

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

Факультет «Инфокоммуникационных технологий»
Кафедра «Интеллектуальных технологий в гуманитарной сфере»
Направление подготовки «45.04.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной среде»

О Т Ч Е Т

Тема задания: SQL запросы

Выполнил:

Студент Джапуа Е.А. К3243
(Фамилия И.О.) номер группы

Проверил:

Преподаватель Говоров А.И.
(Фамилия И.О.)

Санкт-Петербург
2020

Цель работы: необходимо реализовать некоторое количество SQL-запросов. В лабораторной работе №4 Вам требуется написать определенное количество запросов на определенное количество баллов, зависимое от оценки, на которую Вы претендуете. Примерный набор требуемых запросов:

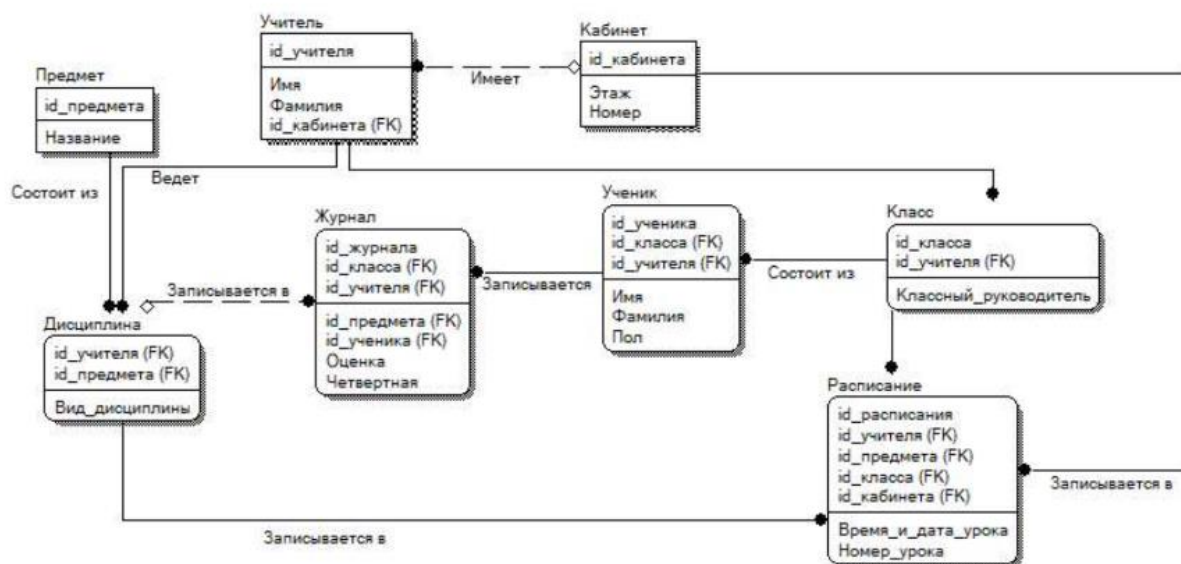
1. выбор значений, заданных атрибутов из более, чем двух таблиц, с сортировкой – от 1 балла;
2. использование условий WHERE, состоящих из более, чем одного условия – от 1 балла;
3. использование функций для работы с датами – от 2 баллов;
4. использование строковых функций – от 2 баллов;
5. запрос с использованием подзапросов – от 2 баллов (многострочный подзапрос - от 2 баллов);
6. вычисление групповой (агрегатной) функции – от 1 балла (с несколькими таблицами – от 2 баллов);
7. вычисление групповой (агрегатной) функции с условием HAVING – от 2 баллов;
8. использование предикатов EXISTS, ALL, SOME и ANY - от 2 баллов;
9. использование запросов с операциями реляционной алгебры (объединение, пересечение и т. д.) - от 2 баллов;
10. использование объединений запросов (inner join и т. д.) - от 2 баллов.

Индивидуальное практическое задание:

Создать программную систему, предназначенную для завуча школы. Она должна обеспечивать хранение сведений о каждом учителе, классном руководстве, о предметах, которые он преподает в заданный период, номере закрепленного за ним кабинета, о расписании занятий. Существуют учителя, которые не имеют собственного кабинета. Об учениках должны храниться следующие сведения: фамилия и имя, в каком классе учится, какую оценку имеет в текущей четверти по каждому предмету.

