Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант №367081

Лабораторная работа №1

По дисциплине

Базы Данных

Выполнил студент группы P3115:

Барсуков Максим

Преподаватель:

Горбунов Михаил Витальевич

Николаев Владимир Вячеславович

Санкт-Петербург 2023 г.

1. **Текст задания**

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.
6. **Описание предметной области**

**Описание предметной области, по которой должна быть построена доменная модель:**

|  |
| --- |
| Недри вошел в лабораторию, где занимались оплодотворением. Там никого не было: как он и предполагал, сотрудники ушли обедать. Недри расстегнул молнию на рюкзаке и достал баночку пенки для бритья фирмы "Жиллетт". Отвинтив дно, он заглянул внутрь: там стояло несколько маленьких цилиндриков. |

Существуют лаборатории с некоторым местоположением, которые занимаются некоторыми областями исследования. В лаборатории могут работать несколько сотрудников, они имеют перерывы, на время которых сотрудники уходят из лаборатории. Сотрудники представляют собой людей. У людей есть имя, текущее местоположение и пол, люди могут иметь рюкзаки. Рюкзаки содержат в себе баночки пенок для бритья. Пенки для бритья могут быть какой-либо фирмы, их дно может быть откручено или оставаться на месте. Внутри каждой баночки находится несколько цилиндриков определенного размера.

1. **Список сущностей и их классификация.**

Стержневые:

* Человек – *имя, пол, текущая локация.*
* Область исследования – *название направления.*
* Лаборатория – *название, локация.*
* Пена для бритья *– бренд; на месте ли дно; рюкзак, в котором она лежит, какой это объект.*
* Рюкзак *– человек, который им владеет, застегнута ли молния, какой это объект.*
* Работник *– человек, устроившийся на должность.*

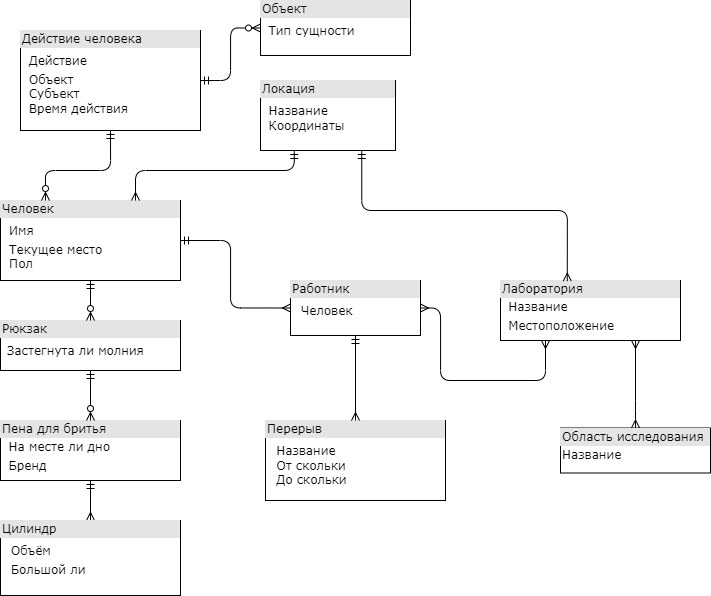
Характеристические:

* Перерыв – *название, время от, время до, работник.*
* Локация – *название, координаты, какой это объект.*
* Цилиндр *– объем; большой ли цилиндр; какая это пена для бритья, какой это объект.*

