Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

по дисциплине

‘Информационные системы и базы данных’

Вариант №336760

*Выполнил:*

Студент группы P33312

Соболев Иван Александрович

*Преподаватель:*

Николаев Владимир Вячеславович



Санкт-Петербург, 2023

**Задание:**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Автоматически созданное описание

**Текст варианта:**

Диаспара нет ничего, кроме пустыни. Пожалуйста, отведите его туда, если можете. Кто знает, вдруг вам известен путь наружу... Когда он столкнется с реальностью, это, наверное, позволит излечить некоторые странности его сознания...

**Описание предметной области:**

По приведенному тексту и остальному произведению, откуда взят данный текст, можно составить следующую предметную область:

Есть мир после апокалипсиса, в нем живут люди и есть города, некоторые города разрушены. Люди живут в этих городах, кто-то путешествует между ними, кто-то охраняет склады с оружием, провизией или лекарствами.

Существуют **города**, некоторые из которых разрушены, то есть город имеет статус разрушения – разрушен/не разрушен. Также существуют **люди**, у которых есть имена и профессия. Каждый человек имеет одно **сознание** (1:1), у сознания могут быть некоторые **странности**. В одном сознании может быть несколько странностей (1:M). В каждом городе **находятся** некоторые **склады**, склады могут находиться в нескольких городах, при этом в городе может находиться несколько складов. Каждый склад может содержать либо **оружие**, либо **еду**, либо **лекарства** (1:M). Каждый склад может содержать несколько складов, при этом один артефакт хранится только на одном складе. Также люди могут передвигаться в города, для этого существуют **пути** (M:M). Каждый человек может выбрать несколько путей передвижения, по одному пути могут идти несколько человек. В город можно прийти несколькими путями, при этом путь ведет только в один город.

**Список сущностей и их классификация:**

Стержневые:

* Город
  + cityId – уникальный идентификатор города.
  + cityName – название города.
  + destructionStatus – статус разрушения.
  + coordinateX – координата X.
  + coordinateY – координата Y.
* Человек
  + humanId – уникальный идентификатор человека.
  + humanName – имя человека.
  + profession – профессия человека.
* Склад
  + storageId – уникальный идентификатор склада.
  + storageName – название склада.
  + capacity – вместимость склада (в м3).
* Сеть складов
  + networkId – уникальный идентификатор сети.
  + networkName – название сети.
  + reputation – репутация сети от 0 до 100.
* Странности
  + odditiesId – уникальный идентификатор странностей.
  + odditiesType – тип странностей.
  + description – описание странностей.

Ассоциативные:

* Путь
  + pathId – идентификатор пути.
  + cityId – идентификатор города.
  + length – протяженность пути.

Характеристические:

* Оружие
  + weaponId – уникальный идентификатор оружия.
  + weaponType – тип оружия.
  + numberOfWeapon – количество оружия.
  + storageId – идентификатор склада, на котором хранится оружие.
* Еда
  + foodId – уникальный идентификатор еды.
  + foodType – тип еды.
  + numberOfFood – количество еды.
  + storageId – идентификатор склада, на котором хранится еда.
* Лекарства
  + drugId – уникальный идентификатор лекарства.
  + drugType – тип лекарств.
  + numberOfDrugs – количество лекарств.
  + storageId – идентификатор склада, на котором хранятся лекарства.
* Сознание
  + mindId – уникальный идентификатор сознания.
  + humanId – идентификатор человека, которому принадлежит.
  + abilityToRememberNewThings – способность запоминать новые данные
  + levelOfKnowledge – уровень знаний в сознании (IQ)

