Dokumentowe bazy danych – MongoDB

ćwiczenie 1

Imiona i nazwiska autorów: Maciej Makowski Franciszek Job

Zadanie 1 - połączenie z serwerem bazy danych

Połącz się serwerem MongoDB

Można skorzystać z własnego/lokanego serwera MongoDB Można stworzyć własny klaster/bazę danych w serwisie MongoDB Atlas

- https://www.mongodb.com/atlas/database

Połącz za pomocą konsoli mongsh

Ewentualnie zdefiniuj połączenie w wybranym przez siebie narzędziu

Stwórz bazę danych/kolekcję/dokument

- może to być dowolna kolekcja, dowolny dokument – o dowolnej strukturze, chodzi o przetestowanie działania połączenia

Zadanie 1 - rozwiązanie

Wyniki:

- **połączenie za pomocą konsoli**

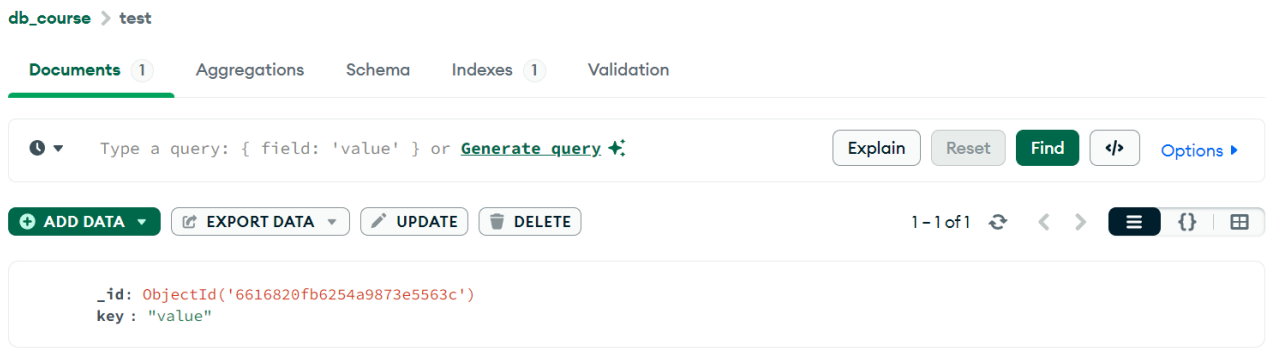
```
C:\Users\macie>mongosh "[redacted].afra9ea.mongodb.net/"
Current Mongosh Log ID: 6616789eb338b067d316c9b4
Connecting to:          mongodb+srv://<credentials>@cluster0.afra9ea.mongodb.net/?appName=mongosh+2.2.3
Using MongoDB:          7.0.8
Using Mongosh:          2.2.3

For mongosh info see: https://docs.mongodb.com/mongodb-shell/

Atlas atlas-gqu1s3-shard-0 [primary] test> show dbs
sample_mflix  112.71 MiB
admin         328.00 KiB
local          11.06 GiB
Atlas atlas-gqu1s3-shard-0 [primary] test>
```

- **utworzenie bazy i dodanie przykładowych danych**

```
> use db_course
< switched to db db_course
> db.test.insertOne({ key: "value" })
< {
    acknowledged: true,
    insertedId: ObjectId('6616820fb6254a9873e5563c')
  }
Atlas atlas-gqu1s3-shard-0 [primary] db_course>
```



Zadanie 2 - przykładowe zbiory danych

Zaimportuj przykładowe zbory danych

MongoDB Atlas Sample Dataset

- https://docs.atlas.mongodb.com/sample-data
- w przypadku importu z lokalnych plików można wykorzystać polecenie `mongorestore`
  - https://www.mongodb.com/docs/database-tools/mongorestore/

```
mongorestore <data-dump-folder>
```

np.

```
mongorestore samples
```

- Oczywiście, w przypadku łączenia się zdalnym serwerem należy podać parametry połączenia oraz dane logowania

Yelp Dataset

- wykorzystaj komendę `mongoimport`
- https://www.mongodb.com/docs/database-tools/mongoimport

```
mongoimport --db <db-name> --collection <coll-name> --type json --file <file>
```

np.

```
mongoimport --db yelp --collection business --type json --file
./yelp_academic_dataset_business.json
```

- można też wykorzystać np. narzędzie MongoDB Compass

Zapoznaj się ze strukturą przykładowych zbiorów danych/kolekcji

- W bazach danych: MongoDB Atlas Sample Dataset
    - Skomentuj struktury użyte w dokumentach dla dwóch wybranych zbiorów (takich które wydają ci się najciekawsze)
    - np. Sample Analitics Dataset i Sampe Traning Dataset
- W bazie Yelp
    - Skomentuj struktury użyte w dokumentach bazy Yelp

