

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе № 4 «Запросы на выборку данных к БД PostgreSQL.  
Представления в PostgreSQL»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

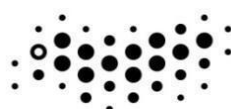
Автор: Власов М. И.

Факультет: ИКТ

Группа: К3240

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 07.05.21



**УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Санкт-Петербург, 2021

**Цель работы:** овладеть практическими навыками создания представлений и запросов на выборку данных к базе данных PostgreSQL и использования подзапросов при модификации данных.

**Практическое задание:**

1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 2 и 3).
2. Составить 3 запроса на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) с использованием подзапросов.
3. Изучить графическое представление запросов.
4. Посмотреть историю запросов.

**Вариант 7. БД «Курсы»**

Описание предметной области: Подразделение занимается организацией внебюджетного образования. Имеется несколько типов краткосрочных курсов, предназначенных для определенных специальностей, связанных с программным обеспечением ИТ. Каждый тип курсов имеет определенную длительность и свой перечень изучаемых дисциплин. На каждую программу может быть набрано несколько групп. По каждой дисциплине могут проводиться лекционные и лабораторные занятия. Подразделение обеспечивает следующие ресурсы: учебные классы, лекционные аудитории и преподавателей. Необходимо составить расписание занятий.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Фамилия слушателя. Имя слушателя. Паспортные данные. Контакты. Код программы. Программа. Тип программы. Объем часов. Номер группы. Количество человек в группе. Дата начала обучения. Дата окончания обучения. Название дисциплины. Количество часов. Дата занятий. Номер пары. Номер аудитории. Тип аудитории. Адрес площадки. Вид занятий (лекционные или практические). Фамилия преподавателя. Имя и отчество преподавателя. Должность преподавателя.

Название БД - courses



- `ORDER BY p.num DESC;`

	teacher text	programs bigint
1	Dmitry Soro...	1
2	Maxim Vasi...	1
3	Elena Belova	1
4	Alexey Krylov	1
5	Roman Bon...	1

- Вывести список преподавателей, которые не проводят занятия на третьей паре ни в один из дней недели.

- `SELECT teacher.name || ' ' || teacher.surname AS "teacher"`
- `FROM teacher`
- `WHERE id_teacher NOT IN(`
- `SELECT id_teacher`
- `FROM timetable_creation`
- `WHERE time = TIME '18:30');`

	teacher text
1	Maxim Vasilyev
2	Elena Belova
3	Roman Bondarenko

- Вывести список свободных лекционных аудиторий на ближайший понедельник.

- `SELECT address, number`
- `FROM classroom`
- `JOIN building ON building.id_building = classroom.id_building`
- `WHERE id_classroom NOT IN(`
- `SELECT id_classroom`
- `FROM timetable_creation`
- `WHERE date = DATE(DATE_TRUNC('week', NOW()) + INTERVAL '7 days'))`
- `AND TYPE = 'Lecture';`

	address character varying (50)	number integer
1	Prospekt Kosygina, 28, St Pe...	100

- Вычислить общее количество обучающихся по каждой программе за последний год.

- `SELECT program.name AS "program", SUM(members) AS "students"`
- `FROM program`
- `JOIN course ON course.id_program = program.id_program`
- `JOIN "group" ON "group".id_course = course.id_course`
- `WHERE course.graduation_date >= (NOW() - '1 year'::INTERVAL)`
- `GROUP BY program.id_program`

	program character varying (50)	students bigint
1	Mobile and Web Development	4
2	Data Science	4

- Вычислить среднюю загруженность компьютерных классов в неделю за последний месяц (в часах).

- `SELECT address, classroom.number AS "classroom",`

- `TRUNC(COUNT(*) FILTER(WHERE DATE >= (NOW() - '1 month'::INTERVAL) AND DATE <= NOW())*1.5/4, 2) AS "hours per week"`
- `FROM classroom`
- `JOIN building ON building.id_building = classroom.id_building`
- `LEFT JOIN timetable_creation ON timetable_creation.id_classroom = classroom.id_classroom`
- `WHERE TYPE = 'Practice'`
- `GROUP BY address, classroom.id_classroom`

	address character varying (50)	classroom integer	hours per week numeric
1	Проспект Косыгина, 28, Ст Пе...	101	0.00
2	Проспект Косыгина, 28, Ст Пе...	102	0.00
3	Проспект Косыгина, 28, Ст Пе...	103	0.00

- Найти самые популярные программы за последние 3 года.

- `SELECT program.name, SUM(members) AS students`
- `FROM "group", course, program`
- `WHERE "group".id_course = course.id_course AND course.id_program = program.id_program AND`
- `course.graduation_date >= (NOW() - '3 year'::INTERVAL) AND`
- `course.start_date <= NOW()`
- `GROUP BY program.id_program`
- `ORDER BY students DESC;`

	name character varying (50)	students bigint
1	Mobile and Web Development	4
2	Data Science	4

## Представления

- для потенциальных слушателей, содержащее перечень специальностей, изучаемых на них дисциплин и количество часов;

- `CREATE VIEW programs AS`
- `SELECT program.name AS "program", program.type, program.hours AS "total hours", discipline.name AS "discipline", discipline.hours`
- `FROM program`
- `JOIN program_discipline ON program.id_program = program_discipline.id_program`
- `JOIN discipline ON discipline.id_discipline = program_discipline.id_discipline;`

	program character varying (50)	type character varying (30)	total hours integer	discipline character varying (50)	hours integer
1	Data Science	semester-long	256	Introduction to Python	32
2	Data Science	semester-long	256	Deep Learning	128
3	Data Science	semester-long	256	Machine Learning: Regression	48
4	Data Science	semester-long	256	Machine Learning: Clusterin...	48
5	Mobile and Web Development	semester-long	288	Web Application Technologi...	96
6	Mobile and Web Development	semester-long	288	Android App Development w...	96
7	Mobile and Web Development	semester-long	288	iOS App Development with S...	96

- общее количество проведённых пар каждым преподавателем за последний

год.

