они преподают предмет с кодовым номером 18П.

**select ЛичныйНомер, НомерАудитории**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерПредмета = '18П'**

****

1. Получить номера предметов и названия предметов, которые ведет преподаватель Костин.

**select distinct sub\_t.КодовыйНомерПредмета, sub\_t.НазваниеПредмета**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_sub\_t**

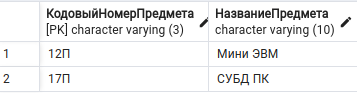
**left join ПРЕДМЕТ sub\_t**

**on teacher\_sub\_t.КодовыйНомерПредмета = sub\_t.КодовыйНомерПредмета**

**left join ПРЕПОДАВАТЕЛЬ teacher\_t**

**on teacher\_sub\_t.ЛичныйНомер = teacher\_t.ЛичныйНомер**

**where teacher\_t.Фамилия = 'Костин'**

****

1. Получить номер группы, в которой ведутся предметы преподавателем Фроловым.

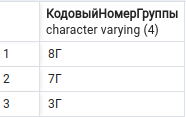
**select teacher\_sub.КодовыйНомерГруппы**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_sub**

**left join ПРЕПОДАВАТЕЛЬ teacher**

**on teacher\_sub.ЛичныйНомер = teacher.ЛичныйНомер**

**where teacher.Фамилия = 'Фролов'**

****

1. Получить информацию о предметах, которые ведутся на специальности АСОИ.

**select distinct sub.\***

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_sub**

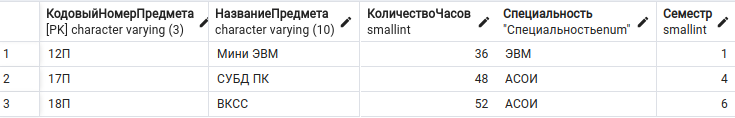
**left join ПРЕДМЕТ sub**

**on teacher\_sub.КодовыйНомерПредмета = sub.КодовыйНомерПредмета**

**left join СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА gr**

**on teacher\_sub.КодовыйНомерГруппы = gr.КодовыйНомерГруппы**

**where gr.Специальность = 'АСОИ'**

****

1. Получить информацию о преподавателях, которые ведут предметы на специальности АСОИ.

**select distinct teacher.\***

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_sub**

**left join ПРЕПОДАВАТЕЛЬ teacher**

**on teacher\_sub.ЛичныйНомер = teacher.ЛичныйНомер**

**left join СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА gr**

**on teacher\_sub.КодовыйНомерГруппы = gr.КодовыйНомерГруппы**

**where gr.Специальность = 'АСОИ'**

****

1. Получить фамилии преподавателей, которые ведут предметы в 210 аудитории.

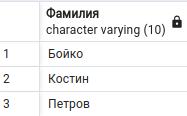
**select distinct teacher.Фамилия**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_sub**

**left join ПРЕПОДАВАТЕЛЬ teacher**

**on teacher\_sub.ЛичныйНомер = teacher.ЛичныйНомер**

**where teacher\_sub.НомерАудитории = 210**

****

1. Получить названия предметов и названия групп, которые ведут занятия в аудиториях с 100 по 200.

**select sub.НазваниеПредмета, gr.НазваниеГруппы**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_sub**

**left join СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА gr**

**on teacher\_sub.КодовыйНомерГруппы = gr.КодовыйНомерГруппы**

**left join ПРЕДМЕТ sub**

**on teacher\_sub.КодовыйНомерПредмета = sub.КодовыйНомерПредмета**

**where 99 < teacher\_sub.НомерАудитории and teacher\_sub.НомерАудитории < 201**

****

1. Получить пары номеров групп с одной специальности.

**select t1.КодовыйНомерГруппы, t2.КодовыйНомерГруппы**

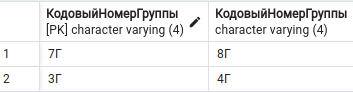
**from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА t1**

**join СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА t2**

**on t1.Специальность = t2.Специальность**

**where t1.КодовыйНомерГруппы <> t2.КодовыйНомерГруппы**

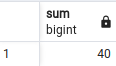
**and t1.КодовыйНомерГруппы < t2.КодовыйНомерГруппы**

****

1. Получить общее количество студентов, обучающихся на специальности ЭВМ.

