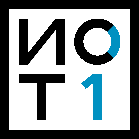
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ

Уральский технический институт связи и информатики (филиал)   
ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Екатеринбурге (УрТИСИСибГУТИ)

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Кафедра информационных

систем и

технологий

**ОТЧЕТ**

По дисциплине «Основы проектирования баз данных»

Практическая работа № 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: | Студент  Кононов С.Д. | |
| Проверил: | | Преподаватель  Казанцкв М.Ю. | |

Екатеринбург

2025 г.

**Тема:** Три нормальные формы.

**Цель:** Цель этой практической работы - обучение нормализации базы данных, начиная с ненормализованной формы (0НФ) и переходя к третьей нормальной форме (3НФ). Научиться выявлять и устранять избыточность данных, обеспечивать целостность данных, улучшать структуру таблиц для оптимизации хранения и обновления данных. В процессе выполнения работы вы освоите принципы и техники нормализации, что поможет в дальнейшем проектировать более эффективные и логически непротиворечивые базы данных.

**Задания:**

**Задание 1**

0НФ

| OrderID | CustomerName | CustomerAddress | Items | TotalPrice |

|---------|--------------|------------------|---------------------------------|------------|

| 1 | Иван Иванов | ул. Ленина, д. 1 | Товар1 - 2шт, Товар2 - 1шт | 1500 |

| 2 | Петр Петров | ул. Мира, д. 10 | Товар3 - 1шт | 500 |

| 3 | Иван Иванов | ул. Ленина, д. 1 | Товар1 - 1шт, Товар4 - 2шт | 2000 |

1НФ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OrderID | name | furst\_name | CustomerAddress | Items | Quantity | price |
| 1 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 | Товар1 | 2 | 250 |
| 1 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 | Товар2 | 1 | 500 |
| 1 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 | Товар3 | 1 | 500 |
| 2 | Петр | Петров | ул. Мира, д. 10 | Товар3 | 1 | 500 |
| 3 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 | Товар1 | 1 | 250 |
| 3 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 | Товар4 | 2 | 875 |

2нф

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| OrderID | name | furst\_name | CustomerAddress |
| 1 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 |
| 1 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 |
| 1 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 |
| 2 | Петр | Петров | ул. Мира, д. 10 |
| 3 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 |
| 3 | Иван | Иванов | ул. Ленина, д. 1 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| OrderID | Items | Quantity | price |
| 1 | Товар1 | 2 | 250 |
| 1 | Товар2 | 1 | 500 |
| 1 | Товар3 | 1 | 500 |
| 2 | Товар3 | 1 | 500 |
| 3 | Товар1 | 1 | 250 |
| 3 | Товар4 | 2 | 875 |

3нф



**Задание 2**

0нф

| StudentID | StudentName | Courses | TotalCredits |

|-----------|-------------|---------------------------------|--------------|

| 1 | Анна Смирнова | Математика - 3, Физика - 4 | 7 |

| 2 | Дмитрий Кузнецов | Химия - 4 | 4 |

| 3 | Анна Смирнова | Биология - 3, История - 2 | 5 |

1нф



2 нф



3 нф



**Задание 3**

0нф

| BookingID | GuestName | RoomDetails | TotalNights |

|-----------|-------------|---------------------------------|-------------|

| 1 | Сергей Иванов | Номер 101 - 2 ночи, Номер 202 - 1 ночь | 3 |

| 2 | Ольга Петрова | Номер 303 - 3 ночи | 3 |

| 3 | Сергей Иванов | Номер 101 - 1 ночь, Номер 404 - 2 ночи | 3 |

1нф



2 нф



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RoomNumber | RoomType | Price |
| 101 | Стандарт | 2000 |
| 202 | Люкс | 5000 |
| 303 | Стандарт | 2000 |
| 404 | Делюкс | 3500 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BookingID | GuestID | TotalNights |  | DetailID | BookingID | RoomNumber | Nights |
| 1 | 1 | 3 |  | 1 | 1 | 101 | 2 |
| 2 | 2 | 3 |  | 2 | 1 | 202 | 1 |
| 3 | 1 | 3 |  | 3 | 2 | 303 | 3 |
|  |  |  |  | 4 | 3 | 101 | 1 |
|  |  |  |  | 5 | 3 | 404 | 2 |

