Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

по дисциплине

‘Информационные системы и базы данных’

*Выполнил:*

Студент группы P33312

Соболев Иван Александрович

*Преподаватель:*

Наумова Надежда Александровна



Санкт-Петербург, 2023

**Задание:**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, План

Автоматически созданное описание

**Описание функциональных зависимостей:**

* Table Human
  + humanId ->humanName
  + humanId ->profession
* Table MindOddities –
* Table Oddities
  + odditiesId -> odditiesType
  + odditiesId -> description
* Table City
  + cityId -> cityName
  + cityId ->destructionStatus
  + cityId ->coordinateX
  + cityId ->coordinateY
  + coordinateX, coordinateY -> cityId
  + coordinateX, coordinateY -> cityName
  + coordinateX, coordinateY -> destructionStatus
* Table CityNetwork –
* Table Network
  + networkId -> networkName
  + networkId -> reputation
* Table Mind
  + mindId -> abilityToRememberNewThings
  + mindId -> levelOfKnowledge
  + mindId -> humanId
  + humanId -> abilityToRememberNewThings
  + humanId -> levelOfKnowledge
* Table PathHuman –
* Table Path
  + pathId -> cityId
  + pathId -> length

(cityId не определяет pathId, так как в город могут привести несколько путей)

* Table Storage
  + storageId-> networkId
  + storageId->storageName
  + storageId->capacity
* Table Food
  + foodId-> storageId
  + foodId-> foodType
  + foodId-> numberOfFood
* Table Weapon
  + weaponId-> storageId
  + weaponId-> weaponType
  + weaponId-> numberOfWeapon
* Table Drugs
  + drugId-> storageId
  + drugId-> drugType
  + drugId-> numberOfDrugs

**Схема при приведении отношений в 3NF:**

Первая нормальная форма (1NF):

В таблицах все данные находятся в отдельных строках, при пересечениях столбцов и строк только одно значение атрибутов в одной строке, поэтому модель соответствует первой нормальной форме.

Вторая нормальная форма (2NF):

Модель соответствует первой нормальной форме, частичные зависимости отсутствуют, везде соблюдаются полные функциональные зависимости, поэтому модель соответствует второй нормальной форме.

Третья нормальная форма (3NF):

Модель находится во второй нормальной форме, но транзитивные зависимости присутствуют в таблице City.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, чек

Автоматически созданное описание

Данной зависимостью является

* + coordinateX, coordinateY -> **cityId**
  + **cityId** -> cityName

Для того, чтобы привести модель к третьей нормальной форме необходимо разбить таблицы на:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Модель находится во второй нормальной форме, транзитивные зависимости отсутствуют, поэтому модель соответствует третьей нормальной форме.

**Изменения в функциональных зависимостях:**

Для того, чтобы схема удовлетворяла 3НФ таблица City была разделена на две таблицы – City, City\_location. Это позволило избавиться от транзитивных функциональных зависимостей.

**Преобразование отношений в BCNF:**

После преобразования модели в 3НФ она стала соответствовать нормальной форме Бойса-Кодда (BCNF).

Изначально же сама модель не находилась в нормальной форме Бойса-Кодда (BCNF), потому что координаты не являются ключевыми атрибутами. Следовательно, для того чтобы привести таблицу к НФБК нужно разбить ее на:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Но интуиция подсказывает, что это лишнее разбиение, совсем не улучшает проект базы данных. И координаты могут быть отличным потенциальным составным ключом.

**Денормализация:**

Возможное увеличение производительности, которое можно сделать с таблицами это – объединение таблицы Mind с таблицей Human. Так как они связаны отношением 1:1, то можно значения таблицы Mind просто присвоить к объекту таблицы Human и связать Human и Oddities.

Также я считаю, что все-таки не стоит делить таблицу City на две, так как вторая таблица будет просто содержать два поля, привязанных к городу. Стоит оставить их в таблице City.

**Выводы по работе:**

В ходе выполнения данной лабораторной работы я узнал и описал по полученной в 1-й лабораторной работе схеме функциональные зависимости, первые три нормальные формы, нормальную форму Бойса-Кодда и денормализацию.