Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ОТЧЕТ

по Лабораторной работе № 6

«Работа с БД в СУБД MongoDB»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающиеся Захматов Юрий Дмитриевич

Факультет прикладной информатики

Группа K3241

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург 2024/2025

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.

Оборудование: компьютерный класс.

Программное обеспечение: СУБД MongoDB 4+, 8.0.4 (последняя).

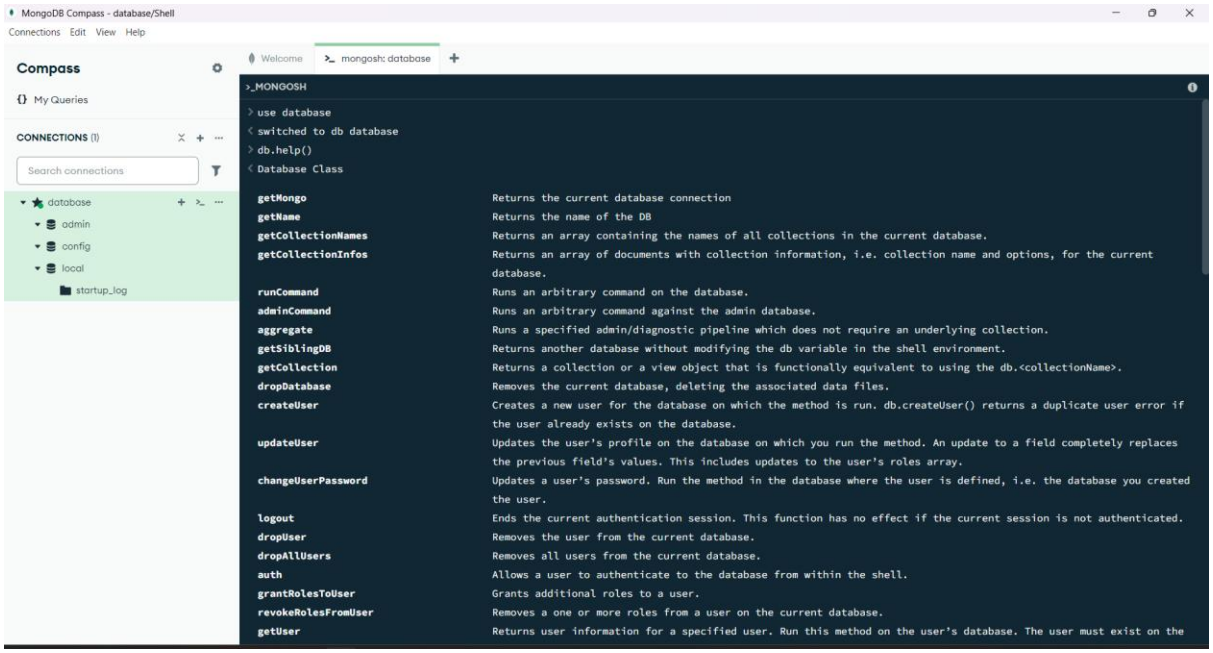
Практическое задание 1:

1. Установите MongoDB для обеих типов систем (32/64 бита).
2. Проверьте работоспособность системы запуском клиента mongo.
3. Выполните методы:

a. db.help()
b. db.help
c. db.stats()

4. Создайте БД learn.
5. Получите список доступных БД.
6. Создайте коллекцию unicorns, вставив в нее документ {name: 'Aurora', gender: 'f', weight: 450}.
7. Просмотрите список текущих коллекций.
8. Переименуйте коллекцию unicorns.
9. Просмотрите статистику коллекции.
10. Удалите коллекцию.
11. Удалите БД learn.

