

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»
Факультет среднего профессионального образования

ОТЧЁТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 7
по теме: Знакомство с MongoDB
по дисциплине: Основы проектирования баз данных

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Проверил:
_____ Говоров А.И.
Дата: «_____» _____ 2020г.
Оценка _____

Выполнил:
студент группы Y2336
_____ Жилин И.А.

Санкт-Петербург 2020

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель практической работы №7: овладеть практическими навыками и умениями реализации баз данных в MongoDB.

ЗАДАНИЕ

Для выполнения работы Вам потребуется:

- a. Попытайтесь уменьшить размер модели реляционной базы данных, с которой Вы работали.
- b. Реализовать Вашу модель в MongoDB.
- c. Заполнить модель данными, настолько, чтобы все запросы, реализуемые Вами в пункте 2.d, выдавали непустые строки.
- d. Реализовать минимум 40% Ваших запросов, сделанных в работе по реляционным базам данных в MongoDB.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПРОСОВ

Необходимо реализовать некоторое количество SQL-запросов.

Примерный набор требуемых запросов:

- a) Вывести кличку и номер документа собак, чей возраст составляет более трех лет;
- b) Вывести паспортные данные и общую информацию о собаке и ее владельце для собак;
- c) Вывести всю информацию о соревнованиях;
- d) Вывести сумму всех инвестиций в соревнованиях;
- e) Вывести спонсоров, инвестировавших больше 10000;
- f) Вывести общую информацию о собаке и ее владельце для собак, состоящих в клубе 'Darky Lurks';
- g) Вывести этапы, на которых участники получили меньше 5 баллов;

ВЫПОЛНЕНИЕ

1) Схема физической модели БД представлена на рисунке №1.

