

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Информационные системы и базы данных

Лабораторная работа 1

Вариант 31301

Бутвин Михаил, Р3130

2023

Текст задания

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.

Но сейчас, глядя в окно, Ву был обеспокоен. Рапторы слишком долго занимались одним и тем же. Они достаточно умны, а чем умнее животное, тем скорее ему надоедают однообразные действия. Умные животные способны составлять планы, и...

Описание предметной области

Предметная область представляет процесс охоты рапторов на человека.

Сущности, атрибуты и связи

Сущности

Стержневые:

1. Human - люди
2. Animal - животные
3. Action - действия (смотреть, беспокоиться, искать и тд)
4. Plan - план из нескольких действий
5. Location - местность, на которой находятся животные
6. AnimalsPack - стая/стадо животных

Характеристики:

1. Species - виды животных

Ассоциации:

1. AnimalsToPlans - связь животных и планов действий
2. PlansToActions - связь планов и действий

Атрибуты

Human:

- Name
- Home
- Animal instance

Animal:

- Biological species
- Smartness
- Animals pack
- Current location

Species:

- Species name

Action:

- Action name
- Action description

Plan:

- Start time
- End time

Location:

- Name
- Description
- Placement

AnimalsPack:

- Leader
- Habitat location

AnimalsToPlans:

- Animal instance
- Plan instance

PlansToActions:

- Plan instance
- Action instance

Связи

Human-Animal - Связь 1:1. Каждому человеку соответствует единственный экземпляр животного, каждому животному может соответствовать не более одного человека

Human-Location - Связь M:1. Будем считать, что у каждого человека не более одного дома

Animal-Species - Связь M:1. Одному животному соответствует один вид, могут быть животные одного вида

Animal-AnimalsPack - Связь M:1. Каждое животное принадлежит к не более чем одной стае, стая может содержать много животных

Animal-Location - Связь M:1. Каждое животное находится в одной локации, локация может содержать много животных

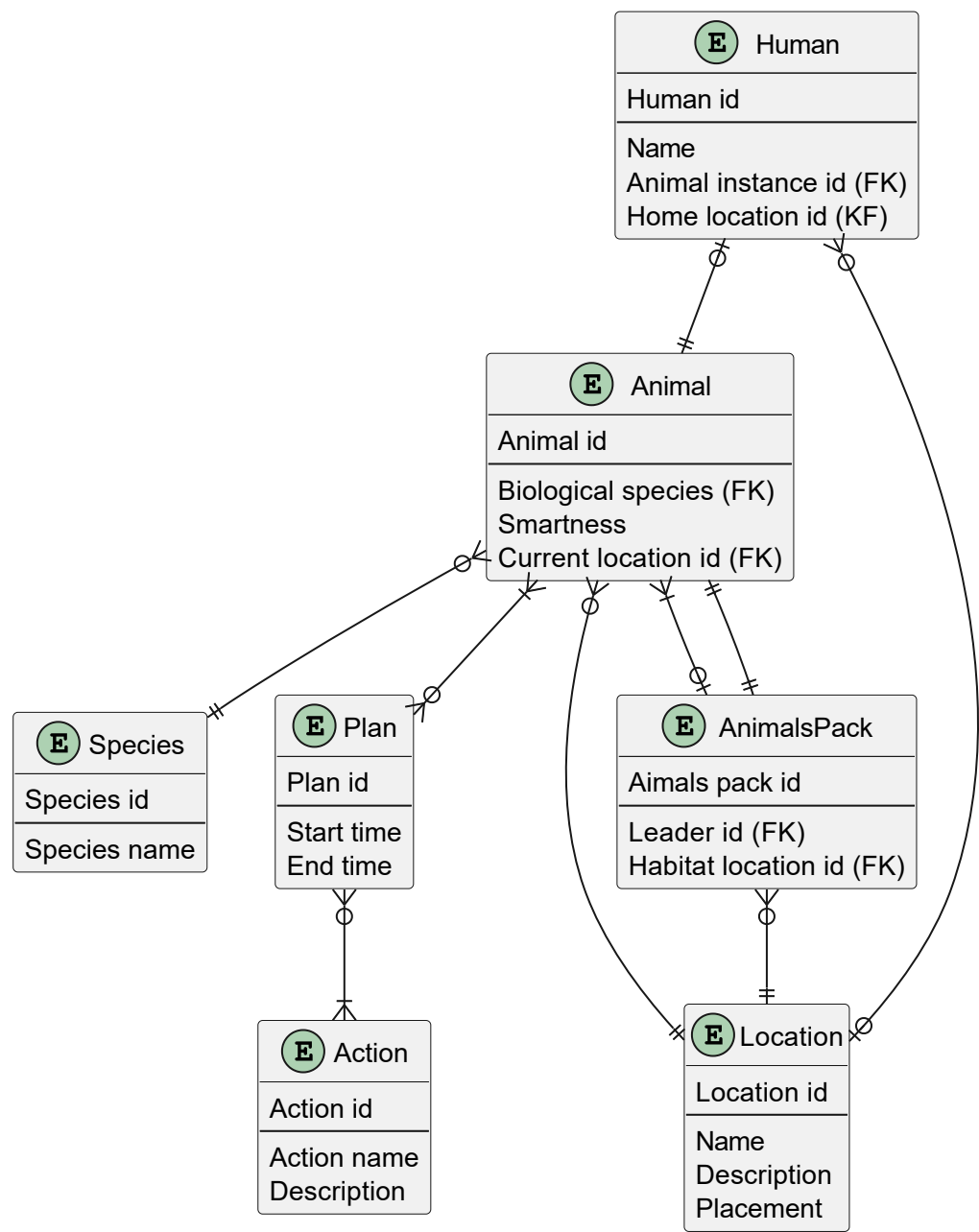
Animal-Plan - Связь M:M. Каждому животному соответствует несколько (или 0) его планов, один план может соответствовать нескольким животным (при работе сообща, например)