2-3:



4-5: создал database вместо learn

```
> show databases
< admin      40.00 KiB
  config     60.00 KiB
  database    8.00 KiB
  local      40.00 KiB
```

6:

```
> db.unicorns.insert({name: 'Aurora', gender: 'f', weight: 450})
< DeprecationWarning: Collection.insert() is deprecated. Use insertOne, insertMany, or bulkWrite.
< {
    acknowledged: true,
    insertedIds: {
      '0': ObjectId('6835d8981851f02869d88fa5')
    }
```

7:

```
> show collections
< learn
  unicorns
> db.unicorns.renameCollection("unicorns_renamed")
```

8:

```
> db.unicorns.renameCollection("unicorns_renamed")
< { ok: 1 }
```

9:

```
> db.unicorns_renamed.stats
< [Function: stats] AsyncFunction {
    apiVersions: [ 0, 0 ],
    returnsPromise: true,
    serverVersions: [ '0.0.0', '999.999.999' ],
    topologies: [ 'ReplSet', 'Sharded', 'LoadBalanced', 'Standalone' ]
    returnType: { type: 'unknown', attributes: {} },
    deprecated: false,
    platforms: [ 'Compass', 'Browser', 'CLI' ],
    isDirectShellCommand: false,
    acceptsRawInput: false,
    shellCommandCompleter: undefined,
    help: [Function (anonymous)] Help
  }
```

10-11:

```
> db.unicorns_renamed.drop()
< true
> db.dropDatabase()
< { ok: 1, dropped: 'database' }
```

Практическое задание 2.1.1

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

```
      db.unicorns.insert({name: 'Horny', loves: ['carrot','papaya'], weight: 600,
gender: 'm', vampires: 63});
      db.unicorns.insert({name: 'Aurora', loves: ['carrot', 'grape'], weight: 450,
gender: 'f', vampires: 43});
      db.unicorns.insert({name: 'Unicrom', loves: ['energon', 'redbull'], weight:
984, gender: 'm', vampires: 182});
      db.unicorns.insert({name: 'Roooooodles', loves: ['apple'], weight: 575, gender:
'm', vampires: 99});
      db.unicorns.insert({name: 'Solnara', loves:['apple', 'carrot', 'chocolate'],
weight:550, gender:'f', vampires:80});
      db.unicorns.insert({name:'Ayna', loves: ['strawberry', 'lemon'], weight: 733,
gender: 'f', vampires: 40});
      db.unicorns.insert({name:'Kenny', loves: ['grape', 'lemon'], weight:
690,  gender: 'm', vampires: 39});
      db.unicorns.insert({name: 'Raleigh', loves: ['apple', 'sugar'], weight: 421,
gender: 'm', vampires: 2});
      db.unicorns.insert({name: 'Leia', loves: ['apple', 'watermelon'], weight: 601,
gender: 'f', vampires: 33});
```

```
      db.unicorns.insert({name: 'Pilot', loves: ['apple', 'watermelon'], weight: 650,
gender: 'm', vampires: 54});
      db.unicorns.insert({name: 'Nimue', loves: ['grape', 'carrot'], weight: 540,
gender: 'f'});
```

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

```
      {name: 'Dunx', loves: ['grape', 'watermelon'], weight: 704, gender: 'm',
vampires: 165}
```