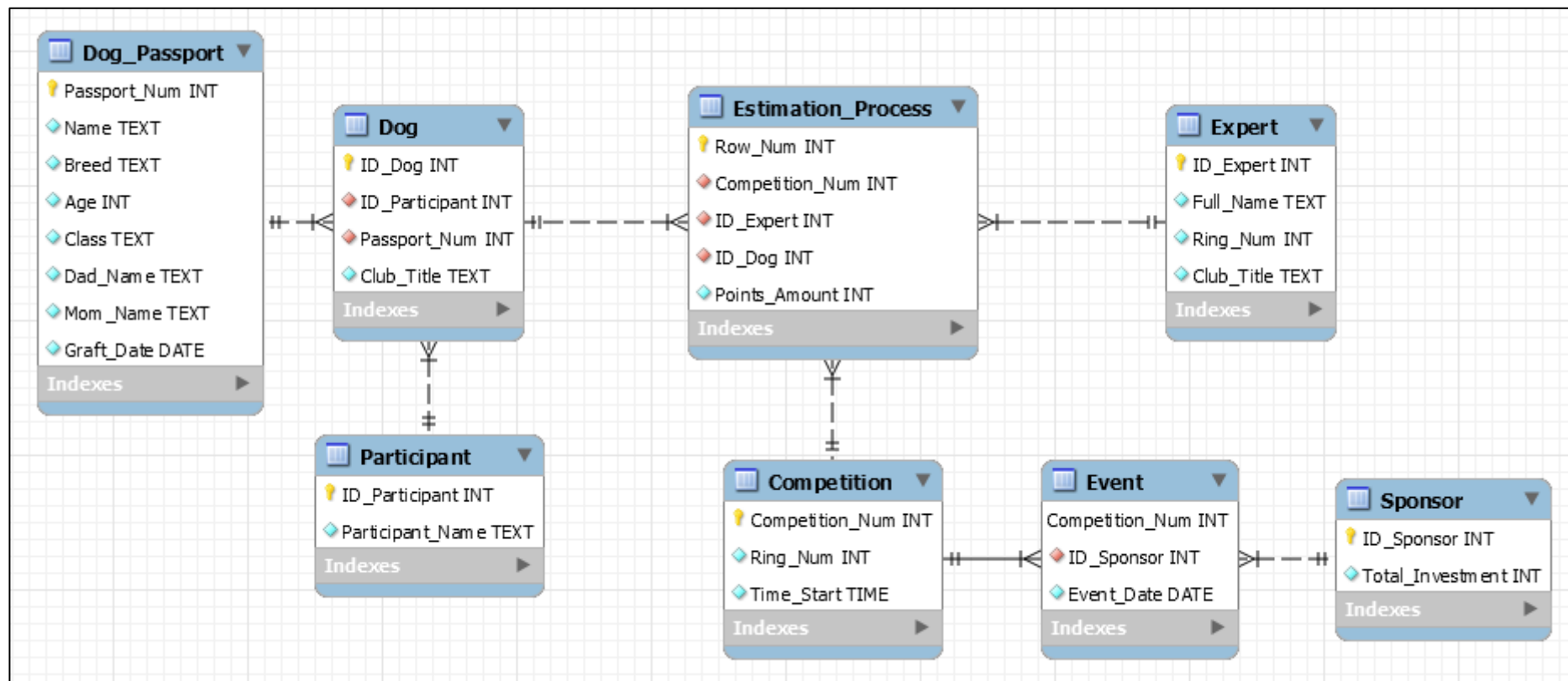


Рисунок 1 Схема инфологической модели данных БД

2) Логи модели:

> show collections

competition

dog

dog_passport

estimation_process

event

expert

participant

sponsor

db.createCollection("competition")

{ "ok" : 1 }

> db.competition.insert({competition_num: 1, ring_num: 11, time_start: new Date('June 15,2020 12:30:00')})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.competition.insert({competition_num: 2, ring_num: 23, time_start: new Date('June 15,2020 13:00:00')})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.competition.insert({competition_num: 3, ring_num: 15, time_start: new Date('June 16,2020 13:00:00')})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.competition.insert({competition_num: 4, ring_num: 27, time_start: new Date('June 16,2020 13:30:00')})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.competition.insert({competition_num: 5, ring_num: 11, time_start: new Date('June 16,2020 14:00:00')})

WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```

> db.createCollection("dog")
{ "ok" : 1 }

> db.dog.insert({id_dog: 1, id_participant: 2, passport_num: 198510, club_title: 'Strangers'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.dog.insert({id_dog: 2, id_participant: 1, passport_num: 223456, club_title: 'Strangers'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.dog.insert({id_dog: 3, id_participant: 2, passport_num: 285664, club_title: 'Strangers'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.dog.insert({id_dog: 4, id_participant: 3, passport_num: 516997, club_title: 'Darky Lurks'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.dog.insert({id_dog: 5, id_participant: 3, passport_num: 745123, club_title: 'Darky Lurks'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.createCollection("dog_passport")
{ "ok" : 1 }

> db.dog_passport.insert({passport_num: 198510, klichka: 'Dafna',
poroda:'Korgi', age: 3, class:'Elite', parents:{dad: 'Mike', mom: 'Nancy'}, graft_date:
new Date(2020-02-18)})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.dog_passport.insert({passport_num: 516997, klichka: 'Lolly',
poroda:'Labrador', age: 4, class:'First', parents:{dad: 'Chris', mom: 'Julia'},
graft_date: new Date(2020-02-14)})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```

```
> db.dog_passport.insert({passport_num: 223456, klichka: 'Martha',  
poroda:'Labrador', age: 2, class:'Second', parents:{dad: 'Gorin', mom: 'Kira'},  
graft_date: new Date(2020-02-11)})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.dog_passport.insert({passport_num: 745123, klichka: 'Ginger',  
poroda:'Mops', age: 3, class:'First', parents:{dad: 'Charli', mom: 'Polly'}, graft_date:  
new Date(2020-01-29)})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.dog_passport.insert({passport_num: 285664, klichka: 'Wilford',  
poroda:'Husky', age: 4, class:'Elite', parents:{dad: 'Jom', mom: 'Kary'}, graft_date:  
new Date(2020-02-21)})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.createCollection("estimation_process")
```

```
{ "ok" : 1 }
```

```
> db.estimation_process.insert({competition_num: 1, id_expert: 1, id_dog: 1,  
points_amount: 8, row_num: 1})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.estimation_process.insert({competition_num: 1, id_expert: 1, id_dog: 2,  
points_amount: 9, row_num: 2})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.estimation_process.insert({competition_num: 1, id_expert: 1, id_dog: 4,  
points_amount: 6, row_num: 3})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.estimation_process.insert({competition_num: 1, id_expert: 4, id_dog: 2,  
points_amount: 7, row_num: 4})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

```
> db.estimation_process.insert({competition_num: 2, id_expert: 2, id_dog: 2,  
points_amount: 4, row_num: 5})
```