Plan-Action - Связь M:M. Каждому плану соответствует несколько входящих в него видов действий (хотя бы одно), в разным планах могут быть одни виды действий

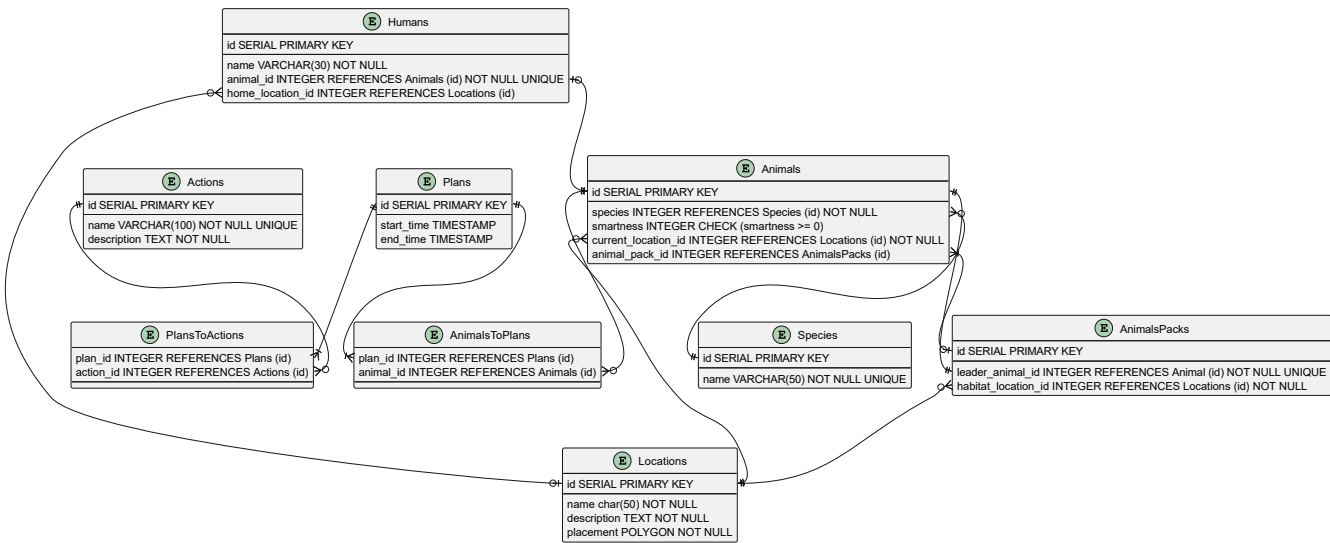
AnimalsPack-Animal - Связь 1:1. У каждой стаи один лидер

AnimalsPack-Location - Связь M:1. У каждой стаи одна среда обитания

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Реализация даталогической модели в PostgreSQL

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Locations {
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name char(50) NOT NULL,
    description TEXT NOT NULL,
    placement POLYGON NOT NULL
}

CREATE TABLE IF NOT EXISTS AnimalsPacks {
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    leader_animal_id INTEGER REFERENCES Animal (id) NOT NULL UNIQUE,
    habitat_location_id INTEGER REFERENCES Locations (id) NOT NULL
}

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Species (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Animals (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    species INTEGER REFERENCES Species (id) NOT NULL,
    smartness INTEGER CHECK (smartness >= 0),
    animal_pack_id INTEGER REFERENCES AnimalsPacks (id)
    current_location_id INTEGER REFERENCES Locations (id) NOT NULL
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Humans (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(30) NOT NULL,
    animal_id INTEGER REFERENCES Animals (id) NOT NULL UNIQUE
    home_location_id INTEGER REFERENCES Locations (id)
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Actions (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE,
    description TEXT NOT NULL
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Plans (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    start_time TIMESTAMP,
    end_time TIMESTAMP
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS PlanToActions (
    plan_id INTEGER REFERENCES Plans (id),
    action_id INTEGER REFERENCES Actions (id),
    PRIMARY KEY (plan_id, action_id)
);
```



```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS PlansToAnimals (  
  plan_id INTEGER REFERENCES Plans (id),  
  animal_id INTEGER REFERENCES Animals (id),  
  PRIMARY KEY (plan_id, animal_id)  
);
```

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была составлена инфологическая и даталогическая модели предметной области, а также реализована даталогическая модель в СУБД PostgreSQL.