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

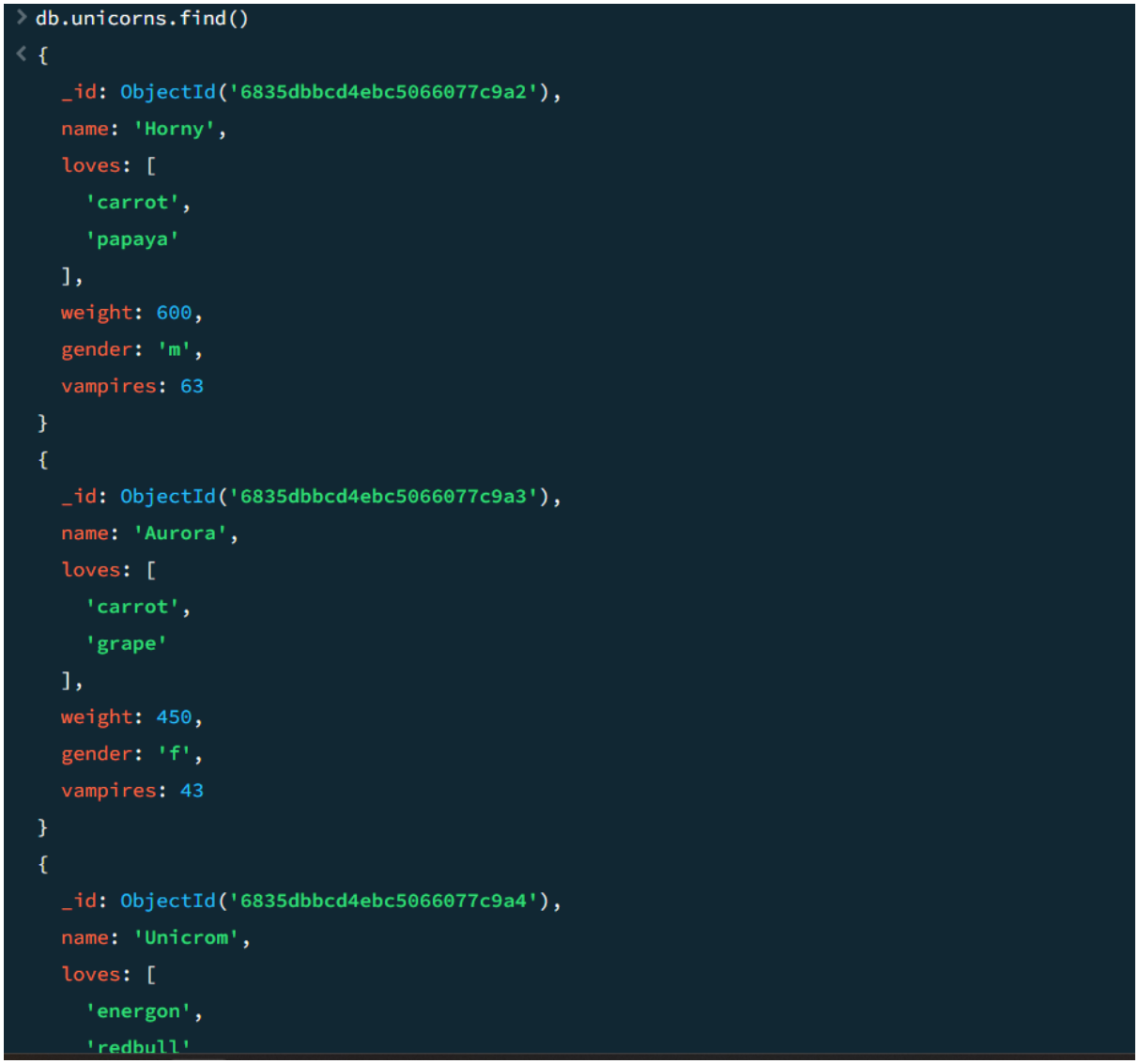
1-2:

```
> use learn
< switched to db learn
> db.unicorns.insert({name: 'Horny', loves: ['carrot','papaya'], weight: 600, gender: 'm', vampires: 63});
  db.unicorns.insert({name: 'Aurora', loves: ['carrot', 'grape'], weight: 450, gender: 'f', vampires: 43});
  db.unicorns.insert({name: 'Unicrom', loves: ['energon', 'redbull'], weight: 984, gender: 'm', vampires: 182});
  db.unicorns.insert({name: 'Roooooodles', loves: ['apple'], weight: 575, gender: 'm', vampires: 99});
  db.unicorns.insert({name: 'Solnara', loves:['apple', 'carrot', 'chocolate'], weight:550, gender:'f', vampires:80});
  db.unicorns.insert({name:'Ayna', loves: ['strawberry', 'lemon'], weight: 733, gender: 'f', vampires: 40});
  db.unicorns.insert({name:'Kenny', loves: ['grape', 'lemon'], weight: 690,  gender: 'm', vampires: 39});
  db.unicorns.insert({name: 'Raleigh', loves: ['apple', 'sugar'], weight: 421, gender: 'm', vampires: 2});
  db.unicorns.insert({name: 'Leia', loves: ['apple', 'watermelon'], weight: 601, gender: 'f', vampires: 33});
  db.unicorns.insert({name: 'Pilot', loves: ['apple', 'watermelon'], weight: 650, gender: 'm', vampires: 54});
  db.unicorns.insert({name: 'Nimue', loves: ['grape', 'carrot'], weight: 540, gender: 'f'});
< DeprecationWarning: Collection.insert() is deprecated. Use insertOne, insertMany, or bulkWrite.
< {
    acknowledged: true,
    insertedIds: {
      '0': ObjectId('6835dbbcd4ebc5066077c9ac')
    }
  }
```

