

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ЗНАНИЙ

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
Н. Г. Липницкая

Минск 2023

1 ЗАДАНИЯ

1.1 Задание 1

Для выполнения лабораторной работы была выбрана СУБД PostgreSQL.

Для создания таблицы используем следующий запрос:

```
create table teacher
(
    code_number varchar(255),
    surname varchar(255),
    position varchar(255),
    department varchar(255),
    speciality varchar(255),
    phone varchar(255)
);

create table subject
(
    code_number varchar(255),
    name varchar(255),
    hours integer,
    speciality varchar(255),
    semester integer
);

create table student_group
(
    code_number varchar(255),
    name varchar(255),
    student_count integer,
    speciality varchar(255),
    headmen_surname varchar(255)
);

create table teacher_teaches_in_group
(
    group_code varchar(255),
    subject_code varchar(255),
    teacher_code varchar(255),
    room_number integer
```

```

);

insert into teacher(code_number, surname, position, department,
                    speciality, phone)
values ('221L', 'Frolov', 'Docent', 'EVM', 'ASOI, EVM', '487'),
      ('222L', 'Kostin', 'Docent', 'EVM', 'EVM', '543'),
      ('225L', 'Boyko', 'Professor', 'ASU', 'ASOI, EVM', '112'),
      ('430L', 'Glazov', 'Assistant', 'TF', 'SD', '421'),
      ('110L', 'Petrov', 'Assistant', 'Economics', 'Int. Economics',
      '324');

insert into subject(code_number, name, hours, speciality, semester)
values ('12P', 'MiniEVM', 36, 'EVM', 1),
      ('14P', 'PEVM', 72, 'EVM', 2),
      ('17P', 'SUBD PK', 48, 'ASOI', 4),
      ('18P', 'VKSS', 52, 'ASOI', 6),
      ('34P', 'Physics', 30, 'SD', 6),
      ('22P', 'Audit', 24, 'Buchuchet', 3);

insert into student_group(code_number, name, student_count,
                           speciality, headmen_surname)
values ('8G', 'E-12', 18, 'EVM', 'Ivanova'),
      ('7G', 'E-15', 22, 'EVM', 'Setkin'),
      ('4G', 'AS-9', 24, 'ASOI', 'Balabanov'),
      ('3G', 'AS-8', 20, 'ASOI', 'Chizhov'),
      ('17G', 'C-14', 29, 'SD', 'Amrosov'),
      ('12G', 'M-6', 16, 'Int. Economics', 'Trubin'),
      ('10G', 'B-4', 21, 'Buchuchet', 'Zyzazutkin');

insert into teacher_teaches_in_group(group_code, subject_code,
                                       teacher_code, room_number)
values ('8G', '12P', '222L', 112),
      ('8G', '14P', '221L', 220),
      ('8G', '17P', '222L', 112),
      ('7G', '14P', '221L', 220),
      ('7G', '17P', '222L', 241),
      ('7G', '18P', '225L', 210),
      ('4G', '12P', '222L', 112),
      ('4G', '18P', '225L', 210),
      ('3G', '12P', '222L', 112),
      ('3G', '17P', '221L', 241),
      ('3G', '18P', '225L', 210),

```

```
( '17G', '12P', '222L', 112),
( '17G', '22P', '110L', 241),
( '17G', '34P', '430L', 210),
( '12G', '12P', '222L', 112),
( '12G', '22P', '110L', 220),
( '10G', '12P', '222L', 118),
( '10G', '22P', '110L', 112);
```

