МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО Р­­­АЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХКОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Московский технический университет связи и информатики»**

Кафедра «Информатика»

Отчёт

по лабораторным работам

**по дисциплине**

**«Базы данных»**

Выполнил: студент гр. БЭИ2202

Васильев В. А.

Вариант 8.

Проверил: ст. пр. каф. «Информатика»

Юсков И. О.

Москва, 2023г.

# Лабораторная работа № 1

По теме

«Создание БД по мотивам игры «Бункер»»

**Цель работы**

Получение навыков самостоятельного проектирования базы данных, создания БД и ее таблиц, построения запросов к БД.

**Постановка задачи**

1. Создать СУБД на основе игры “Shelter” c полной информацией о персонаже (пол, возраст, здоровье, хобби, фобии, профессии, знание, карта действия, карта условия).
2. Создать запрос в СУБД по определенной карте активности.
3. Создать запрос в СУБД по определенному полу персонажа, вывести пол и фобию персонажа.

**Выполнение**

ER - модель базы данных представлена на рисунке 1.

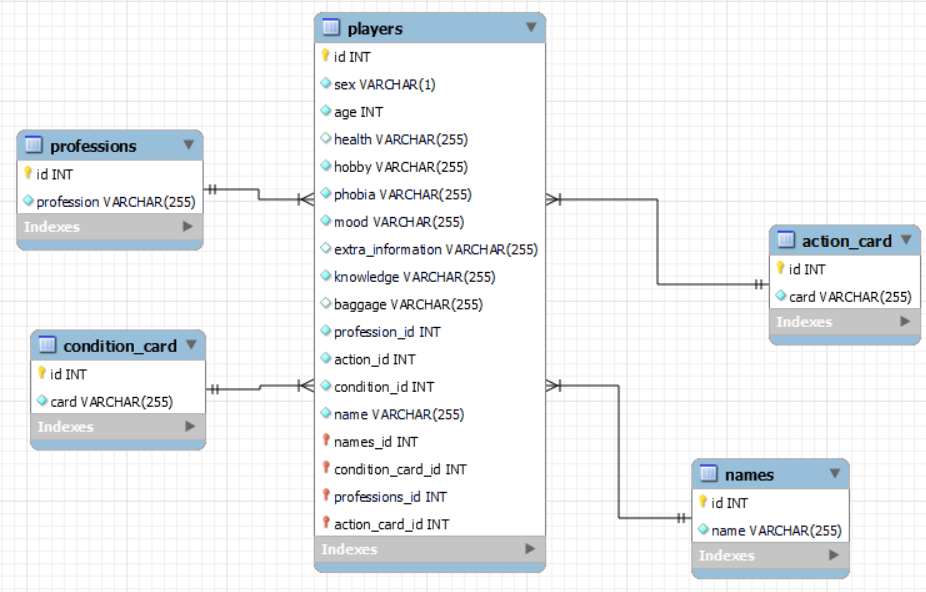


Рисунок 1 – ER модель базы данных

Данные всех таблиц представлены на рисунках ниже.

1) Таблица «players», Рисунок 2

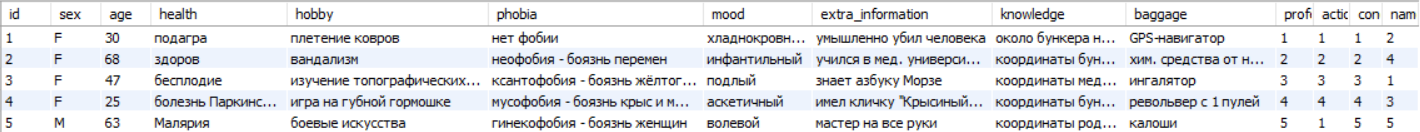
****

Рисунок 2 – Данные таблицы «players»

2) Таблица «professions», Рисунок 3

**Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, число

Автоматически созданное описание**

Рисунок 3 - Данные таблицы «professions»

3) Таблица «action\_card», рисунок 4

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 - Данные таблицы «action\_card»

4) Таблица «condition\_card», рисунок 5

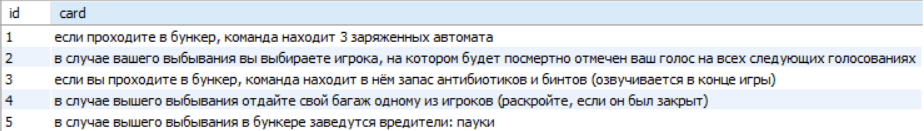


Рисунок 5 – Данные таблицы «condition\_card»

5) Таблица «names», рисунок 6

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 6 – Данные таблицы «names»

Создадим вложенный запрос с определенной картой действия, например пусть карта: «Раскрыть фобию одного игрока». Код запроса №1 представлен на рисунке 7.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Код запроса №1

Результат запроса представлен на рисунке 8.