3:

```
> document ={name: 'Dunx', loves: ['grape', 'watermelon'], weight: 704, gender: 'm', vampires: 165})
< {
    name: 'Dunx',
    loves: [ 'grape', 'watermelon' ],
    weight: 704,
    gender: 'm',
    vampires: 165
  }
> db.unicorns.insert(document)
< {
    acknowledged: true,
    insertedIds: {
      '0': ObjectId('6835dc2dd4ebc5066077c9ad')
    }
  }
> db.unicorns.find()
```

4:



Практическое задание 2.1.2:

1. *Сформируйте запросы для вывода списков самцов и самок единорогов. Ограничьте список самок первыми тремя особями. Отсортируйте списки по имени.*
2. *Найдите всех самок, которые любят carrot. Ограничьте этот список первой особью с помощью функций findOne и limit.*

1:

db.unicorns.find({gender: 'm'}).sort({name: 1})
db.unicorns.find({gender: 'f'}).limit(3).sort({name: 1})

```
}
> db.unicorns.find({gender: 'm'}).sort({name: 1})
< {
    _id: ObjectId('6835dc2dd4ebc5066077c9ad'),
    name: 'Dunx',
    loves: [
      'grape',
      'watermelon'
    ],
    weight: 704,
    gender: 'm',
    vampires: 165
  }
  {
    _id: ObjectId('6835dbbcd4ebc5066077c9a2'),
    name: 'Horny',
    loves: [
      'carrot',
      'papaya'
    ],
    weight: 600
> db.unicorns.find({gender: 'f'}).limit(3).sort({name: 1})
< {
    _id: ObjectId('6835dbbcd4ebc5066077c9a3'),
    name: 'Aurora',
    loves: [
      'carrot',
      'grape'
    ],
    weight: 450,
    gender: 'f',
    vampires: 43
  }
  {
    _id: ObjectId('6835dbbcd4ebc5066077c9a7'),
    name: 'Ayna',
    loves: [
```

2: db.unicorns.findOne({loves: "carrot"})
db.unicorns.find({loves: "carrot"}).limit(1)

Практическое задание 2.2.1:

Модифицируйте запрос для вывода списков самцов единорогов, исключив из результата информацию о предпотениях и поле (видимо vampires).

db.unicorns.find({gender: 'm'}, {loves: 0, vampires: 0}).sort({name: 1})

```
> db.unicorns.find({gender: 'm'}, {loves: 0, vampires: 0}).sort({name: 1})
< {
    _id: ObjectId('6835dc2dd4ebc5066077c9ad'),
    name: 'Dunx',
    weight: 704,
    gender: 'm'
  }
  {
```

Практическое задание 2.2.3

Вывести список единорогов в обратном порядке добавления.

db.unicorns.find().sort({$natural: -1})

```
> db.unicorns.find().sort({$natural: -1})
< {
    _id: ObjectId('6835dc2dd4ebc5066077c9ad'),
    name: 'Dunx',
    loves: [
      'grape',
      'watermelon'
    ],
    weight: 704,
    gender: 'm',
    vampires: 165
  }
  {
```

Практическое задание 2.2.4

Вывести список единорогов с названием первого любимого предпочтения, исключив идентификатор

db.unicorns.find({}, {_id: 0, name: 1, loves: {$slice: 1}})

```
> db.unicorns.find({}, {_id: 0, name: 1, loves: {$slice: 1}})
< {
    name: 'Horny',
    loves: [
      'carrot'
    ]
  }
  {
    name: 'Aurora',
    loves: [
      'carrot'
```

Практическое задание 2.3.1
Вывести список самок единорогов весом от полутонны до 700 кг, исключив вывод идентификатора.

db.unicorns.find({weight: {$gt: 500, $lt: 700}}, {_id: 0})

```
> db.unicorns.find({weight: {$gt: 500, $lt: 700}}, {_id: 0})
< {
    name: 'Horny',
    loves: [
      'carrot',
      'papaya'
    ],
    weight: 600,
    gender: 'm',
    vampires: 63
  }
```