- `CREATE VIEW classes AS`
- `SELECT teacher.name || ' ' || teacher.surname AS "teacher",`
- `COUNT(*) FILTER(WHERE date >= (NOW() - '1 year'::INTERVAL) AND date <= NOW()) AS classes`
- `FROM teacher`

- **LEFT JOIN** timetable\_creation **ON** teacher.id\_teacher = timetable\_creation.id\_teacher
- **GROUP BY** teacher.id\_teacher
- **ORDER BY** classes **DESC**;

	teacher text	classes bigint
1	Alexey Krylov	3
2	Dmitry Soro...	2
3	Elena Belova	0
4	Roman Bon...	0
5	Maxim Vasi...	0

## Запросы на модификацию данных

- Назначить лекцию первой группе на 17:00 вторника.
- **INSERT INTO** timetable\_creation("id\_group", "id\_discipline", "id\_teacher", "id\_classroom", "class\_type", "date", "time")
- **VALUES**(1, 4, (SELECT id\_teacher FROM discipline\_teacher WHERE id\_discipline = 4),
- (SELECT id\_classroom FROM classroom WHERE TYPE = 'Lecture' LIMIT 1), 'Lecture',
- '10.05.2020', '17:00');

До:

	id_group integer	id_discipline integer	id_teacher integer	id_classroom integer	class_type character varying (30)	date date	time time without time zone	id [PK] integer
1	1	1	2	1	Lecture	2021-01...	18:30:00	1
2	1	1	2	2	Practice	2021-01...	20:00:00	2
3	2	5	5	1	Lecture	2021-01...	20:00:00	3
4	2	5	5	3	Practice	2021-01...	18:30:00	4
5	2	5	5	3	Practice	2021-01...	20:00:00	5

После:

	id_group integer	id_discipline integer	id_teacher integer	id_classroom integer	class_type character varying (30)	date date	time time without time zone	id [PK] integer
1	1	1	2	1	Lecture	2021-01...	18:30:00	1
2	1	1	2	2	Practice	2021-01...	20:00:00	2
3	2	5	5	1	Lecture	2021-01...	20:00:00	3
4	2	5	5	3	Practice	2021-01...	18:30:00	4
5	2	5	5	3	Practice	2021-01...	20:00:00	5
6	1	4	4	1	Lecture	2020-05...	17:00:00	6

- Назначить старшими преподавателями всех, кто проводит лекции.
- **UPDATE** teacher **SET** POSITION = 'senior teacher' **WHERE** id\_teacher IN (
- **SELECT DISTINCT** id\_teacher
- **FROM** timetable\_creation
- **WHERE** class\_type = 'Lecture');

До:

	id_teacher [PK] integer	surname character varying (30)	name character varying (30)	position character varying (30)
1	2	Sorokin	Dmitry	teacher
2	3	Vasilyev	Maxim	teacher
3	4	Belova	Elena	senior teacher
4	5	Krylov	Alexey	teacher
5	6	Bondarenko	Roman	senior teacher

После:

	<b>id_teacher</b> [PK] integer	<b>surname</b> character varying (30)	<b>name</b> character varying (30)	<b>position</b> character varying (30)
1	2	Sorokin	Dmitry	senior teacher
2	3	Vasilyev	Maxim	teacher
3	4	Belova	Elena	senior teacher
4	5	Krylov	Alexey	senior teacher
5	6	Bondarenko	Roman	senior teacher

- Удалить все помещения, которые ни разу не использовались.

- **DELETE FROM** classroom **WHERE** id\_classroom **NOT IN** (**SELECT DISTINCT** id\_classroom **FROM** timetable\_creation);
- **DELETE FROM** building **WHERE** id\_building **NOT IN** (**SELECT DISTINCT** id\_building **FROM** classroom);

До:

	<b>id_classroom</b> [PK] integer	<b>id_building</b> integer	<b>number</b> integer	<b>type</b> character varying (30)
1	1	1	100	Lecture
2	2	1	101	Practice
3	3	1	102	Practice
4	4	1	103	Practice

После:

	<b>id_classroom</b> [PK] integer	<b>id_building</b> integer	<b>number</b> integer	<b>type</b> character varying (30)
1	1	1	100	Lecture
2	2	1	101	Practice
3	3	1	102	Practice

Вывод: в ходе лабораторной работы мы овладели практическими навыками создания представлений (CREATE VIEW) и запросов на выборку данных (SELECT) к базе данных PostgreSQL и использования подзапросов при модификации данных, таких как INSERT, UPDATE и DELETE.