

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Образовательная программа системное и прикладное
программное обеспечение

Лабораторная работа №1
По дисциплине "Базы данных"
Вариант 1986

Выполнил студент группы Р3109
Евграфов Артём Андреевич
Проверила:
Воронина Дарья Сергеевна

Санкт-Петербург 2025

Содержание

| | |
|---|----------|
| 1. Задание варианта 1986 | 2 |
| 2. Описание предметной области | 2 |
| 2.1. Текст задания | 2 |
| 2.2. Описание | 2 |
| 3. Инфологическая модель | 3 |
| 4. Даталогическая модель | 4 |
| 5. Реализация модели на SQL | 4 |
| 6. Вывод | 7 |

1. Задание варианта 1986

Для выполнения лабораторной работы №1 необходимо:

1. На основе предложенной предметной области (текста) составить её 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 этапов 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.

2. Описание предметной области

2.1. Текст задания

Еще несколько минут разгона - и "Леонов" выйдет на долгую дорогу домой. Флойд ощущал огромное облегчение. Подчиняясь законам небесной механики, корабль проследует через всю Солнечную систему, мимо бредущих по своим причудливым орбитам астероидов, мимо Марса, и ничто не остановит его на пути к Земле.

2.2. Описание

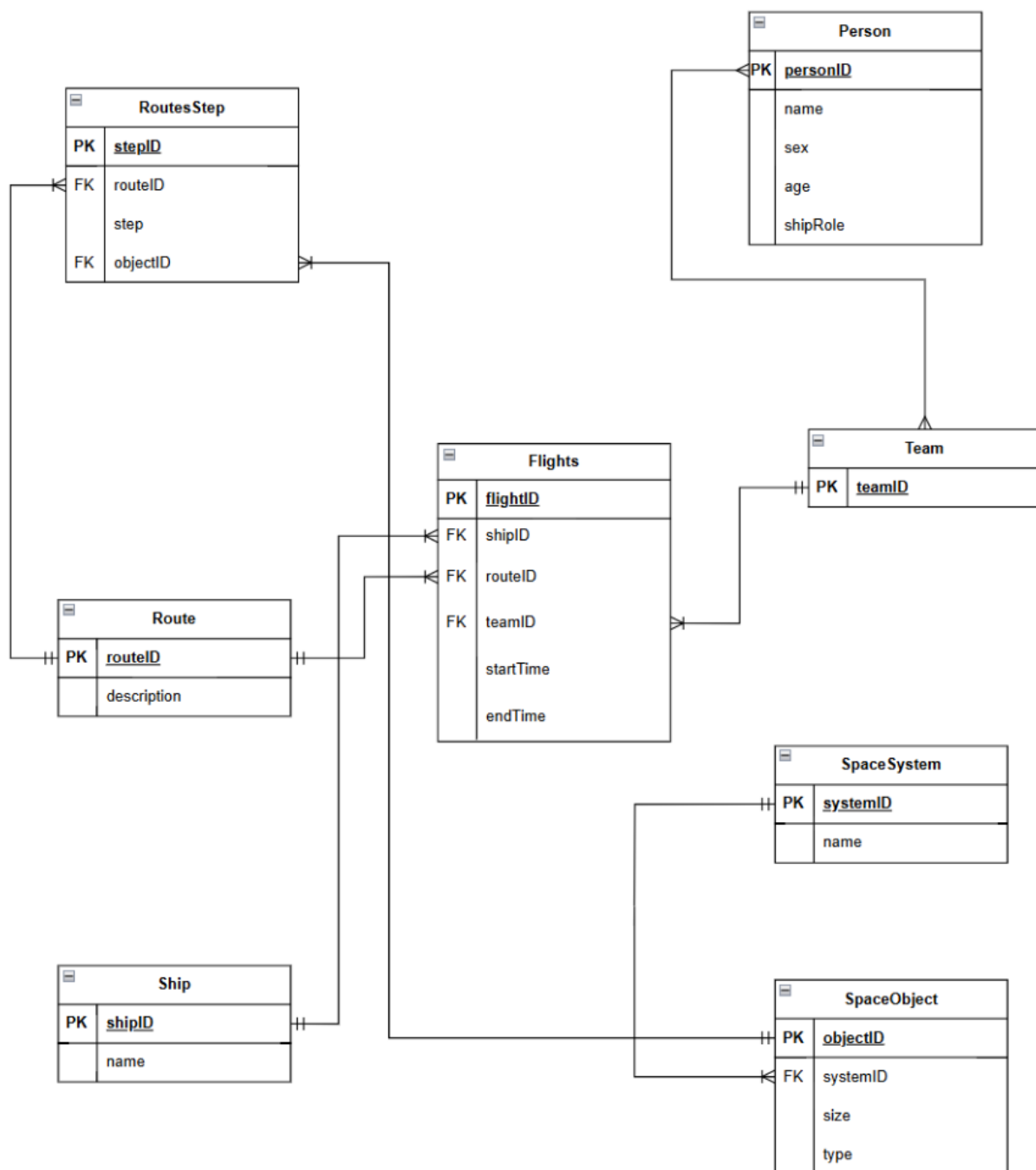
Флойд - человек, присутствует на корабле "Леонов". Каждому кораблю соответствует команда, во время выполнения рейса на корабле должна присутствовать единственная команда (в последующих рейсах команда может быть другая). Каждый человек входит в какую-то команду (возможно, не одну). Рейс состоит из объектов, каждый объект находится в какой-то системе.

