**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**

**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

**Лабораторная работа №3**

по дисциплине: Компьютерная графика

тема: «Аффинные преобразования на плоскости»

Выполнил: ст. группы ПВ-223

Пахомов Владислав Андреевич

Проверили:

ст. пр. Осипов Олег Васильевич

Белгород 2024 г.

**Лабораторная работа №3**

Нормализация отношений в базе данных

Вариант 8

**Цельработы:** изучить нормальные формы отношений, получить навыки последовательной нормализации отношений.

1. Приведём таблицу к 1НФ:

В таблице home поле address неатомарное, разделим его: **home**

* country: string, страна, обязательное, первичный ключ
* city: string, город, обязательное, первичный ключ
* street: string, улица, обязательное, первичный ключ
* number: string, номер, обязательное, первичный ключ
* commisioning: date, дата введения, необязательное
* floors: number, этажность, обязательное
* index: number, индекс, обязательное

В таблице contract всё в порядке:

**contract**

* id: number, номер договора, первичный ключ
* transaction\_date: date, дата заключения, обязательное
* until\_date: date, договор до, обязательное
* payment: number, ежемесячная плата, обязательное
* home: внешний ключ к home, обязательное

Таблица resident содержит неатомарные поля, разделим их:

**resident**

* passport\_series: number, серия паспорта, обязательное, первичный ключ
* passport\_number: number, номер паспорта, обязательное, первичный ключ
* surname: string, фамилия, обязательное
* name: string, имя, обязательное
* patronymic: string, отчество, необязательное
* email: string, эл. почта, необязательное
* phone: string, номер телефона, необязательное

В residents\_contracts сделаем оба внешних ключа частями составного ключа, чтобы не было повторений строк: **residents\_contracts**

* resident: серия и номер паспорта жильца, внешний ключ, первичный ключ
* contract\_id: number, номер договора, внешний ключ, первичный ключ

В payment всё хорошо:

**payment**

* id: string, уип, первичный ключ
* paid\_date: date, дата оплаты (если пустой, неоплачен), необязательное
* until\_date: date, дедлайн оплаты, обязательное
* contract\_id: number, номер договора, внешний ключ

В task всё хорошо:

**task**

* id: number, номер дела, первичный ключ
* payment: number, оплата за задачу, обязательное
* until\_date: date, дедлайн задачи, обязательное
* completed\_date: date, время выполнения задачи (если пустое, не выполнено), необязательное
* home: адрес дома, внешний ключ

В worker всё хорошо:

**worker**

* inn: string, ИНН, первичный ключ
* email: string, эл. почта, необязательное
* phone: string, номер телефона, необязательное

В workers\_tasks сделаем оба внешних ключа первичными, чтобы не повторялись записи: **workers\_tasks**

* worker\_inn: string, ИНН, внешний и первичный ключ
* task\_id: number, номер дела, внешний и первичный ключ

Привели таблицу к 1NF.

Проверим функциональные связи в таблицах: **home**

(country, city, street, number) → commisioning

(country, city, street, number) → floors

(country, city, street, number) → index

Каждое поле функционально полностью зависит от первичного ключа, транзитивных фз нет.

**contract**

id →transaction\_date id → until\_date

id → payment

id → home

Каждое поле функционально полностью зависит от первичного ключа, транзитивных фз нет.

**resident**

(passport\_series, passport\_number) → surname

(passport\_series, passport\_number) → name

(passport\_series, passport\_number) → patronymic

(passport\_series, passport\_number) → email

(passport\_series, passport\_number) → phone

Каждое поле функционально полностью зависит от первичного ключа, транзитивных фз нет.

**residents\_contracts** Здесь ФЗ нет.

**payment**

id → paid\_date id → until\_date id →contract\_id

Каждое поле функционально полностью зависит от первичного ключа, транзитивных фз нет.

**task**

id → payment

id → until\_date

id →completed\_date id → home

Каждое поле функционально полностью зависит от первичного ключа, транзитивных фз нет.

**worker**

inn → email inn →phone

Каждое поле функционально полностью зависит от первичного ключа, транзитивных фз нет.