Практическое задание 2.3.2
Вывести список самцов единорогов весом от полутонны и предпочитающих grape и lemon, исключив вывод идентификатора.

db.unicorns.find({weight: {$gt: 500, $lt: 700}, loves: {$all : ["grape","lemon"]}}, {_id: 0})

```
> db.unicorns.find({weight: {$gt: 500, $lt: 700}, loves: {$all : ["grape","lemon"]}}, {_id: 0})
< {
    name: 'Kenny',
    loves: [
      'grape',
      'lemon'
    ],
    weight: 690,
    gender: 'm',
    vampires: 39
  }
learn>
```

Практическое задание 2.3.3
Найти всех единорогов, не имеющих ключ `vampires`.

db.unicorns.find({vampires: {$exists: false}})

```
> db.unicorns.find({vampires: {$exists: false}})
< {
    _id: ObjectId('6835dbbcd4ebc5066077c9ac'),
    name: 'Nimue',
    loves: [
      'grape',
      'carrot'
    ],
    weight: 540,
    gender: 'f'
  }
```

Практическое задание 2.3.4
Вывести список упорядоченный список имен самцов единорогов с информацией об их первом предпочтении.

db.unicorns.find({gender: 'm'}, {_id: 0, name: 1, loves: {$slice: 1}}).sort({name: 1})

```
  }
> db.unicorns.find({gender: 'm'}, {_id: 0, name: 1, loves: {$slice: 1}}).sort({name: 1})
< {
    name: 'Dunx',
    loves: [
      'grape'
    ]
  }
```

Практическое задание 3.1.1

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

1: db.towns.find({"mayor.party" : "I"}, {name: 1, mayor: 1})

```
> db.towns.find({"mayor.party" : "I"}, {name: 1, mayor: 1})
< {
    _id: ObjectId('6835f06ed4ebc5066077c9b0'),
    name: 'New York',
    mayor: {
      name: 'Michael Bloomberg',
      party: 'I'
    }
  }
```

2: db.towns.find({"mayor.party" : {$exists: false}}, {name: 1, mayor: 1})

```
> db.towns.find({"mayor.party" : {$exists: false}}, {name: 1, mayor: 1})
< {
    _id: ObjectId('6835f055d4ebc5066077c9af'),
    name: 'Punxsutawney ',
    mayor: {
      name: 'Jim Wehrle'
    }
  }
```

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.*

var cursor = db.unicorns.find({ gender: 'm' },{ _id: 0}).sort({ name: 1 }).limit(2);null;
cursor.forEach(function(unicorn) {print(unicorn.name);});

```
> var cursor = db.unicorns.find({ gender: 'm' },{ _id: 0}).sort({ name: 1 }).limit(2);null;
< null
> cursor.forEach(function(unicorn) {print(unicorn.name);});
< Dunx
< Horny
learn >
```

Практическое задание 3.2.1

Вывести количество самок единорогов весом от полутонны до 600 кг.

```
> db.unicorns.find({gender: 'f', weight: {$gt: 500, $lt: 600}}).count()
< 2
```

Практическое задание 3.2.2

Вывести список предпочтений.

db.unicorns.distinct("loves")

```
> db.unicorns.distinct("loves")
< [
    'apple',      'carrot',
    'chocolate',  'energon',
    'grape',      'lemon',
    'papaya',     'redbull',
    'strawberry', 'sugar',
    'watermelon'
  ]
```

Практическое задание 3.2.3
Посчитать количество особей единорогов обоих полов.

db.unicorns.find({gender: {$in : ['m','f']}}).count()

```
> db.unicorns.find({gender: {$in : ['m','f']}}).count()
< 12
```

Практическое задание 3.3.1

1. *Выполнить команду:*

```
> db.unicorns.save({name: 'Barny', loves: ['grape'],
weight: 340, gender: 'm'})
```

2. *Проверить содержимое коллекции* `unicorns`.

```
> db.unicorns.save({name: 'Barny', loves: ['grape'], weight: 340, gender: 'm'});
▸ TypeError: db.unicorns.save is not a function
```

Немного погуглив, я узнал что эта функция былв вырезана из MongoDB.