**Инфологическая модель:**

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Параллельный

Автоматически созданное описание

**Даталогическая модель:**

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

**Реализация даталогической модели на SQL:**

**Создание таблиц:**

CREATE TABLE IF NOT EXISTS City  
(  
 cityId SERIAL PRIMARY KEY,  
 cityName VARCHAR(255) NOT NULL,  
 destructionStatus BOOLEAN DEFAULT false,  
 coordinateX Integer NOT NULL,  
 coordinateY Integer NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Human  
(  
 humanId SERIAL PRIMARY KEY,  
 humanName VARCHAR(255) NOT NULL,  
 profession VARCHAR(255) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Network  
(  
 networkId SERIAL PRIMARY KEY,  
 networkName VARCHAR(255) NOT NULL,  
 reputation INTEGER NOT NULL  
 CHECK (reputation >= 0 and reputation <= 100)  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Storage  
(  
 storageId SERIAL PRIMARY KEY,  
 networkId INTEGER REFERENCES Network ON DELETE CASCADE NOT NULL,  
 storageName VARCHAR(255) NOT NULL,  
 capacity smallint NOT NULL  
 CHECK (capacity > 0)  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Path  
(  
 pathId SERIAL PRIMARY KEY,  
 cityId INTEGER REFERENCES City ON DELETE CASCADE NOT NULL,  
 humanId INTEGER REFERENCES Human ON DELETE CASCADE NOT NULL,  
 length INTEGER NOT NULL  
 CHECK (length > 0)  
);  
  
  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS CityNetwork  
(  
 cityId INTEGER NOT NULL,  
 networkId INTEGER NOT NULL,  
 CONSTRAINT cityId\_fk FOREIGN KEY (cityId) REFERENCES City (cityId) ON DELETE CASCADE,  
 CONSTRAINT networkId\_fk FOREIGN KEY (networkId) REFERENCES Network (networkId) ON DELETE CASCADE,  
 CONSTRAINT cityNetworkId PRIMARY KEY (  
 cityId, networkId  
 )  
);  
  
  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Mind  
(  
 mindId SERIAL PRIMARY KEY,  
 humanId INTEGER REFERENCES Human ON DELETE CASCADE NOT NULL,  
 abilityToRememberNewThings BOOLEAN DEFAULT false,  
 levelOfKnowledge INTEGER NOT NULL  
  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Oddities  
(  
 odditiesId SERIAL PRIMARY KEY,  
 odditiesType VARCHAR(255) NOT NULL,  
 description VARCHAR(1000) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS MindOddities  
(  
 mindId INTEGER NOT NULL,  
 odditiesId INTEGER NOT NULL,  
 CONSTRAINT mindId\_fk FOREIGN KEY (mindId) REFERENCES Mind (mindId) ON DELETE CASCADE,  
 CONSTRAINT odditiesId\_fk FOREIGN KEY (odditiesId) REFERENCES Oddities (odditiesId) ON DELETE CASCADE,  
 CONSTRAINT mindOdditiesId PRIMARY KEY (  
 mindId, odditiesId  
 )  
);  
  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Food  
(  
 foodId SERIAL PRIMARY KEY,  
 storageId INTEGER REFERENCES Storage ON DELETE CASCADE NOT NULL,  
 foodType VARCHAR(255) NOT NULL,  
 numberOfFood smallint NOT NULL  
 CHECK (numberOfFood > 0)  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Weapon  
(  
 weaponId SERIAL PRIMARY KEY,  
 storageId INTEGER REFERENCES Storage ON DELETE CASCADE NOT NULL,  
 weaponType VARCHAR(255) NOT NULL,  
 numberOfWeapon smallint NOT NULL  
 CHECK (numberOfWeapon > 0)  
);  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Drugs  
(  
 drugId SERIAL PRIMARY KEY,  
 storageId INTEGER REFERENCES Storage ON DELETE CASCADE NOT NULL,  
 drugType VARCHAR(255) NOT NULL,  
 numberOfDrugs smallint NOT NULL  
 CHECK (numberOfDrugs > 0)  
);  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS PathHuman  
(  
 pathId INTEGER NOT NULL,  
 humanId INTEGER NOT NULL,  
 CONSTRAINT pathId\_fk FOREIGN KEY (pathId) REFERENCES Path (pathId) ON DELETE CASCADE,  
 CONSTRAINT humanId\_fk FOREIGN KEY (humanId) REFERENCES Human (humanId) ON DELETE CASCADE,  
 CONSTRAINT pathHumanId PRIMARY KEY (  
 pathId, humanId  
 )  
  
