

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЗАПОЛЯРНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.М. ФЕДОРОВСКОГО»
Кафедра «Информационные системы и технологии»

Лабораторная работа №1

Тема: “Проектирование реляционной базы данных PostgreSQL”

Студент гр. ИЭ-21
Преподаватель

Яковлев И.С.
Беляев И.С.

Норильск
2023

Лабораторная работа №1

“Проектирование реляционной базы данных PostgreSQL”

Студент Яковлев Иван.

Группа ИЭ-21. Вариант 11.

Цель работы: Получение практических навыков проектирования реляционных баз данных и работы в CASE-средстве.

Задание: спроектировать согласно варианту реляционную базу данных, используя методологию IDEF1X, для этого необходимо:

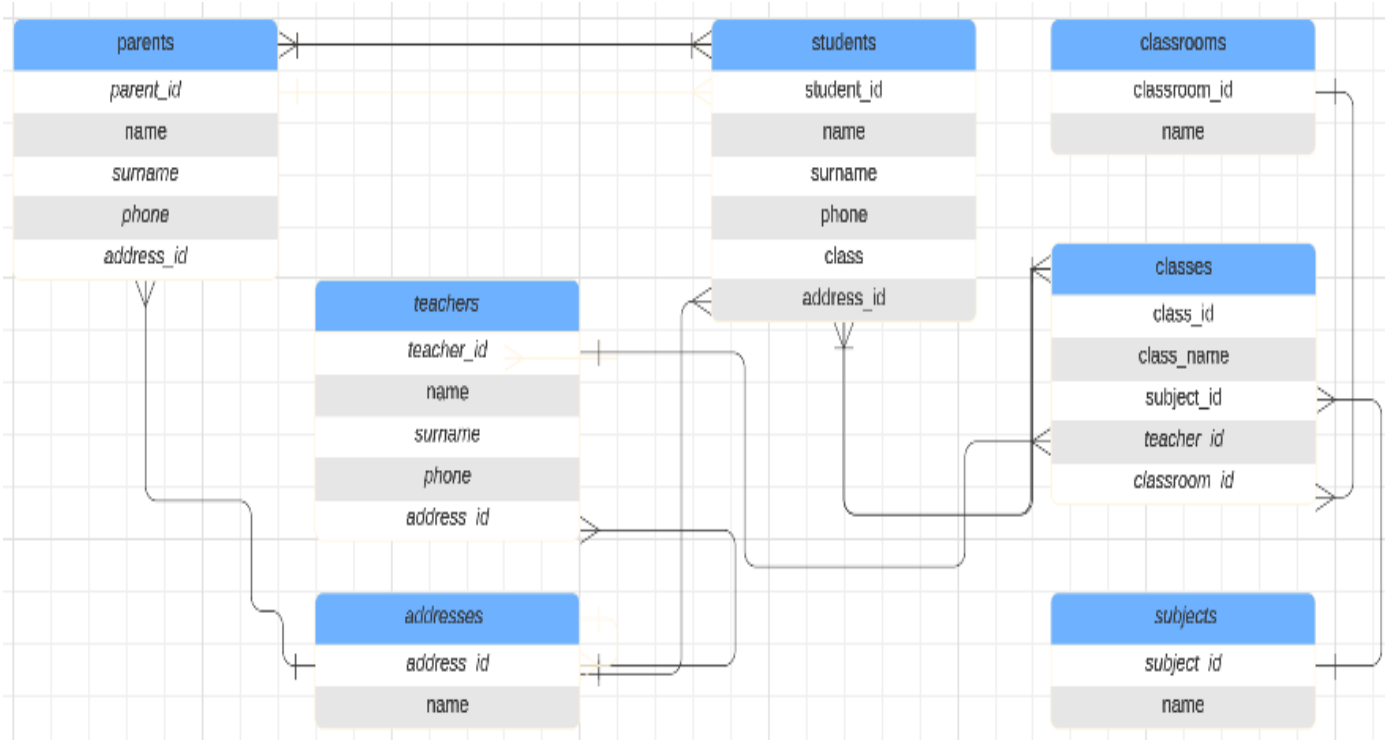
- построить ER-модель (логическую и физическую) с помощью CASE средства, например dbdiagram.io или Lucidchart (не менее 7 сущностей),
- описать ограничения целостности (CONSTRAINT, UNIQUE)
- вывести программный код создания БД на языке целевой СУБД (прямое проектирование),
- перенести код в СУБД (выполнить),
- * внести изменения в схему БД и построить новую физическую модель измененной базы данных (обратное проектирование), если доступно создание ODBC источника данных.