Przetestuj działanie operacji

- `mongodump`
    - https://www.mongodb.com/docs/database-tools/mongodump/
- `mongoexport`
    - https://www.mongodb.com/docs/database-tools/mongoexport/

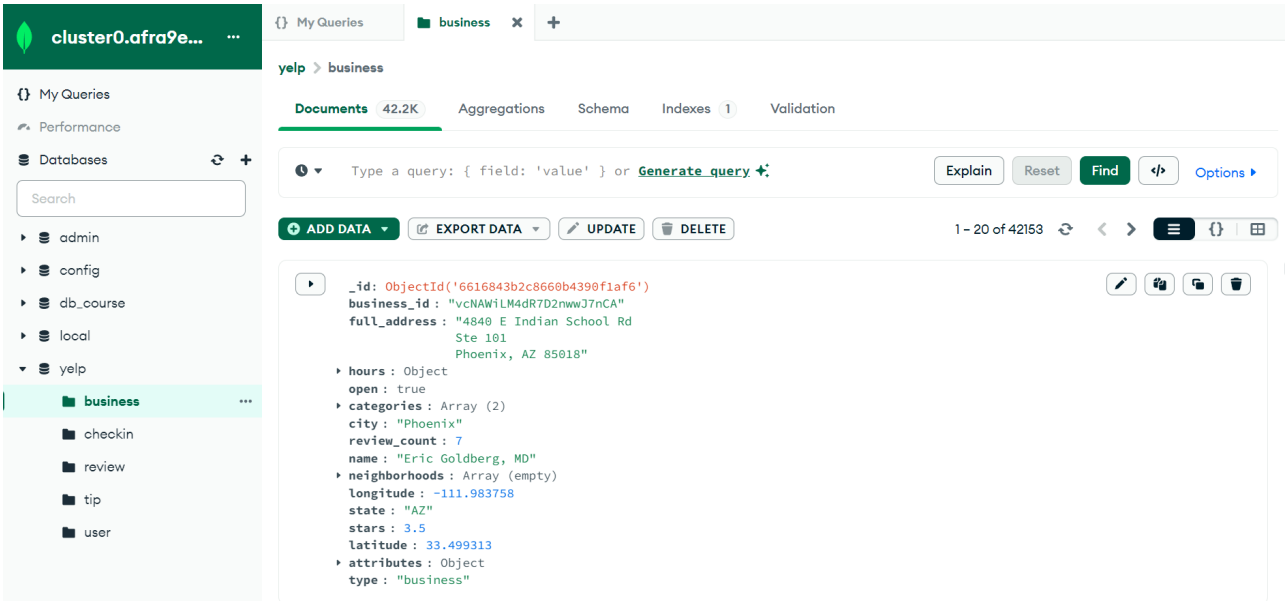
Zadanie 2 - rozwiązanie

Wyniki:

- **mongorestore**

```
C:\Users\macie\OneDrive\Pulpit>mongorestore "mongodb+srv://admin6558454:[redacted]@cluster0.afra9ea
.mongodb.net/" --db db_course --collection weather ./samples/sample_weatherdata/data.bson
2024-04-10T15:54:46.688+0200    checking for collection data in samples\sample_weatherdata\data.bson
2024-04-10T15:54:46.699+0200    reading metadata for db_course.weather from samples\sample_weatherdata\data.
metadata.json
2024-04-10T15:54:46.800+0200    restoring db_course.weather from samples\sample_weatherdata\data.bson
2024-04-10T15:54:49.604+0200    [########################]  db_course.weather  16.1MB/16.1MB  (100.0%)
2024-04-10T15:54:52.608+0200    [########################]  db_course.weather  16.1MB/16.1MB  (100.0%)
2024-04-10T15:54:54.551+0200    [########################]  db_course.weather  16.1MB/16.1MB  (100.0%)
2024-04-10T15:54:54.552+0200    finished restoring db_course.weather (10000 documents, 0 failures)
2024-04-10T15:54:54.552+0200    no indexes to restore for collection db_course.weather
2024-04-10T15:54:54.552+0200    10000 document(s) restored successfully. 0 document(s) failed to restore.
```

- **import za pomocą MongoDB Compass**



- **mongodump**

```
C:\Users\macie\OneDrive\Pulpit>mongodump --uri="mongodb+srv://admin6558454:adminadmin987654321@cluster0.afra9ea.mongodb.
net/" --db db_course --out ./lab2
2024-04-10T14:37:47.327+0200    writing db_course.test to lab2\db_course\test.bson
2024-04-10T14:37:47.447+0200    done dumping db_course.test (1 document)
```

