

**Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Кафедра Информационных систем и технологий**

Отчет: Лабораторная работа №4

Тема: Проектирование реляционной базы данных PostgreSQL

По предмету: Базы данных

Выполнила:

Лахмостова. Ю.
А.

Группы:

ИС – 21

Проверил:

Беляев И.С.

Норильск 2023г

Цель задания: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (оператор SELECT).

Задание №4

Разработать запросы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:

- a. запрос с условием на числовые данные (>,<=, between);
- b. запрос с условием на текстовые данные (LIKE, IN);
- c. запрос с вычисляемым полем;
- d. запрос к нескольким таблицам (без явного указания JOIN);
- e. запрос с агрегирующей функцией (AVG, SUM, COUNT, MIN, MAX);
- f. запрос с группировкой (GROUP BY);
- g. запрос с сортировкой (ORDER BY);
- h. запрос с вложенным подзапросом (не менее 3 видов);
- i. запрос с оператором UNION;
- j. запрос с оператором INTERSECT;
- k. запрос с оператором EXCEPT;
- l. запрос с выражением CASE;
- m. запрос с оператором JOIN (пять видов);
- n. иерархический запрос.

```
SELECT * FROM weather WHERE level_save > 1;  
SELECT * FROM aviacompany WHERE count_airplane < 140;  
SELECT * FROM aviacompany WHERE count_airplane =150;
```

SELECT * FROM aviacompany WHERE count_airplane BETWEEN 110 AND 120;

1

SELECT * FROM weather WHERE level_save > 1;

Data Output

Сообщения

Notifications

Запрос

История запросов

1

SELECT * FROM aviacompany WHERE count_airplane < 140;

Data Output

Сообщения

Notifications

☰

📄

▼

📋

🗑

🗄

⬇

📈

	name_aviacompany [PK] text	count_airplane integer	save_airplane integer	flight_class text	count_racks integer	phone character varying (64)
1	Nordstar	120	4	buisness or econom	3	88005553535

Запрос

История запросов

1

SELECT * FROM aviacompany WHERE count_airplane =150

Data Output

Сообщения

Notifications

	name_aviacompany [PK] text	count_airplane integer	save_airplane integer	flight_class text	count_racks integer	phone character varying (64)
1	Pobeda	150	5	econom	1	89818602484
2	S7	150	5	buisness or econom	2	89999990000

Запрос

История запросов

1

SELECT * FROM aviacompany WHERE count_airplane BETWEEN 110 AND 120;

Data Output

Сообщения

Notifications

≡

+

📄

▼

📋

🗑

🗄

⬇

📈

	name_aviacompany [PK] text	count_airplane integer	save_airplane integer	flight_class text	count_racks integer	phone character varying (64)
1	Nordstar	120	4	buisness or econom	3	88005553535

Скриншот №1 – Запросы с условием на числовые данные

b)

SELECT flight_class FROM aviacompany WHERE flight_class LIKE 'e%'

Запрос История запросов	
1	SELECT flight_class FROM aviacompany WHERE flight_class LIKE 'e%'
Data Output Сообщения Notifications	
	flight_class text
1	econom

Скриншот №2 – Запрос с условием на текстовые данные

с)

```
SELECT first_name, second_name || ' (' || passport || ')' FROM person ORDER BY second_name, first_name;
```

Запрос

История запросов

1

SELECT first_name, second_name || ' (' || passport || ')' FROM person ORDER BY second_name, first_name;

Data Output

Сообщения

Notifications

<

Скриншот №3 – Запрос с вычисляемым полем

d)

```
SELECT * FROM weather, airplane WHERE id_fly = fk_weather_airplane
```

Запрос

История запросов

1

SELECT * FROM weather, airplane WHERE id_fly = fk_weather_airplane

Data Output

Сообщения

Notifications

id_fly

text

level_save

integer

rain

text

wing

text

snow

text

temperature

text

number_airplane

text

name_aviacompany

text

volume_person

integer

business_class

text

count_pe

integer

1

1

1

no

no

no

12

N-0001

Nordstar

137

no-buisness

2

2

2

no

no

no

12

P-0003

Beda

137

no-buisness

3

3

3

no

no

no

12

S-0002

S7

137

yes-buisness

Скриншот №4 – Запрос к нескольким таблицам

e)

```
SELECT AVG(count_airplane) FROM aviacompany
SELECT SUM(count_airplane) FROM aviacompany
SELECT COUNT(count_airplane) FROM aviacompany
SELECT MIN(count_airplane) FROM aviacompany
SELECT MAX(count_airplane) FROM aviacompany
```