Стержневые сущности: Route, Team, Person, SpaceObject.

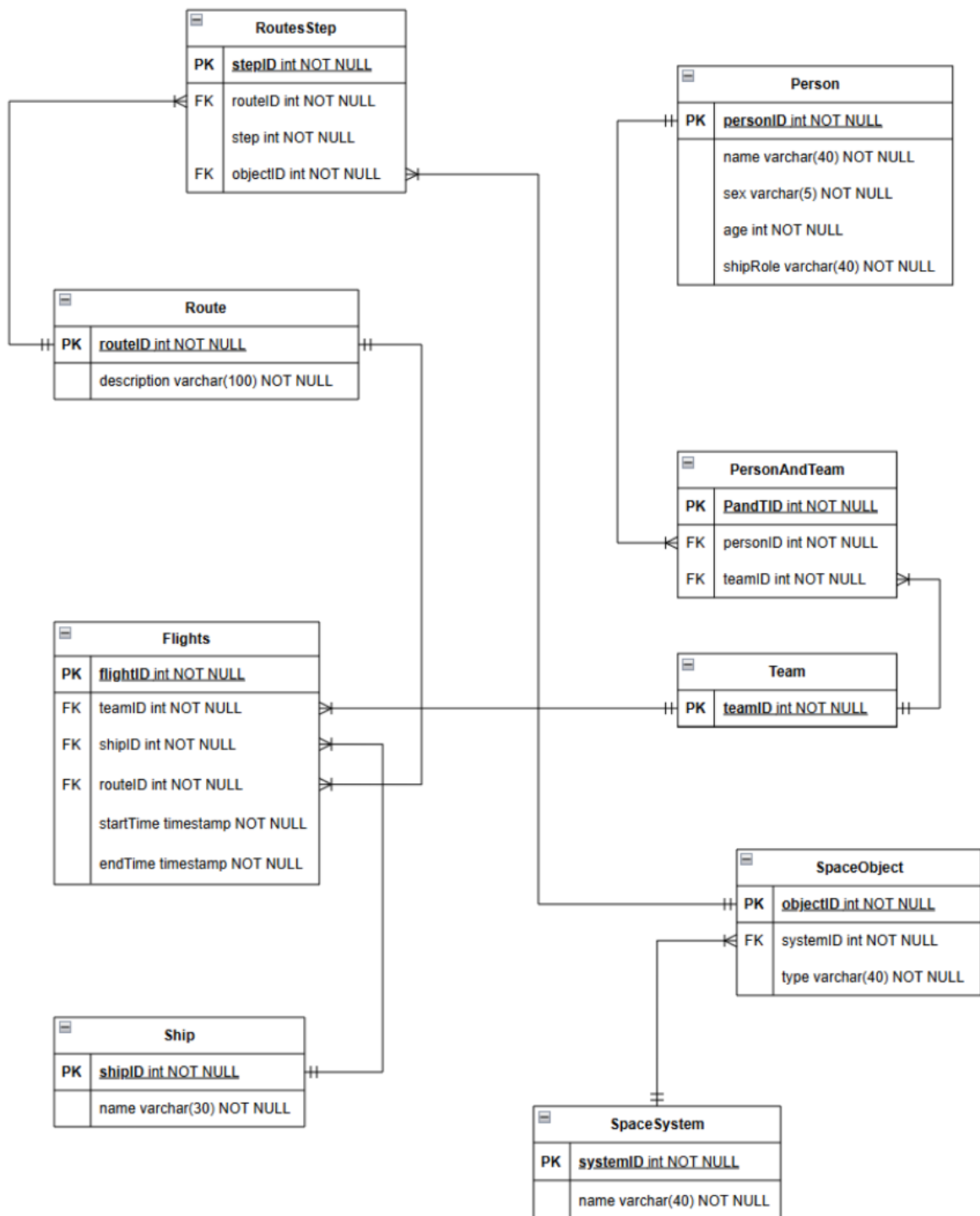
Ассоциативные сущности: RoutesStep, PersonAndTeam, Flights.