**workers\_tasks** Здесь ФЗ нет.

Каждое поле функционально полностью зависит от первичного ключа, транзитивных фз нет, следовательно бд приведена к 3NF.

1. Привести данное в задании отношение к 3 NF согласно номеру варианта.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Инвентарный номер** | **Название книги** | **Автор** | **Категория** | **ФИО читателя** | **Телефон** | **Дата выдачи** | **Дата возврата** |
| 32 | Кот в сапогах | Ш. Перро | Сказки | Шаров. Д. М. | 12-12-02 | 02.05.13 | 16.05.13 |
| 33 | Windows 95 изнутри | А. Кинг | Пользовательский курс | Шил И. А. | 34-01-23 | 05.05.13 | 08.05.13 |
| 33 | Windows 95 изнутри | А. Кинг | Пользовательский курс | Акимова А. А. | 44-56-11 | 08.05.13 | 22.05.13 |
| 35 | Русалочка | Х. Кристиан Андерсен | Сказки | Левин Н. А. | 12-01-33 | 13.05.13 | 24.05.13 |
| 35 | Русалочка | Х. Кристиан Андерсен | Сказки | Акимова А. А. | 44-56-11 | 30.05.13 |  |
| 36 | Чистый код | К. Мартин Роберт | Программирование | Разуман Н. В. | 71-09-23 | 14.05.13 | 28.06.13 |
| 37 | Совершенный код | М. Стив | Программирование | Шаров Д. М. | 12-12-02 | 28.05.13 | 01.07.13 |
| 38 | 3D Studio MAX в примерах | Э. Потс | Графика | Акимова А. А. | 44-56-11 | 29.05.13 | 12.07.13 |
| 38 | 3D Studio MAX в примерах | Э. Потс | Графика | Черных Л. С. | 34-22-34 | 30.08.13 |  |
| 37 | Совершенный код | М. Стив | Программирование | Шаров Д. М. | 12-12-02 | 31.07.13 |  |

Поле ФИО читателя и имя автора не являются атомарным, их можно разбить:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Инвентарный номер** | **Название книги** | **Имя автора** | **Фамилия автора** | **Категория** | **Фамилия читателя** | **Имя читателя** | **Отчество читателя** | **Телефон** | **Дата выдачи** | **Дата возврата** |
| 32 | Кот в сапогах | Шарль | Перро | Сказки | Шаров | Дмитрий | Михайлович | 12-12-02 | 02.05.13 | 16.05.13 |
| 33 | Windows 95 изнутри | Адриан | Кинг | Пользовательский курс | Шил | Иван | Алексеевич | 34-01-23 | 05.05.13 | 08.05.13 |
| 33 | Windows 95 изнутри | Адриан | Кинг | Пользовательский курс | Акимов | Алексей | Алексеевич | 44-56-11 | 08.05.13 | 22.05.13 |
| 35 | Русалочка | Ханс Кристиан | Андерсен | Сказки | Левин | Никита | Алексеевич | 12-01-33 | 13.05.13 | 24.05.13 |
| 35 | Русалочка | Ханс Кристиан | Андерсен | Сказки | Акимов | Алексй | Алексеевич | 44-56-11 | 30.05.13 |  |
| 36 | Чистый код | Мартин | Роберт | Программирование | Разуман | Никита | Владимирович | 71-09-23 | 14.05.13 | 28.06.13 |
| 37 | Совершенный код | Стив | Макконел | Программирование | Шаров | Дмитрий | Михайлович | 12-12-02 | 28.05.13 | 01.07.13 |
| 38 | 3D Studio MAX в примерах | Энтони | Потс | Графика | Акимов | Алексей | Алексеевич | 44-56-11 | 29.05.13 | 12.07.13 |
| 38 | 3D Studio MAX в примерах | Энтони | Потс | Графика | Черных | Лев | Сергеевич | 34-22-34 | 30.08.13 |  |
| 37 | Совершенный код | Стив | Макконел | Программирование | Шаров | Дмитрий | Михайлович | 12-12-02 | 31.07.13 |  |