2 Answers Sorted by: Highest score (default)

8 .save() has been deprecated instead of that .save() you can use .insertOne() or .insertMany() or.updateOne({upsert:true})

You can write your code like below by replacing .save() with .insertOne()

Практическое задание 3.3.2

1. *Для самки единорога* `Ayna` *внести изменения в БД: теперь ее вес 800, она убила 51 вапмира.*
2. *Проверить содержимое коллекции* `unicorns`.

```
> db.unicorns.update({name: "Ayna" }, {$set: {weight: 800, vampires: 51}},{ upsert: true });
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 1,
    modifiedCount: 1,
    upsertedCount: 0
  }
  {
    _id: ObjectId('6835f6a3d4ebc5066077c9c3'),
    name: 'Ayna',
    loves: [
      'strawberry',
      'lemon'
    ],
    weight: 800,
    gender: 'f',
    vampires: 51
  }
  {
```

Практическое задание 3.3.3

1. *Для самца единорога* `Raleigh` *внести изменения в БД: теперь он любит рэдбул.*

Проверить содержимое коллекции `unicorns`.

```
> db.unicorns.update({name: "Raleigh" }, {$set: {loves: "redbull"}},{ upsert: true });
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 1,
    modifiedCount: 1,
    upsertedCount: 0
  }
> db.unicorns.find({name: "Raleigh"})
< {
    _id: ObjectId('6835f6a3d4ebc5066077c9c5'),
    name: 'Raleigh',
    loves: 'redbull',
    weight: 421,
    gender: 'm',
    vampires: 2
  }
```

Практическое задание 3.3.4

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

```
> db.unicorns.update({gender: "m" }, {$inc: {vampires: 5}},{ upsert: true, multi: true });
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 7,
    modifiedCount: 7,
    upsertedCount: 0
  }
```

```
> db.unicorns.find({gender: "m"})
< {
    _id: ObjectId('6835f6a3d4ebc5066077c9be'),
    name: 'Horny',
    loves: [
      'carrot',
      'papaya'
    ],
    weight: 600,
    gender: 'm',
    vampires: 68
  }
  {
    _id: ObjectId('6835f6a3d4ebc5066077c9c0'),
    name: 'Unicrom',
    loves: [
      'energon',
      'redbull'
    ],
    weight: 984,
    gender: 'm',
    vampires: 187
  }
```

Практическое задание 3.3.5

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

```
> db.towns.update({name: "Portland"}, {$set: {"mayor.party": "I"}})
< DeprecationWarning: Collection.update() is deprecated. Use updateOne, updateMany, or bulkWrite.
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 1,
    modifiedCount: 1,
    upsertedCount: 0
  }
```

Практическое задание 3.3.6

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

```
> db.unicorns.update({name: "Pilot"}, {$push: {loves: "chocolate"}})
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 1,
    modifiedCount: 1,
    upsertedCount: 0
  }
learn>
```

```
> db.unicorns.find({name: "Pilot"})
< {
    _id: ObjectId('6835f6a3d4ebc5066077c9c7'),
    name: 'Pilot',
    loves: [
      'apple',
      'watermelon',
      'chocolate'
    ],
    weight: 650,
    gender: 'm',
    vampires: 59
  }
```

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`.

Практическое задание 3.4.1

1. *Удалите документы с беспартийными мэрами.*
2. *Проверьте содержание коллекции.*
3. *Очистите коллекцию.*
4. *Просмотрите список доступных коллекций.*

```
> db.towns.remove({"mayor.party": "I"})
< DeprecationWarning: Collection.remove() is deprecated
< {
    acknowledged: true,
    deletedCount: 1
  }
```

```
> db.towns.find()
< {
    _id: ObjectId('6836ba2cb4526f7e82690f24'),
    name: 'Punxsutawney ',
    popujatiuon: 6200,
    last_sensus: 2008-01-31T00:00:00.000Z,
    famous_for: [
      'phil the groundhog'
    ],
    mayor: {
      name: 'Jim Wehrle'
    }
  }
  {
    _id: ObjectId('6836ba53b4526f7e82690f26'),
    name: 'Portland',
    popujatiuon: 528000,
    last_sensus: 2009-07-20T00:00:00.000Z,
    famous_for: [
      'beer',
      'food'
    ],
    mayor: {
      name: 'Sam Adams',
      party: 'D'
    }
  }
learn>
```

```
> db.towns.remove({})
< {
    acknowledged: true,
    deletedCount: 2
  }
```

```
> show collections
< towns
  unicorns
learn>
```

