

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по
Бадам данных №1
Вариант 3

Работу выполнил:

Касьяненко В.М.

Группа:

P3120

Преподаватель:

Королёва Ю.А.

Санкт-Петербург,

2023

Текст задания

Лабораторная работа #1

Для выполнения лабораторной работы №1 необходимо:

1. На основе предложенной предметной области (текста) составить ее описание. Из полученного описания выделить сущности, их атрибуты и связи.
2. Составить инфологическую модель.
3. Составить даталогическую модель. При описании типов данных для атрибутов должны использоваться типы из СУБД PostgreSQL.
4. Реализовать даталогическую модель в PostgreSQL. При описании и реализации даталогической модели должны учитываться ограничения целостности, которые характерны для полученной предметной области.
5. Заполнить созданные таблицы тестовыми данными.

Для создания объектов базы данных у каждого студента есть своя схема. Название схемы соответствует имени пользователя в базе studs (sXXXXXX). Команда для подключения к базе studs:

```
psql -h pg -d studs
```

Каждый студент должен использовать свою схему при работе над лабораторной работой №1 (а также в рамках выполнения 2, 3 и 4 этапа курсовой работы).

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Текст задания.
2. Описание предметной области.
3. Список сущностей и их классификацию (стержневая, ассоциация, характеристика).
4. Инфологическая модель (ER-диаграмма в расширенном виде - с атрибутами, ключами...).
5. Даталогическая модель (должна содержать типы атрибутов, вспомогательные таблицы для отображения связей "многие-ко-многим").
6. Реализация даталогической модели на SQL.
7. Выводы по работе.

Описание предметной области

Да, бессмысленно ожидать чего-либо иного. Что ж... Он увидел воочию столько чудес - за такую возможность многие отдали бы жизнь. Он вспомнил о своих погибших товарищах... Нет, ему грешно сетовать на судьбу.

Список сущностей

Стержневые:

Товарищ – id, имя; возраст; количество увиденных чудес; судьба; тип товарища; жалобы, жив ли.

Чудо – id, название; местоположение; опасность.

Судьба – id, описание; длительность жизни.

Характеристические:

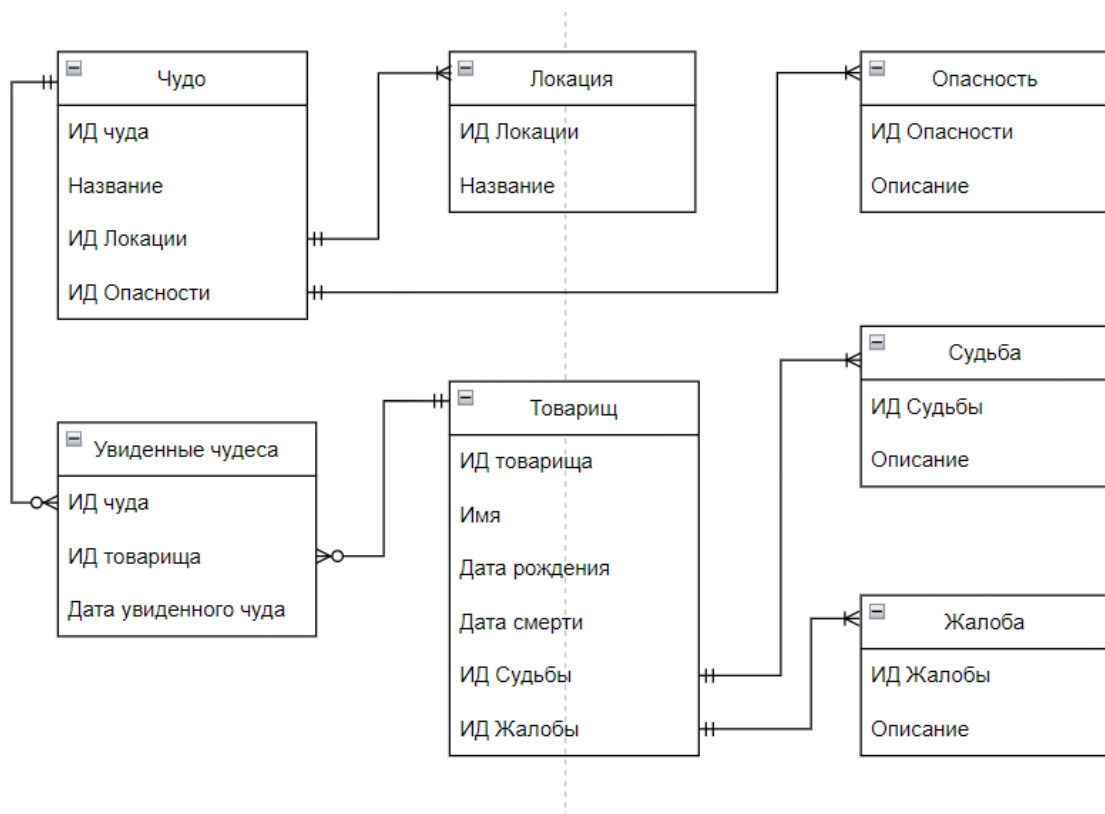
Жалобы – id; описание.