Отчет по лабораторной работе должен содержать: 1. Фамилию и номер группы учащегося, задание 2. Краткое описание базы данных (описываемую базой предметную область, выделенные сущности) 3. Модель базы данных 4. Код создания БД на языке целевой СУБД 5. Снимок экрана экспортированной базы в СУБД. 6. * Снимок измененной структуры БД 7. * Модель измененной БД/

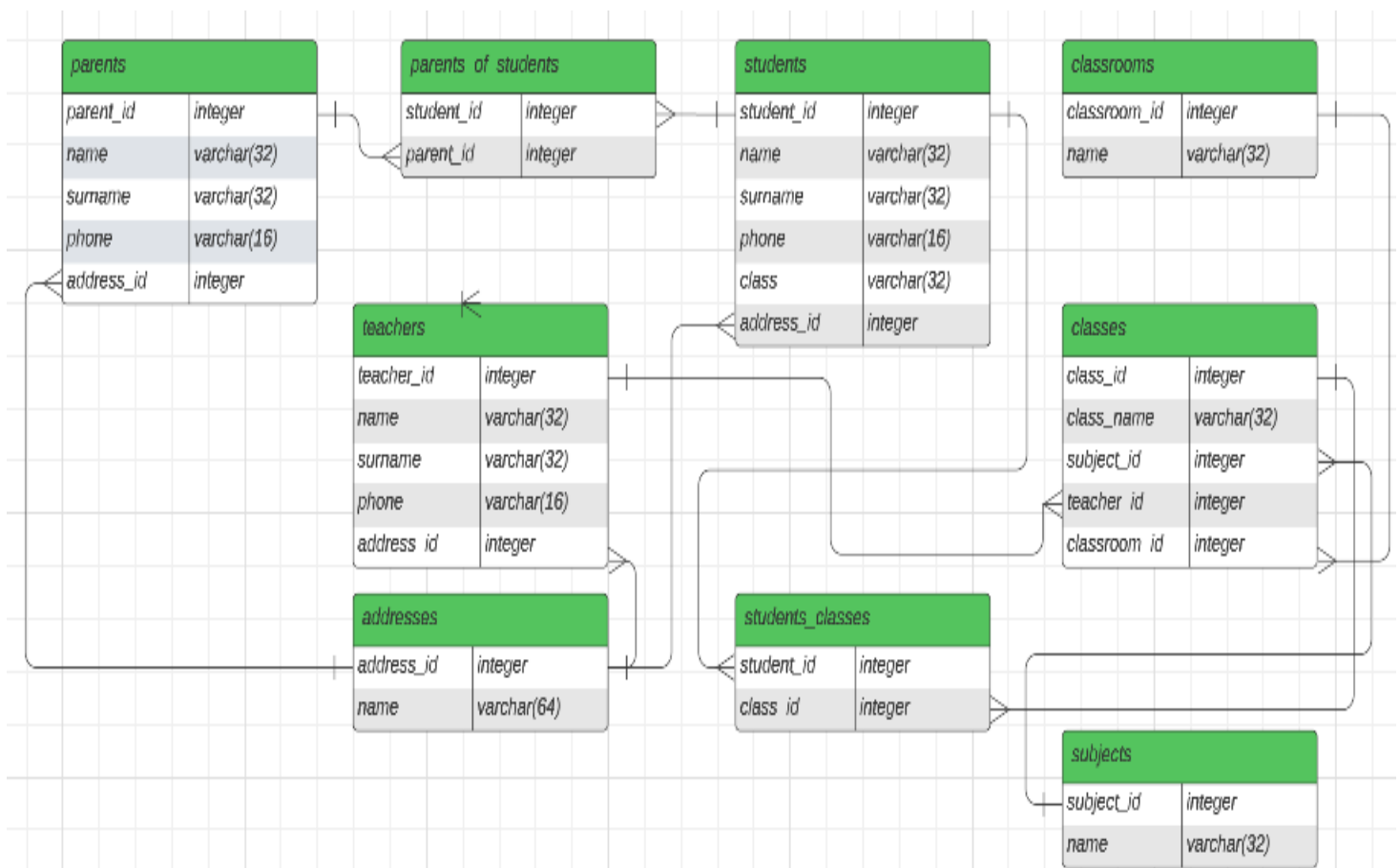
Описание базы данных:

База данных представляет собой логическую модель организации учебного процесса в школе. Состоит из следующих сущностей: *teachers, students, parents, addresses, classes, subjects, classrooms*.