Запрос: Получить номера преподавателей, обучающихся студентов по специальности ЭВМ.

```
SELECT DISTINCT t.surname FROM teacher_teaches_in_group ttig
JOIN student_group sg ON ttig.group_code = sg.code_number
JOIN teacher t ON ttig.teacher_code = t.code_number
WHERE sg.speciality = 'EVM';
```

	surname character varying (255) 🔒
1	Boyko
2	Frolov
3	Kostin

Рисунок 1.1 – Результат запроса

1.2 Задание 2

Для создания таблицы используем следующий запрос:

```
create table provider(
    provider_code varchar(255) primary key,
    name varchar(255),
    status int,
    city varchar(255)
);

create table detail(
    detail_code varchar(255) primary key ,
    name varchar(255),
    color varchar(255),
    size int,
    city varchar(255)
);
```

```

create table project(
    project_code varchar(255) primary key ,
    name varchar(255),
    city varchar(255)
);

create table number_of_details(
    provider_code varchar(255) references provider(provider_code),
    detail_code varchar(255) references detail(detail_code),
    project_code varchar(255) references project(project_code),
    number int
);

insert into provider (provider_code, name, status, city)
VALUES ('P1', 'Petrov', 20, 'Moscow'),
       ('P2', 'Sinicin', 10, 'Tallin'),
       ('P3', 'Federov', 30, 'Tallin'),
       ('P4', 'Chaianov', 20, 'Minsk'),
       ('P5', 'Krykov', 30, 'Kiev');

insert into detail (detail_code, name, color, size, city)
VALUES ('D1', 'Bolt', 'Red', 12, 'Moscow'),
       ('D2', 'Gaika', 'Green', 17, 'Minsk'),
       ('D3', 'Disk', 'Black', 17, 'Vilnus'),
       ('D4', 'Disk', 'Black', 14, 'Moscow'),
       ('D5', 'Korpus', 'Red', 12, 'Minsk'),
       ('D6', 'Krishki', 'Red', 19, 'Moscow');

insert into project (project_code, name, city)
VALUES ('PR1', 'IPR1', 'Minsk'),
       ('PR2', 'IPR2', 'Tallin'),
       ('PR3', 'IPR3', 'Pskov'),
       ('PR4', 'IPR4', 'Pskov'),
       ('PR5', 'IPR4', 'Moscow'),
       ('PR6', 'IPR6', 'Saratov'),
       ('PR7', 'IPR7', 'Moscow');

insert into number_of_details (provider_code, detail_code,
                                project_code, number)
VALUES ('P1', 'D1', 'PR1', 200),
       ('P1', 'D1', 'PR2', 700),

```

```

('P2', 'D3', 'PR1', 400),
('P2', 'D2', 'PR2', 200),
('P2', 'D3', 'PR3', 200),
('P2', 'D3', 'PR4', 500),
('P2', 'D3', 'PR5', 600),
('P2', 'D3', 'PR6', 400),
('P2', 'D3', 'PR7', 800),
('P2', 'D5', 'PR2', 100),
('P3', 'D3', 'PR1', 200),
('P3', 'D4', 'PR2', 500),
('P4', 'D6', 'PR3', 300),
('P4', 'D6', 'PR7', 300),
('P5', 'D2', 'PR2', 200),
('P5', 'D2', 'PR4', 100),
('P5', 'D5', 'PR5', 500),
('P5', 'D5', 'PR7', 100),
('P5', 'D6', 'PR2', 200),
('P5', 'D1', 'PR2', 100),
('P5', 'D3', 'PR4', 200),
('P5', 'D4', 'PR4', 800),
('P5', 'D5', 'PR4', 400),
('P5', 'D6', 'PR4', 500);

```

Запросы:

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

```

SELECT d.detail_code FROM detail d
JOIN number_of_details nod ON nod.detail_code = d.detail_code
JOIN project p ON nod.project_code = p.project_code
WHERE p.city = 'London';

```


detail_code
[PK] character varying (255) 

Рисунок 1.2 – Результат запроса

22. Получить номера проектов, использующих по крайней мере одну деталь, имеющуюся у поставщика П1.

```
SELECT p.project_code FROM project p
JOIN number_of_details nod ON p.project_code = nod.project_code
JOIN provider pr ON pr.provider_code = nod.provider_code
WHERE pr.provider_code = 'P1';
```


	project_code [PK] character varying (255) 
1	PR1
2	PR2

Рисунок 1.3 – Результат запроса

30. Получить номера деталей, поставляемых для лондонских проектов.

```
SELECT nod.detail_code FROM number_of_details nod
JOIN project p ON p.project_code = nod.project_code
WHERE p.city = 'London';
```