Практическое задание 4.1.1

1. *Создайте коллекцию зон обитания единорогов, указав в качестве идентификатора кратко название зоны, далее включив полное название и описание.*
2. *Включите для нескольких единорогов в документы ссылку на зону обитания, используя второй способ автоматического связывания.*
3. *Проверьте содержание коллекции едиорогов* `unicorns`*:*

db.habitats.insertMany([{_id: "forest",fullName: "Enchanted Forest"},{_id: "mountains", fullName: "Crystal Mountains"}, {_id: "meadows", fullName: "Rainbow Meadows"}, {_id: "clouds", fullName: "Floating Cloud Islands"}])

```
> db.habitats.insertMany([{_id: "forest",fullName: "Enchanted Forest"},{_id: "mountains", fullName: "Crystal Mountains"}, {_id: "meadows",
< {
    acknowledged: true,
    insertedIds: {
      '0': 'forest',
      '1': 'mountains',
      '2': 'meadows',
      '3': 'clouds'
    }
  }
```

```
> db.unicorns.updateMany({name: {$in:["Horny", "Aurora", "Unicrom"]}},{$set:{ habitatId: "forest"}})
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 3,
    modifiedCount: 3,
    upsertedCount: 0
  }
```

```
> db.unicorns.updateMany({name: {$in: ["Roooooodles", "Solnara", "Ayna"]}},{$set: {habitatId: "mountains"}})
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 3,
    modifiedCount: 3,
    upsertedCount: 0
  }
```

```
> db.unicorns.updateMany({name: {$in: ["Kenny", "Raleigh", "Leia"]}},{$set: {habitatId: "meadows"}})
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 3,
    modifiedCount: 3,
    upsertedCount: 0
  }
```

```
> db.unicorns.updateMany({name: {$in: ["Pilot", "Nimue", "Dunx"]}},{$set: { habitatId: "clouds"}})
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: null,
    matchedCount: 3,
    modifiedCount: 3,
    upsertedCount: 0
  }
```

```
> db.unicorns.find().pretty()
< {
    _id: ObjectId('6835f6a3d4ebc5066077c9be'),
    name: 'Horny',
    loves: [
      'carrot',
      'papaya'
    ],
    weight: 600,
    gender: 'm',
    vampires: 68,
    habitatId: 'forest'
  }
  {
    _id: ObjectId('6835f6a3d4ebc5066077c9bf'),
    name: 'Aurora',
    loves: [
      'carrot',
      'grape',
      'sugar',
      'lemons'
    ],
    weight: 450,
    gender: 'f',
    vampires: 43,
    habitatId: 'forest'
  }
```

Практическое задание 4.2.1

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

```
> db.unicorns.ensureIndex({name: 1}, {"unique": true})
< [ 'name_1' ]
```

Можно

Практическое задание 4.3.1

1. *Получите информацию о всех индексах коллекции* `unicorns`.
2. *Удалите все индексы, кроме индекса для идентификатора.*
3. *Попытайтесь удалить индекс для идентификатора.*

```
> db.unicorns.getIndexes()
< [
    { v: 2, key: { _id: 1 }, name: '_id_' },
    { v: 2, key: { name: 1 }, name: 'name_1', unique: true }
  ]
```

```
> db.unicorns.dropIndex("name_1")
< { nIndexesWas: 2, ok: 1 }
```

```
> db.unicorns.dropIndex("_id_")
▸ MongoServerError[InvalidOptions]: cannot drop _id index
learn>
```

Практическое задание 4.4.1

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

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

2. *Выберите последних четыре документа.*
3. *Проанализируйте план выполнения запроса 2. Сколько потребовалось времени на выполнение запроса? (по значению параметра executionTimeMillis)*
4. *Создайте индекс для ключа value.*
5. *Получите информацию о всех индексах коллекции numbres.*