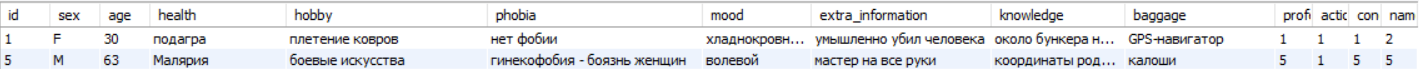


Рисунок 8 – Результат выполнения запроса №1

Создать запрос №2, используя условие “Where”, наложить условие на пол и фобию персонажа. Вывести всю информацию о персонаже. Код запроса представлен на рисунке 9

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, белый

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 – Код запроса №2

Результат запроса представлен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Результат запроса №2

**Заключение**

В данных лабораторных работах была рассмотрена работа с базами данных в СУБД MySQL: от создания таблиц до создания запросов с использованием разного рода функций.

# Лабораторная работа №2

По теме

«Кластеризация»

**Индивидуальное задание**

* На основе созданной базы данных (лабораторная 9 из второго семестра) произвести кластеризацию таблицы.
* Расписать плюсы и минусы кластеризации.
* Показать вывод при реализации кластеризации.
* Уточнить, нужно ли применять кластеризацию в данной базе данных.

**Выполнение**

ER-диаграмма базы данных представлен на рисунке 1.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Модель базы данных

Выполнение кластеризации данных таблиц, рисунок 2.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Код реализации кластеризации

Результат выполнения данного кода, рисунок 3.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, документ

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 – Результат

**Плюсы и минусы кластеризованных таблиц.**

Плюсы:

* уменьшается время соединения таблиц по значению кластерного ключа
* каждое значение кластерного ключа хранится только один раз, за счёт чего достигается экономия памяти.
* при добавлении нового поля будет произведена автоматическая сортировка по индексу. Таким образом, сортировка order by будет не нужна.

Минусы:

* наличие кластеров обычно увеличивает время выполнения операции добавления записи (INSERT), так как система тратит доп. время для поиска блока, в который нужно поместить новую запись.
* Чтение отдельной таблицы из кластера может занимать гораздо больше времени, чем чтение некластеризованной таблицы.

Пример выполнения работы без кластеризации, рисунок 4.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 – Результат работы без кластеризации

Пример выполнения работы при кластеризации, рисунок 5.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 5 – Результат работы с кластеризацией

Как видно время вывода таблицы уменьшилось с 274 миллисекунд до 65 миллисекунд.

**Уточнение необходимости применения кластеризации в данной базе данных.**

Сложно точно сказать, необходима ли в данном случае кластеризация. Данная база данных не большая, а автоматическая сортировка не является необходимой. Кластеризация незначительно улучшает время ответа на запрос получения информации, но также незначительно увеличивает время на обновление информации. В связи с нехваткой информации о планах использования базы данных в нагруженном состоянии практически невозможно сказать даст ли кластеризация положительный результат или отрицательный.

# Лабораторная работа № 3

По теме

«Создание представлений»

**Цель работы**

Научиться создавать фрагменты БД, формировать упорядоченные списки, а также создавать представления на основе запросов.

**Индивидуальное задание**

Фрагмент БД больницы.

Задание №1. Создание и заполнение отношений.

Отношение "Больничные палаты" ("Номер палаты", "Количество коек", "Отделение"); Отношение "Врачи" (идентификатор, "ФИО врача", "Отделение", "Специализация"); Отношение "Пациенты" (основное):

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Задание №2. Выборка данных.

Проверить, что в одной палате не лежат мужчины и женщины. Посчитать количество язвенников, поступивших в текущем году. Создать упорядоченные списки:

• пациентов по палатам с указанием ФИО врача и диагноза;

• количества занятых мест в каждой палате.

Задание №3. Работа с представлениями.