	detail_code character varying (255) 
--	---

Рисунок 1.4 – Результат запроса

3. Получить номера поставщиков, которые обеспечивают проект ПР1.

```
SELECT provider_code FROM number_of_details
WHERE project_code = 'PR1';
```


	provider_code character varying (255) 
1	P1
2	P2
3	P3

Рисунок 1.5 – Результат запроса

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 DISTINCT nod.provider_code, nod.detail_code, nod.project_code
FROM number_of_details nod
JOIN provider p ON nod.provider_code = p.provider_code
JOIN detail d ON d.detail_code = nod.detail_code
JOIN project pr ON pr.project_code = nod.project_code
WHERE NOT (p.city = d.city OR p.city = pr.city OR d.city = pr.city);

```

	provider_code character varying (255) 🔒	detail_code character varying (255) 🔒	project_code character varying (255) 🔒
1	P5	D2	PR4
2	P5	D2	PR2
3	P5	D6	PR4
4	P5	D6	PR2
5	P2	D3	PR3
6	P5	D5	PR4
7	P5	D5	PR7
8	P3	D3	PR1
9	P2	D3	PR6
10	P2	D3	PR5
11	P5	D1	PR2
12	P4	D6	PR3
13	P5	D3	PR4
14	P5	D5	PR5
15	P2	D3	PR1
16	P2	D3	PR4
17	P5	D4	PR4
18	P2	D3	PR7

Рисунок 1.6 – Результат запроса

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

```

SELECT nod.detail_code FROM number_of_details nod
JOIN provider prov ON prov.provider_code = nod.provider_code
JOIN project proj ON proj.project_code = nod.project_code
WHERE prov.city = proj.city;

```


	detail_code character varying (255) 🔒
1	D2
2	D5
3	D4

Рисунок 1.7 – Результат запроса

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

```
SELECT count(*) FROM number_of_details
WHERE detail_code = 'D1' AND provider_code = 'P1';
```

	count bigint 🔒
1	2

Рисунок 1.8 – Результат запроса

32. Получить номера проектов, обеспечиваемых по крайней мере всеми деталями поставщика П1.

```
SELECT proj.project_code FROM project proj
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT d.detail_code FROM detail d
    WHERE d.detail_code NOT IN (
        SELECT nod.detail_code FROM number_of_details nod
        WHERE nod.provider_code = 'P1'
    )
)
```

project_code [PK] character varying (255) ✎

Рисунок 1.9 – Результат запроса

26. Получить номера проектов, для которых среднее количество поставляемых деталей Д1 больше, чем наибольшее количество любых деталей, поставляемых для проекта ПР1.

```

SELECT proj.project_code FROM project proj
WHERE
(
    SELECT AVG(nod.number) FROM number_of_details nod
    WHERE nod.detail_code = 'D1' AND nod.project_code =
        proj.project_code
) > (
    SELECT MAX(nod.number) FROM number_of_details nod
    WHERE nod.project_code = 'PR1'
);

```


	project_code [PK] character varying (255) 
--	---

Рисунок 1.10 – Результат запроса

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

```

SELECT detail_code, project_code, number FROM number_of_details;

```

	detail_code character varying (255) 🔒	project_code character varying (255) 🔒	number integer 🔒
1	D1	PR1	200
2	D1	PR2	700
3	D3	PR1	400
4	D2	PR2	200
5	D3	PR3	200
6	D3	PR4	500
7	D3	PR5	600
8	D3	PR6	400
9	D3	PR7	800
10	D5	PR2	100
11	D3	PR1	200
12	D4	PR2	500
13	D6	PR3	300
14	D6	PR7	300
15	D2	PR2	200
16	D2	PR4	100
17	D5	PR5	500
18	D5	PR7	100
19	D6	PR2	200
20	D1	PR2	100
21	D3	PR4	200
22	D4	PR4	800
23	D5	PR4	400
24	D6	PR4	500

Рисунок 1.11 – Результат запроса