**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе №6 «Реализация БД с использованием СУБД MongoDB. Запросы к базе данных»

по дисциплине **«Проектирование и реализация баз данных»**

Автор: Бархатова Н.А.

Факультет: ИКТ

Группа: К3239

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

**Оглавление**

[Цель работы 4](#_Toc153585426)

[ВСТАВКА ДОКУМЕНТОВ В КОЛЛЕКЦИЮ 4](#_Toc153585427)

[Практическое задание 2.1.1 4](#_Toc153585428)

[ВЫБОРКА ДАННЫХ ИЗ БД 5](#_Toc153585429)

[Практическое задание 2.2.1 6](#_Toc153585430)

[Практическое задание 2.2.2 8](#_Toc153585431)

[Практическое задание 2.2.3 8](#_Toc153585432)

[Практическое задание 2.2.4 10](#_Toc153585433)

[ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ 11](#_Toc153585434)

[Практическое задание 2.3.1 11](#_Toc153585435)

[Практическое задание 2.3.2 13](#_Toc153585436)

[Практическое задание 2.3.3 13](#_Toc153585437)

[Практическое задание 2.3.4 13](#_Toc153585438)

[ЗАПРОС К ВЛОЖЕННЫМ ОБЪЕКТАМ 13](#_Toc153585439)

[Практическое задание 3.1.1 13](#_Toc153585440)

[КУРСОРЫ 14](#_Toc153585441)

[Практическое задание 3.1.2 15](#_Toc153585442)

[АГРЕГИРОВАННЫЕ ЗАПРОСЫ 15](#_Toc153585443)

[Практическое задание 3.2.1 15](#_Toc153585444)

[Практическое задание 3.2.2 15](#_Toc153585445)

[Практическое задание 3.2.3 15](#_Toc153585446)

[РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ 16](#_Toc153585447)

[Практическое задание 3.3.1 16](#_Toc153585448)

[Практическое задание 3.3.2 16](#_Toc153585449)

[Практическое задание 3.3.3 17](#_Toc153585450)

[Практическое задание 3.3.4 18](#_Toc153585451)

[Практическое задание 3.3.5 18](#_Toc153585452)

[Практическое задание 3.3.6 18](#_Toc153585453)

[Практическое задание 3.3.7 18](#_Toc153585454)

[УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ 19](#_Toc153585455)

[Практическое задание 3.4.1 19](#_Toc153585456)

[ССЫЛКИ В БД 21](#_Toc153585457)

[Практическое задание 4.1.1 21](#_Toc153585458)

[НАСТРОЙКА ИНДЕКСОВ 24](#_Toc153585459)

[Практическое задание 4.2.1 24](#_Toc153585460)

[УПРАВЛЕНИЕ ИНДЕКСАМИ 25](#_Toc153585461)

[Практическое задание 4.3.1 25](#_Toc153585462)

[ПЛАН ЗАПРОСА 25](#_Toc153585463)

[Практическое задание 4.4.1 25](#_Toc153585464)

[Вывод 26](#_Toc153585465)

# Цель работы

овладеть практическими навыками работы с CRUD-операциями, с вложенными объектами в коллекции базы данных MongoDB, агрегации и изменения данных, со ссылками и индексами в базе данных MongoDB.

# ВСТАВКА ДОКУМЕНТОВ В КОЛЛЕКЦИЮ

## Практическое задание 2.1.1

1. *Создайте базу данных learn.*
2. *Заполните коллекцию единорогов unicorns:*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. *Используя второй способ, вставьте в коллекцию единорогов документ:*

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. *Проверьте содержимое коллекции с помощью метода find.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

# ВЫБОРКА ДАННЫХ ИЗ БД

## Практическое задание 2.2.1

1. *Сформируйте запросы для вывода списков самцов и самок единорогов. Ограничьте список самок первыми тремя особями. Отсортируйте списки по имени.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. *Найдите всех самок, которые любят carrot. Ограничьте этот список первой особью с помощью функций findOne и limit.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 2.2.2

*Модифицируйте запрос для вывода списков самцов единорогов, исключив из результата информацию о предпочтениях и поле.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 2.2.3

*Вывести список единорогов в обратном порядке добавления.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 2.2.4

*Вывести список единорогов с названием первого любимого предпочтения, исключив идентификатор.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

# ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ

## Практическое задание 2.3.1

*Вывести список самок единорогов весом от полутонны до 700 кг, исключив вывод идентификатора.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 2.3.2

*Вывести список самцов единорогов весом от полутонны и предпочитающих grape и lemon, исключив вывод идентификатора.*

Изображение выглядит как текст, Мультимедийное программное обеспечение, программное обеспечение, снимок экрана

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 2.3.3

*Найти всех единорогов, не имеющих ключ vampires.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 2.3.4

*Вывести список упорядоченный список имен самцов единорогов с информацией об их первом предпочтении.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

# ЗАПРОС К ВЛОЖЕННЫМ ОБЪЕКТАМ

## Практическое задание 3.1.1

1. *Создайте коллекцию towns, включающую следующие документы*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. *Сформировать запрос, который возвращает список городов с независимыми мэрами (*party="I")*. Вывести только название города и информацию о мэре.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. *Сформировать запрос, который возвращает список беспартийных мэров (*party *отсутствует*)*. Вывести только название города и информацию о мэре.*



# КУРСОРЫ

## Практическое задание 3.1.2

1. *Сформировать функцию для вывода списка самцов единорогов.*
2. *Создать курсор для этого списка из первых двух особей с сортировкой в лексикографическом порядке.*
3. *Вывести результат, используя forEach.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