);

**Заполнение данными:**

INSERT INTO City (cityName, destructionStatus, coordinateX, coordinateY)  
VALUES ('Диаспар', false, 5, 10);  
INSERT INTO City (cityName, destructionStatus, coordinateX, coordinateY)  
VALUES ('Москва', false, 100, 200);  
INSERT INTO City (cityName, destructionStatus, coordinateX, coordinateY)  
VALUES ('Атлантида', true, 345, 567);  
INSERT INTO City (cityName, destructionStatus, coordinateX, coordinateY)  
VALUES ('Афины', true, 900, 333);  
  
  
INSERT INTO Human (humanName, profession)  
VALUES ('Хедрон', 'Путешественник');  
INSERT INTO Human (humanName, profession)  
VALUES ('Олвин', 'Военный');  
INSERT INTO Human (humanName, profession)  
VALUES ('Иван', 'Плотник');  
INSERT INTO Human (humanName, profession)  
VALUES ('Александр', 'Работник склада');  
  
INSERT INTO Network (networkName, reputation)  
VALUES ('MainNetwork', 87);  
INSERT INTO Network (networkName, reputation)  
VALUES ('Network', 66);  
  
INSERT INTO CityNetwork (cityId, networkId)  
SELECT 1, 1  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT cityId, networkId FROM CityNetwork WHERE cityId = 1 AND networkId = 1  
 );  
INSERT INTO CityNetwork (cityId, networkId)  
SELECT 2, 1  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT cityId, networkId FROM CityNetwork WHERE cityId = 2 AND networkId = 1  
 );  
INSERT INTO CityNetwork (cityId, networkId)  
SELECT 3, 2  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT cityId, networkId FROM CityNetwork WHERE cityId = 3 AND networkId = 2  
 );  
INSERT INTO CityNetwork (cityId, networkId)  
SELECT 4, 1  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT cityId, networkId FROM CityNetwork WHERE cityId = 4 AND networkId = 1  
 );  
  
  
INSERT INTO Storage (networkId, storageName, capacity)  
VALUES (1, 'Склад №1', 500);  
INSERT INTO Storage (networkId, storageName, capacity)  
VALUES (1, 'Склад №2', 5100);  
INSERT INTO Storage (networkId, storageName, capacity)  
VALUES (2, 'Склад №3', 1500);  
  
INSERT INTO Path (cityId, humanId, length)  
VALUES (1, 1, 100);  
INSERT INTO Path (cityId, humanId, length)  
VALUES (1, 2, 150);  
INSERT INTO Path (cityId, humanId, length)  
VALUES (3, 1, 300);  
INSERT INTO Path (cityId, humanId, length)  
VALUES (2, 2, 230);  
INSERT INTO Path (cityId, humanId, length)  
VALUES (1, 4, 450);  
INSERT INTO Path (cityId, humanId, length)  
VALUES (4, 3, 500);  
  
  
INSERT INTO Mind (humanId, abilityToRememberNewThings, levelOfKnowledge)  
values (1, true, 120);  
INSERT INTO Mind (humanId, abilityToRememberNewThings, levelOfKnowledge)  
values (2, true, 112);  
INSERT INTO Mind (humanId, abilityToRememberNewThings, levelOfKnowledge)  
values (3, false, 87);  
INSERT INTO Mind (humanId, abilityToRememberNewThings, levelOfKnowledge)  
values (4, true, 133);  
  
  
INSERT INTO Oddities (odditiesType, description)  
VALUES ('Шизофрения', 'Возможен бред');  
INSERT INTO Oddities (odditiesType, description)  
VALUES ('Уход в себя', 'Может надолго уйти в раздумья');  
INSERT INTO Oddities (odditiesType, description)  
VALUES ('Нет странностей', 'Полностью здоров');  
INSERT INTO Oddities (odditiesType, description)  
VALUES ('Суицидальные мысли', 'Бывают выбросы злости и желание умереть');  
  
