

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1
по дисциплине «Базы Данных»

(Вариант 10016)

Выполнил
студент группы Р3110
Гусев Максим Вадимович

Приняла
Бострикова Д.К.

Санкт-Петербург 2023

Содержание

Задание.....	3
Выполнение работы.....	5
Описание предметной области и классификация сущностей.....	5
Инфологическая модель.....	6
Даталогическая модель.....	7
Реализация даталогической модели в PostgreSQL.....	8
Выводы.....	9

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.

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 этапа 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.

Темы для подготовки к защите лабораторной работы:

1. Архитектура ANSI-SPARC
2. Модель "Сущность-Связь". Классификация сущностей. Виды связей. Ограничения целостности.
3. DDL
4. DML

Шалмирейн лежит вон в том направлении, — уверенно проговорил он, Олвин не стал спрашивать, откуда это ему известно. Он принял как должное, что Хилвар в течение некоторого времени поддерживал контакт с кем-то из друзей за много миль от них, и ему при полном молчании передали всю необходимую информацию.

Лабораторная работа #1

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.

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 этапа 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.

Темы для подготовки к защите лабораторной работы:

1. Архитектура ANSI-SPARC
2. Модель "Сущность-Связь". Классификация сущностей. Виды связей. Ограничения целостности.
3. DDL
4. DML

Введите вариант:

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

Шалмирейн лежит вон в том направлении, -- уверенно проговорил он. Олвин не стал спрашивать, откуда это ему известно. Он принял как должное, что Хилвар в течение некоторого времени поддерживал контакт с кем-то из друзей за много миль от них, и ему при полном молчании передали всю необходимую информацию.

Выполнение работы

Описание предметной области и классификация сущностей

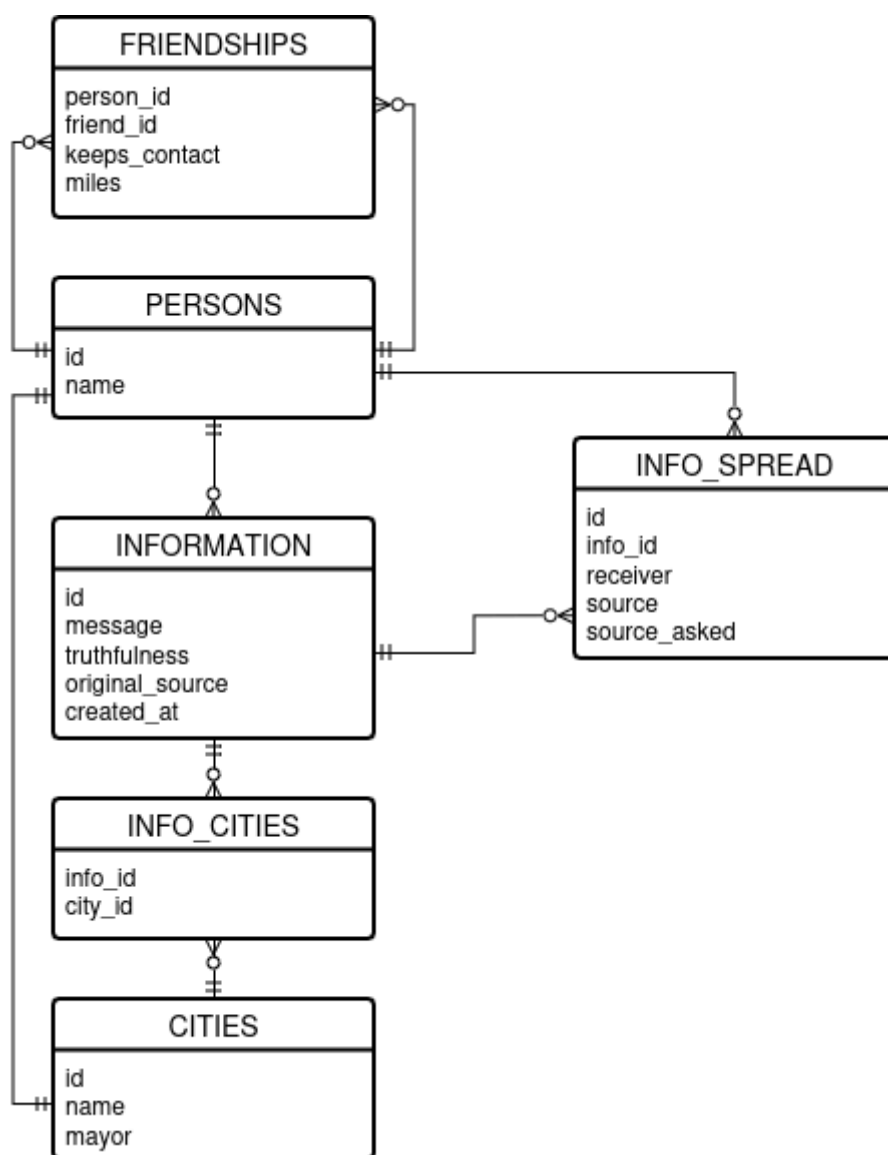
Описание предметной области:

