

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Национальный Исследовательский Университет ИТМО"  
Мегафакультет Компьютерных Технологий и Управления  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



**Лабораторная работа №2**  
по дисциплине  
**'Информационные системы и базы данных'**  
**Вариант 3893 / 3NF**

Выполнил Студент группы Р33102  
**Лапин Алексей Александрович**  
Преподаватель:  
**Сагайдак Алина Алексеевна**

г. Санкт-Петербург  
2023г.

# Содержание

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Текст задания.  | 3 |
| 2 | Описание предметной области.  | 3 |
| 3 | Даталогическая модель   | 4 |
| 4 | Опишите функциональные зависимости для отношений полученной схемы (минимальное множество);  | 5 |
| 5 | Приведите отношения в 3NF (как минимум). Постройте схему на основе 3NF (как минимум). Постройте схему на основе полученных отношений; | 5 |
| 6 | Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум)                                | 6 |
| 7 | Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание  | 6 |
| 8 | Вывод   | 6 |

## 1 Текст задания.

Для отношений, полученных при построении предметной области из лабораторной работы №1, выполните следующие действия:

1. Опишите функциональные зависимости для отношений полученной схемы (минимальное множество);
2. Приведите отношения в 3NF (как минимум). Постройте схему на основеNF (как минимум). Постройте схему на основе полученных отношений;
3. Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум). Постройте схему на основеNF;
4. Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание;

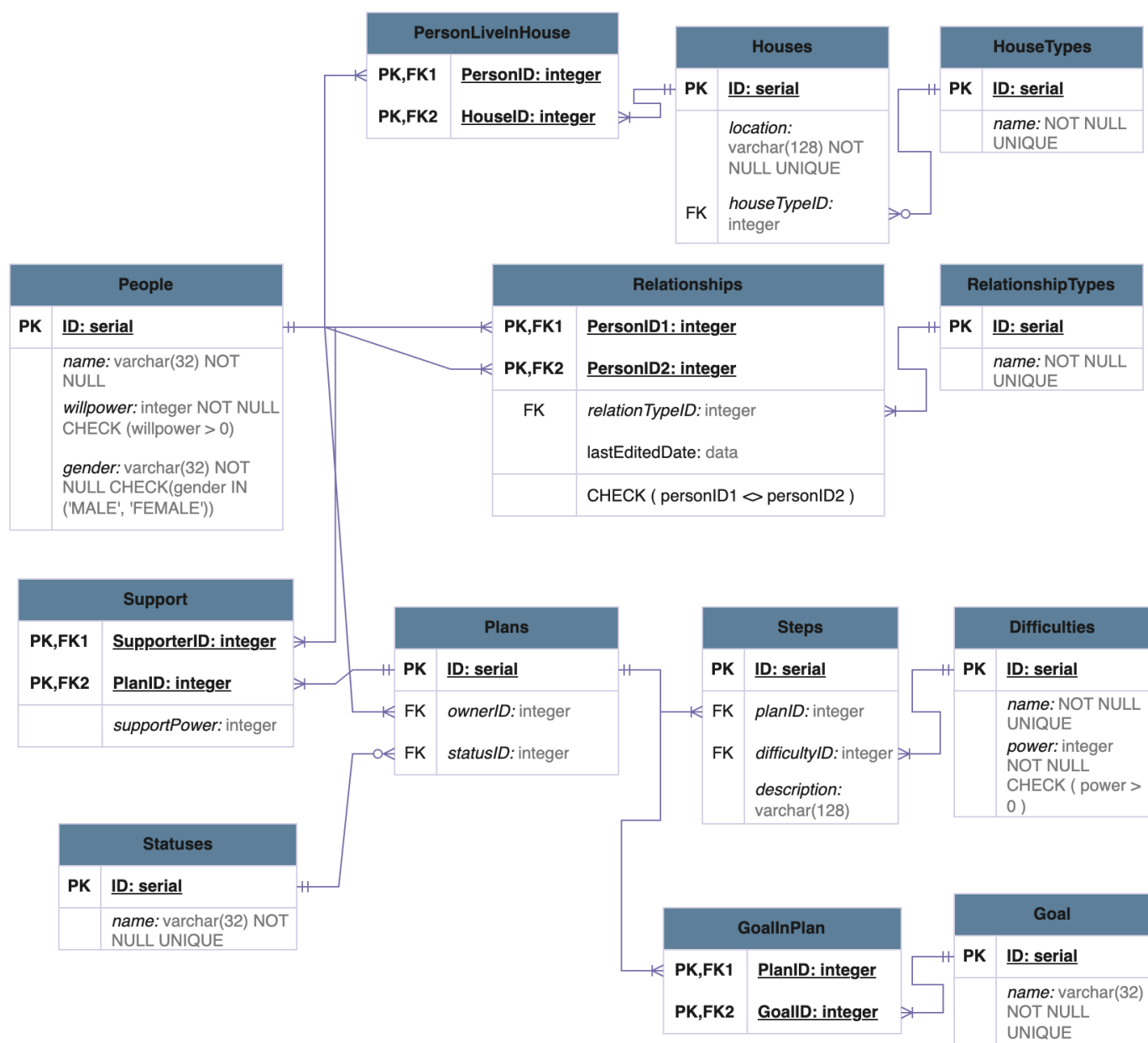
## 2 Описание предметной области.

