Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №2

по Информационные системы и базы данных

Вариант НФБК

Выполнил:

Манжиков Никита Сергеевич

Группа: P33102

Преподаватель Сагайдак Алина Алексеевна

???

?



Санкт-Петербург, 2023

1. Текст задания:

С особым волнением смотрел он на электроэнцефалограммы, эти факсимиле человеческих личностей, деятельная жизнь которых временно прервалась, но скоро вновь возобновятся. Их линии были почтя прямыми, без зигзагообразных всплесков я падений - тех электрических "взрывов", которые свидетельствуют о работе мозга во время бодрствования или даже обычного сна. Если в спящих и мерцала какая-то искорка сознания, то столь слабая, что ее не улавливали приборы и не сохраняла память.

2. Даталогическая модель первой лабораторной работы

Изображение выглядит как снимок экрана, дизайн

Автоматически созданное описание

3.

* {Проведение\_ID} -> {Название, Описание, Врач\_ID, ЭЭГ\_ID, Пациент\_ID, Услуга\_ID, Дата\_проведения}
* {Врач\_ID} -> {Имя, Специализация, Контактная\_информация}
* {Пациент\_ID} -> {Имя, Возраст, Контактная\_информация}
* {Услуга\_ID} -> {Название, Стоимость}
* {ЭЭГ\_ID} -> {Дата\_записи, Активность\_мозга}

**3НФ**

* Таблица "Проведение" с атрибутами {Проведение\_ID, Врач\_ID, ЭЭГ\_ID, Пациент\_ID, Услуга\_ID, Дата\_проведения}.
* Таблица "Врач" с атрибутами {Врач\_ID, Имя, Специализация, Контактная\_информация}.
* Таблица "ЭЭГ" с атрибутами {ЭЭГ\_ID, Дата\_записи, Активность\_мозга}.
* Таблица "Пациент" с атрибутами {Пациент\_ID, Имя, Возраст, Контактная\_информация}.
* Таблица "Медицинская\_Услуга" с атрибутами {Услуга\_ID, Название, Стоимость}.

После преобразования в 3NF функциональные зависимости остаются такими же, как и в исходных отношениях. Однако, теперь каждая таблица имеет более четкий контекст, и данные находятся в более нормализованном состоянии.

Изменения в функциональных зависимостях после преобразования в 3NF:

1. **Таблица "Врач"**:
   * В исходной таблице функциональная зависимость была {Врач\_ID} -> {Имя, Специализация, Контактная\_информация}.
   * После преобразования в 3NF функциональные зависимости остаются неизменными, так как атрибуты в этой таблице зависят только от первичного ключа Врач\_ID.
2. **Таблица "ЭЭГ"**:
   * В исходной таблице функциональная зависимость была {ЭЭГ\_ID} -> {Дата\_записи, Активность\_мозга, Пациент\_ID}.
   * После преобразования в 3NF функциональные зависимости остаются неизменными.
3. **Таблица "Пациент"**:
   * В исходной таблице функциональная зависимость была {Пациент\_ID} -> {Имя, Возраст, Контактная\_информация}.
   * После преобразования в 3NF функциональные зависимости остаются неизменными.
4. **Таблица "Медицинская\_Услуга"**:
   * В исходной таблице функциональная зависимость была {Услуга\_ID} -> {Название, Стоимость}.
   * После преобразования в 3NF функциональные зависимости остаются неизменными.
5. **Таблица "Проведение"**:
   * В исходной таблице функциональные зависимости были:
     + {Проведение\_ID} -> {Название, Описание, Врач\_ID, ЭЭГ\_ID, Пациент\_ID, Услуга\_ID, Дата\_проведения}.
   * После преобразования в 3NF, атрибуты уже находятся в минимальной нормальной форме, и функциональные зависимости остаются неизменными.