Завуч должен иметь возможность добавить сведения о новом учителе или ученике, внести в базу данных четвертные оценки учеников каждого класса по каждому предмету, удалить данные об уволившемся учителе и отчисленном из школы ученике, внести изменения в данные об учителях и учениках, в том числе поменять оценку ученика по тому или иному предмету. В задачу завуча входит также составление расписания.

База данных “Школа”:



Выполнение запросов:


- Выбор значений, заданных атрибутов из более, чем двух таблиц, с сортировкой

lab3/postgres@lab3			
Query Editor Query History			
<pre>1 SELECT student.firstname, 2 student.lastname, 3 journal.grade_quarter 4 FROM student 5 INNER JOIN journal ON student.id_student = journal.id_student 6 ORDER BY grade_quarter DESC;</pre>			
Data Output Explain Messages Notifications			
	firstname character varying	lastname character varying	grade_quarter integer
1	Габриэль	Жезус	5
2	Зеина	Нассар	4
3	Энтони	Джошуа	3
4	Льюис	Хэмилтон	2
5	Джоан	Бенуа	1

- Использование условий WHERE, состоящих из более, чем одного условия

lab3/postgres@lab3			
Query Editor Query History			
<pre>1 SELECT firstname, 2 grade_avg 3 FROM student, 4 journal 5 WHERE sex = 'Женщина' 6 AND journal.id_student = student.id_student 7 AND journal.grade_avg >= 3 8 ORDER BY student;</pre>			
Data Output Explain Messages Notifications			
	firstname character varying	grade_avg integer	
1	Джоан	5	
2	Зеина	3	

- Использование функций для работы с датами

 lab3/postgres@lab3

[Query Editor](#)
[Query History](#)


```

1  SELECT
2      (SELECT max(lesson_date)
3       FROM schedule)::TIMESTAMP -
4      (SELECT min(lesson_date)
5       FROM schedule)::TIMESTAMP AS difference;
    
```

[Data Output](#)
[Explain](#)
[Messages](#)
[Notifications](#)

	difference interval	
1	41 days	

- Использование строковых функций

 lab3/postgres@lab3

[Query Editor](#)
[Query History](#)


```

1  SELECT firstname, lastname,
2      REPLACE (REPLACE (sex, 'Мужчина', 'Парень'), 'Женщина', 'Девушка') AS sex
3  FROM student;
    
```

[Data Output](#)
[Explain](#)
[Messages](#)
[Notifications](#)

	firstname character varying	lastname character varying	sex text
1	Габриэль	Жезус	Парень
2	Джоан	Бенуа	Девушка
3	Льюис	Хэмилтон	Парень
4	Энтони	Джошуа	Парень
5	Зеина	Нассар	Девушка

- Запрос с использованием подзапросов

 lab3/postgres@lab3

[Query Editor](#)
[Query History](#)


```

1  SELECT class_curator,
2         lesson_date
3  FROM class,
4         schedule
5  WHERE lesson_date IN
6         (SELECT lesson_date
7          FROM schedule
8          WHERE lesson_date BETWEEN '2020-05-20' AND '2020-06-21')
9  ORDER BY lesson_date;
10
    
```

[Data Output](#)
[Explain](#)
[Messages](#)
[Notifications](#)

	class_curator character varying	lesson_date date
1	Иван Ракитич	2020-06-14
2	Паоло Мальдини	2020-06-14
3	Луиш Фигу	2020-06-14
4	Кшиштоф Пьентек	2020-06-14
5	Рахим Стерлинг	2020-06-14
6	Иван Ракитич	2020-06-20
7	Паоло Мальдини	2020-06-20
8	Луиш Фигу	2020-06-20
9	Кшиштоф Пьентек	2020-06-20
10	Рахим Стерлинг	2020-06-20
11	Иван Ракитич	2020-06-21
12	Паоло Мальдини	2020-06-21
13	Луиш Фигу	2020-06-21
14	Кшиштоф Пьентек	2020-06-21
15	Рахим Стерлинг	2020-06-21

- Вычисление групповой (агрегатной) функции

 lab3/postgres@lab3

[Query Editor](#)
[Query History](#)

```

1  SELECT sex,
2         ROUND(AVG(grade_quarter)) AS avg_quarter
3  FROM student
4  INNER JOIN journal ON student.id_student = journal.id_student
5  GROUP BY sex;
    
```