Характеристические сущности: SpaceSystems.

3. Инфологическая модель



4. Даталогическая модель



5. Реализация модели на SQL

```
1 DROP TABLE IF EXISTS SpaceSystem CASCADE;
2 DROP TABLE IF EXISTS SpaceObject CASCADE;
3 DROP TABLE IF EXISTS Ship CASCADE;
4 DROP TABLE IF EXISTS Route CASCADE;
5 DROP TABLE IF EXISTS RoutesStep CASCADE;
```

```

6| DROP TABLE IF EXISTS Team CASCADE;
7| DROP TABLE IF EXISTS Person CASCADE;
8| DROP TABLE IF EXISTS PersonAndTeam CASCADE;
9| DROP TABLE IF EXISTS Flights CASCADE;
10|
11|
12| CREATE TABLE SpaceSystem
13| (
14|     systemID int PRIMARY KEY,
15|     name      varchar(40) NOT NULL
16| );
17|
18| CREATE TABLE SpaceObject
19| (
20|     objectID int PRIMARY KEY,
21|     systemID int          NOT NULL,
22|     FOREIGN KEY (systemID) REFERENCES SpaceSystem (systemID) ON DELETE CASCADE,
23|     type      varchar(40) NOT NULL
24| );
25|
26| CREATE TABLE Ship
27| (
28|     shipID integer PRIMARY KEY,
29|     name   varchar(30) NOT NULL
30| );
31|
32| CREATE TABLE Route
33| (
34|     routeID      integer PRIMARY KEY,
35|     description   varchar(100) NOT NULL
36| );
37|
38| CREATE TABLE RoutesStep
39| (
40|     stepID      integer PRIMARY KEY,
41|     routeID     integer NOT NULL,
42|     FOREIGN KEY (routeID) REFERENCES Route (routeID) ON DELETE CASCADE,
43|     objectID    integer NOT NULL,
44|     FOREIGN KEY (objectID) REFERENCES SpaceObject (objectID) ON DELETE CASCADE,
45|     step        integer NOT NULL
46| );
47|
48| CREATE TABLE Team
49| (
50|     teamID integer PRIMARY KEY
51| );
52|
53| CREATE TABLE Person
54| (
55|     personID integer PRIMARY KEY,
56|     name     varchar(40) NOT NULL,
57|     sex      varchar(6)  NOT NULL,
58|     age      int         NOT NULL,
59|     shipRole varchar(40) NOT NULL
60| );
61|
62| CREATE TABLE PersonAndTeam
63| (
64|     PandTID integer PRIMARY KEY,
65|     personID integer NOT NULL,
66|     FOREIGN KEY (personID) REFERENCES Person (personID) ON DELETE CASCADE,

