

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет инфокоммуникационных технологий

Лабораторная работа №1

«Создание таблиц базы данных PostgreSQL»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор:

Ивенкова Елизавета Дмитриевна

группа К32422

Преподаватель:

Говорова М. М.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы 1.1: овладеть практическими навыками установки СУБД PostgreSQL и создания базы данных в pgadmin 4.

Практическое задание 1.1:

1. Установить СУБД PostgreSQL 1X.
2. Создать базу данных с использованием pgadmin 4.

Цель работы 1.2: овладеть практическими навыками создания таблиц базы данных PostgreSQL 1X, заполнения их рабочими данными, резервного копирования и восстановления БД.

Практическое задание 1.2:

1. Создать базу данных с использованием pgAdmin 4 (согласно индивидуальному заданию).
2. Создать схему в составе базы данных.
3. Создать таблицы базы данных.
4. Установить ограничения на данные: *Primary Key, Unique, Check, Foreign Key*.
5. Заполнить таблицы БД рабочими данными.
6. Создать резервную копию БД.
Указание:
Создать две резервные копии:
 - с расширением *CUSTOM* для восстановления БД;
 - с расширением *PLAIN* для листинга (в отчете);
 - при создании резервных копий БД настроить параметры *Dump options* для *Type of objects* и *Queries*.
7. Восстановить БД.

Индивидуальное задание

Описание предметной области: БД содержит сведения о сдаче сессии студентами. Номер зачетной книжки однозначно идентифицирует студента.

Каждый студент обучается в группе, причем номера групп меняются каждый очередной учебный год.

Дисциплины, по которым студенты сдают промежуточную аттестацию, соотнесены с учебным планом образовательной программы, которая в свою очередь относится к направлению подготовки, реализуемом в определенном подразделении вуза. По каждой дисциплине могут проводиться лекционные, лабораторные/практические занятия и практика определенном объеме часов. По каждой дисциплине и практике проводится аттестация в формате экзамен/дифзачет/зачет.

Одна дисциплина может соотноситься с несколькими учебными планами разных направлений подготовки. Каждый учебный план относится к определенному году приема.

Экзамены проходят на различных площадках вуза, территориально расположенных в разных частях города или страны.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер зачетной книжки. Фамилия студента. Имя студента. Отчество студента. Курс. Группа. Учебный год. Семестр. Код дисциплины/практики. Название дисциплины/практики. Код направления. Название направления. Оценка. Фамилия преподавателя. Имя преподавателя. Отчество преподавателя. Должность. Код подразделения. Подразделение. Дата сдачи экзамена/зачета/дифзачета. Аудитория. Площадка (адрес). Номер попытки (максимально 3).

Дополните исходные данные информацией: по расписанию сессии, по назначению базовой и повышенной стипендии.

Название БД:

session

Архитектура БД:

Схема IDEF1X находится в файле **IDEF1X.pdf**

Схема логической модели БД, сгенерированная в Generate ERD, находится в файле **erd.pgerd.png**

