

**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

Цель работы: 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) → commissioning

(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.

2. 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	Совершен ный код	М. Стив	Програм мировани е	Шаров Д. М.	12-12-02	31.07.13	

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

Инве нтарн ый номер	Назва ние книги	Имя автор а	Фами лия автор а	Катег ория	Фами лия читат еля	Имя читат еля	Отчес тво читат еля	Телеф он	Дата выда чи	Дата возвр ата
32	Кот в сапогах	Шарл ь	Перро	Сказк и	Шаро в	Дмитр ий	Миха йлови ч	12-12- 02	02.05. 13	16.05. 13
33	Windo ws 95 изнут ри	Адриа н	Кинг	Польз овател ьский курс	Шил	Иван	Алекс еевич	34-01- 23	05.05. 13	08.05. 13
33	Windo ws 95 изнут ри	Адриа н	Кинг	Польз овател ьский курс	Акимо в	Алекс ей	Алекс еевич	44-56- 11	08.05. 13	22.05. 13
35	Русал очка	Ханс Крист иан	Андер сен	Сказк и	Левин	Никит а	Алекс еевич	12-01- 33	13.05. 13	24.05. 13
35	Русал очка	Ханс Крист иан	Андер сен	Сказк и	Акимо в	Алекс й	Алекс еевич	44-56- 11	30.05. 13	
36	Чисты й код	Марти н	Роберт	Прогр аммир овани е	Разум ан	Никит а	Влади миров ич	71-09- 23	14.05. 13	28.06. 13
37	Совер шенн ый код	Стив	Макко нел	Прогр аммир овани е	Шаро в	Дмитр ий	Миха йлови ч	12-12- 02	28.05. 13	01.07. 13
38	3D Studio MAX в приме рах	Энтон и	Потс	Графи ка	Акимо в	Алекс ей	Алекс еевич	44-56- 11	29.05. 13	12.07. 13
38	3D Studio MAX в приме рах	Энтон и	Потс	Графи ка	Черны х	Лев	Серге евич	34-22- 34	30.08. 13	

37	Совер шенн ый код	Стив	Макко нел	Прогр аммир овани е	Шаро в	Дмитр ий	Миха йлови ч	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	

<u>Инвентарный номер</u>	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

<u>№ читателя</u>	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	

<u>Инвентарный номер</u>	Название книги
32	Кот в сапогах
33	Windows 95 изнутри
35	Русалочка
36	Чистый код
37	Совершенный код
38	3D Studio MAX в примерах

<u>№ читателя</u>	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

<u>Название книги</u>	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.