

Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Базы данных.
Лабораторная работа №1.**

Группа: Р33131
Студент: Смирнов Виктор Игоревич
Вариант: 310963

Ключевые слова

База данных, PostgreSQL, даталогическая модель, инфологическая модель.

Содержание

1	Цель работы	1
2	Текст задания	1
3	Описание предметной области	1
4	Классификация сущностей	1
5	Инфологическая модель	2
6	Даталогическая модель	2
7	Схема данных на PostgreSQL	2
8	Инициализация БД PostgreSQL	3
9	Запрос к сущностей из БД	4
10	Вывод	5

1 Цель работы

Научиться проектировать базы данных, составлять инфологические и даталогические модели данных, реализовывать их в БД PostgreSQL, научиться выполнять запросы.

2 Текст задания

Как бы там ни было, вид спускающихся с дерева загадочных существ произвел слишком тягостное впечатление на динозавриху. Загоготовав на прощание, животное подтолкнуло малыша и медленно поплелось прочь.

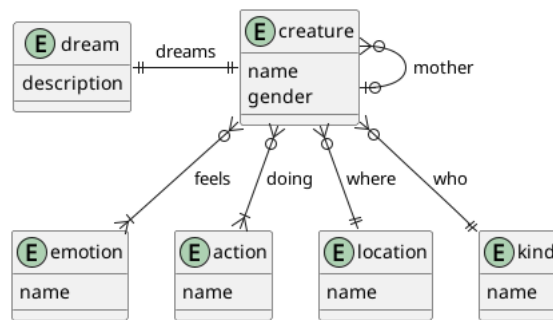
3 Описание предметной области

Из текста сразу выделяем действующие лица: загадочное существо, динозавриха, малыш – их можно назвать одним словом – существа. У существ есть имя, пол, они что-то чувствуют, что-то делают и где-то находятся. Чувств, действий и местоположений может быть немеренное количество, поэтому их целесообразно выделить в отдельные таблицы для гибкости схемы данных.