[Data Output](#)
[Explain](#)
[Messages](#)
[Notifications](#)

	sex character varying	avg_quarter numeric
1	Мужчина	3
2	Женщина	3

- Вычисление групповой (агрегатной) функции с условием HAVING

lab3/postgres@lab3				
Query Editor Query History				
<pre> 1 SELECT cab_floor, 2 COUNT(sub_name) AS cab_numbers 3 FROM cabinet 4 INNER JOIN schedule ON cabinet.id_cabinet = schedule.id_cabinet 5 INNER JOIN discipline ON schedule.id_subject = discipline.id_subject 6 INNER JOIN subject ON discipline.id_subject = subject.id_subject 7 GROUP BY cab_floor HAVING cab_floor != 2; </pre>				
Data Output Explain Messages Notifications				
	cab_floor integer		cab_numbers bigint	
1		3	1	
2		4	1	
3		1	2	

- Использование предикатов EXISTS, ALL, SOME и ANY

1

lab3/postgres@lab3				
Query Editor Query History				
<pre> 1 SELECT firstname, 2 lastname, 3 grade_quarter 4 FROM student 5 INNER JOIN journal ON student.id_student = journal.id_student 6 WHERE grade_quarter = ANY 7 (SELECT grade_quarter 8 FROM journal 9 WHERE grade_quarter >= 4) </pre>				
Data Output Explain Messages Notifications				
	firstname character varying		lastname character varying	
			grade_quarter integer	
1	Габриэль		Жезус	5
2	Зеина		Нассап	4

lab3/postgres@lab3

Query Editor Query History

```

1  SELECT  firstname,
2          lastname,
3          disc_type
4  FROM    teacher
5  INNER JOIN discipline ON teacher.id_teacher = discipline.id_teacher
6  WHERE EXISTS
7      (SELECT disc_type
8       FROM discipline
9       WHERE discipline.id_teacher = teacher.id_teacher
10      AND disc_type LIKE '%ий')

```

Data Output Explain Messages Notifications

	firstname character varying	lastname character varying	disc_type character varying
1	Рахим	Стерлинг	Математический
2	Кшиштоф	Пёнтек	Филологический

- Использование запросов с операциями реляционной алгебры (объединение, пересечение и т. д.)

lab3/postgres@lab3

Query Editor Query History

```

1  SELECT  firstname,
2          lastname,
3          cab_number,
4          cab_floor
5  FROM    teacher
6  LEFT JOIN cabinet ON teacher.id_cabinet = cabinet.id_cabinet
7  AND cab_floor = 1;

```

Data Output Explain Messages Notifications

	firstname character varying	lastname character varying	cab_number integer	cab_floor integer
1	Иван	Ракитич	113	1
2	Кшиштоф	Пёнтек	[null]	[null]
3	Рахим	Стерлинг	[null]	[null]
4	Луиш	Фигу	154	1
5	Паоло	Мальдини	[null]	[null]

- Использование объединений запросов (inner join и т. д.)

1

lab3/postgres@lab3		Data Output	Explain	Messages	Notifications
Query Editor		who text	firstname character varying	lastname character varying	
1	SELECT 'teacher' AS who,	1 student	Льюис	Хэмилтон	
2	firstname,	2 student	Джоан	Бенуа	
3	lastname	3 student	Габриэль	Жезус	
4	FROM teacher	4 student	Зеина	Нассар	
5	UNION	5 student	Энтони	Джошуа	
6	SELECT 'student',	6 teacher	Луиш	Фигу	
7	firstname,	7 teacher	Паоло	Мальдини	
8	lastname	8 teacher	Кшиштоф	Пёнтек	
9	FROM student	9 teacher	Иван	Ракитич	
10	ORDER BY who;	10 teacher	Рахим	Стерлинг	

2

lab3/postgres@lab3					
Query Editor					
1	SELECT	firstname,	lastname,	sub_name,	lesson_date
2		lastname,			
3		sub_name,			
4		lesson_date			
5	FROM	teacher			
6	JOIN	discipline	ON	teacher.id_teacher = discipline.id_teacher	
7	JOIN	subject	ON	discipline.id_subject = subject.id_subject	
8	JOIN	schedule	ON	discipline.id_teacher = schedule.id_teacher	
9	WHERE	lesson_date = '2020-06-20'			
10	OR	lesson_date = '2020-05-19'			

Data Output		Explain	Messages	Notifications
1	Иван	Ракитич	Программирование	2020-06-20
2	Паоло	Мальдини	Информатика	2020-05-19

Вывод: В результате выполнения лабораторной работы были приобретены навыки написания SQL запросов к базе данных в среде pgAdmin