Логическая модель БД:



Физическая модель БД:



Код создания БД:

```
CREATE TABLE "addresses" (  
  "address_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(64) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE "students" (  
  "student_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL,  
  "surname" varchar(32) NOT NULL,  
  "phone" varchar(16) NOT NULL,  
  "class" varchar(32) NOT NULL,  
  "address_id" integer REFERENCES  
addresses(address_id) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE "parents" (  
  "parent_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL,  
  "surname" varchar(32) NOT NULL,  
  "phone" varchar(16) NOT NULL,  
  "address_id" integer NOT NULL REFERENCES  
addresses(address_id)  
);  
  
CREATE TABLE "teachers" (  
  "teacher_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL,  
  "surname" varchar(32) NOT NULL,  
  "phone" varchar(16) NOT NULL,  
  "address_id" integer REFERENCES  
addresses(address_id)  
);  
  
CREATE TABLE "classrooms" (  
  "classroom_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE "subjects" (  
  "subject_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE "classes" (  
  "class_id" integer PRIMARY KEY,  
  "class_name" varchar(32) NOT NULL,  
  "subject_id" integer REFERENCES  
subjects(subject_id),  
  "teacher_id" integer REFERENCES  
teachers(teacher_id),  
  "classroom_id" integer REFERENCES  
classrooms(classroom_id)  
);  
  
CREATE TABLE "parents_of_students" (  
  "student_id" integer REFERENCES  
students(student_id),  
  "parent_id" integer REFERENCES  
parents(parent_id),  
  PRIMARY KEY(student_id, parent_id)  
);  
  
CREATE TABLE "students_classes" (  
  "student_id" integer REFERENCES  
students(student_id),  
  "class_id" integer REFERENCES  
classes(class_id),  
  PRIMARY KEY(student_id, class_id)  
);
```

```
INSERT INTO "addresses" VALUES  
(1, 'Портсигарная'),  
(2, 'Морская'),  
(3, 'Лебяжья'),  
(4, 'Овечья'),  
(5, 'Дубовая'),  
(6, 'Белая');  
  
INSERT INTO "students" VALUES  
(1, 'Борис', 'Джонсон', '89110324789', '1',  
6),  
(2, 'Джим', 'Игглс', '89134568790', '1', 1),  
(3, 'Кама', 'Пуля', '89132457612', '2', 2),  
(4, 'Иосиф', 'Сталин', '89003774623', '2',  
5),  
(5, 'Алла', 'Пугачева', '12333443443', '4',  
6),  
(6, 'Джимми', 'Хендрикс', '45455242311', '3',  
3);  
  
INSERT INTO "parents" VALUES  
(1, 'Алексей', 'Курагов', '45455242352', 5),  
(2, 'Жанна', 'Путрова', '43434345678', 4),  
(3, 'Петр', 'Звонов', '79676778656', 4),  
(4, 'Андрей', 'Пескарев', '75675674564', 1),  
(5, 'Алексий', 'Нужнин', '53253679967', 2),  
(6, 'Артем', 'Артемьев', '43332256778', 3),  
(7, 'Кирилл', 'Мартынов', '78785667888', 6),  
(8, 'Олеся', 'Шукшина', '89055554311', 6);  
  
INSERT INTO "teachers" VALUES  
(1, 'Кир', 'Булычев', '78783541888', 6),  
(2, 'Гарри', 'Гаррисон', '78785667867', 2),  
(3, 'Ник', 'Перумов', '78785667801', 1),  
(4, 'Роберт', 'Желязны', '78785667899', 4);  
  
INSERT INTO "classrooms" VALUES  
(1, '1'),  
(2, '2');  
  
INSERT INTO "subjects" VALUES  
(1, 'Математика'),  
(2, 'История'),  
(3, 'Астрономия'),  
(4, 'ИЗО');  
  
INSERT INTO "classes" VALUES  
(1, 'курс математики', 1, 1, 1),  
(2, 'экскурс истории', 2, 2, 2),  
(3, 'курс астрономии', 3, 3, 1),  
(4, 'вебинар по изо', 4, 4, 2);  
  
INSERT INTO "parents_of_students" VALUES  
(2, 4),  
(1, 2),  
(1, 1),  
(5, 8),  
(5, 3),  
(6, 2),  
(3, 5),  
(4, 7);  
  
INSERT INTO "students_classes" VALUES  
(1, 1),  
(1, 4),  
(3, 4),  
(3, 3),  
(6, 2),  
(5, 3),  
(4, 2),  
(2, 2);
```