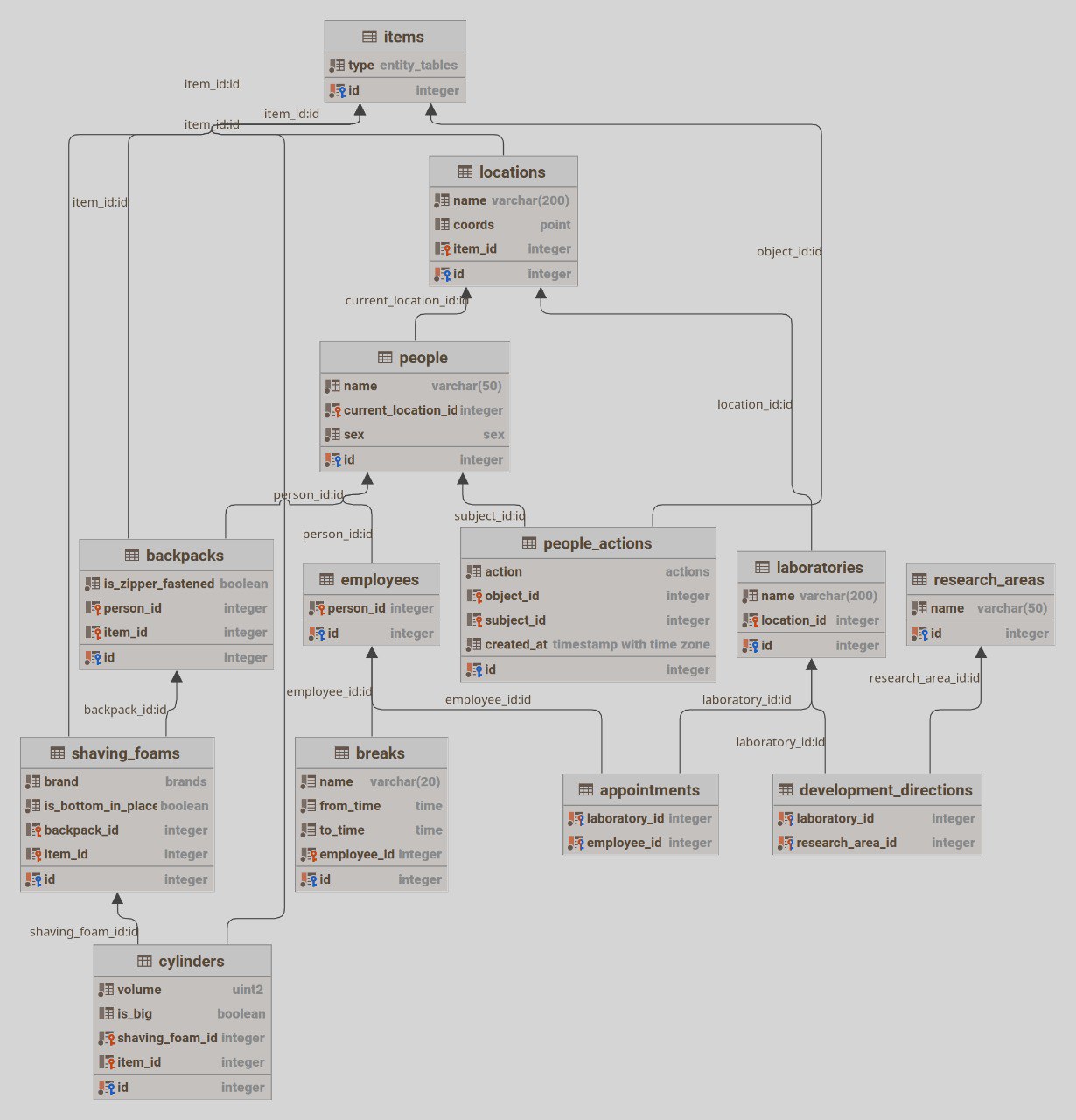
Ассоциативные:

* Назначение – *какая лаборатория, к какому работнику.*
* Объект – *тип сущности.*
* Направление развития – *какая лаборатория, к какой области исследования.*
* Действия людей – *действие, объект, субъект, время начала действия.*

1. **Инфологическая модель**



1. **Даталогическая модель**

****

1. **Реализация даталогической модели на SQL**

**BEGIN**;

**CREATE** TYPE sex **AS** ENUM ('М', 'Ж');

**CREATE** TYPE actions **AS** ENUM (

'войти',

'уйти обедать',

'расстегнуть молнию',

'достать',

'отвинить дно',

'заглянуть внутрь'

);

**CREATE** TYPE brands **AS** ENUM (

'Жиллетт'

);

**CREATE** TYPE entity\_tables **AS** ENUM (

'laboratories',

'employees',

'cylinders',

'shaving\_foams',

'backpacks',

'people',

'locations'

);

**CREATE** DOMAIN uint2 **AS** int4 **CHECK**(**VALUE** >= 0 **AND** **VALUE** < 65536);

**CREATE** **TABLE** items (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

type entity\_tables **NOT** **NULL**

);

**CREATE** **TABLE** locations (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

name VARCHAR(200) **NOT** **NULL** **DEFAULT** 'кое-где',

coords POINT,

item\_id INT **REFERENCES** items(id)

);

**CREATE** **TABLE** people (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

name VARCHAR(50) **NOT** **NULL**,

current\_location\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** locations(id),

sex sex **NOT** **NULL**

);

**CREATE** **TABLE** people\_actions (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

action actions **NOT** **NULL**,

object\_id INT **REFERENCES** items(id),

subject\_id INT **REFERENCES** people(id),

created\_at TIMESTAMPTZ **NOT** **NULL** **DEFAULT** NOW()