**select sum(КоличествоЧеловек) from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**where Специальность = 'ЭВМ'**

****

1. Получить номера преподавателей, обучающих студентов по специальности ЭВМ.

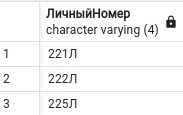
**select distinct ЛичныйНомер**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_sub**

**left join СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА gr**

**on teacher\_sub.КодовыйНомерГруппы = gr.КодовыйНомерГруппы**

**where gr.Специальность = 'ЭВМ'**

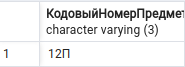
****

1. Получить номера предметов, изучаемых всеми студенческими группами.

**select КодовыйНомерПредмета from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**group by КодовыйНомерПредмета**

**having count(\*) in (select count(\*) from ПРЕДМЕТ)**

****

1. Получить фамилии преподавателей, преподающих те же предметы, что и преподаватель преподающий предмет с номером 14П.

**with aim\_teachers as (**

**select distinct ЛичныйНомер**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерПредмета = '14П'**

**), aim\_subj as (**

**select distinct КодовыйНомерПредмета**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where ЛичныйНомер in (select \* from aim\_teachers)**

**), ans\_teachers\_nums as (**

**select distinct ЛичныйНомер**

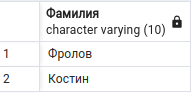
**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерПредмета in (select \* from aim\_subj)**

**)**

**select Фамилия from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

**where ЛичныйНомер in (select \* from ans\_teachers\_nums)**

****

1. Получить информацию о предметах, которые не ведет преподаватель с личным номером 221П.

**with aim\_subj as (**

**select distinct КодовыйНомерПредмета**

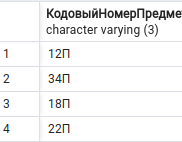
**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where ЛичныйНомер = '221Л'**

**)**

**select КодовыйНомерПредмета from ПРЕДМЕТ**

**except select КодовыйНомерПредмета from aim\_subj**

****

1. Получить информацию о предметах, которые не изучаются в группе М-6.

**with aim\_subj as (**

**select distinct КодовыйНомерПредмета**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерГруппы in (**

**select КодовыйНомерГруппы from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

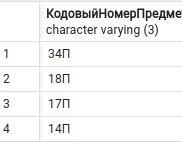
**where НазваниеГруппы = 'М-6'**

**)**

**)**

**select КодовыйНомерПредмета from ПРЕДМЕТ**

**except select КодовыйНомерПредмета from aim\_subj**

****

1. Получить информацию о доцентах, преподающих в группах 3Г и 8Г.

**with aim\_teacher\_nums as (**

**select distinct ЛичныйНомер**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

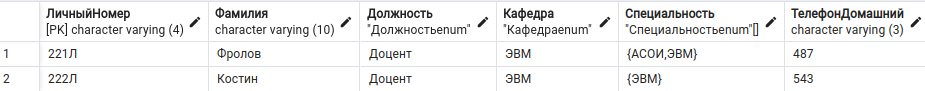
**where КодовыйНомерГруппы in ('3Г', '8Г')**

**)**

**select \* from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

**where ЛичныйНомер in (select \* from aim\_teacher\_nums)**

**and Должность = 'Доцент'**



1. Получить номера предметов, номера преподавателей, номера групп, в которых ведут занятия преподаватели с кафедры ЭВМ, имеющих специальность АСОИ.

**with aim\_teacher\_nums as (**

**select distinct ЛичныйНомер from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

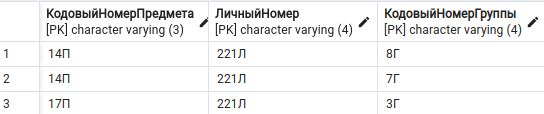
**where Кафедра = 'ЭВМ' and 'АСОИ' = any (Специальность)**

**)**

**select КодовыйНомерПредмета, ЛичныйНомер, КодовыйНомерГруппы**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where ЛичныйНомер in (select \* from aim\_teacher\_nums)**

****

1. Получить номера групп с такой же специальностью, что и специальность преподавателей.