Запрос

История запросов

1

SELECT AVG(count_airplane) FROM aviacompany

Data Output

Сообщения

Notifications

≡+

▼

	avg numeric	
1	140.0000000000000000	

Запрос

История запросов

1

SELECT SUM(count_airplane) FROM aviacompany

Data Output

Сообщения

Notifications

≡+

▼

	sum bigint	
1	420	

Запрос

История запросов

1

SELECT COUNT(count_airplane) FROM aviacompany

Data Output

Сообщения

Notifications

≡+

▼

	count bigint	
1	3	

Запрос

История запросов

1

SELECT MIN(count_airplane) FROM aviacompany

Data Output

Сообщения

Notifications

≡+

▼

	min integer	
1	120	

1

SELECT MIN(price_of_services) FROM services

Data Output

Messages

Notifications

≡+

▼

	min integer	
1	1250	

Запрос История запросов	
1	SELECT MAX (count_airplane) FROM aviacompany
Data Output Сообщения Notifications	
	max integer
1	150

Скриншот №5 – Запросы с агрегирующей функцией

f)

SELECT save_airplane from aviacompany GROUP BY save_airplane

Запрос История запросов	
1	SELECT save_airplane from aviacompany
2	GROUP BY save_airplane
Data Output Сообщения Notifications	
	save_airplane integer
1	5
2	4

Скриншот №6 – запрос с группировкой

```
SELECT save_airplane from aviacompany
WHERE save_airplane > 4
ORDER BY save_airplane
```

Запрос		История запросов	
1	SELECT	save_airplane	from aviacompany
2	WHERE	save_airplane	> 4
3	ORDER BY	save_airplane	
Data Output		Сообщения	
		<div> <div>+</div> <div>📄</div> <div>▼</div> <div>📋</div> <div>🗑️</div> <div>🗄️</div> <div>⬇️</div> <div>📈</div> </div>	
	save_airplane	integer	🔒
1		5	
2		5	

Скриншот №7 – Запрос с сортировкой

h)

SELECT * FROM aviacompany
WHERE count_airplane < (SELECT AVG(count_airplane) FROM aviacompany);

1 SELECT * FROM aviacompany

2 WHERE count_airplane < (SELECT AVG(count_airplane) FROM aviacompany);

Data Output

Сообщения

Notifications

≡+

📄

▼

📋

🗑️

🗄️

⬇️

📈

	name_aviacompany [PK] text	count_airplane integer	save_airplane integer	flight_class text	count_racks integer	phone character varying (64)
1	Nordstar	120	4	buisness or econom	3	88005553535

Скриншот №8 – Запрос с вложенным подзапросом

i)

SELECT chidren FROM person
UNION ALL
SELECT id_reisi FROM reisi

Запрос		История запросов	
1	SELECT	chidren	FROM person
2	UNION ALL		
3	SELECT	id_reisi	FROM reisi
Data Output		Сообщения	
		<div> <div>+</div> <div>📄</div> <div>▼</div> <div>📋</div> <div>🗑️</div> <div>🗄️</div> <div>⬇️</div> <div>📈</div> </div>	
	chidren	text	🔒
1	no		
2	no		
3	yes		
4	N102		
5	P467		
6	Y246		

Скриншот №9 – запрос с оператором UNION

j)

```
SELECT phone_number FROM airport  
INTERSECT SELECT phone FROM aviacompany
```

1	SELECT	phone_number	FROM	airport
2	INTERSECT	SELECT	phone	FROM aviacompany

Data Output	Сообщения	Notifications
<div><div>☰</div><div>📄</div><div>▼</div><div>📋</div><div>🗑️</div><div>🗄️</div><div>⬇️</div><div>📈</div></div>		
	phone_number character varying (64) 🔒	
1	89818602484	
2	88005553535	

Скриншот №10 – запрос с оператором INTERSECT

k)

```
SELECT phone_number FROM airport  
EXCEPT SELECT phone FROM aviacompany
```

1	SELECT	phone_number	FROM	airport
2	EXCEPT	SELECT	phone	FROM aviacompany

Data Output	Сообщения	Notifications
<div><div>☰</div><div>📄</div><div>▼</div><div>📋</div><div>🗑️</div><div>🗄️</div><div>⬇️</div><div>📈</div></div>		
	phone_number character varying (64) 🔒	
1	11111111111	

Скриншот №11 – запрос с оператором EXCEPT

l)

```
SELECT name_aviacompany,  
CASE WHEN name_aviacompany = 'Nordstar' THEN 'Russia'  
WHEN name_aviacompany = 'Pobeda' THEN 'Russia'  
WHEN name_aviacompany = 'S7' THEN 'Russia'  
END FROM aviacompany
```


1	SELECT	name_aviacompany,
2	CASE WHEN	name_aviacompany = 'Nordstar' THEN 'Russia'
3	WHEN	name_aviacompany = 'Pobeda' THEN 'Russia'
4	WHEN	name_aviacompany = 'S7' THEN 'Russia'
5	END FROM	aviacompany

Data Output	Сообщения	Notifications
-------------	-----------	---------------

	name_aviacompany [PK] text	case text
1	Nordstar	Russia
2	Pobeda	Russia
3	S7	Russia

Скриншот №12 – запрос с оператором CASE

m)

