

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

РАБОТА С УТИЛИТОЙ PSQL

Отчёт о лабораторной работе № 1
по дисциплине «Базы данных»

Выполнил: студент гр. 431-3

_____ Андреев Д.П.

«___» _____ 2023 г.

Проверил: ассистент каф. АСУ

_____ Яблонский Я. В.

«___» _____ 2023 г.

Томск 2023

Оглавление

1	Цель лабораторной работы.....	3
2	Описание таблиц БД из индивидуального задания.....	4
3	Описание процесса реализации таблиц.....	6
4	Выводы.....	6

1 Цель лабораторной работы

Ознакомиться с принципами работы консольной утилиты `psql` и научиться создавать макеты таблиц с использованием команд SQL.

2 Описание таблиц БД из индивидуального задания

Для реализации лабораторной работы преподавателем была предоставлена БД которая состоит из таблиц:

- 1) STUD_GROUP – Сведения о группе (рисунок 2.1);
- 2) STUD – Сведения о студенте (рисунок 2.2);
- 3) DIS – Сведения об учебной дисциплине (рисунок 2.3);
- 4) Exam – Сведения об экзамене (рисунок 2.4);
- 5) Est — Шкала оценок (рисунок 2.5);
- 6) BALL – Сведения об экзаменационной оценке студента (рисунок 2.6);

STUD_GROUP – Сведения о группе

Имя	Смысл	Тип	Длина	Свойства
GrNum	Номер группы. Пример значения: 443-1.	Строка	5	Строка из четырёх цифр. Первичный ключ (значения уникальны).
Cours	Год обучения группы.	Строка	1	Значения в интервале 1..5.
Qt	Численность группы.	Целое		Значение <= 25

Рисунок 2.1 – Таблица STUD_GROUP.

STUD – Сведения о студенте

Имя	Смысл	Тип	Длина	Свойства
StNum	Номер студбилета.	Строка	6	Строка из шести цифр. Первичный ключ (значения уникальны).
StNam	Фамилия, имя, отчество студента	Строка	45	
GrNum	Ссылка на первичный ключ таблицы STUD_GROUP.	Строка	4	Поисковое поле (Индекс B-tree).
Addr	Адрес студента.	Строка	100	
Tel	Телефон студента.	Строка	25	

Рисунок 2.2 – Таблица STUD.

DIS – Сведения об учебной дисциплине

Имя	Смысл	Тип	Длина	Свойства
Abbr	Аббревиатура названия дисциплины.	Строка	7	Строка из 2..7 букв. Первичный ключ.
DisNam	Полное наименование дисциплины.	Строка	100	

Рисунок 2.3 – Таблица DIS.

Exam – Сведения об экзамене

Имя	Смысл	Тип	Длина	Свойства
Abbr	Ссылка на первичный ключ таблицы DIS.	Строка	7	
GrNum	Ссылка на первичный ключ таблицы STUD_GROUP.	Строка	5	
ExDat	Дата экзамена.	Дата		
Свойства таблицы		Пара {GrNum, ExDat} является первичным ключом таблицы.		

Рисунок 2.4 – Таблица Exam.

Est — Шкала оценок (справочник)

Имя	Смысл	Тип	Длина	Свойства
Ball	Число баллов	Целое		Значения: 0, 2, 3, 4, 5. Первичный ключ.
Wrd	Слово, сопоставляемое балльной оценке.	Строка	7	Значения: «Н/А», «Неудовл», «Удовл», «Хорошо», «Отлично».
Свойства таблицы		Справочник содержит пять строк. Используется только в запросах на выборку.		

Рисунок 2.5 — Таблица Est.

BALL – Сведения об экзаменационной оценке студента

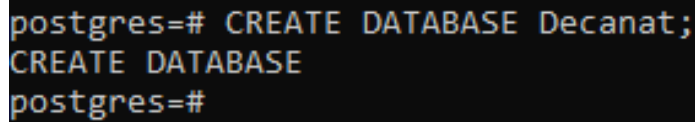
Имя	Смысл	Тип	Длина	Свойства
StNum	Ссылка на первичный ключ таблицы STUD.	Строка	6	
Abbr	Ссылка на первичный ключ таблицы DIS.	Строка	7	
Dat	Дата получения оценки.	Дата		
Ball	Ссылка на первичный ключ таблицы EST.	Целое		
Свойства таблицы		Пара { StNum, Abbr } является первичным ключом таблицы.		