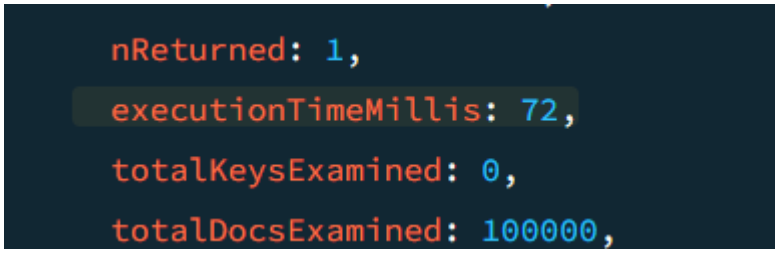
6. *Выполните запрос 2.*

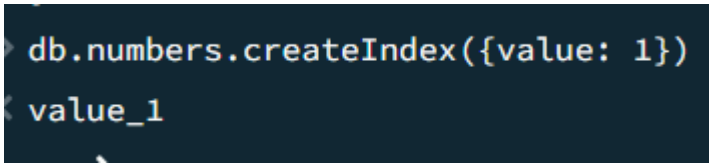
7. *Проанализируйте план выполнения запроса с установленным индексом. Сколько потребовалось времени на выполнение запроса?*

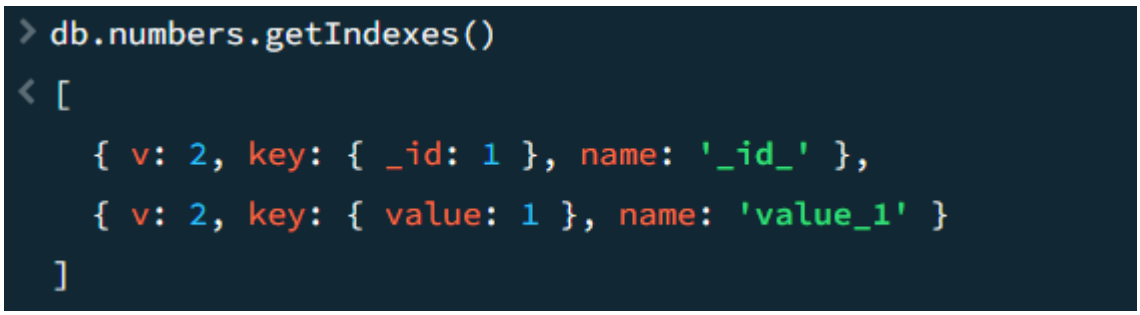
8. *Сравните время выполнения запросов с индексом и без. Дайте ответ на вопрос: какой запрос более эффективен?*

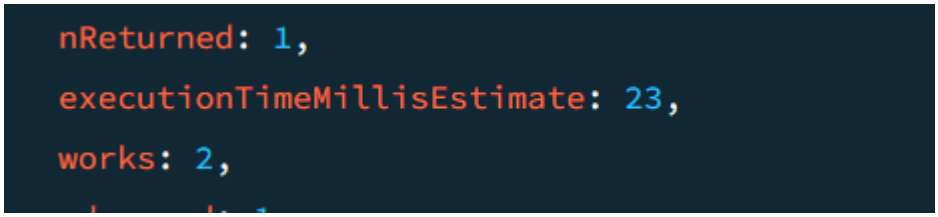
```
> for(i = 0; i < 100000; i++) { db.numbers.insert({value: i}) }
< {
    acknowledged: true,
    insertedIds: {
      '0': ObjectId('6836cfd3b4526f7e826a95c6')
    }
  }
```

```
> db.numbers.find().sort({_id: -1}).limit(4)
< {
    _id: ObjectId('6836cfd3b4526f7e826a95c6'),
    value: 99999
  }
  {
    _id: ObjectId('6836cfd3b4526f7e826a95c5'),
    value: 99998
  }
  {
    _id: ObjectId('6836cfd3b4526f7e826a95c4'),
    value: 99997
  }
  {
    _id: ObjectId('6836cfd3b4526f7e826a95c3'),
    value: 99996
  }
```









Вывод: с индексом быстрее.