**select distinct teacher\_gr.КодовыйНомерГруппы**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_gr**

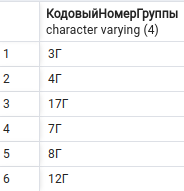
**left join ПРЕПОДАВАТЕЛЬ teacher**

**on teacher.ЛичныйНомер = teacher\_gr.ЛичныйНомер**

**left join СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА gr**

**on gr.КодовыйНомерГруппы = teacher\_gr.КодовыйНомерГруппы**

**where gr.Специальность = any (teacher.Специальность)**

****

1. Получить номера преподавателей с кафедры ЭВМ, преподающих предметы по специальности, совпадающей со специальностью студенческой группы.

**with aim\_teacher as (**

**select ЛичныйНомер from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

**where Кафедра = 'ЭВМ'**

**)**

**select distinct teacher\_gr.ЛичныйНомер**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ teacher\_gr**

**left join ПРЕПОДАВАТЕЛЬ teacher**

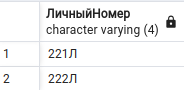
**on teacher.ЛичныйНомер = teacher\_gr.ЛичныйНомер**

**left join СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА gr**

**on gr.КодовыйНомерГруппы = teacher\_gr.КодовыйНомерГруппы**

**where gr.Специальность = any (teacher.Специальность)**

**and teacher\_gr.ЛичныйНомер in (select \* from aim\_teacher)**

****

1. Получить специальности студенческой группы, на которых работают преподаватели кафедры АСУ.

**with aim\_teacher as (**

**select ЛичныйНомер from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

**where Кафедра = 'АСУ'**

**), aim\_groups as (**

**select distinct КодовыйНомерГруппы**

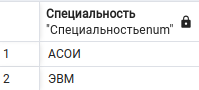
**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where ЛичныйНомер in (select \* from aim\_teacher)**

**)**

**select distinct Специальность from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**where КодовыйНомерГруппы in (select \* from aim\_groups)**



1. Получить номера предметов, изучаемых группой АС-8.

**with aim\_group\_num as (**

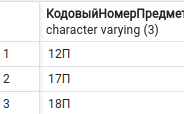
**select КодовыйНомерГруппы from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**where НазваниеГруппы = 'АС-8'**

**)**

**select КодовыйНомерПредмета from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерГруппы in (select \* from aim\_group\_num)**

****

1. Получить номера студенческих групп, которые изучают те же предметы, что и студенческая группа АС-8.

**with aim\_group\_num as (**

**select КодовыйНомерГруппы from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**where НазваниеГруппы = 'АС-8'**

**), aim\_sub\_nums as (**

**select КодовыйНомерПредмета**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

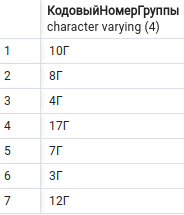
**where КодовыйНомерГруппы in (select \* from aim\_group\_num)**

**)**

**select distinct КодовыйНомерГруппы**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерПредмета in (select \* from aim\_sub\_nums)**

****

1. Получить номера студенческих групп, которые не изучают предметы, преподаваемых в студенческой группе АС-8.

**with used\_subjects as (**

**select КодовыйНомерПредмета**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерГруппы in (**

**select КодовыйНомерГруппы from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**where НазваниеГруппы = 'АС-8'**

**)**

**), not\_aim\_groups as (**

**select distinct КодовыйНомерГруппы**

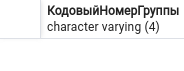
**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерПредмета in (select \* from used\_subjects)**

**)**

**select КодовыйНомерГруппы from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**except select КодовыйНомерГруппы from not\_aim\_groups**

****

1. Получить номера студенческих групп, которые не изучают предметы, преподаваемых преподавателем 430Л.