Опасность – id; описание.

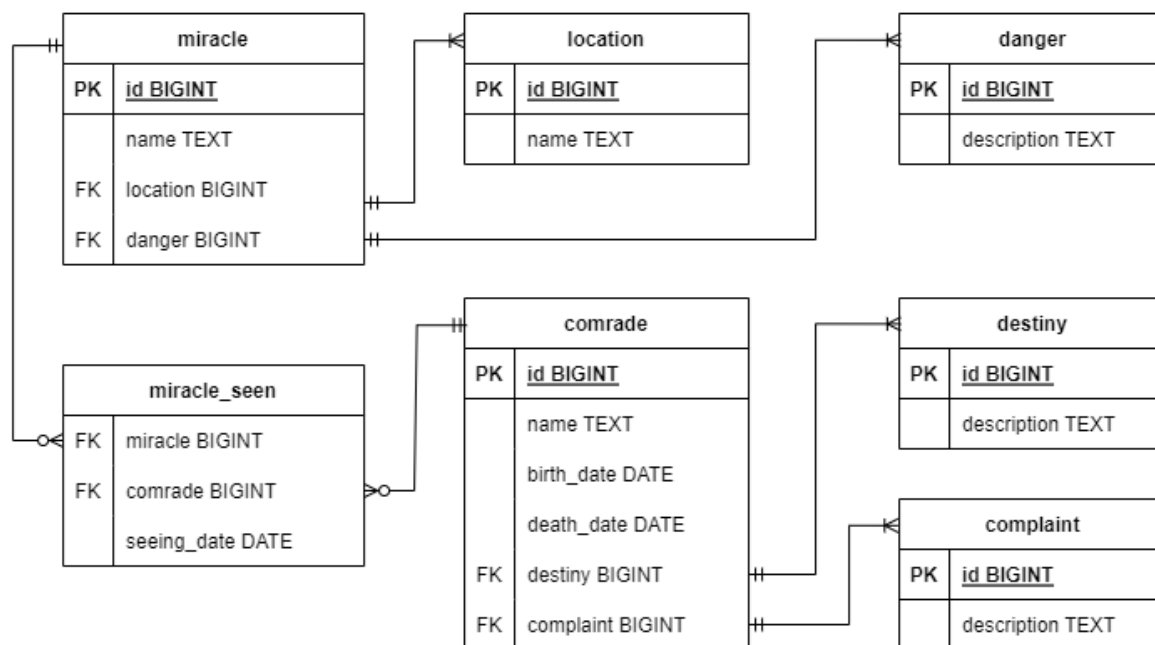
Тип товарища – id; название, миссия.

