

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

Факультет «Инфокоммуникационных технологий»
Направление подготовки «45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной среде»

О Т Ч Е Т

Лабораторная работа №6 по дисциплине «Проектирование и реализация БД»

Тема задания: Работа с MongoDB

Выполнил:

Студент Югов А.Ю. К3242
(Фамилия И.О.) номер группы

Проверил:

Преподаватель _____
(Фамилия И.О.)

**Санкт-Петербург
2020**

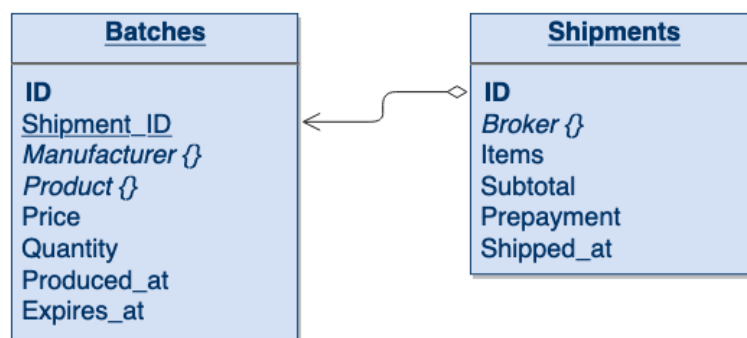
Цель работы

Овладеть навыками моделирования данных в стиле NoSQL с помощью MongoDB. Познакомиться с подходом MapReduce.

Ход работы

Сжатая модель

Используем вложенность там, где данных мало, но оставим ссылки так, чтобы документы не слишком разрастались.



Запросы

Найдем партии товаров на сумму больше 500 у.е.

```
> db.batches.find({price : {$gt: 500}}).pretty()
{
  "_id" : ObjectId("5f9f7547c8a0b1b18d6fb11a"),
  "id" : 1,
  "manufacturer" : {
    "id" : 1,
    "title" : "Apple"
  },
  "product" : {
    "id" : 1,
    "title" : "iPhone",
    "units" : "pcs"
  },
  "shipment_id" : 2,
  "price" : 599.99,
  "quantity" : 1000,
  "produced_at" : ISODate("2019-12-31T21:00:00Z"),
  "expires_at" : ISODate("2029-12-31T21:00:00Z")
}
```

Найдем предоплаченные партии с суммарной стоимостью более 2 млн у.е.

```
> db.shipments.find({prepayment: true, subtotal: {$gt: 2000000}}).pretty()
{
  "_id" : ObjectId("5f9f751fc8a0b1b18d6fb111"),
  "id" : 2,
  "broker" : {
    "id" : 1,
    "name" : "Larry",
    "firm" : {
      "title" : "ECO Trade"
    }
  },
  "shipped_at" : ISODate("2020-10-11T21:04:00Z"),
  "items" : 1000,
  "subtotal" : 5999900,
  "prepayment" : true
}
```

Найдем имена брокеров, поставки которых отправляются между 5 и 12 утра.

```
> db.shipments.aggregate(
  [
    {$project: {_id:0, "broker.name": 1, hour: {$hour: "$shipped_at"}}},
    {$match: {hour: {"$lt": 12, "$gt": 5}}}
  ]
).pretty()

{ "broker" : { "name" : "Larry" }, "hour" : 7 }
{ "broker" : { "name" : "Anton" }, "hour" : 9 }
{ "broker" : { "name" : "Sandy" }, "hour" : 11 }
```

Найдем брокеров, имена которых больше 6 символов (почему бы и нет?).

```
> db.shipments.find({"broker.name": {"$exists": true }, "$expr": {"$gte": [{"$strLenCP": "$broker.name"}, 6]}}).pretty()
{
  "_id" : ObjectId("5f9f751fc8a0b1b18d6fb112"),
  "id" : 3,
  "broker" : {
    "id" : 2,
    "name" : "Ludwig",
    "firm" : {
      "title" : "Brokers Association Limited"
    }
  },
  "shipped_at" : ISODate("2020-11-14T22:12:00Z"),
  "items" : 2000,
  "subtotal" : 5999800,
  "prepayment" : false
}
```

Создадим MapReduce функцию, которая будет подсчитывать суммарное количество товаров каждого типа среди всех текущих поставок.

```
> var mapf = function() {
...   emit(this.product.id, this.quantity);
... };
>
> var reducef = function(id, values) {
...   return Array.sum(values);
... };
>
>
> db.batches.mapReduce(
...   mapf,
...   reducef,
...   {
...     out: { merge: "map_reduce_quantity_subtotal" }
...   }
... );
{ "result" : "map_reduce_quantity_subtotal", "ok" : 1 }

> db.map_reduce_quantity_subtotal.find().sort({_id: 1})
{ "_id" : 1, "value" : 3000 }
{ "_id" : 2, "value" : 5000 }
{ "_id" : 4, "value" : 1000 }
{ "_id" : 5, "value" : 4500 }
{ "_id" : 6, "value" : 10000 }
```

Вывод

В результате выполнения работы познакомились с NoSQL подходом к моделированию данных и способом работы с данными, организованными таким образом. Также попробовали написать собственную MapReduce функцию. Узнали об некоторых особенностях работы MongoDB.