**with not\_aim\_subjects as (**

**select КодовыйНомерПредмета**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where ЛичныйНомер = '430Л'**

**), not\_aim\_groups as (**

**select distinct КодовыйНомерГруппы**

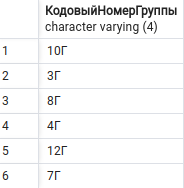
**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерПредмета in (select \* from not\_aim\_subjects)**

**)**

**select КодовыйНомерГруппы from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**except select КодовыйНомерГруппы from not\_aim\_groups**

****

1. Получить номера преподавателей, работающих с группой Э-15, но не преподающих предмет 12П.

**with teachers as (**

**select distinct ЛичныйНомер**

**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерГруппы in (**

**select КодовыйНомерГруппы from СТУДЕНЧЕСКАЯ\_ГРУППА**

**where НазваниеГруппы = 'Э-15'**

**)**

**), not\_aim\_teachers as (**

**select distinct ЛичныйНомер**

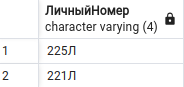
**from ПРЕПОДАВАТЕЛЬ\_ПРЕПОДАЕТ\_ПРЕДМЕТЫ\_В\_ГРУППАХ**

**where КодовыйНомерПредмета = '12П'**

**)**

**select \* from teachers**

**except select \* from not\_aim\_teachers**

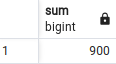
****

**Задание 2**

16. Получить общее количество деталей Д1, поставляемых поставщиком П1.

**select sum(s) from Количество\_Деталей**

**where П = 'П1' and Д = 'Д1'**

****

27. Получить номера поставщиков, поставляющих деталь Д1 для некоторого проекта в количестве, большем среднего количества деталей Д1 в поставках для этого проекта.

**with avg\_count as (**

**select ПР, avg(s) averege from Количество\_Деталей**

**where Д = 'Д1'**

**group by ПР**

**)**

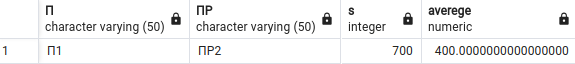
**select d\_count.П, d\_count.ПР, d\_count.s, avg\_count.averege**

**from Количество\_Деталей d\_count**

**left join avg\_count**

**on d\_count.ПР = avg\_count.ПР**

**where Д = 'Д1' and d\_count.s > avg\_count.averege**

****

35. Получить пары "номер поставщика-номер детали", такие, что данный поставщик не поставляет данную деталь.

**with cross\_joined as (**

**select Детали\_p.Д, Поставщики\_s.П from Детали\_p**

**cross join Поставщики\_s**

**), not\_aim\_pairs as (**

**select distinct d\_count.П, d\_count.Д**

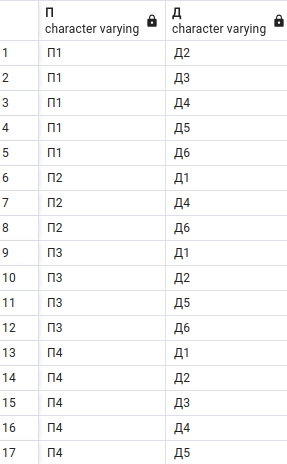
**from Количество\_Деталей d\_count**

**)**

**select П, Д from cross\_joined**

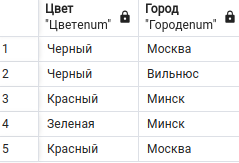
**except select П, Д from not\_aim\_pairs**

**order by П, Д**

****

5. Получить все сочетания "цвета деталей-города деталей".

**select distinct Цвет, Город from Детали\_p**

****

8. Получить все такие тройки "номера поставщиков-номера деталей-номера проектов", для которых никакие из двух выводимых поставщиков, деталей и проектов не размещены в одном городе.