**НФБК**

Давайте рассмотрим каждую таблицу и проверим их в BCNF:

1. Таблица "Врач":
   * Функциональные зависимости: {Врач\_ID} -> {Имя, Специализация, Контактная\_информация}.
   * Врач\_ID - первичный ключ, и все атрибуты зависят от него. Таблица находится в BCNF.
2. Таблица "ЭЭГ":
   * Функциональные зависимости: {ЭЭГ\_ID} -> {Дата\_записи, Активность\_мозга}.
   * ЭЭГ\_ID - первичный ключ, и все атрибуты зависят от него. Таблица находится в BCNF.
3. Таблица "Пациент":
   * Функциональные зависимости: {Пациент\_ID} -> {Имя, Возраст, Контактная\_информация}.
   * Пациент\_ID - первичный ключ, и все атрибуты зависят от него. Таблица находится в BCNF.
4. Таблица "Медицинская\_Услуга":
   * Функциональные зависимости: {Услуга\_ID} -> {Название, Стоимость}.
   * Услуга\_ID - первичный ключ, и все атрибуты зависят от него. Таблица находится в BCNF.
5. Таблица "Проведение":
   * Функциональные зависимости: {Проведение\_ID} -> {Название, Описание, Дата\_проведения}, {Врач\_ID} -> {Имя, Специализация, Контактная\_информация}, {ЭЭГ\_ID} -> {Дата\_записи, Активность\_мозга}, {Пациент\_ID} -> {Имя, Возраст, Контактная\_информация}, {Услуга\_ID} -> {Название, Стоимость}.
   * Проведение\_ID - первичный ключ, и все атрибуты зависят от него. Врач\_ID, ЭЭГ\_ID, Пациент\_ID и Услуга\_ID также являются кандидатными ключами для своих соответствующих зависимостей.
   * Таблица находится в BCNF.

Таким образом, все таблицы находятся в BCNF, так как все функциональные зависимости удовлетворяют условиям BCNF для своих соответствующих таблиц.

5. Какие денормализации будут полезны для вашей схемы?

**1. Денормализация в таблице "Проведение":**

* **Цель:** Упрощение запросов, которые часто требуют информацию из нескольких связанных таблиц.
* **Описание:** Добавление атрибутов "Имя Врача", "Специализация Врача", "Имя Пациента", "Название Услуги" в таблицу "Проведение". Эти атрибуты будут скопированы из соответствующих таблиц "Врач", "Пациент" и "Медицинская\_Услуга". Это устранит необходимость выполнения JOIN операций при запросах, связанных с таблицей "Проведение".

ALTER TABLE Проведение

ADD COLUMN Имя\_Врача VARCHAR,

ADD COLUMN Специализация\_Врача VARCHAR,

ADD COLUMN Имя\_Пациента VARCHAR,

ADD COLUMN Название\_Услуги VARCHAR;

**2. Денормализация для оптимизации агрегированных запросов:**

* **Цель:** Упрощение агрегированных запросов, таких как вычисление средних, сумм и других агрегатных функций.
* **Описание:** Добавление агрегированных данных, таких как "Средний возраст пациентов", "Общее количество проведенных услуг" или "Средняя стоимость услуги", в таблицу "Врач". Эти атрибуты могут быть предварительно вычислены и обновляться при каждом добавлении или обновлении данных в таблице "Проведение". Это позволит избежать вычислений на лету при запросах и ускорит агрегированные операции.

ALTER TABLE Врач

ADD COLUMN Средний\_Возраст\_Пациентов INTEGER,

ADD COLUMN Общее\_Количество\_Услуг INTEGER,

ADD COLUMN Средняя\_Стоимость\_Услуги DECIMAL(10, 2);

Эти денормализации следует рассматривать с осторожностью и оценить их влияние на производительность и целостность данных. Они могут быть полезны в тех случаях, когда производительность запросов становится узким местом в системе, и когда потенциальная потеря нормализации компенсируется увеличением производительности.

Выводы

Я научился планировать и строить базы данных для собственных задач