Он не стал дожидаться ответа и правильно сделал. Сирэйнис даже не пошевелинулась, но он тотчас же почувствовал, что его тело перестает ему повиноваться. Сила, столкнувшаяся с его волей, оказалась куда более могущественной, чем он ожидал, и это навело его на мысль, что Сирэйнис, возможно, помогало огромное число людей. Беспомощно повлекся он обратно к дому, и на какой-то ужасный момент ему даже подумалось, что великолепный его план провалился.

### **Творческий пересказ:**

Люди хотят достичь некоторых целей. Для достижения целей, люди строят планы, которые состоят из определенного набора шагов разной сложности. Чтобы преодолеть сложности на своём пути люди обладают силой воли и поддержкой других людей. Так же у людей есть свой дом или несколько домов, где они живут с другими жильцами, которые могут быть им родственниками , друзьями, а порой даже врагами.

### 3 Дatalogическая модель



## 4 Опишите функциональные зависимости для отношений полученной схемы (минимальное множество);

### People

$\text{id} \rightarrow \text{name}$

$\text{id} \rightarrow \text{willpower}$

$\text{id} \rightarrow \text{gender}$

### Houses

$\text{id} \rightarrow \text{location}$

$\text{id} \rightarrow \text{houseTypeID}$

$\text{location} \rightarrow \text{houseTypeID}$

### HouseTypes

$\text{id} \rightarrow \text{name}$

### Relationships

$\text{PersonID1}, \text{PersonID2} \rightarrow \text{relationshipTypeID}$

$\text{PersonID1}, \text{PersonID2} \rightarrow \text{lastEditedDate}$

### RelationshipTypes

$\text{id} \rightarrow \text{name}$

### Support

$\text{SupporterID}, \text{PlanID} \rightarrow \text{supportPower}$

### Statuses

$\text{id} \rightarrow \text{name}$

### Plans

$\text{id} \rightarrow \text{ownerID}$

$\text{id} \rightarrow \text{statusID}$

### Steps

$\text{id} \rightarrow \text{planID}$

$\text{id} \rightarrow \text{difficultyID}$

$\text{id} \rightarrow \text{description}$

### Difficulties

$\text{id} \rightarrow \text{name}$

$\text{id} \rightarrow \text{power}$

$\text{name} \rightarrow \text{power}$

### Goal

$\text{id} \rightarrow \text{name}$

## 5 Приведите отношения в 3NF (как минимум). Постройте схему на основе 3NF (как минимум). Постройте схему на основе полученных отношений;

**1NF:** Отношение, на пересечении каждой строки и столбца одно значение.

Все мои таблицы удовлетворяют этому условию.

