

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Проектирование и реализация баз данных»

НА ТЕМУ:

«Знакомство с MongoDB»

Работу выполнил:

Студент гр. К3242

Кириллов Николай Александрович

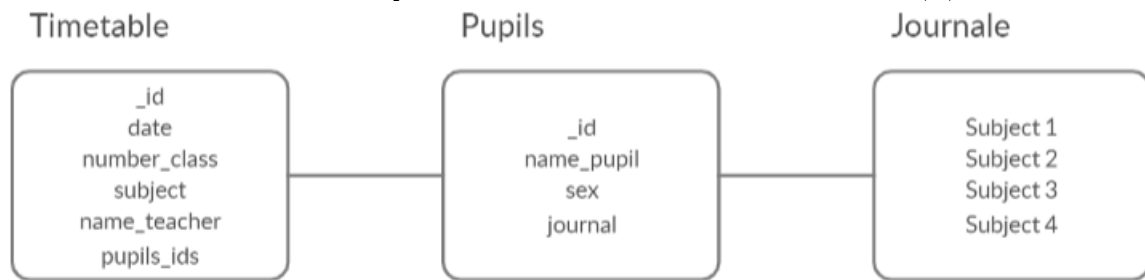
Преподаватель:

Говоров Антон Игоревич

Санкт-Петербург

2020

Уменьшенная схема инфологической модели данных БД



Выполнение работы

Пример заполнения коллекции «ученик» и ее вывод

```
C:\mongodb\bin\mongo.exe
> db.pupil.insert({"name_pupil": "ivanov_ivan_ivanovich", "sex": "m", "journal": {"physics": 5, "english": 5, "geography": 5, "social_studies": 5}})
writeResult({ "ninserted": 1 })
> db.pupil.insert({"name_pupil": "nikiforov_peter_alexandrovich", "sex": "m", "journal": {"physics": 4, "english": 5, "geography": 3, "social_studies": 2}})
writeResult({ "ninserted": 1 })
> db.pupil.insert({"name_pupil": "shedrina_diana_viktorovna", "sex": "f", "journal": {"physics": 3, "english": 5, "geography": 5, "social_studies": 4}})
writeResult({ "ninserted": 1 })
> db.pupil.insert({"name_pupil": "prokofiev_alexander_pavlovich", "sex": "m", "journal": {"physics": 2, "english": 3, "geography": 3, "social_studies": 3}})
writeResult({ "ninserted": 1 })
> db.pupil.insert({"name_pupil": "drozdova_anna_pavlovna", "sex": "f", "journal": {"physics": 5, "english": 4, "geography": 4, "social_studies": 4}})
writeResult({ "ninserted": 1 })
> db.pupil.find()
{"_id": ObjectId("5efe3172de22f61be7d5552e"), "name_pupil": "ivanov_ivan_ivanovich", "sex": "m", "journal": {"physics": 5, "english": 5, "geography": 5, "social_studies": 5}}
{"_id": ObjectId("5efe3172de22f61be7d5552f"), "name_pupil": "nikiforov_peter_alexandrovich", "sex": "m", "journal": {"physics": 4, "english": 5, "geography": 3, "social_studies": 2}}
{"_id": ObjectId("5efe3172de22f61be7d55530"), "name_pupil": "shedrina_diana_viktorovna", "sex": "f", "journal": {"physics": 3, "english": 5, "geography": 5, "social_studies": 4}}
{"_id": ObjectId("5efe3173de22f61be7d55531"), "name_pupil": "prokofiev_alexander_pavlovich", "sex": "m", "journal": {"physics": 2, "english": 3, "geography": 3, "social_studies": 3}}
{"_id": ObjectId("5efe3173de22f61be7d55532"), "name_pupil": "drozdova_anna_pavlovna", "sex": "f", "journal": {"physics": 5, "english": 4, "geography": 4, "social_studies": 4}}
```