Распространение информации между людьми

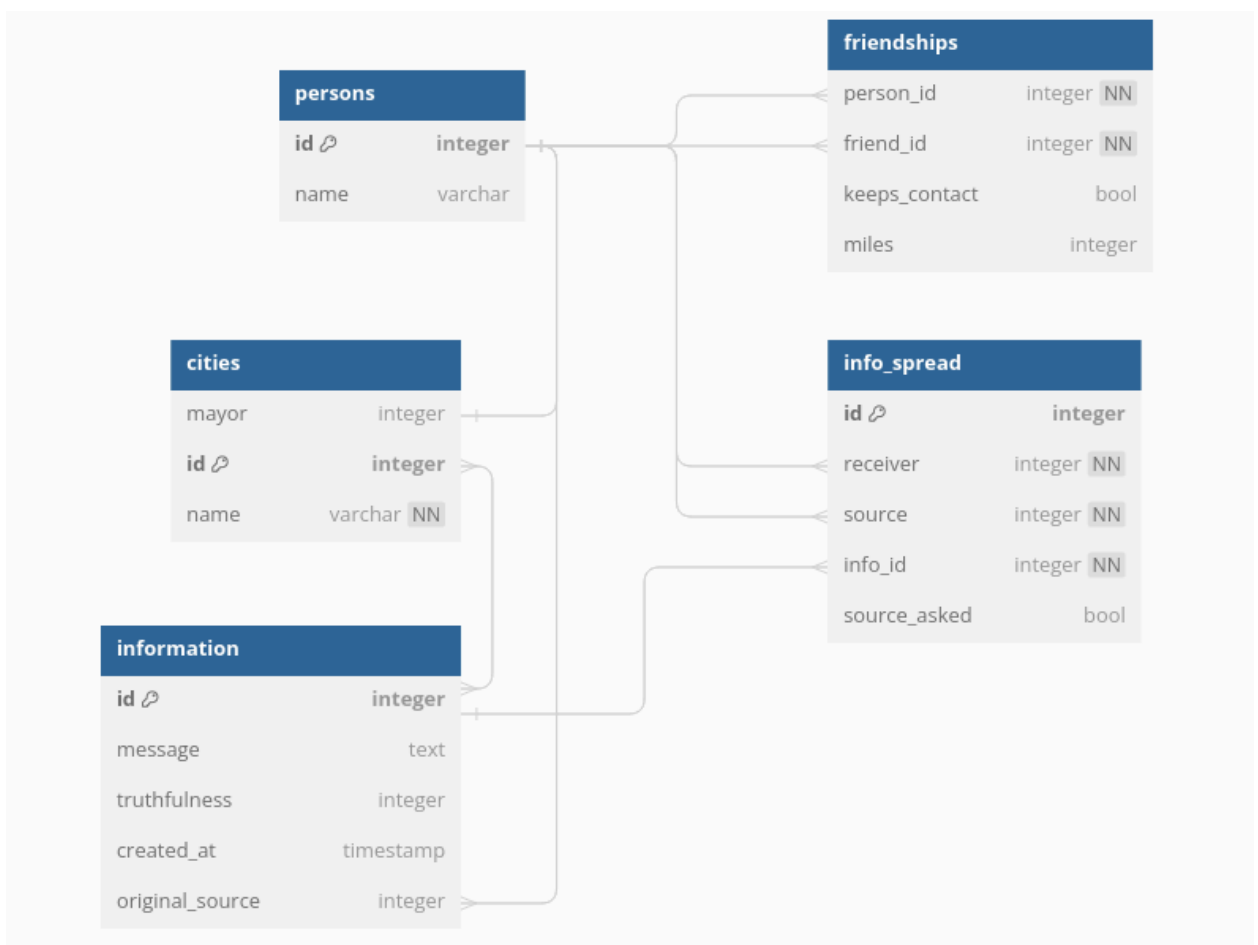
Список сущностей и их классификация:

1. Люди:
 - Классификация: Стержневая сущность
 - Описание: Представляет людей внутри предметной области. Каждый человек имеет уникальный идентификатор (ID) и имя.
2. Дружеские связи:
 - Классификация: Ассоциация
 - Описание: Отражает связи между различными людьми в предметной области. Каждая "дружба" связывает два лица (person_id и friend_id) и может хранить информацию о том, поддерживается ли контакт между ними и как далеко они находятся друг от друга (miles).
3. Информация:
 - Классификация: Стержневая сущность
 - Описание: Содержит информацию, распространяемую между людьми. Каждая запись имеет уникальный ID, информационное сообщение, оценку правдивости (truthfulness), дату создания (created_at) и источник информации (original_source).
4. Города:
 - Классификация: Стержневая сущность
 - Описание: Представляет города, в которых проживают лица. Каждый город имеет уникальный ID, название и мэра (mayor).
5. Распространение информации:
 - Классификация: Ассоциация
 - Описание: Отражает процесс распространения информации между людьми. Каждая запись о распространении информации связывает получателя (receiver), источник (source), информацию (info_id) и указывает, запрашивал ли источник информацию (source_asked).
6. Информация о городах:
 - Классификация: Ассоциация
 - Описание: Связывает информацию с городами, в которых она распространяется. Каждая запись содержит идентификатор города (cities_id) и информации (information_id), образуя связь "многие ко многим" между городами и информацией.

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Реализация даталогической модели в PostgreSQL

```
CREATE TABLE
    "persons" ("id" SERIAL PRIMARY KEY, "name" varchar);

CREATE TABLE
    "friendships" (
        "person_id" integer NOT NULL,
        "friend_id" integer NOT NULL,
        "keeps_contact" bool DEFAULT true,
        "miles" integer DEFAULT null
    );

CREATE TABLE
    "information" (
        "id" SERIAL PRIMARY KEY,
        "message" text,
        "truthfulness" integer DEFAULT 100,
        "created_at" timestamp DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
        "original_source" integer DEFAULT null
    );

CREATE TABLE
    "cities" (
        "mayor" integer UNIQUE,
        "id" SERIAL PRIMARY KEY,
        "name" varchar UNIQUE NOT NULL
    );

CREATE TABLE
    "info_spread" (
        "id" SERIAL PRIMARY KEY,
        "receiver" integer NOT NULL,
        "source" integer NOT NULL,
        "info_id" integer NOT NULL,
        "source_asked" bool DEFAULT false
    );

ALTER TABLE "info_spread" ADD FOREIGN KEY ("receiver") REFERENCES "persons" ("id");

ALTER TABLE "info_spread" ADD FOREIGN KEY ("source") REFERENCES "persons" ("id");

CREATE TABLE
    "cities_information" (
        "cities_id" integer,
        "information_id" integer,
        PRIMARY KEY ("cities_id", "information_id")
    );

ALTER TABLE "cities_information" ADD FOREIGN KEY ("cities_id") REFERENCES "cities"
("id");

ALTER TABLE "cities_information" ADD FOREIGN KEY ("information_id") REFERENCES
```



```

"information" ("id");

ALTER TABLE "info_spread" ADD FOREIGN KEY ("info_id") REFERENCES "information" ("id")
ON DELETE CASCADE;

ALTER TABLE "friendships" ADD FOREIGN KEY ("person_id") REFERENCES "persons" ("id") ON
DELETE CASCADE;

ALTER TABLE "friendships" ADD FOREIGN KEY ("friend_id") REFERENCES "persons" ("id") ON
DELETE CASCADE;

ALTER TABLE "information" ADD FOREIGN KEY ("original_source") REFERENCES "persons"
("id") ON DELETE SET NULL;

ALTER TABLE "cities" ADD FOREIGN KEY ("mayor") REFERENCES "persons" ("id") ON DELETE
RESTRICT;

ALTER TABLE "information" ADD CONSTRAINT check_truthfulness CHECK (truthfulness BETWEEN
0 and 100);

ALTER TABLE "friendships" ADD CONSTRAINT check_miles CHECK (miles >= 0);

```

Выводы

Выполнение лабораторной работы помогло понять процесс проектирования базы данных, разработать структуру для конкретной предметной области и научиться применять различные инструменты и техники моделирования данных. Я также ознакомился с инфологической и даталогической моделями базы данных, и написал SQL-скрипты для генерации и заполнения базы данных.