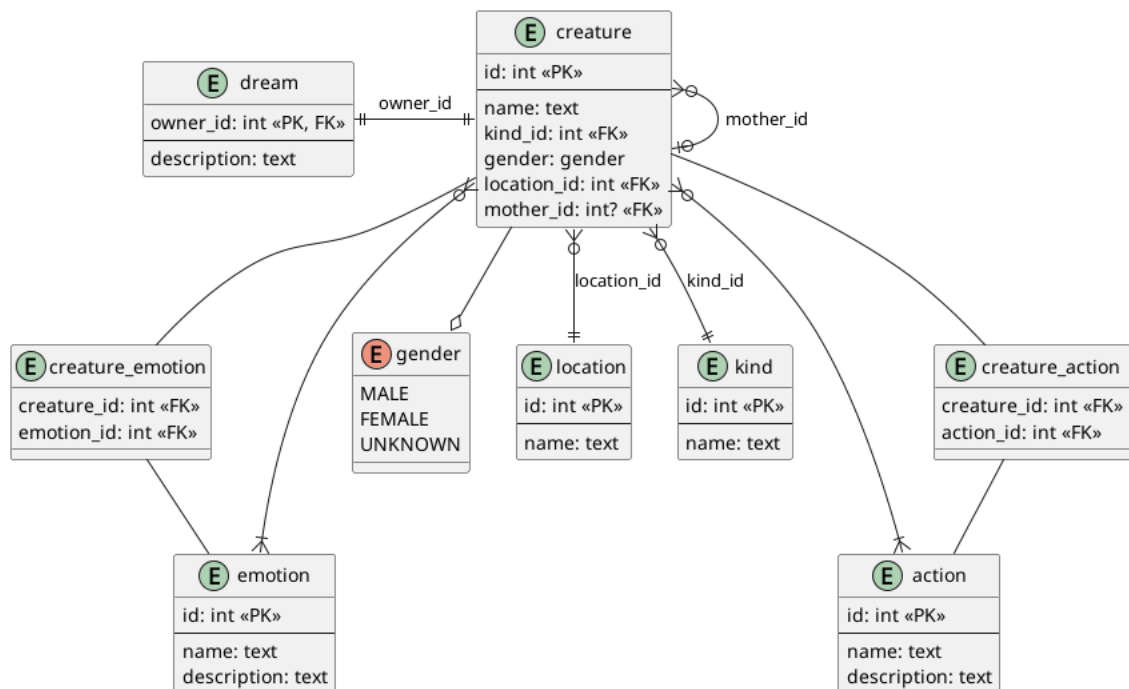
4 Классификация сущностей

1. `creature` – стержневая сущность
2. `dream` – характеристическая сущность
3. `kind` – характеристическая сущность
4. `location` – характеристическая сущность
5. `emotion` – ассоциативная сущность
6. `action` – ассоциативная сущность

5 Инфологическая модель



6 Даталогическая модель



7 Схема данных на PostgreSQL

```

1 -- Scheme Migration #1: Initialize Tables
2 -- Diagram: doc/lab-1/entity.puml
3
4 CREATE DOMAIN nametext
5 AS varchar(70)
6 CHECK (VALUE ~ '[a-zA-z ,.'-]{2,70}');
7
8 CREATE DOMAIN locationtext
9 AS varchar(130)
10 CHECK (VALUE ~ '[a-zA-z ,.'-]{2,130}');
11
12 CREATE SEQUENCE seq_kind_id START 1;
13
14 CREATE TABLE kind (
15     id int PRIMARY KEY DEFAULT nextval('seq_kind_id'),
16     name nametext NOT NULL UNIQUE

```

```

17 );
18
19 CREATE SEQUENCE seq_location_id START 1;
20
21 CREATE TABLE location (
22     id int PRIMARY KEY DEFAULT nextval('seq_location_id'),
23     name locationtext NOT NULL UNIQUE
24 );
25
26 CREATE SEQUENCE seq_action_id START 1;
27
28 CREATE TABLE action (
29     id int PRIMARY KEY DEFAULT nextval('seq_action_id'),
30     name nametext NOT NULL,
31     description text NOT NULL
32 );
33
34 CREATE SEQUENCE seq_emotion_id START 1;
35
36 CREATE TABLE emotion (
37     id int PRIMARY KEY DEFAULT nextval('seq_action_id'),
38     name nametext NOT NULL,
39     description text NOT NULL
40 );
41
42 CREATE TYPE gender AS ENUM ('male', 'female', 'unknown');
43
44 CREATE SEQUENCE seq_creature_id START 1;
45
46 CREATE TABLE creature (
47     id int PRIMARY KEY DEFAULT nextval('seq_creature_id'),
48     name nametext NOT NULL,
49     gender gender NOT NULL,
50     kind_id int NOT NULL references kind(id),
51     location_id int NOT NULL references location(id),
52     mother_id int references creature(id)
53 );
54
55 CREATE TABLE dream (
56     owner_id int PRIMARY KEY references creature(id),
57     description text NOT NULL
58 );
59
60 CREATE TABLE creature_emotion (
61     creature_id int references creature(id),
62     emotion_id int references emotion(id),
63     PRIMARY KEY (creature_id, emotion_id)
64 );
65
66 CREATE TABLE creature_action (
67     creature_id int references creature(id),
68     action_id int references action(id),
69     PRIMARY KEY (creature_id, action_id)
70 );

```

8 Инициализация БД PostgreSQL

```

1 -- Scheme Migration #1: Inserting Testing DataA
2
3 INSERT INTO kind (name) VALUES
4     ('Dinosaur'),
5     ('Mysterious Creature');
6
7 INSERT INTO location (name) VALUES
8     ('Tree in Jungles'),
9     ('Somewhere in Jungles');
10
11 INSERT INTO action (name, description) VALUES
12     ('Terrify', 'To make too painful an impression'),
13     ('Climbing down', 'Climbing down'),
14     ('Cackle', 'Shouting, making guffaws'),
15     ('Push', 'Push'),