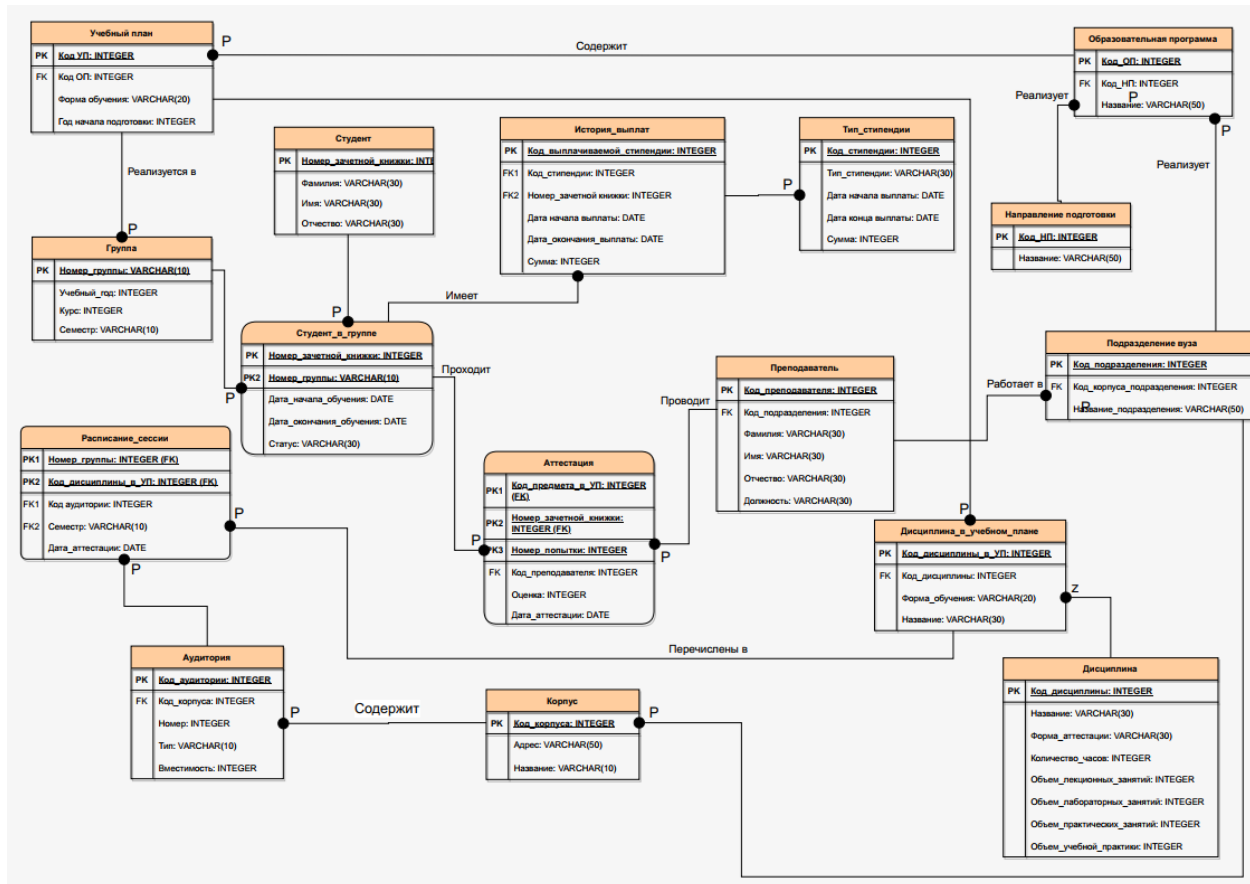