Рисунок 2.6 — Таблица BALL.

3 Описание процесса реализации таблиц

В рамках данной лабораторной работы нам потребуется создать таблицы STUD_GROUP, STUD, DIS используя psql.

Первым делом создаём базу данных DECANAT (рисунок 3.1).



```
postgres=# CREATE DATABASE Decanat;  
CREATE DATABASE  
postgres=#
```

Рисунок 3.1 — Создание БД DECANAT.

После создаём таблицу STUD_GROUP с столбцами GrNum, Cours и Qt.

Для объявления строк используем VARCHAR(n). VARCHAR(n) представляет строку из фиксированного количества символов.

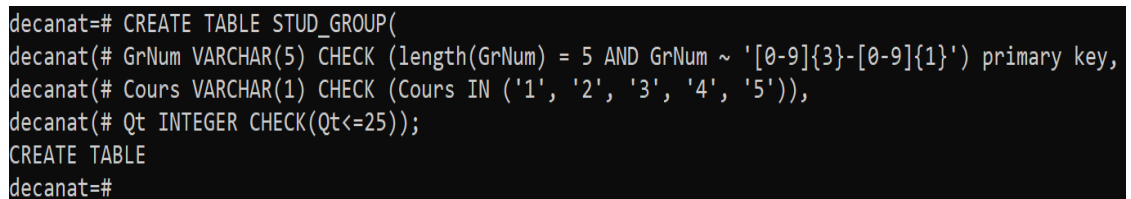
Для объявления целого числа используем INTEGER.

Для первого столбца используем ограничения PRIMARY KEY и CHECK. С помощью выражения PRIMARY KEY столбец можно сделать первичным ключом. С помощью CHECK устанавливаем ограничение на переменную, проверяя, что её длина равна 5 символам и что она содержит ровно четыре цифры.

Для второго столбца используем ограничения CHECK для того, чтобы значение было одним из '1', '2', '3', '4' или '5'.

Для третьего столбца используем CHECK для того, чтобы значение переменной не превышало 25.

Созданная таблица представлена на рисунке 3.2 и 3.3.



```
decanat=# CREATE TABLE STUD_GROUP(  
decanat(# GrNum VARCHAR(5) CHECK (length(GrNum) = 5 AND GrNum ~ '[0-9]{3}-[0-9]{1}') primary key,  
decanat(# Cours VARCHAR(1) CHECK (Cours IN ('1', '2', '3', '4', '5')),  
decanat(# Qt INTEGER CHECK(Qt<=25));  
CREATE TABLE  
decanat=#
```

Рисунок 3.2 — Создание таблицы STUD_GROUP.

Добавляем значения в таблицу: INSERT STUD_GROUP VALUES ('431-3', '3', 16);


```
decanat=# CREATE INDEX id_GrNum ON STUD USING BTREE (GrNum);
CREATE INDEX
decanat=#
decanat=#
```

Рисунок 3.6 — Создание индекса.

Создаём последнюю таблицу DIS, со столбцами Abbr и DisNam. Для объявления строк используем VARCHAR(n). Также используем ограничение PRIMARY KEY для уникальности столбца и CHECK который создаёт ограничение на длину от 2 до 7 символов.

Созданная таблица представлена на рисунке 3.7 и 3.8.

```
decanat=# CREATE TABLE DIS(
decanat(# Abbr VARCHAR(7) PRIMARY KEY CHECK(Abbr ~ '[А-Яа-я]{2,7}'),
decanat(# DisNam VARCHAR(100));
CREATE TABLE
decanat=#
```

Рисунок 3.7 — Создание таблицы DIS.

Добавляем значения в таблицу: INSERT STUD VALUES ('Бд', 'База данных');

```
decanat=# SELECT *FROM DIS;
abbr | disnam
-----+-----
Бд   | База Данных
(1 ёёЁёър)
```

Рисунок 3.8 — Содержание таблицы DIS

4 Выводы

В ходе лабораторной работы я ознакомился с принципами работы консольной утилиты `psql` и научился создавать макеты таблиц с использованием команд SQL. Были изучены типы переменных `VARCHAR(n)` и `INTEGER`, а также ограничения `PRIMARY KEY` и `CHECK`. Так же были изучены способы добавления значений в таблицы и дальнейший их вывод в консоль.