);

**CREATE** **TABLE** backpacks (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

is\_zipper\_fastened BOOLEAN **NOT** **NULL** **DEFAULT** TRUE,

person\_id INT **REFERENCES** people(id),

item\_id INT **REFERENCES** items(id)

);

**CREATE** **TABLE** shaving\_foams (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

brand brands **NOT** **NULL**,

is\_bottom\_in\_place BOOLEAN **NOT** **NULL** **DEFAULT** TRUE,

backpack\_id INT **REFERENCES** backpacks(id),

item\_id INT **REFERENCES** items(id)

);

**CREATE** **TABLE** cylinders (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

volume uint2 **NOT** **NULL**,

is\_big BOOLEAN GENERATED ALWAYS **AS** (volume > 100) STORED,

shaving\_foam\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** shaving\_foams(id),

item\_id INT **REFERENCES** items(id)

);

**CREATE** **TABLE** employees (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

person\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** people(id)

);

**CREATE** **TABLE** breaks (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

name VARCHAR(20) **NOT** **NULL**,

from\_time TIME **NOT** **NULL**,

to\_time TIME **NOT** **NULL**,

employee\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** employees(id)

);

**CREATE** **TABLE** research\_areas (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

name VARCHAR(50) **NOT** **NULL**

);

**CREATE** **TABLE** laboratories (

id SERIAL **PRIMARY** KEY,

name VARCHAR(200) **NOT** **NULL**,

location\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** locations(id)

);

**CREATE** **TABLE** appointments (

laboratory\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** laboratories(id),

employee\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** employees(id),

**CONSTRAINT** appointment\_id **PRIMARY** KEY (laboratory\_id, employee\_id)

);

**CREATE** **TABLE** development\_directions (

laboratory\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** laboratories(id),

research\_area\_id INT **NOT** **NULL** **REFERENCES** research\_areas(id),

**CONSTRAINT** development\_direction\_id **PRIMARY** KEY (laboratory\_id, research\_area\_id)

);

**INSERT** **INTO** items(type) **VALUES** ('locations');

**INSERT** **INTO** items(type) **VALUES** ('locations');

**INSERT** **INTO** locations(name, coords, item\_id)

**VALUES** ('лаборатория', POINT(10, 10), 1),

('столовая', POINT(1, 1), 2);

**INSERT** **INTO** people(name, sex, current\_location\_id)

**VALUES** ('Недри', 'М', 1),

('Аноним', 'М', 2),

('Аноним', 'Ж', 2);

**INSERT** **INTO** items(type) **VALUES** ('backpacks');

**INSERT** **INTO** backpacks(person\_id, item\_id) **VALUES** (1, 3);

**INSERT** **INTO** items(type) **VALUES** ('shaving\_foams');

**INSERT** **INTO** shaving\_foams(brand, is\_bottom\_in\_place, backpack\_id, item\_id) **VALUES** ('Жиллетт', TRUE, 1, 4);

**INSERT** **INTO** items(type) **VALUES** ('cylinders');

**INSERT** **INTO** cylinders(volume, shaving\_foam\_id, item\_id) **VALUES** (100, 1, 5);

**INSERT** **INTO** employees(person\_id) **VALUES** (2), (3);

**INSERT** **INTO** breaks(name, from\_time, to\_time, employee\_id)

**VALUES** ('Обед', '15:00', '15:30', 1),

('Перекур', '15:00', '17:45', 2);

**INSERT** **INTO** research\_areas(name) **VALUES** ('Оплодотворение');

**INSERT** **INTO** laboratories(name, location\_id) **VALUES** ('ауд. 365', 1);

**INSERT** **INTO** appointments(laboratory\_id, employee\_id) **VALUES** (1, 1), (1, 2);

**INSERT** **INTO** development\_directions(laboratory\_id, research\_area\_id) **VALUES** (1, 1);

**INSERT** **INTO** people\_actions(action, object\_id, subject\_id)

**VALUES** ('уйти обедать', 2, 2),

('уйти обедать', 2, 3),

('войти', 1, 1),

('расстегнуть молнию', 3, 1),

('достать', 4, 1),

('отвинить дно', 4, 1),

('заглянуть внутрь', 4, 1);

**COMMIT**;

1. **Вывод**

При выполнении лабораторной работы я познакомился с принципом проектирования «Top – Down», научился составлять инфологическую и даталогическую модель сущностей, по которым реализовал базу данных с помощью SQL.

