

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Лабораторная работа № 6

Знакомство с MongoDB

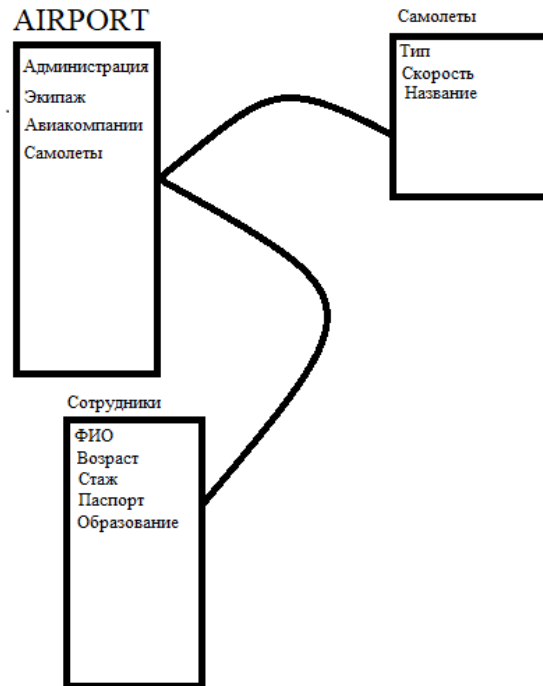
Выполнил: Магай Олег
Группа К3240
Проверил: Говоров Антон Игоревич

Санкт-Петербург
2020

Вариант 14

Цель работы: овладеть практическими навыками реализации баз данных в MongoDB.

Ход работы:



(Модель БД)

Создание БД

```
> use AIRPORT
switched to db AIRPORT
```

Создание коллекции sotrudniki и наполнение информацией о сотрудниках(в нашей бд их будет 5)

```
> db.sotrudniki.insertMany([ { "FIO": "Kim Aleksandr", "Vozrast": "32", "Stazh": "10", "Passport": "123451", "Obrazovanie": "+" } ])
{
  "acknowledged" : true,
  "insertedIds" : [
    ObjectId("5efaf44a51ead7e22fa39175")
  ]
}
```

```

> db.sotrudniki.insertMany([ { "FIO":"Il-Dyo Ten", "Vozrast":"40", "Stazh":"13", "Passport":"123452", "Obrazovanie":"+"}])
{
  "acknowledged" : true,
  "insertedIds" : [
    ObjectId("5efaf4fd51ead7e22fa39176")
  ]
}
> db.sotrudniki.insertMany([ { "FIO":"Nursultan Makosyli", "Vozrast":"34", "Stazh":"9", "Passport":"123453", "Obrazovanie":"+"}])
{
  "acknowledged" : true,
  "insertedIds" : [
    ObjectId("5efaf51b51ead7e22fa39177")
  ]
}
> db.sotrudniki.insertMany([ { "FIO":"Temirlan Berikovich", "Vozrast":"29", "Stazh":"5", "Passport":"123454", "Obrazovanie":"+"}])
{
  "acknowledged" : true,
  "insertedIds" : [
    ObjectId("5efaf53e51ead7e22fa39178")
  ]
}
> db.sotrudniki.insertMany([ { "FIO":"Ma O-gun", "Vozrast":"39", "Stazh":"18", "Passport":"123455", "Obrazovanie":"+"}])
{
  "acknowledged" : true,
  "insertedIds" : [
    ObjectId("5efaf55851ead7e22fa39179")
  ]
}

```

Проверка данных

```

> db.sotrudniki.find()
{ "_id" : ObjectId("5efaf44a51ead7e22fa39175"), "FIO" : "Kim Aleksandr", "Vozrast" : "32", "Stazh" : "10", "Passport" : "123451", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf4fd51ead7e22fa39176"), "FIO" : "Il-Dyo Ten", "Vozrast" : "40", "Stazh" : "13", "Passport" : "123452", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf51b51ead7e22fa39177"), "FIO" : "Nursultan Makosyli", "Vozrast" : "34", "Stazh" : "9", "Passport" : "123453", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf53e51ead7e22fa39178"), "FIO" : "Temirlan Berikovich", "Vozrast" : "29", "Stazh" : "5", "Passport" : "123454", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf55851ead7e22fa39179"), "FIO" : "Ma O-gun", "Vozrast" : "39", "Stazh" : "18", "Passport" : "123455", "Obrazovanie" : "+" }
>

```

Создание коллекции `samoleti` и наполнение информацией о типе, названии и скорости, количестве посадочных мест.

```

> db.samoleti.insert({
... "Name":"FlyMorning",
... "Nomer":"731",
... "Speed":"850",
... "Mesta":"120"})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.samoleti.insert({ "Name":"SkyBird", "Nomer":"732", "Speed":"850", "Mesta":"120"})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.samoleti.insert({ "Name":"Optimus-Prime", "Nomer":"733", "Speed":"850", "Mesta":"120"})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.samoleti.insert({ "Name":"RevolutionSky", "Nomer":"734", "Speed":"850", "Mesta":"120"})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.samoleti.insert({ "Name":"Cucumber323", "Nomer":"735", "Speed":"850", "Mesta":"150"})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
>