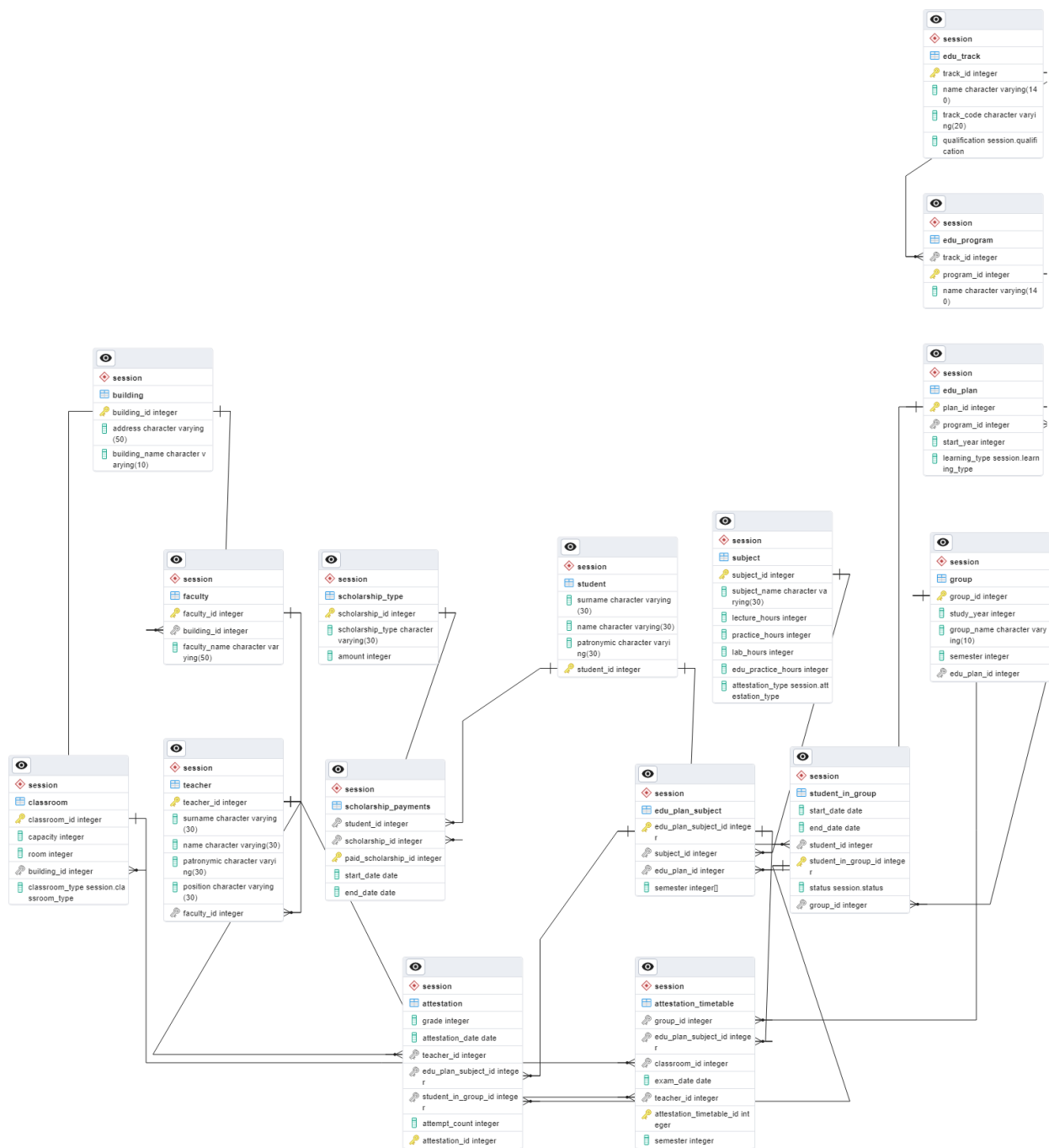