**2NF:** Отношение находится в 1НФ и каждый его атрибут полностью зависит от первичного ключа.

Чтобы привести к 2НФ — убрать частичные зависимости от ключа:

- удалить атрибуты, зависящие от составляющих ключа из  $R_1$ ;
- новое отношение  $R_2$ : удаленные атрибуты из  $R_1$  + соответствующий детерминант;

Все таблицы удовлетворяют условиям 2НФ. Следовательно в данном случае преобразования не требуются.

**3NF:** отношение в 1) 1НФ и 2НФ и 2) все атрибуты, которые не входят в первичный ключ, не находятся в транзитивной функциональной зависимости от первичного ключа.

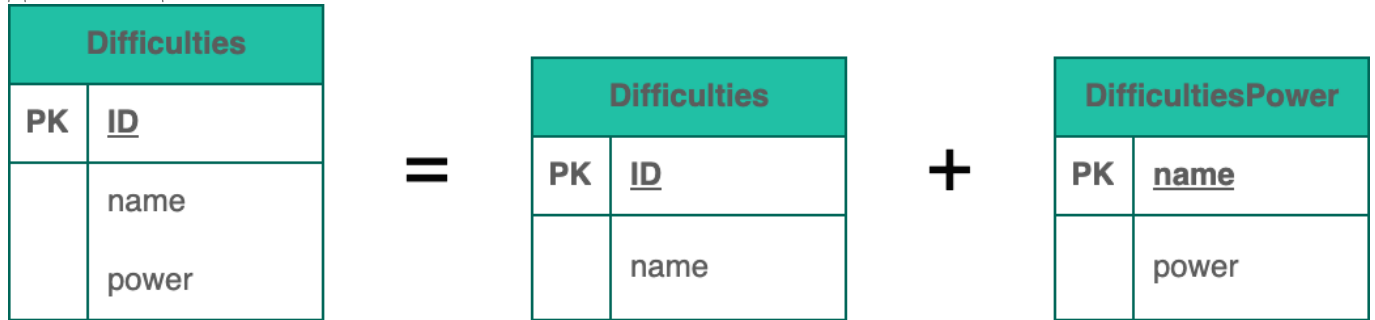
Чтобы привести к 3НФ — убрать транзитивные зависимости:

- удалить из  $R_1$  атрибуты, транзитивно-зависимые от первичного ключа;
- новое отношение  $R_2$ : атрибуты (удаленные в 1.) + соответствующий детерминант;

Таблица Difficulties не удовлетворяет условиям 3НФ, так как некоторые её атрибуты транзитивно зависят от первичного ключа:  $\text{id} \rightarrow \text{name} \rightarrow \text{power}$ .

Следовательно, для того чтобы привести таблицу Difficulties к 3НФ, необходимо разбить её на

две таблицы:



## 6 Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум)

Было:

**Difficulties**

id → name

id → power

name → power

Стало:

**Difficulties**

id → name

**DifficultiesPower**

name → power

## 7 Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание

Я думаю, что декомпозиция таблицы Difficulties была лишней, так как получившиеся таблицы Difficulties и DifficultiesPower являются слишком маленькими и не имеют смысла по отдельности, так как id добавлялся в Difficulties, для того чтобы не писать возможно длинные имена сложностей и поддерживать возможность быстрой смены имени без смены ID и power (например 'done' на 'finished'). Также эффективность запросов из-за уменьшения числа соединений должна повысится. А плюсы нормализации в данном случае не столь очевидны.

## 8 Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы №2 были изучены функциональные зависимости, нормализация и денормализация баз данных. Были получены навыки работы с нормализацией и денормализацией баз данных.