Создать представления:

* "Специализация больницы" (диагноз, количество пациентов-мужчин, количество пациентов-женщин).
* "Текущие пациенты отделения «Хирургия»" (все поля отношения "Пациенты").
* "Общее количество мест" (отделение, количество мест).

**Выполнение задания**

Для выполнения задания была создана база данных “hospital”, схема которой представлена на рисунке 1.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – ER-диаграмма

Были созданы 3 отношения: patients – «Пациенты», wards – «Больничные палаты», doctors – «Врачи».

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Отношение «Пациенты»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 – Отношение «Больничные палаты»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 4 – Отношение «Врачи»

По заданию необходимо проверить есть ли в одной палате пациенты разного пола. Посчитаем количество полов в каждой из палат. Как видно на рисунке 5 в каждой из палат находится только один пол.

**select**

ward\_id,

count(**distinct** sex) **as** cnt

**from** patients

**group by** ward\_id;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 5 – Результаты проверки палат

Далее надо посчитать количество язвенников, поступивших в текущем году.

**select**

count(\*) **as** cnt

**from** patients

**where** diagnosis = "Язва" **and** extract(**year** **from** date\_enter) = 2023;

Изображение выглядит как текст, линия, Прямоугольник, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 6 – Количество людей с язвой, поступивших в этом году

Создадим упорядоченный список пациентов по палатам с указанием ФИО врача и диагноза.

**select**

l.ward\_id,

l.full\_name **as** patient\_name,

r.full\_name **as** doctor\_name,

l.diagnosis

**from** patients **as** l

**inner** **join** doctors **as** r

**on** l.doctor\_id = r.doctor\_id

**order by** l.ward\_id;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Результаты создания упорядоченного списка

Создадим упорядоченный список количества занятых мест в каждой палате.

**select**

l.ward\_id,

count(r.id) **as** count

**from** wards **as** l

left **join** patients **as** r

**on** l.ward\_id = r.ward\_id

**group by** l.ward\_id

**order by** count **desc**;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 8 – Результаты создания упорядоченного списка

Перейдем к следующему заданию: созданию представлений. Необходимо создать представление «Специализация больницы» (диагноз, количество пациентов-мужчин, количество пациентов-женщин).

**create** **view** hostital\_specialization **as**

**select**

**distinct** t1.diagnosis,

t2.men\_count,

t3.women\_count

**from** patients **as** t1

left **join**

(**select**

diagnosis,

count(\*) **as** men\_count

**from** patients

**where** sex = 'M'

**group by** diagnosis) **as** t2

**on** t1.diagnosis = t2.diagnosis

left **join** (

**select**

diagnosis,

count(\*) **as** women\_count

**from** patients

**where** sex = 'F'

**group by** diagnosis) **as** t3

**on** t1.diagnosis = t3.diagnosis;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 – Создание представления «Специализация больницы»

Необходимо создать представление "Текущие пациенты отделения «Хирургия»" (все поля отношения "Пациенты").

**create** **view** patients\_from\_surgeon\_department **as**

**select**

\*

**from** patients

**where** ward\_id in(

**select**

**distinct** ward\_id

**from** wards

**where** department = 'Хирургическое отделение');

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рисунок 10 – Создание представления «Текущие пациенты отделения «Хирургия»»

Необходимо создать представление "Общее количество мест" (отделение, количество мест).

**create** **view** free\_beds\_by\_department **as**

**select**

r.department,

sum(bed\_count) - count(\*) **as** free\_beds

**from** patients **as** l

right **join** wards **as** r

**on** l.ward\_id = r.ward\_id

**group by** r.department;

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 11 – Создание представления «Общее количество мест»

**Заключение**

В данной работе была создана модель базы данных для больницы с использованием отношений "Пациенты", "Больничные койки" и "Врачи". Отношение "Пациенты" содержит информацию о пациентах, "Больничные койки" включает данные о палатах, а "Врачи" отражает действующих врачей больницы. Для выполнения запросов к базе данных были разработаны SQL-запросы. Созданы упорядоченный список количества занятых мест в каждой палате и список пациентов по палатам с указанием ФИО врача и диагноза. Созданы представления для упрощения доступа к данным. Эта работа иллюстрирует организацию базы данных для управления персоналом, отслеживания пациентов и свободных палат в больнице.