```
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```



```

> db.estation_process.insert({competition_num: 2, id_expert: 2, id_dog: 3,
points_amount: 10, row_num: 6})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 2, id_expert: 2, id_dog: 5,
points_amount: 5, row_num: 7})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 3, id_expert: 3, id_dog: 2,
points_amount: 6, row_num: 8})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 3, id_expert: 3, id_dog: 3,
points_amount: 10, row_num: 9})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 3, id_expert: 3, id_dog: 4,
points_amount: 3, row_num: 10})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 4, id_expert: 5, id_dog: 2,
points_amount: 7, row_num: 11})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 4, id_expert: 5, id_dog: 3,
points_amount: 5, row_num: 12})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 4, id_expert: 5, id_dog: 5,
points_amount: 10, row_num: 13})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 4, id_expert: 4, id_dog: 1,
points_amount: 8, row_num: 14})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 5, id_expert: 4, id_dog: 2,
points_amount: 4, row_num: 15})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```

```

> db.estation_process.insert({competition_num: 5, id_expert: 4, id_dog: 5,
points_amount: 9, row_num: 16})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 5, id_expert: 1, id_dog: 1,
points_amount: 6, row_num: 17})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 5, id_expert: 1, id_dog: 2,
points_amount: 6, row_num: 18})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.estation_process.insert({competition_num: 5, id_expert: 1, id_dog: 5,
points_amount: 8, row_num: 19})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.createCollection("event")
{ "ok" : 1 }
> db.event.insert({competition_num: 1, id_sponsor: 3, event_date: new
Date(2020-02-25)})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.event.insert({competition_num: 2, id_sponsor: 1, event_date: new
Date(2020-03-25)})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.event.insert({competition_num: 3, id_sponsor: 4, event_date: new
Date(2020-06-20)})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.event.insert({competition_num: 4, id_sponsor: 3, event_date: new
Date(2020-03-15)})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.event.insert({competition_num: 5, id_sponsor: 5, event_date: new
Date(2020-06-25)})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```

```

> db.createCollection("expert")
{ "ok" : 1 }

> db.expert.insert({id_expert: 1, full_name: 'Mike Vazovski', ring_num: 11,
club_title: 'Strangers'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.expert.insert({id_expert: 2, full_name: 'Kirin Jindosh', ring_num: 23,
club_title: 'Darky Lurks'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.expert.insert({id_expert: 3, full_name: 'Lony Kerez', ring_num: 15,
club_title: 'Strangers'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.expert.insert({id_expert: 4, full_name: 'Jonas Nielson', ring_num: 11,
club_title: 'Nurse Calling'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.expert.insert({id_expert: 5, full_name: 'Mike Dara', ring_num: 27,
club_title: 'Hellfire Club'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })


> db.createCollection("participant")
{ "ok" : 1 }

> db.participant.insert({id_participant: 1, full_name: 'Elena'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.participant.insert({id_participant: 2, full_name: 'Alex'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

> db.participant.insert({id_participant: 3, full_name: 'Karen'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })

```

```
> db.createCollection("sponsor")
{ "ok" : 1 }
> db.sponsor.insert({id_sponsor: 1, total_investment: 10200})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.sponsor.insert({id_sponsor: 2, total_investment: 3050})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.sponsor.insert({id_sponsor: 3, total_investment: 21630})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.sponsor.insert({id_sponsor: 4, total_investment: 4000})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
> db.sponsor.insert({id_sponsor: 5, total_investment: 5500})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

3) Запросы:

а) Вывести кличку и номер документа собак, чей возраст составляет более трех лет:

```
db.dog_passport.find({"age": {$gt: 3}}, {_id: 0, passport_num: 1, klichka: 1})
```

```
> db.dog_passport.find({"age": {$gt: 3}}, {_id: 0, passport_num: 1, klichka: 1})
{ "passport_num" : 516997, "klichka" : "Lolly" }
{ "passport_num" : 285664, "klichka" : "Wilford" }
```

б) Вывести паспортные данные и общую информацию о собаке и ее владельце для собак:

```
db.dog.aggregate([{$lookup: {from: "dog_passport", localField: "passport_num", foreignField: "passport_num", as: "passport"}}, {$project: {_id: 0}}])
```