```

```

67     teamID    integer NOT NULL,
68     FOREIGN KEY (teamID) REFERENCES Team (teamID) ON DELETE CASCADE
69 );
70
71 CREATE TABLE Flights
72 (
73     flightID   integer PRIMARY KEY,
74     teamID     integer NOT NULL,
75     FOREIGN KEY (teamID) REFERENCES Team (teamID) ON DELETE CASCADE,
76     shipID     integer NOT NULL,
77     FOREIGN KEY (shipID) REFERENCES Ship (shipID) ON DELETE CASCADE,
78     routeID    integer NOT NULL,
79     FOREIGN KEY (routeID) REFERENCES Route (routeID) ON DELETE CASCADE,
80     startTime  timestamp NOT NULL,
81     endTime    timestamp NOT NULL
82 );
83
84 INSERT INTO SpaceSystem (systemID, name)
85 VALUES (1, 'Solar System'),
86         (2, 'Alpha Centauri'),
87         (3, 'Andromeda');
88
89 INSERT INTO SpaceObject (objectID, systemID, type)
90 VALUES (1, 1, 'Planet'),
91         (2, 1, 'Moon'),
92         (3, 2, 'Exoplanet'),
93         (4, 3, 'Black Hole');
94
95 INSERT INTO Ship (shipID, name)
96 VALUES (1, 'Apollo 11'),
97         (2, 'Enterprise'),
98         (3, 'Millennium Falcon'),
99         (4, 'Voyager');
100
101 INSERT INTO Route (routeID, description)
102 VALUES (1, 'Basic route'),
103         (2, 'Mars Exploration'),
104         (3, 'Deep Space Mission');
105
106 INSERT INTO RoutesStep (stepID, routeID, objectID, step)
107 VALUES (1, 1, 1, 1),
108         (2, 1, 2, 2),
109         (3, 2, 3, 1),
110         (4, 3, 4, 1),
111         (5, 1, 3, 3);
112
113 INSERT INTO Team (teamID)
114 VALUES (1),
115         (2),
116         (3);
117
118 INSERT INTO Person (personID, name, sex, age, shipRole)
119 VALUES (1, 'Neil Armstrong', 'Male', 39, 'Commander'),
120         (2, 'Buzz Aldrin', 'Male', 38, 'Pilot'),
121         (3, 'Yuri Gagarin', 'Male', 34, 'Engineer'),
122         (4, 'Sally Ride', 'Female', 32, 'Scientist');
123
124 INSERT INTO PersonAndTeam (PandTID, personID, teamID)
125 VALUES (1, 1, 1),
126         (2, 2, 1),
127         (3, 3, 2),

```

```
128         (4, 4, 3),
129         (5, 4, 2);
130
131
132 INSERT INTO Flights (flightID, teamID, shipID, routeID, startTime, endTime)
133 VALUES (1, 1, 1, 1, '1969-07-16 12:43:12', '1969-07-24 12:53:14'),
134         (2, 2, 2, 2, '2030-05-10 15:23:15', '2030-06-15 11:43:12'),
135         (3, 3, 3, 3, '2100-01-01 22:43:12', '2102-12-31 12:43:52'),
136         (4, 3, 2, 1, '2100-01-01 12:49:14', '2102-12-31 02:43:12');
```

6. Вывод

Во время выполнения данной лабораторной работы я научился составлять инфологическую и даталогическую модели сущностей, научился реализовывать даталогические модели произвольной предметной области с помощью SQL.