Местоположение – id; название.

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Реализация даталогической модели на SQL

```
CREATE TABLE danger (
    id BIGSERIAL PRIMARY KEY,
    description TEXT NOT NULL UNIQUE
);
```

```
CREATE TABLE location (
    id BIGSERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL UNIQUE
);
```

```
CREATE TABLE miracle (
    id BIGSERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL UNIQUE,
    danger BIGINT REFERENCES danger(id) NOT NULL,
    location BIGINT REFERENCES location(id) ON DELETE CASCADE NOT
    NULL UNIQUE
);
```

```
CREATE TABLE destiny (
    id BIGSERIAL PRIMARY KEY,
    description TEXT NOT NULL UNIQUE
);
```

```
CREATE TABLE complaint (
    id BIGSERIAL PRIMARY KEY,
    description TEXT NOT NULL UNIQUE
);
```

```
);
```

```
CREATE TABLE comrade (  
    id BIGSERIAL PRIMARY KEY,  
    name TEXT NOT NULL UNIQUE,  
    birth_date DATE NOT NULL,  
    death_date DATE,  
    destiny BIGINT REFERENCES destiny(id) NOT NULL,  
    complaint BIGINT REFERENCES complaint(id) ON DELETE SET NULL  
);
```

```
CREATE TABLE miracle_seen (  
    miracle BIGINT REFERENCES miracle(id) ON DELETE CASCADE NOT  
NULL,  
    comrade BIGINT REFERENCES comrade(id) ON DELETE CASCADE NOT  
NULL,  
    seeing_date DATE NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (miracle, comrade, seeing_date)  
);
```

```
INSERT INTO danger (description) VALUES  
    ('Можно сорваться со скалы'),  
    ('Можно столкнуться с астероидом'),  
    ('Можно сгореть в лаве');
```

```
INSERT INTO location (name) VALUES  
    ('Горы'),  
    ('Космос'),  
    ('Вулкан');
```

```
INSERT INTO miracle (name, danger, location) VALUES  
    ('Гора Афон', 1, 1),  
    ('Астероид Апофис', 2, 2),  
    ('Пещера смерти', 3, 3);
```

```
INSERT INTO destiny (description) VALUES  
    ('Сорваться со скалы'),  
    ('Упасть в лаву'),  
    ('Врезаться в астероид'),  
    ('Умереть в старости');
```

```
INSERT INTO complaint (description) VALUES  
    ('Мне слишком жарко'),  
    ('Я боюсь высоты'),  
    ('Я скучаю по своим товарищам'),  
    ('Хочу увидеть хоть одно чудо!');
```

```
INSERT INTO comrade (name, birth_date, death_date, destiny,
complaint) VALUES
('Чарли', '1998-01-01', null, 4, null),
('Томас', '1988-01-01', null, 2, 3),
('Вильям', '1978-01-01', '2020-01-01', 1, 2),
('Джеймс', '1963-01-01', null, 4, null),
('Дэниел', '1998-01-01', null, 3, 4),
('Оливер', '1998-01-01', null, 2, 1),
('Джек', '1943-01-01', null, 4, 3);
```

```
INSERT INTO miracle_seen (miracle, comrade, seeing_date) VALUES
(1, 1, '2001-01-01'),
(1, 2, '2010-01-01'),
(1, 4, '2015-01-01'),
(2, 4, '2003-02-04'),
(2, 6, '2006-06-13'),
(2, 7, '2007-01-01'),
(3, 7, '2008-01-01'),
(3, 4, '2010-01-01'),
(1, 7, '2006-06-13');
```