```
> db.dog.aggregate([{$lookup: {from: "dog_passport", localField: "passport_num", foreignField: "passport_num", as: "passport"}}, {$project: {_id: 0}}])
{ "id_dog" : 1, "id_participant" : 2, "passport_num" : 198510, "club_title" : "Strangers", "passport" : [ { "_id" : ObjectId("5ef89ef7f9dd80067c6e4d38"), "passport_num" : 198510, "klichka" : "Dafna", "poroda" : "Korgi", "age" : 3, "class" : "Elite", "parents" : { "dad" : "Mike", "mom" : "Nancy" }, "graft_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:02Z") } ] }
{ "id_dog" : 2, "id_participant" : 1, "passport_num" : 223456, "club_title" : "Strangers", "passport" : [ { "_id" : ObjectId("5ef89f6cf9dd80067c6e4d3a"), "passport_num" : 223456, "klichka" : "Martha", "poroda" : "Labrador", "age" : 2, "class" : "Second", "parents" : { "dad" : "Gorin", "mom" : "Kira" }, "graft_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:02.007Z") } ] }
{ "id_dog" : 3, "id_participant" : 2, "passport_num" : 285664, "club_title" : "Strangers", "passport" : [ { "_id" : ObjectId("5ef89fdff9dd80067c6e4d3c"), "passport_num" : 285664, "klichka" : "Wilford", "poroda" : "Husky", "age" : 4, "class" : "Elite", "parents" : { "dad" : "Jom", "mom" : "Kary" }, "graft_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:01.997Z") } ] }
{ "id_dog" : 4, "id_participant" : 3, "passport_num" : 516997, "club_title" : "Darky Lurks", "passport" : [ { "_id" : ObjectId("5ef89f89f3cf9dd80067c6e4d39"), "passport_num" : 516997, "klichka" : "Lolly", "poroda" : "Labrador", "age" : 4, "class" : "First", "parents" : { "dad" : "Chris", "mom" : "Julia" }, "graft_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:02.004Z") } ] }
{ "id_dog" : 5, "id_participant" : 3, "passport_num" : 745123, "club_title" : "Darky Lurks", "passport" : [ { "_id" : ObjectId("5ef89fa2f9dd80067c6e4d3b"), "passport_num" : 745123, "klichka" : "Ginger", "poroda" : "Mops", "age" : 3, "class" : "First", "parents" : { "dad" : "Charli", "mom" : "Polly" }, "graft_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:01.990Z") } ] }
```

в) Вывести всю информацию о соревнованиях:

```
db.event.find({}, {_id: 0})
```

```
> db.event.find({}, {_id: 0})
{ "competition_num" : 1, "id_sponsor" : 3, "event_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:01.993Z") }
{ "competition_num" : 2, "id_sponsor" : 1, "event_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:01.992Z") }
{ "competition_num" : 3, "id_sponsor" : 4, "event_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:01.994Z") }
{ "competition_num" : 4, "id_sponsor" : 3, "event_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:02.002Z") }
{ "competition_num" : 5, "id_sponsor" : 5, "event_date" : ISODate("1970-01-01T00:00:01.989Z") }
```

г) Вывести сумму всех инвестиций в соревнованиях:

```
db.sponsor.aggregate([{$group: {_id: 0, "total_investment": {$sum: "$total_investment"}}}])
```

```
> db.sponsor.aggregate([{$group: {_id: 0, "total_investment": {$sum: "$total_investment"}}}])
{ "_id" : 0, "total_investment" : 66010 }
```

е) Вывести спонсоров, инвестировавших больше 10000:

```
db.sponsor.find({"total_investment": {$gt : 10000}}, {_id:0})
```

```
> db.sponsor.find({"total_investment": {$gt : 10000}}, {_id:0})
{ "id_sponsor" : 1, "total_investment" : 10200 }
{ "id_sponsor" : 3, "total_investment" : 21630 }
{ "id_sponsor" : 3, "total_investment" : 21630 }
```

ф) Вывести общую информацию о собаке и ее владельце для собак, состоящих в клубе 'Darky Lurks':

```
db.dog.find({club_title: 'Darky Lurks'}, {_id: 0})
```

```
> db.dog.find({club_title: 'Darky Lurks'}, {_id: 0})
{ "id_dog" : 4, "id_participant" : 3, "passport_num" : 516997, "club_title" : "Darky Lurks" }
{ "id_dog" : 5, "id_participant" : 3, "passport_num" : 745123, "club_title" : "Darky Lurks" }
```

г) Вывести этапы, на которых участники получили меньше 5 баллов:

```
db.estation_process.find({points_amount: {$lt: 5}}, {_id:0})
```

```
> db.estation_process.find({points_amount: {$lt: 5}}, {_id:0})
{ "competition_num" : 2, "id_expert" : 2, "id_dog" : 2, "points_amount" : 4, "row_num" : 5 }
{ "competition_num" : 3, "id_expert" : 3, "id_dog" : 4, "points_amount" : 3, "row_num" : 10 }
{ "competition_num" : 5, "id_expert" : 4, "id_dog" : 2, "points_amount" : 4, "row_num" : 15 }
```

ВЫВОД

В лабораторной работе №7 были получены практические навыки создания базы данных в MongoDB, заполнение их рабочими данными и выполнение запросов.