3нф



**Задание 4**

0нф

| OrderID | CustomerName | Dishes | TotalCost |

|---------|--------------|----------------------------------|-----------|

| 1 | Наталья Орлова | Паста - 2 порции, Салат - 1 порция | 1200 |

| 2 | Алексей Смирнов | Пицца - 1 порция | 700 |

| 3 | Наталья Орлова | Суп - 1 порция, Десерт - 2 порции | 900 |

1нф



2нф







3нф









**Задание 5**

0нф

| LoanID | MemberName | Books | TotalBooks |

|--------|--------------|-----------------------------------|------------|

| 1 | Виктория Соколова | Книга1 - 1 экз., Книга2 - 2 экз. | 3 |

| 2 | Андрей Попов | Книга3 - 1 экз. | 1 |

| 3 | Виктория Соколова | Книга1 - 2 экз., Книга4 - 1 экз. | 3 |

1нф



2нф







3нф









**Задание 6**

| RecordID | PatientName | Treatments | TotalCost |

|----------|--------------|----------------------------------|-----------|

| 1 | Игорь Сидоров | Терапия - 3 сеанса, Массаж - 1 сеанс | 5000 |

| 2 | Мария Ковалева | Консультация - 1 сеанс | 1500 |

| 3 | Игорь Сидоров | Лечение - 2 сеанса, УЗИ - 1 сеанс | 4500 |

1нф



2нф







3нф









**Контрольные вопросы:**

**1 Что такое нормализация базы данных, и какие задачи она решает?**

Нормализация — это процесс организации данных в базе для: устранения избыточности, минимизации аномалий, обеспечения целостности данных, упрощения структуры. Разделение данных на логические таблицы. Создание связей через ключи вместо хранения повторяющихся значений.Оптимизация запросов и снижение нагрузки на СУБД.

**2 Опишите основные отличия между 0НФ и 1НФ.**

0НФ: Данные могут содержать повторяющиеся группы или массивы Нет атомарности значений.

1НФ: Все значения атомарны. Нет повторяющихся групп в строках.

**3 Какие условия должны быть выполнены, чтобы таблица соответствовала первой нормальной форме (1НФ)?**

Таблица в 1НФ, если: Все атрибуты имеют атомарные значения. Нет повторяющихся строк. Определен первичный ключ.

**4 Объясните концепцию полной функциональной зависимости и её роль во второй нормальной форме (2НФ).**

Таблица должна быть в 1НФ + отсутствовать частичные зависимости неключевых атрибутов от части PK.

**5 Какие изменения нужно внести в таблицу, чтобы она соответствовала второй нормальной форме (2НФ)?**

Выделить таблицы, где неключевые атрибуты зависят от части ключа. Создать отдельные таблицы для таких зависимостей.

**6 Что такое транзитивная зависимость, и как она влияет на третью нормальную форму (3НФ)?**

Транзитивная зависимость: Когда неключевой атрибут зависит от другого неключевого атрибута, а не напрямую от первичного ключа. Влияние на 3НФ: Таблица в 3НФ не должна содержать таких зависимостей.

**7 Почему важно устранять транзитивные зависимости в таблице?**

Исключение аномалий, снижение избыточности.

**8 Приведите пример таблицы, которая находится в 2НФ, но не в 3НФ, и объясните, как привести её к 3НФ.**

OrderID CustomerID CustomerCity TotalCost

1 101 Москва 5000

CustomerCity зависит от CustomerID, а не от OrderID

Создать таблицу Customers (CustomerID, CustomerCity). Удалить CustomerCity из Orders.

**9 Какие преимущества даёт нормализация данных с точки зрения управления базой данных?**

Целостность данных, гибкость, эффективность запросов, безопасность

**10 Как нормализация влияет на производительность базы данных при выполнении операций чтения и записи?**

Чтение: может замедлиться из-за необходимости JOIN, но индексы решают эту проблему. Запись: ускоряется, так как обновления происходят в одном месте