Дополнительные задания

Задание 1: вывести информацию о чудях: название, опасность, расположение, кто увидел, когда увидел

```
1 SELECT miracle.name, danger.description AS danger, location.name AS location, comrade.name AS comrade, miracle_seen.seeing_date
2 FROM miracle
3 JOIN danger ON miracle.danger = danger.id
4 JOIN location ON miracle.location = location.id
5 JOIN miracle_seen ON miracle.id = miracle_seen.miracle
6 JOIN comrade ON miracle_seen.comrade = comrade.id;
```

	name	danger	location	comrade	seeing_date
1	Гора Афон	Можно сорваться со скалы	Горы	Чарли	2001-01-01
2	Гора Афон	Можно сорваться со скалы	Горы	Томас	2010-02-01
3	Гора Афон	Можно сорваться со скалы	Горы	Джеймс	2015-01-01
4	Астероид Апофис	Можно столкнуться с астероидом	Космос	Джеймс	2003-02-04
5	Астероид Апофис	Можно столкнуться с астероидом	Космос	Оливер	2006-06-13
6	Астероид Апофис	Можно столкнуться с астероидом	Космос	Джек	2007-01-01
7	Пещера смерти	Можно сгореть в лаве	Вулкан	Джек	2008-01-02
8	Пещера смерти	Можно сгореть в лаве	Вулкан	Джеймс	2010-01-01
9	Гора Афон	Можно сорваться со скалы	Горы	Джек	2006-06-13

Задание 2: вывести людей с одинаковой судьбой

```
1 ✓ SELECT string_agg(name, ', ') AS comrades, destiny.description AS destiny
2 FROM comrade
3 JOIN destiny ON comrade.destiny = destiny.id
4 GROUP BY destiny.description
5 HAVING COUNT(comrade.id) > 1;
6
```

Output Result 4 X Result 3-2 X

2 rows

	comrades	destiny
1	Томас, Оливер	Упасть в лаву
2	Чарли, Джеймс, Джек	Умереть в старости

Задание 3: вывести людей, которые видели больше 2 чудес

```
1 ✓ SELECT comrade.name, COUNT(miracle_seen.miracle) AS miracle_count
2 FROM comrade
3 JOIN miracle_seen ON comrade.id = miracle_seen.comrade
4 GROUP BY comrade.id
5 HAVING COUNT(miracle_seen.miracle) > 2;
```

Output Result 4 X Result 5 X

2 rows

	name	miracle_count
1	Джеймс	3
2	Джек	3

Задание 4: добавить нового человека

```
INSERT INTO comrade (name, birth_date, death_date, destiny, complaint)
VALUES ('Генри', '1990-01-01', null, 4, 4);
```

Задание 5: вывести людей и количество увиденных ими чудес

```
1 ✓ SELECT comrade.name, COUNT(miracle_seen.miracle) AS num_of_miracles_seen
2     FROM comrade
3     LEFT JOIN miracle_seen ON comrade.id = miracle_seen.comrade
4     GROUP BY comrade.name;
```

Output Result 7 × Result 5 ×

8 rows

	name	num_of_miracles_seen
1	Джек	3
2	Оливер	1
3	Вильям	0
4	Джеймс	3
5	Генри	0
6	Чарли	1
7	Дэниел	0
8	Томас	1

Задание 6: обновить дату рождения человека по его id

```
UPDATE comrade SET birth_date = '2001-01-01' WHERE id = 7;
```

Задание 7: вывести людей, у которых дата рождения совпадает с датой просмотра какого-нибудь чуда, дата должна быть в январе

```
2 ✓ SELECT DISTINCT comrade.name
3     FROM comrade
4     JOIN miracle_seen ON comrade.id = miracle_seen.comrade
5     JOIN miracle ON miracle_seen.miracle = miracle.id
6     WHERE DATE_PART('month', comrade.birth_date) = 1
7     AND comrade.birth_date = ANY(SELECT seeing_date FROM miracle_seen);
```

Output Result 7 × lab1.public.comrade ×

1 row

	name
1	Джек

Вывод

При выполнении данной лабораторной работы я поэтапно провела анализ предметной области, сущностей; создала ER-диаграмму и даталогическую модель.