- **mongoexport**

```
C:\Users\macie\OneDrive\Pulpit>mongoexport --uri="mongodb+srv://admin6558454:adminadmin987654321@cluster0.afra9ea.mongod
b.net/" --db yelp --collection business --out ./lab2/business.json
2024-04-10T14:41:07.844+0200    connected to: mongodb+srv://[**REDACTED**]@cluster0.afra9ea.mongodb.net/
2024-04-10T14:41:08.905+0200    [........................]  yelp.business  0/42153  (0.0%)
2024-04-10T14:41:09.904+0200    [........................]  yelp.business  0/42153  (0.0%)
2024-04-10T14:41:10.905+0200    [........................]  yelp.business  0/42153  (0.0%)
2024-04-10T14:41:11.902+0200    [........................]  yelp.business  0/42153  (0.0%)
2024-04-10T14:41:12.901+0200    [........................]  yelp.business  0/42153  (0.0%)
2024-04-10T14:41:13.911+0200    [####....................]  yelp.business  8000/42153  (19.0%)
2024-04-10T14:41:14.903+0200    [#########...............]  yelp.business  16000/42153  (38.0%)
2024-04-10T14:41:15.902+0200    [#########...............]  yelp.business  16000/42153  (38.0%)
2024-04-10T14:41:16.905+0200    [#########...............]  yelp.business  16000/42153  (38.0%)
2024-04-10T14:41:17.913+0200    [#########...............]  yelp.business  16000/42153  (38.0%)
2024-04-10T14:41:18.913+0200    [#########...............]  yelp.business  16000/42153  (38.0%)
2024-04-10T14:41:19.900+0200    [###################.....]  yelp.business  32000/42153  (75.9%)
2024-04-10T14:41:20.350+0200    [########################]  yelp.business  42153/42153  (100.0%)
```

- **komentarz do yelp**

1. **Businesses**:
    - Każda firma w bazie Yelp jest reprezentowana jako osobny dokument w kolekcji. Dokumenty te zawierają informacje o nazwie firmy, jej kategorii (np. restauracja, salon fryzjerski), adresie, godzinach otwarcia, ocenach, liczbie recenzji itp.
2. **Users**:
    - Użytkownicy w Yelp również są reprezentowani jako osobne dokumenty w kolekcji. Mogą zawierać informacje takie jak nazwa użytkownika, adres e-mail, data dołączenia, oceny wystawione przez użytkownika, znajomi itp.
3. **Reviews**:
    - Recenzje są osobnymi dokumentami, które łączą użytkowników z firmami. Zawierają informacje takie jak tekst recenzji, ocena (w skali od 1 do 5 gwiazdek), datę recenzji, oraz ID użytkownika i ID firmy.

4. **Tips**:
    - Yelp przechowuje również komentarze dodawane przez użytkowników do profilu firmy. Komentarze są reprezentowane jako osobne dokumenty z polem tekstowym zawierającym treść komentarza, a także z metadanymi takimi jak autor komentarza, data dodania itp.
5. **Checkin**:
    - Yelp przechowuje także informacje o ilości obecności użytkowników w danych firmach w danym dniu tygodnia i o danej godzinie, gdzie kluczami są pary wartości reprezentujące godzinę i dzień tygodnia, a wartościami są liczby reprezentujące liczbę "check-ins" w danym czasie i dniu tygodnia

- **komentarz do sample_weatherdata** Dokument trzyma dane o warunkach pogodowych w danym miejscu i danym czasie.

1. **Lokalizacja**
    - Lokalizację trzyma za pomocą obiektu określającego typu pozycji np. punkt i jego współrzędne
2. **Dane pogodowe**
    - Trzymane są w obiektach/tablicach których struktura zależy od charakteru danego pomiaru np.:

```
"skyCondition": {
    "ceilingHeight": {
        "value": 99999,
        "quality": "9",
        "determination": "9"
    },
    "cavok": "N"
}
```

3. **Czas i data**
    - Trzymane za pomocą stringa np.:

```
"1984-03-05T13:00:00.000Z"
```