Рисунок 1 - нотация IDEF1X



PgAdmin 4

Ограничения целостности

Ограничения целостности соответствуют ограничениям, заданным в таблице в отчете к лабораторной работе №2 по предмету «Базы данных» (3

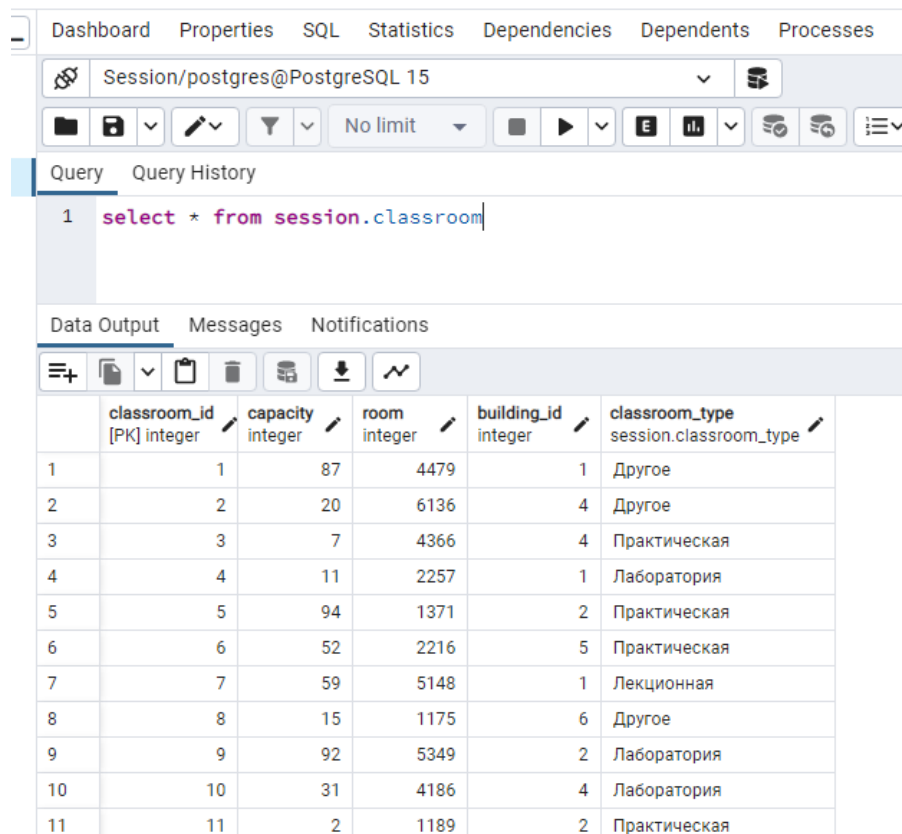
семестр), также были учтены комментарии и правки к сданной работе, упомянутые проверяющим преподавателем в GitHub.

Заполнение базы данных

Для заполнения БД были написаны скрипты на языке python, выполнявшиеся в среде Jupyter Notebook. Результатом работы скриптов были текстовые файлы с командой INSERT, с помощью которых, воспользовавшись Query Tool, можно заполнить базу.

Файл `.ipynb` находится в папке «Генерация данных» - **SQL_Data_Generation.py**

В папке «Генерация данных» также находятся текстовые файлы с командой INSERT для каждой таблицы.



The screenshot shows the Query Tool interface for a PostgreSQL database. The top navigation bar includes tabs for Dashboard, Properties, SQL, Statistics, Dependencies, Dependents, and Processes. The main toolbar contains icons for file operations, query execution, and data management. The SQL editor shows the query: `select * from session.classroom`. Below the editor, the 'Data Output' tab is active, displaying a table with 11 rows of data. The table has columns: `classroom_id` (integer, PK), `capacity` (integer), `room` (integer), `building_id` (integer), and `classroom_type` (session.classroom_type). The data is as follows:

	<code>classroom_id</code> [PK] integer	<code>capacity</code> integer	<code>room</code> integer	<code>building_id</code> integer	<code>classroom_type</code> session.classroom_type
1	1	87	4479	1	Другое
2	2	20	6136	4	Другое
3	3	7	4366	4	Практическая
4	4	11	2257	1	Лаборатория
5	5	94	1371	2	Практическая
6	6	52	2216	5	Практическая
7	7	59	5148	1	Лекционная
8	8	15	1175	6	Другое
9	9	92	5349	2	Лаборатория
10	10	31	4186	4	Лаборатория
11	11	2	1189	2	Практическая

Рисунок 3 – пример выполнения команды SELECT в заполненной БД

Резервное копирование базы данных

Для БД было создано 2 резервных копии: в формате .sql (lab1_dump_custom.sql) и в формате .txt (lab1_dump_plain.txt)

Результат восстановления БД с помощью резервной копии в формате .sql в новой (пустой) БД restore_custom:





<input type="checkbox"/>			28768	Restore	PostgreSQL 15 (localhost:5432)	restore_custom	31.05.2023, 17:47:08	Finished	0.34
<input type="checkbox"/>			4680	Backup Object	PostgreSQL 15 (localhost:5432)	Session	31.05.2023, 17:46:37	Finished	0.31

Рисунок 4 – восстановление БД

Выводы

В ходе лабораторной работы в ПО pgAdmin4 была создана архитектура БД «Session»:

- обозначены первичные ключи и внешние ключи;
- наложены ограничения целостности.

БД была заполнена автоматически сгенерированными данными. Также было создано две копии БД в форматах .sql и .txt и проведено восстановление БД из созданной копии.