```

```

> db.samoleti.find()
{ "_id" : ObjectId("5efaf67751ead7e22fa3917a"), "Name" : "FlyMorning", "Nomer" : "731", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf69a51ead7e22fa3917b"), "Name" : "SkyBird", "Nomer" : "732", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6aa51ead7e22fa3917c"), "Name" : "Optimus-Prime", "Nomer" : "733", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6b951ead7e22fa3917d"), "Name" : "RevolutionSky", "Nomer" : "734", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6d151ead7e22fa3917e"), "Name" : "Cucumber323", "Nomer" : "735", "Speed" : "850", "Mesta" : "150" }
>

```

Реализация запросов

1. Наличие образование у сотрудников.

```
> db.sotrudniki.find({"Obrazovanie":"+"})
{ "_id" : ObjectId("5efaf44a51ead7e22fa39175"), "FIO" : "Kim Aleksandr", "Vozrast" : "32", "Stazh" : "10", "Passport" : "123451", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf4fd51ead7e22fa39176"), "FIO" : "Il-Dyo Ten", "Vozrast" : "40", "Stazh" : "13", "Passport" : "123452", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf51b51ead7e22fa39177"), "FIO" : "Nursultan Makosyli", "Vozrast" : "34", "Stazh" : "9", "Passport" : "123453", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf53e51ead7e22fa39178"), "FIO" : "Temirlan Berikovich", "Vozrast" : "29", "Stazh" : "5", "Passport" : "123454", "Obrazovanie" : "+" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf55851ead7e22fa39179"), "FIO" : "Ma O-gun", "Vozrast" : "39", "Stazh" : "18", "Passport" : "123455", "Obrazovanie" : "+" }
>
```

2. Выборка самолетов с разным количеством посадочных мест.

```
> db.samoleti.find({"Mesta":"120"})
{ "_id" : ObjectId("5efaf67751ead7e22fa3917a"), "Name" : "FlyMorning", "Nomer" : "731", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf69a51ead7e22fa3917b"), "Name" : "SkyBird", "Nomer" : "732", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6aa51ead7e22fa3917c"), "Name" : "Optimus-Prime", "Nomer" : "733", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6b951ead7e22fa3917d"), "Name" : "RevolutionSky", "Nomer" : "734", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
> db.samoleti.find({"Mesta":"150"})
{ "_id" : ObjectId("5efaf6d151ead7e22fa3917e"), "Name" : "Cucumber323", "Nomer" : "735", "Speed" : "850", "Mesta" : "150" }
>
```

3. Названия всех самолетов с максимальной скоростью 850км/ч.

```
> db.samoleti.find({"Speed":"850"})
{ "_id" : ObjectId("5efaf67751ead7e22fa3917a"), "Name" : "FlyMorning", "Nomer" : "731", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf69a51ead7e22fa3917b"), "Name" : "SkyBird", "Nomer" : "732", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6aa51ead7e22fa3917c"), "Name" : "Optimus-Prime", "Nomer" : "733", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6b951ead7e22fa3917d"), "Name" : "RevolutionSky", "Nomer" : "734", "Speed" : "850", "Mesta" : "120" }
{ "_id" : ObjectId("5efaf6d151ead7e22fa3917e"), "Name" : "Cucumber323", "Nomer" : "735", "Speed" : "850", "Mesta" : "150" }
>
```

4. Сотрудник с самым высоким значением стажа работы.

```
> db.sotrudniki.find({"Stazh":"18"})
{ "_id" : ObjectId("5efaf55851ead7e22fa39179"), "FIO" : "Ma O-gun", "Vozrast" : "39", "Stazh" : "18", "Passport" : "123455", "Obrazovanie" : "+" }
>
```

5. Сотрудник с самым низким значением стажа работы.

```
> db.sotrudniki.find({"Stazh":"5"})
{ "_id" : ObjectId("5efaf53e51ead7e22fa39178"), "FIO" : "Temirlan Berikovich", "Vozrast" : "29", "Stazh" : "5", "Passport" : "123454", "Obrazovanie" : "+" }
>
```

6. mapReduce()

```
> function mmap(){
... for(var i in this.Obrazovanie) {
... emit(this.Obrazovanie[i], 1);
... }
... }
```

```
> function rreduce(key, values) {
... var sum = 0;
... for(var i in values) {
... sum += values[i];
... }
... return sum;
... }
```

```
> db.sotrudniki.mapReduce(mmap, rreduce, "rresults")
```

```
> db.rresults.find()
{ "_id" : 1, "values" : 10 }
{ "_id" : 2, "values" : 15 }
{ "_id" : 3, "values" : 20 }
{ "_id" : 4, "values" : 25 }
{ "_id" : 5, "values" : 30 }
```

Вывод: в результате выполнения лабораторной работы были изучены принципы проектирования не реляционных(документ-ориентированных) баз данных с помощью MongoDB.