SELECT * FROM reisi
left JOIN airport ON fk_airport_reisi = id_reisi;

SELECT * FROM reisi
right JOIN airport ON fk_airport_reisi = id_reisi;

SELECT * FROM reisi
NATURAL JOIN airport;

SELECT * FROM reisi
JOIN airport ON fk_airport_reisi = airport.number_airport

SELECT * FROM reisi
INNER JOIN airport ON fk_airport_reisi = airport.number_airport

1	SELECT	*	FROM	reisi
2	left JOIN	airport	ON	fk_airport_reisi = id_reisi

Data Output	Сообщения	Notifications
-------------	-----------	---------------

	id_reisi text	from text	where text	time_to_go text	fk_airport_reisi text	fk_person_reisi text	number_airport text	name_airport text	location_airport text	class_airport text
1	N102	Moscow	Norilsk	14:00	1111	0414123456	[null]	[null]	[null]	[null]
2	Y246	Norilsk	Moscow	9:30	2222	0420594158	[null]	[null]	[null]	[null]

1	SELECT	*	FROM	reisi
2	NATURAL JOIN	airport		

Data Output	Сообщения	Notifications
-------------	-----------	---------------

	id_reisi text	from text	where text	time_to_go text	fk_airport_reisi text	fk_person_reisi text	number_airport text	name_airport text	location_airport text	class_airport text
1	N102	Moscow	Norilsk	14:00	1111	0414123456	1111	Pytkovo	st. Leninsk	international
2	Y246	Norilsk	Moscow	9:30	2222	0420594158	1111	Pytkovo	st. Leninsk	international
3	N102	Moscow	Norilsk	14:00	1111	0414123456	2222	Vnylovo	st. Leninsk	international
4	Y246	Norilsk	Moscow	9:30	2222	0420594158	2222	Vnylovo	st. Leninsk	international

1

SELECT * FROM reisi

2

right JOIN airport ON fk_airport_reisi = id_reisi

Data Output

Сообщения

Notifications

id_reisi

text

from

text

where

text

time_to_go

text

fk_airport_reisi

text

fk_person_reisi

text

number_airport

text

name_airport

text

location_airport

text

class_airport

text

1

[null]

[null]

[null]

[null]

[null]

[null]

[null]

1111

Pylikovo

st. Leninsk

international

2

[null]

[null]

[null]

[null]

[null]

[null]

[null]

2222

Vnylovo

st. Leninsk

international

1

SELECT * FROM reisi

2

JOIN airport ON fk_airport_reisi = airport.number_airport

Data Output

Сообщения

Notifications

id_reisi

text

from

text

where

text

time_to_go

text

fk_airport_reisi

text

fk_person_reisi

text

number_airport

text

name_airport

text

location_airport

text

class_airport

text

1

N102

Moscow

Norilsk

14:00

1111

0414123456

1111

Pylikovo

st. Leninsk

international

2

Y246

Norilsk

Moscow

9:30

2222

0420594158

2222

Vnylovo

st. Leninsk

international

Запрос

История запросов

1

SELECT * FROM reisi

2

INNER JOIN airport ON fk_airport_reisi = airport.number_airport

Data Output

Сообщения

Notifications

id_reisi

text

from

text

where

text

time_to_go

text

fk_airport_reisi

text

fk_person_reisi

text

number_airport

text

name_airport

text

location_airport

text

class_airport

text

1

N102

Moscow

Norilsk

14:00

1111

0414123456

1111

Pylikovo

st. Leninsk

international

2

Y246

Norilsk

Moscow

9:30

2222

0420594158

2222

Vnylovo

st. Leninsk

international

Скриншот №13 – запрос с оператором JOIN

n)

with recursive rec (id_person, first_name, parent_id, path)

as (

select t1.id_person, t1.first_name, t1.parent_id, cast (t1.first_name as varchar(50)) as path

from person t1 where t1.first_name = 'Petr'

union

select t2.id_person, t2.first_name, t2.parent_id,

cast (rec.path || ' >>> ' || t2.first_name as varchar(50))

from person t2

join rec on (t2.id_person = rec.parent_id))

select * from rec

```

1 with recursive rec (id_person, first_name, parent_id, path)
2 as (
3 select t1.id_person, t1.first_name, t1.parent_id, cast (t1.first_name as varchar(50)) as path
4 from person t1 where t1.first_name = 'Petr'
5 union
6 select t2.id_person, t2.first_name, t2.parent_id,
7      cast (rec.path || ' >>> ' || t2.first_name as varchar(50))
8 from person t2
9      join rec on (t2.id_person = rec.parent_id))
10 select * from rec

```

Data Output					Сообщения	Notifications
	id_person integer	first_name text	parent_id integer	path character varying (50)		
1	3	Petr	2	Petr		
2	2	Anna	1	Petr >>> Anna		
3	1	Yulia	[null]	Petr >>> Anna >>> Yulia		

Скриншот №14 – иерархический запрос