INSERT INTO MindOddities (mindId, odditiesId)  
SELECT 1, 1  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT mindid, odditiesid FROM MindOddities WHERE mindid = 1 AND odditiesid = 1  
 );  
INSERT INTO MindOddities (mindId, odditiesId)  
SELECT 2, 3  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT mindid, odditiesid FROM MindOddities WHERE mindid = 2 AND odditiesid = 3  
 );  
INSERT INTO MindOddities (mindId, odditiesId)  
SELECT 3, 2  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT mindid, odditiesid FROM MindOddities WHERE mindid = 3 AND odditiesid = 2  
 );  
INSERT INTO MindOddities (mindId, odditiesId)  
SELECT 4, 4  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT mindid, odditiesid FROM MindOddities WHERE mindid = 4 AND odditiesid = 4  
 );  
  
INSERT INTO Food (storageId, foodType, numberOfFood)  
VALUES (1, 'Рис', 200);  
INSERT INTO Food (storageId, foodType, numberOfFood)  
VALUES (2, 'Свинина', 100);  
INSERT INTO Food (storageId, foodType, numberOfFood)  
VALUES (3, 'Яблоки', 50);  
INSERT INTO Food (storageId, foodType, numberOfFood)  
VALUES (2, 'Хлеб', 20);  
INSERT INTO Food (storageId, foodType, numberOfFood)  
VALUES (3, 'Курица', 500);  
  
INSERT INTO Weapon (storageId, weaponType, numberOfWeapon)  
VALUES (1, 'АК47', 250);  
INSERT INTO Weapon (storageId, weaponType, numberOfWeapon)  
VALUES (3, 'Т34', 10);  
INSERT INTO Weapon (storageId, weaponType, numberOfWeapon)  
VALUES (2, 'с300', 35);  
INSERT INTO Weapon (storageId, weaponType, numberOfWeapon)  
VALUES (1, 'Т34', 15);  
  
  
INSERT INTO Drugs (storageId, drugType, numberOfDrugs)  
VALUES (2, 'Аспирин', 500);  
INSERT INTO Drugs (storageId, drugType, numberOfDrugs)  
VALUES (3, 'Ношпа', 300);  
INSERT INTO Drugs (storageId, drugType, numberOfDrugs)  
VALUES (1, 'Корвалол', 250);  
  
INSERT INTO PathHuman (pathId, humanId)  
SELECT 1, 1  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT pathId, humanId FROM PathHuman WHERE pathId = 1 AND humanId = 1  
 );  
INSERT INTO PathHuman (pathId, humanId)  
SELECT 5, 4  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT pathId, humanId FROM PathHuman WHERE pathId = 5 AND humanId = 4  
 );  
INSERT INTO PathHuman (pathId, humanId)  
SELECT 2, 2  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT pathId, humanId FROM PathHuman WHERE pathId = 2 AND humanId = 2  
 );  
INSERT INTO PathHuman (pathId, humanId)  
SELECT 3, 1  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT pathId, humanId FROM PathHuman WHERE pathId = 3 AND humanId = 1  
 );  
INSERT INTO PathHuman (pathId, humanId)  
SELECT 4, 2  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT pathId, humanId FROM PathHuman WHERE pathId = 4 AND humanId = 2  
 );  
INSERT INTO PathHuman (pathId, humanId)  
SELECT 6, 3  
WHERE  
 NOT EXISTS (  
 SELECT pathId, humanId FROM PathHuman WHERE pathId = 6 AND humanId = 3  
 );

**Выводы по работе:**

В результате выполнения лабораторной работы были созданы инфологическая и даталогическая модели. Получены навыки написания DDL и DML запросов на языке SQL для базы данных PostgreSQL. Некие сложности возникли из-за неинформативного текста варианта.