**select d\_count.П, d\_count.Д, d\_count.ПР**

**from Количество\_Деталей d\_count**

**left join Поставщики\_s dillers**

**on d\_count.П = dillers.П**

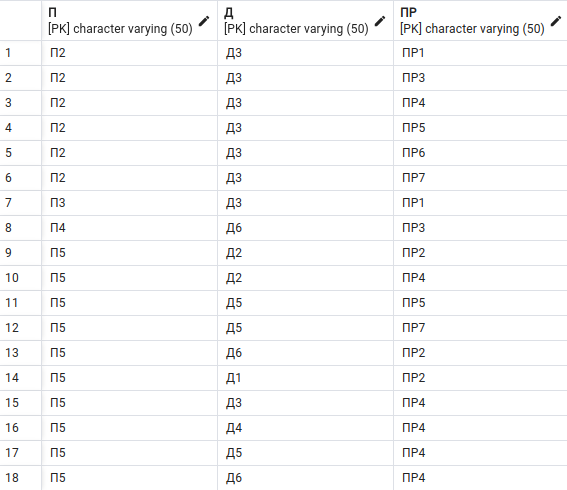
**left join Детали\_p d**

**on d\_count.Д = d.Д**

**left join Проекты\_j pr**

**on d\_count.ПР = pr.ПР**

**where dillers.Город <> d.Город and dillers.Город <> pr.Город and pr.Город <> d.Город**

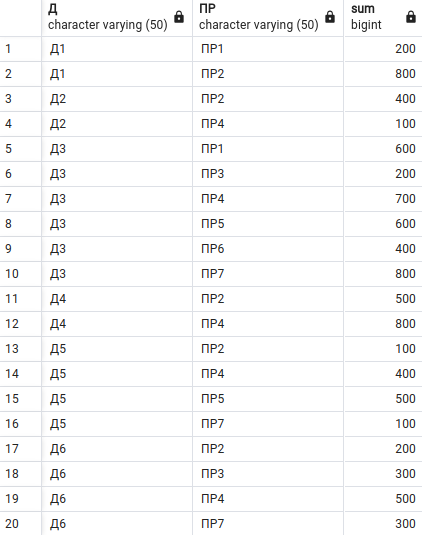
****

17. Для каждой детали, поставляемой для проекта, получить номер детали, номер проекта и соответствующее общее количество.

**select Д, ПР, sum(s) from Количество\_Деталей**

**group by Д, ПР**

**order by Д, ПР**

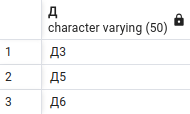
****

21. Получить номера деталей, поставляемых для какого-либо проекта в Лондоне.

**select distinct d\_count.Д from Количество\_Деталей d\_count**

**left join Проекты\_j pr on d\_count.ПР = pr.ПР**

**where pr.Город = 'Москва'**

****

12. Получить номера деталей, поставляемых для всех проектов, обеспечиваемых поставщиком из того же города, где размещен проект.

**select d\_count.Д from Количество\_Деталей d\_count**

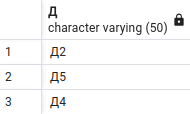
**left join Проекты\_j pr**

**on d\_count.ПР = pr.ПР**

**left join Поставщики\_s dillers**

**on d\_count.П = dillers.П**

**where dillers.Город = pr.Город**

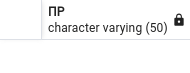
****

29. Получить номера проектов, полностью обеспечиваемых поставщиком П1.

**select ПР from Количество\_Деталей**

**group by ПР**

**having string\_agg(П, '') = 'П1'**

****

23. Получить номера поставщиков, поставляющих по крайней мере одну деталь, поставляемую по крайней мере одним поставщиком, который поставляет по крайней мере одну красную деталь.

**with dillers\_with\_red\_details as (**

**select distinct d\_count.П П from Количество\_Деталей d\_count**

**left join Детали\_p d**

**on d\_count.Д = d.Д**

**where d.Цвет = 'Красный'**

**), aim\_details as (**

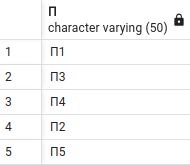
**select distinct d\_count.Д Д from Количество\_Деталей d\_count**

**where d\_count.П in (select П from dillers\_with\_red\_details)**

**)**

**select distinct d\_count.П from Количество\_Деталей d\_count**

**where d\_count.Д in (select Д from aim\_details)**

****