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Browser

- Servers (1)
 - PostgreSQL 15
 - Databases (7)
 - kr_1
 - postgres
 - test000

test000/postgres@PostgreSQL 15

Query

```
1 CREATE TABLE "addresses" (  
2   "address_id" integer PRIMARY KEY,  
3   "name" varchar(64) NOT NULL  
4 );  
5  
6 CREATE TABLE "students" (  
7   "student_id" integer PRIMARY KEY,  
8   "name" varchar(32) NOT NULL,  
9   "surname" varchar(32) NOT NULL,  
10  "phone" varchar(16) NOT NULL,  
11  "class" varchar(32) NOT NULL,  
12  "address_id" integer REFERENCES addresses(address_id) NOT NULL  
13 );  
14  
15 CREATE TABLE "parents" (  
16   "parent_id" integer PRIMARY KEY,  
17   "name" varchar(32) NOT NULL,  
18   "surname" varchar(32) NOT NULL,  
19   "phone" varchar(16) NOT NULL,  
20   "address_id" integer NOT NULL REFERENCES addresses(address_id)  
21 );  
22  
23 CREATE TABLE "teachers" (  
24   "teacher_id" integer PRIMARY KEY,  
25   "name" varchar(32) NOT NULL,  
26   "surname" varchar(32) NOT NULL,  
27   "phone" varchar(16) NOT NULL,  
28   "address_id" integer NOT NULL REFERENCES addresses(address_id)
```

Messages

INSERT 0 8

Query returned successfully in 74 msec.

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Browser

- Servers (1)
 - PostgreSQL 15
 - Databases (7)
 - kr_1
 - postgres
 - test000

public.students/test000/postgres@PostgreSQL 15

Query

Show queries generated internally by pgAdmin? ☒

Remove Remove All

Today - 03.04.2023

03:19:37 SELECT * FROM public.students ORDER BY...

03:22:53 CREATE TABLE "addresses" ("address_id..."

03:22:41 CREATE TABLE "addresses" ("address_id..."

03:22:08 CREATE TABLE "addresses" ("address_id..."

03:21:17 CREATE TABLE "addresses" ("address_id..."

03:04:2023 8 74 msec

03:22:53 Date Rows affected Duration

Copy Copy to Query Editor

```
CREATE TABLE "addresses" (  
  "address_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(64) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE "students" (  
  "student_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL,  
  "surname" varchar(32) NOT NULL,  
  "phone" varchar(16) NOT NULL,  
  "class" varchar(32) NOT NULL,  
  "address_id" integer REFERENCES address  
);  
  
CREATE TABLE "parents" (  
  "parent_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL,  
  "surname" varchar(32) NOT NULL,  
  "phone" varchar(16) NOT NULL,  
  "address_id" integer NOT NULL REFERENCE  
);  
  
CREATE TABLE "teachers" (  
  "teacher_id" integer PRIMARY KEY,  
  "name" varchar(32) NOT NULL,  
  "surname" varchar(32) NOT NULL,  
  "phone" varchar(16) NOT NULL,  
  "address_id" integer NOT NULL REFERENCES addresses(address_id)
```

Notifications

Recorded time Event Process ID Payload

Successfully run. Total query runtime: 94 msec.
6 rows affected.

Total rows: 6 of 6 Query complete 00:00:00.094

pgAdmin 4

File Object Tools Help

Browser

- Servers (1)
 - PostgreSQL 15
 - Databases (7)
 - kr_1
 - postgres
 - test000

public.students/kr_1/postgres@PostgreSQL 15

Query

```
1 SELECT * FROM public.students  
2 ORDER BY student_id ASC
```

Messages

Successfully run. Total query runtime: 134 msec.
6 rows affected.

Data Output

	student_id [PK] integer	name character varying (32)	surname character varying (32)	phone character varying (16)	class character varying (32)	address_id integer
1	1	Борис	Джонсон	89110324789	1	4
2	2	Джим	Иггс	89134568790	1	1
3	3	Кама	Пуля	89132457612	2	2
4	4	Иусиф	Сталин	89003774623	2	5
5	5	Алла	Пугачева	12333443443	4	6
6	6	Джимми	Хендрикс	45455242311	3	3