Zadanie 3 - operacje CRUD, operacje wyszukiwania danych

https://www.mongodb.com/docs/manual/crud/

Stwórz nową bazę danych

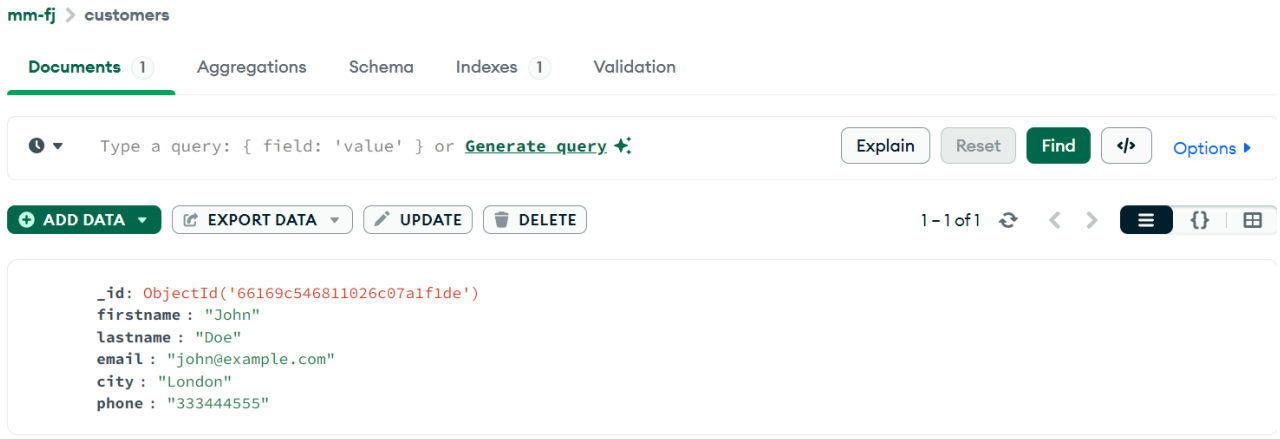
- baza danych będzie przechowywać informacje o klientach, produktach, zamowieniach tych produktów. itp.
- w nazwie bazy danych użyj swoich inicjałów

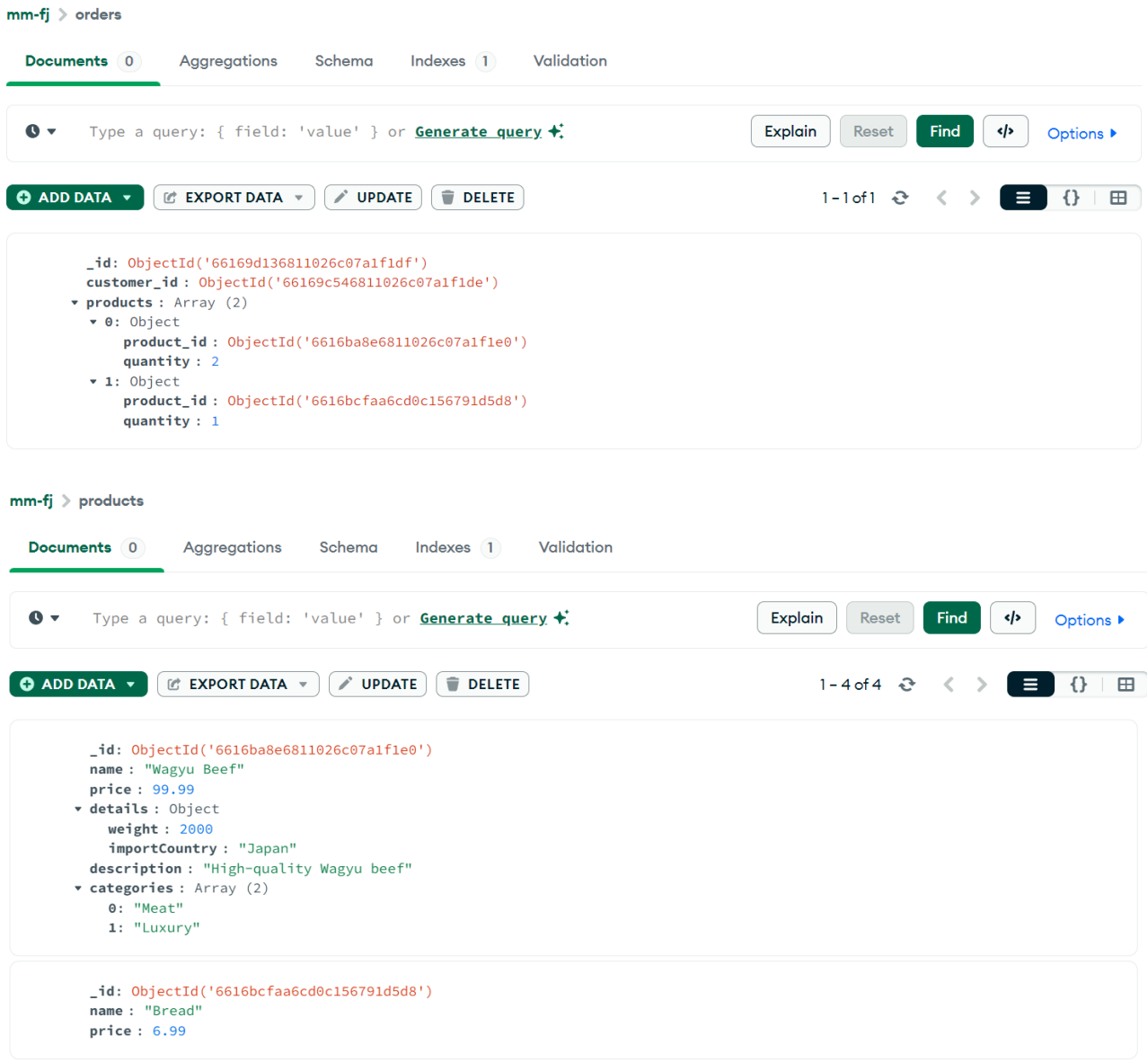
    - np. `AB-orders`
- zaproponuj strukturę kolekcji/dokumentów (dwie, maksymalnie 3 kolekcje)
    - wykorzystaj typy proste/podstawowe, dokumenty zagnieżdżone, tablice itp.
    - wprowadź kilka przykładowych dokumentów
    - przetestuj operacje wstawiania, modyfikacji/usuwania dokumentów
    - przetestuj operacje wyszukiwania dokumentów