Получили отношение, находящееся в 1NF. Однако оно содержит избыточные данные. Исходное отношение сразу описывает и книгу и читателя и автора и запись о передаче. Разделим отношение на три отдельных:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ книги** | **№ читателя** | **Дата выдачи** | **Дата возврата** |
| 32 | 1 | 02.05.13 | 16.05.13 |
| 33 | 2 | 05.05.13 | 08.05.13 |
| 33 | 3 | 08.05.13 | 22.05.13 |
| 35 | 4 | 13.05.13 | 24.05.13 |
| 35 | 3 | 30.05.13 |  |
| 36 | 5 | 14.05.13 | 28.06.13 |
| 37 | 1 | 28.05.13 | 01.07.13 |
| 38 | 3 | 29.05.13 | 12.07.13 |
| 38 | 6 | 30.08.13 |  |
| 37 | 1 | 31.07.13 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Инвентарный номер** | **Название книги** | **Имя автора** | **Фамилия автора** | **Категория** |
| 32 | Кот в сапогах | Шарль | Перро | Сказки |
| 33 | Windows 95 изнутри | Адриан | Кинг | Пользовательский курс |
| 35 | Русалочка | Ханс Кристиан | Андерсен | Сказки |
| 36 | Чистый код | Мартин | Роберт | Программирование |
| 37 | Совершенный код | Стив | Макконел | Программирование |
| 38 | 3D Studio MAX в примерах | Энтони | Потс | Графика |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ читателя** | **Фамилия читателя** | **Имя читателя** | **Отчество читателя** |
| 1 | Шаров | Дмитрий | Михайлович |
| 2 | Шил | Иван | Алексеевич |
| 3 | Акимов | Алексей | Алексеевич |
| 4 | Левин | Никита | Алексеевич |
| 5 | Разуман | Никита | Владимирович |
| 6 | Черных | Лев | Сергеевич |

Привели отношение к 2NF. Рассмотрим атрибуты книги. Можно заметить, что имя автора, фамилия автора и категория не зависит напрямую от инвентарного номера. Они зависят от названия книги, поэтому добавим ещё одно отношение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ книги** | **№ читателя** | **Дата выдачи** | **Дата возврата** |
| 32 | 1 | 02.05.13 | 16.05.13 |
| 33 | 2 | 05.05.13 | 08.05.13 |
| 33 | 3 | 08.05.13 | 22.05.13 |
| 35 | 4 | 13.05.13 | 24.05.13 |
| 35 | 3 | 30.05.13 |  |
| 36 | 5 | 14.05.13 | 28.06.13 |
| 37 | 1 | 28.05.13 | 01.07.13 |
| 38 | 3 | 29.05.13 | 12.07.13 |
| 38 | 6 | 30.08.13 |  |
| 37 | 1 | 31.07.13 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Инвентарный номер** | **Название книги** |
| 32 | Кот в сапогах |
| 33 | Windows 95 изнутри |
| 35 | Русалочка |
| 36 | Чистый код |
| 37 | Совершенный код |
| 38 | 3D Studio MAX в примерах |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ читателя** | **Фамилия читателя** | **Имя читателя** | **Отчество читателя** |
| 1 | Шаров | Дмитрий | Михайлович |
| 2 | Шил | Иван | Алексеевич |
| 3 | Акимов | Алексей | Алексеевич |
| 4 | Левин | Никита | Алексеевич |
| 5 | Разуман | Никита | Владимирович |
| 6 | Черных | Лев | Сергеевич |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название книги** | **Имя автора** | **Фамилия автора** | **Категория** |
| Кот в сапогах | Шарль | Перро | Сказки |
| Windows 95 изнутри | Адриан | Кинг | Пользовательский курс |
| Русалочка | Ханс Кристиан | Андерсен | Сказки |
| Чистый код | Мартин | Роберт | Программирование |
| Совершенный код | Стив | Макконел | Программирование |
| 3D Studio MAX в примерах | Энтони | Потс | Графика |

Привели отношение к 3NF. Готово.

**Вывод:** в ходе лабораторной работы изучили нормальные формы отношений, получить навыки последовательной нормализации отношений.