

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

по дисциплине

‘Базы данных’

Вариант №310915

Выполнил:

Студент группы Р3131

Дворкин Борис

Александрович

Преподаватель:

Наумова Надежда

Александровна



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2023

Задание:

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.

Описание предметной области:

«На вопрос Пула не очень-то легко было ответить. Они отрезаны от Земли. Собственно, само по себе это еще не угрожало безопасности корабля, и можно найти много способов восстановить связь. На худой конец - жестко зафиксировать антенну и наводить на Землю сам корабль. Задача чертовски трудная и на завершающем этапе полета доставила бы им кучу лишних хлопот, но это все же можно сделать, если все остальные попытки сорвутся.»

Речь идет о ситуации на борту корабля, который отрезан от Земли. На борту корабля есть люди, у которых есть национальность и происхождение. У корабля и людей есть относительное расположение в пространстве(координаты). Корабли бывают разных типов – космические и т.д. Чтобы восстановить связь с Землей, можно попробовать жестко зафиксировать антенну и наводить ее на Землю, но это достаточно сложная задача, которая может привести к лишним хлопотам на завершающем этапе полета. Сл-но, у людей есть проблемы. И у корабля есть «поломки» (всё troubles). У корабля есть модули. Антенна – модуль корабля.

Список сущностей:

Стержневые:

- *Корабль* – id, связь_с_землёй, безопасность, модули_корабля, местонахождение, тип_корабля, проблемы
- *Человек* – id, имя, фамилия, возраст, национальность, происхождение, проблемы, местонахождение

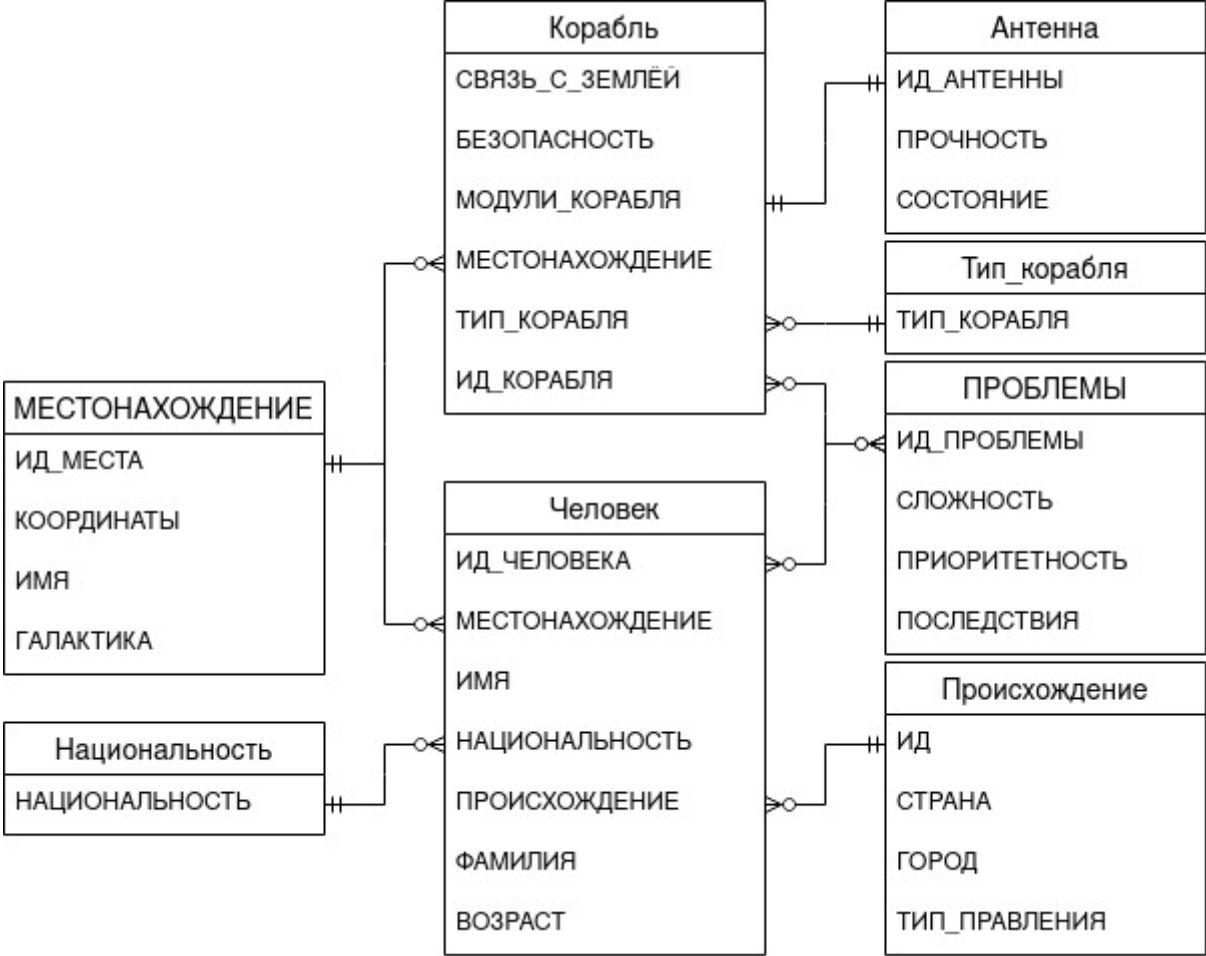
Ассоциации:

- *Место* – корабль-человек
- *Проблемы_корабля* – корабль-проблемы
- *Проблемы_человека* – человек-проблемы

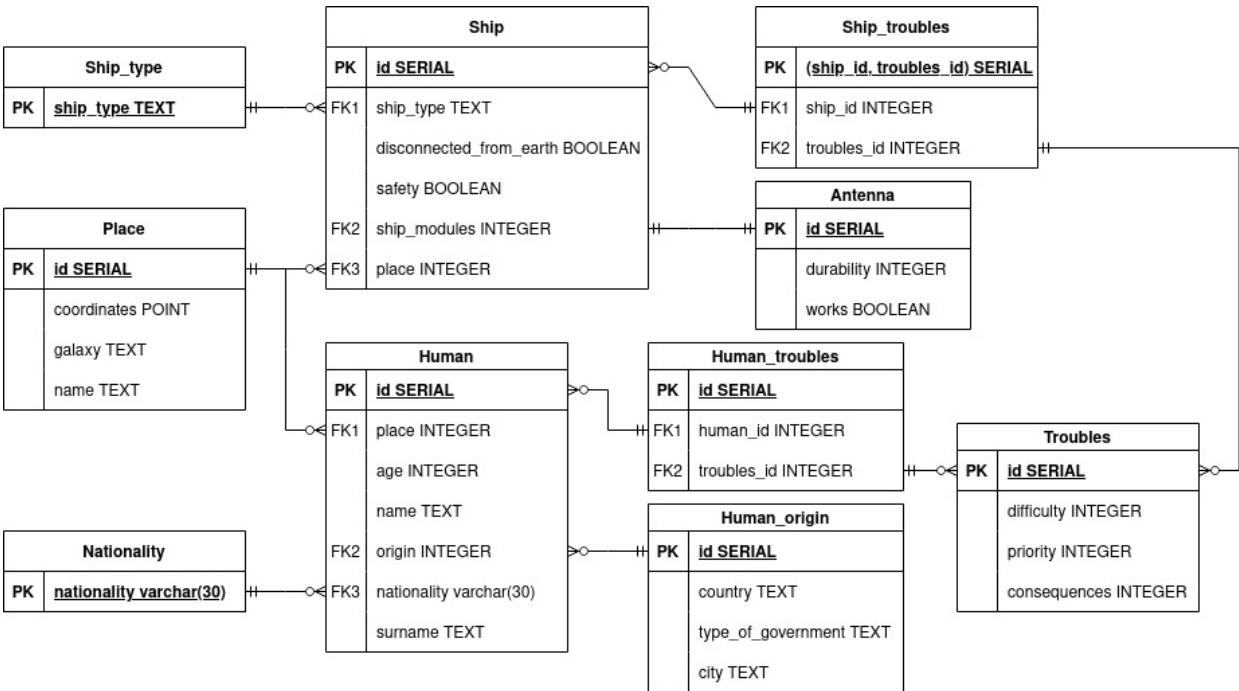
Характеристики:

- *Происхождение человека* – id, страна, город, тип_правления
- *Национальность* – национальность
- *Тип корабля* – тип корабля
- *Антенна* – id, прочность, состояние

Инфологическая модель:



Даталогическая модель:



Реализация на уровне PostgreSQL:

```
CREATE TABLE antenna (  
  id SERIAL PRIMARY KEY,  
  durability INTEGER,  
  works BOOLEAN  
);
```

```
CREATE TABLE troubles (  
  id SERIAL PRIMARY KEY,  
  difficulty INTEGER,  
  consequences INTEGER,  
  priority INTEGER  
);
```

```
CREATE TABLE place (  
  id SERIAL PRIMARY KEY,  
  coordinates POINT,  
  galaxy TEXT,  
  name TEXT  
);
```

```
CREATE TABLE shipType (  
  shipType TEXT PRIMARY KEY  
);
```

```
CREATE TABLE ship (  
  id SERIAL PRIMARY KEY,  
  disconnected_from_earth BOOLEAN,  
  safety BOOLEAN,  
  shipModules INTEGER REFERENCES antenna,  
  place INTEGER REFERENCES place,  
  shipType TEXT REFERENCES shipType  
);
```

```
CREATE TABLE nationality (  
  nationality varchar(30) PRIMARY KEY  
);
```

```
CREATE TABLE HumanOrigin (  
  id SERIAL PRIMARY KEY,  
  name TEXT,  
  nationality INTEGER REFERENCES nationality,  
  shipType TEXT REFERENCES shipType,  
  place INTEGER REFERENCES place,  
  shipModules INTEGER REFERENCES antenna,  
  disconnected_from_earth BOOLEAN,  
  safety BOOLEAN,  
  works BOOLEAN  
);
```

```
id SERIAL PRIMARY KEY,  
country TEXT,  
typeOfGovernment TEXT,  
City TEXT  
);
```

```
CREATE TABLE human (  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
name TEXT,  
surname TEXT,  
age INTEGER,  
nationality TEXT REFERENCES nationality,  
origin INTEGER REFERENCES HumanOrigin,  
place INTEGER REFERENCES place  
);
```

```
CREATE TABLE human_troubles (  
human_id INTEGER REFERENCES human(id),  
troubles_id INTEGER REFERENCES troubles(id),  
PRIMARY KEY (human_id, troubles_id)  
);
```

```
CREATE TABLE ship_troubles (  
ship_id INTEGER REFERENCES ship(id),  
troubles_id INTEGER REFERENCES troubles(id),  
PRIMARY KEY (ship_id, troubles_id)  
);
```

Заполнение тестовыми значениями:

```
INSERT INTO antenna (durability, works)
VALUES (85, true),
(70, false),
(90, true);
INSERT INTO troubles (difficulty, consequences, priority)
VALUES (4, 20, 3),
(6, 30, 2),
(8, 40, 1);
INSERT INTO place (coordinates, galaxy, name)
VALUES ('(10,20)', 'Milky Way', 'Earth'),
('(30,40)', 'Andromeda', 'Planet X'),
('(50,60)', 'Triangulum', 'Planet Y');
INSERT INTO shipType (shipType)
VALUES ('Cargo'),
('Passenger'),
('Military');
INSERT INTO ship (disconnected_from_earth, safety, shipModules, place,
shipType)
VALUES (true, true, 1, 1, 'Cargo'),
(false, false, 2, 2, 'Passenger'),
(true, true, 3, 3, 'Military');
INSERT INTO nationality (nationality)
VALUES ('American'),
('Russian'),
('Chinese');
INSERT INTO HumanOrigin (country, typeOfGovernment, City)
VALUES ('USA', 'Republic', 'New York'),
('Russia', 'Federal semi-presidential constitutional republic', 'Moscow'),
('China', 'Single-party socialist state', 'Beijing');
INSERT INTO human (name, surname, age, nationality, origin, place)
VALUES ('John', 'Doe', 25, 'American', 1, 1),
('Ivan', 'Ivanov', 35, 'Russian', 2, 2),
('Li', 'Wang', 45, 'Chinese', 3, 3);
INSERT INTO human_troubles (human_id, troubles_id)
VALUES (1, 2),
(2, 1),
(3, 3);
INSERT INTO ship_troubles (ship_id, troubles_id)
VALUES (1, 3),
(2, 2),
(3, 1);
```

Вывод: во время выполнения лабораторной работы я ознакомился с архитектурой построения ANSI-SPARC и базовым синтаксисом PostgreSQL, научился создавать инфологические и даталогические диаграммы, а также создавать серверную базу данных и с ней взаимодействовать.