```

```

16     ('Slowly trudge away', 'Slowly trudge away'),
17     ('Sitting', 'Do nothing');
18
19 INSERT INTO emotion (name, description) VALUES
20     ('Fear', 'Fear'),
21     ('Confidence', 'Confidence'),
22     ('Love', 'Love');
23
24 INSERT INTO creature (name, gender, kind_id, location_id, mother_id)
25     SELECT 'Kostyan', 'unknown', kind.id, location.id, NULL
26     FROM kind, location
27     WHERE kind.name = 'Mysterious Creature'
28           AND location.name = 'Tree in Jungles';
29
30 INSERT INTO creature (name, gender, kind_id, location_id, mother_id)
31     SELECT 'Dino-Mother', 'female', kind.id, location.id, NULL
32     FROM kind, location
33     WHERE kind.name = 'Dinosaur'
34           AND location.name = 'Somewhere in Jungles';
35
36 INSERT INTO creature (name, gender, kind_id, location_id, mother_id)
37     SELECT 'Dino-Child', 'male', kind.id, location.id, mother.id
38     FROM kind, location, creature as mother
39     WHERE kind.name = 'Dinosaur'
40           AND location.name = 'Somewhere in Jungles'
41           AND mother.name = 'Dino-Mother';
42
43 INSERT INTO creature_emotion (creature_id, emotion_id)
44     SELECT creature.id, emotion.id FROM creature, emotion
45     WHERE creature.name = 'Kostyan'
46           AND emotion.name = 'Confidence';
47
48 INSERT INTO creature_emotion (creature_id, emotion_id)
49     SELECT creature.id, emotion.id FROM creature, emotion
50     WHERE creature.name IN ('Dino-Mother', 'Dino-Child')
51           AND emotion.name IN ('Fear', 'Love');
52
53 INSERT INTO creature_action (creature_id, action_id)
54     SELECT creature.id, action.id FROM creature, action
55     WHERE creature.name = 'Kostyan'
56           AND action.name IN ('Terrify', 'Climbing down');
57
58 INSERT INTO creature_action (creature_id, action_id)
59     SELECT creature.id, action.id FROM creature, action
60     WHERE creature.name = 'Dino-Mother'
61           AND action.name IN ('Cackle', 'Push', 'Slowly trudge away');
62
63 INSERT INTO creature_action (creature_id, action_id)
64     SELECT creature.id, action.id FROM creature, action
65     WHERE creature.name = 'Dino-Child'
66           AND action.name IN ('Sitting');
67
68 INSERT INTO dream (owner_id, description)
69     SELECT id, 'To be happy and fall in love with some other creature'
70     FROM creature
71     WHERE creature.name = 'Kostyan';
72
73 INSERT INTO dream (owner_id, description)
74     SELECT id, 'To rise up a decent and strong child'
75     FROM creature
76     WHERE creature.name = 'Dino-Mother';
77
78 INSERT INTO dream (owner_id, description)
79     SELECT id, 'To pass databases course on se.ifmo.ru'
80     FROM creature
81     WHERE creature.name = 'Dino-Child';

```

9 Запрос к сущностей из БД

```

1 SELECT creature.id,
2        creature.name,
3        creature.gender,

```

```
4      kind.name as kind,
5      location.name as location,
6      mother.name as mother,
7      dream.description as dream
8 FROM creature
9 JOIN kind ON creature.kind_id = kind.id
10 JOIN location ON creature.location_id = location.id
11 LEFT JOIN creature as mother ON creature.mother_id = mother.id
12 JOIN dream ON dream.owner_id = creature.id;
```

10 Вывод

Проектирование БД – непростое занятие, которое лучше осуществлять итеративно. Сначала описать предметную область словами, чтобы лучше понять суть проблемы. Далее опуститься на уровень ниже и составить инфологическую модель данных, которая никак не связана с конкретной БД, а лишь выражает главные связи ваших данных. Когда инфологическая модель будет готова, по ней можно будет составить даталогическую модель данных – наиболее близкое к выбранной БД представление. И только после выполнения всех вышеперечисленных шагов можно приступить к реализации схемы БД на выбранном диалекте SQL, так удастся свести риски неудачного дизайна БД к минимуму.

Список литературы

- [1] PostgreSQL Home Page
- [2] ИТМО ВТ. Информационные системы и базы данных
- [3] Базы данных. Проектирование. R class Tech