# АГРЕГИРОВАННЫЕ ЗАПРОСЫ

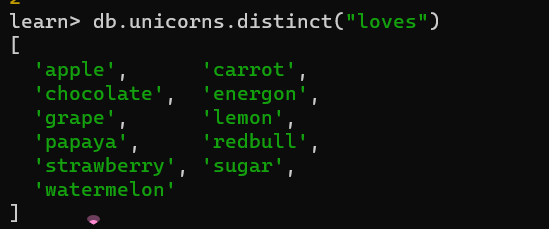
## Практическое задание 3.2.1

*Вывести количество самок единорогов весом от полутонны до 600 кг.*



## Практическое задание 3.2.2

*Вывести список предпочтений.*



## Практическое задание 3.2.3

*Посчитать количество особей единорогов обоих полов.*



# РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ

## Практическое задание 3.3.1

1. *Выполнить команду:*

> db.unicorns.save({name: 'Barny', loves: ['grape'],

weight: 340, gender: 'm'})

1. *Проверить содержимое коллекции unicorns.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 3.3.2

*1. Для самки единорога Ayna внести изменения в БД: теперь ее вес 800, она убила 51 вапмира.*



1. *Проверить содержимое коллекции unicorns*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дизайн

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 3.3.3

1. *Для самца единорога* Raleigh *внести изменения в БД: теперь он любит рэдбул.*
2. *Проверить содержимое коллекции unicorns.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 3.3.4

1. *Всем самцам единорогов увеличить количество убитых вапмиров на 5.*
2. *Проверить содержимое коллекции unicorns.*

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 3.3.5

1. *Изменить информацию о городе Портланд: мэр этого города теперь беспартийный.*
2. *Проверить содержимое коллекции towns.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 3.3.6

1. *Изменить информацию о самце единорога Pilot: теперь он любит и шоколад.*
2. *Проверить содержимое коллекции unicorns.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

## Практическое задание 3.3.7

1. *Изменить информацию о самке единорога* Aurora: *теперь она любит еще и сахар, и лимоны.*
2. *Проверить содержимое коллекции unicorns.*

Изображение выглядит как текст, Мультимедийное программное обеспечение, программное обеспечение, снимок экрана

Автоматически созданное описание

# УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ

## Практическое задание 3.4.1

1. *Создайте коллекцию towns, включающую следующие документы:*

{name: "Punxsutawney ",

popujatiuon: 6200,

last\_sensus: ISODate("2008-01-31"),

famous\_for: ["phil the groundhog"],

mayor: {

   name: "Jim Wehrle"

}}

{name: "New York",

popujatiuon: 22200000,

last\_sensus: ISODate("2009-07-31"),

famous\_for: ["status of liberty", "food"],

mayor: {

   name: "Michael Bloomberg",

party: "I"}}

{name: "Portland",

popujatiuon: 528000,

last\_sensus: ISODate("2009-07-20"),

famous\_for: ["beer", "food"],

mayor: {

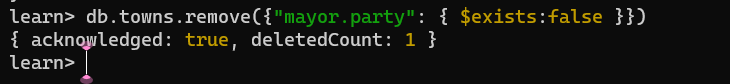
   name: "Sam Adams",

party: "D"}}

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

1. *Удалите документы с беспартийными мэрами.*



1. *Проверьте содержание коллекции.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

1. *Очистите коллекцию.*
2. *Просмотрите список доступных коллекций.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

# ССЫЛКИ В БД

## Практическое задание 4.1.1

1. *Создайте коллекцию зон обитания единорогов, указав в качестве идентификатора кратко название зоны, далее включив полное название и описание.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. *Включите для нескольких единорогов в документы ссылку на зону обитания, использую второй способ автоматического связывания.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. *Проверьте содержание коллекции единорогов.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дизайн

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

# НАСТРОЙКА ИНДЕКСОВ

## Практическое задание 4.2.1

1. *Проверьте, можно ли задать для коллекции  unicorns индекс для ключа name с флагом* unique*.*



# УПРАВЛЕНИЕ ИНДЕКСАМИ

## Практическое задание 4.3.1

1. *Получите информацию о всех индексах коллекции unicorns .*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. *Удалите все индексы, кроме индекса для идентификатора.*

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. *Попытайтесь удалить индекс для идентификатора.*

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, Графика

Автоматически созданное описание

# ПЛАН ЗАПРОСА

## Практическое задание 4.4.1

1. *Создайте объемную коллекцию numbers, задействовав курсор:*

for(i = 0; i < 100000; i++){db.numbers.insert({value: i})}

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

1. *Выберите последних четыре документа.*

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, Графика

Автоматически созданное описание

1. *Проанализируйте план выполнения запроса 2. Сколько потребовалось времени на выполнение запроса? (по значению параметра executionTimeMillis)*

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, Графика

Автоматически созданное описание

1. *Создайте индекс для ключа value.*

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. *Получите информацию о всех индексах коллекции numbres.*

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. *Выполните запрос 2.*
2. *Проанализируйте план выполнения запроса с установленным индексом. Сколько потребовалось времени на выполнение запроса?*

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. *Сравните время выполнения запросов с индексом и без. Дайте ответ на вопрос: какой запрос более эффективен?*

*Более эффективным оказался запрос, сделанный после добавления индекса. Он выполняется в 7 раз быстрее.*

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы были освоены практические навыки работы с CRUD-операциями в СУБД MongoDB. Были изучены основные команды для создания, чтения, обновления и удаления данных в коллекциях MongoDB. Также было изучено использование вложенных объектов в коллекциях, агрегации данных и изменение данных с помощью ссылок и индексов. В целом, данная лабораторная работа позволила овладеть основными навыками работы с БД в СУБД MongoDB и приобрести практический опыт в выполнении различных операций с данными.