Вывод коллекции «расписание»

```
C:\mongodb\bin\mongo.exe
> db.timetable.find()
{"_id": ObjectId("5efe3ed8de22f61be7d5553d"), "date": "2020-06-29", "number_class": "5A", "subject": "physics", "name_teacher": 1, "pupils_ids": [ ObjectId("5efe3172de22f61be7d5552e"), ObjectId("5efe3172de22f61be7d5552f") ] }
{"_id": ObjectId("5efe3ed8de22f61be7d5553e"), "date": "2020-06-29", "number_class": "6B", "subject": "english", "name_teacher": 2, "pupils_ids": [ ObjectId("5efe3172de22f61be7d55530"), ObjectId("5efe3173de22f61be7d55531") ] }
{"_id": ObjectId("5efe3ed8de22f61be7d5553f"), "date": "2020-06-29", "number_class": "7B", "subject": "social_studies", "name_teacher": 3, "pupils_ids": [ ObjectId("5efe3175de22f61be7d55532"), ObjectId("5efe359ede22f61be7d55535") ] }
{"_id": ObjectId("5efe3ed8de22f61be7d55540"), "date": "2020-06-29", "number_class": "11A", "subject": "geography", "name_teacher": 4, "pupils_ids": [ ObjectId("5efe359ede22f61be7d55536"), ObjectId("5efe359ede22f61be7d55537"), ObjectId("5efe359fde22f61be7d55538") ] }
{"_id": ObjectId("5efe3ed8de22f61be7d55541"), "date": "2020-06-30", "number_class": "5A", "subject": "social_studies", "name_teacher": 1, "pupils_ids": [ ObjectId("5efe3172de22f61be7d5552e"), ObjectId("5efe3172de22f61be7d5552f") ] }
{"_id": ObjectId("5efe3ed9de22f61be7d55542"), "date": "2020-06-30", "number_class": "6B", "subject": "geography", "name_teacher": 2, "pupils_ids": [ ObjectId("5efe3172de22f61be7d55530"), ObjectId("5efe3173de22f61be7d55531") ] }
```

Реализация запросов к БД

1 Запрос

Вывод только поля «наименования дисциплины» по заданным параметрам: «дата», «номер класса»

```
C:\mongodb\bin\mongo.exe
> db.timetable.find({date: "2020-06-29", number_class: "5A"}, {"subject": 1, _id: 0})
{"subject": "physics" }
```

2 Запрос

Вывод только полей «имя учителя» и «наименование дисциплины» по заданным параметрам: «номер класса»

```
C:\mongodb\bin\mongo.exe
> db.timetable.find({number_class: "5A"}, {name_teacher: 1, subject: 1, _id: 0})
{"subject": "physics", "name_teacher": "gromov_andrew_nikolaevich" }
{"subject": "social_studies", "name_teacher": "sharova_svetlana_mihailovna" }
>
```

3 Запрос

Вывод только поля «имя ученика» у которых оценка по физике равна пяти.

```
C:\mongodb\bin\mongo.exe
> db.pupil.find({"journal.physics": 5}, {name_pupil: 1, _id: 0})
{"name_pupil" : "ivanov_ivan_ivanovich" }
{"name_pupil" : "drozdova_anna_pavlovna" }
{"name_pupil" : "rukavishnikova_ksenia_sergeevna" }
```

4 Запрос

Использования MapReduce для определения количества людей, получивших различные оценки

```
C:\mongodb\bin\mongo.exe
> function map(){
...   for(var i in this.journal) {
...     emit(this.journal[i], 1);
...   }
... }
> function reduce(key, values) {
...   var sum = 0;
...   for(var i in values) {
...     sum += values[i];
...   }
...   return sum;
... }
> db.pupil.mapReduce(map, reduce, {out: "journal"})
{"result" : "journal",
 "timeMillis" : 68,
 "counts" : {
   "input" : 9,
   "emit" : 36,
   "reduce" : 4,
   "output" : 4
 },
 "ok" : 1}

> db.journal.find()
{"_id" : 2, "value" : 4 }
{"_id" : 3, "value" : 8 }
{"_id" : 4, "value" : 11 }
{"_id" : 5, "value" : 13 }
```

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы мною были получены практические навыки реализации баз данных в системе управления MongoDB.