Zadanie 3 - rozwiązanie

Wyniki:

- **Struktura kolekcji/dokumentów**





- **Insert**

```
db.customers.insertOne({ "firstname": "John",lastname: "Doe", "email":
"john@example.com", "city": "London", "phone": "123456789" })

db.products.insertOne({name: "Bread", price: 6.99})

db.products.insertOne({
"name": "Wagyu Beef",
"price": 99.99,
"details":
    {
        "weight": 2000,
        "importCountry": "Japan"
    },
"description": "High-quality Wagyu beef",
"categories": ["Meat", "Luxury"]
})

db.orders.insertOne({"customer_id":ObjectId("66169c546811026c07a1f1de"),
```

```
"products": [{"product_id":ObjectId("66169b6f580acf2f9da1f1e0"), "quantity":
1}, {"product_id":ObjectId("6616bcfaa6cd0c156791d5d8"), "quantity":6}]})

db.products.insertMany([{name: "Milk", price: 3.49}, {name: "Chocolate",
price: 5}])
```

- **Update**

```
db.customers.updateOne(
  { "email": "john@example.com" },
  { $set: { "phone": "333444555" } }
  )
```

- **Delete**

```
db.products.deleteOne({"_id":ObjectId("66169bc0580acf2f9da1f1e1")})

db.products.deleteMany({ "name": /a/ })//usuwa te produkty, które mają
literę a
```

- **Find**

```
db.customers.findOne({"email":"john@example.com"})//email taki jak podany
```

```
> db.customers.findOne({"email":"john@example.com"})
< {
    _id: ObjectId('66169c546811026c07a1f1de'),
    firstname: 'John',
    lastname: 'Doe',
    email: 'john@example.com',
    city: 'London',
    phone: '333444555'
  }
```

```
db.products.find({ "price": { $gt: 6 } })//cena większa od 6
```

```
> db.products.find({ "price": { $gt: 6 } })
< {
    _id: ObjectId('6616ba8e6811026c07a1f1e0'),
    name: 'Wagyu Beef',
    price: 99.99,
    details: {
      weight: 2000,
      importCountry: 'Japan'
    },
    description: 'High-quality Wagyu beef',
    categories: [
      'Meat',
      'Luxury'
    ]
  }
  {
    _id: ObjectId('6616bcfaa6cd0c156791d5d8'),
    name: 'Bread',
    price: 6.99
  }
```

```
db.products.find({ "categories": { $in: ["Meat"] } })//produkt mający w tablicy kategorii kategorię "Meat"
```

```
> db.products.find({ "categories": { $in: ["Meat"] } })
< {
    _id: ObjectId('6616ba8e6811026c07a1f1e0'),
    name: 'Wagyu Beef',
    price: 99.99,
    details: {
      weight: 2000,
      importCountry: 'Japan'
    },
    description: 'High-quality Wagyu beef',
    categories: [
      'Meat',
      'Luxury'
    ]
  }
```

Ćwiczenie przeznaczone jest do wykonania podczas zajęć. Pod koniec zajęć należy przesłać wyniki prac

Punktacja:

zadanie	pkt
1	0,1
2	0,2
3	0,7
razem	1