



Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”
Фізико-Технічний інститут

**Лабораторна робота № 3
з семестрового курсу
“Проектування високонавантажених
систем”**

Виконала:
Студентка групи ФІ-03
Швець Катерина

Київ, 2023

Task 3 - Робота з базовими функціями документо-орієнтованої БД на прикладі MongoDB

Установка:

- Встановіть MongoDB локально або на віртуальну машину (для наступних завдань необхідно буде запускати декілька екземплярів MongoDB)
<https://www.mongodb.org/downloads>
- [MongoDB Docker](#)
- В якості графічного клієнта по роботі з MongoDB пропонується використовувати Robomongo (<http://robomongo.org/>) або аналогічний клієнт
- Без установки з MongoDB можна працювати онлайн на сайті
<https://www.mongodb.com/atlas>

Підключилась через VSCode використавши
mongodb+srv://kats:<password>@cluster0.ermwxyl.mongodb.net/. Замість пассворду вставила свій.

Завдання:

Вам необхідно змодельувати інтернет-магазин який торгує найрізноманітнішими товарами (тобто у яких різний набір властивостей) - items.

А так же навчитися виконувати базові запити до MongoDB:
<http://docs.mongodb.org/manual/core/read-operations-introduction/>

- 1) Створіть декілька товарів з різним набором властивостей Phone/TV/Smart Watch/

Наприклад:

```
{  
  "category" : "Phone",  
  "model" : "iPhone 6",  
  "producer" : "Apple",  
  "price" : 600  
}
```

```
Atlas atlas-fffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.insertMany([{"category": "Phone", "model": "iPhone 6", "producer": "Apple", "price": 600}, {"category": "TV", "model": "Samsung QLED", "producer": "Samsung", "price": 1500}, {"category": "Smart Watch", "model": "Apple", "price": 350}])  
{  
  acknowledged: true,  
  insertedIds: {  
    '0': ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968"),  
    '1': ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969"),  
    '2': ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a")  
  }  
}
```

Забула додати виробника в 3 товар

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.updateOne( { "category": "Smart Watch", "model": "Apple Watch Series 5" }, { $set: { "producer": "Apple" } })
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 0,
  modifiedCount: 0,
  upsertedCount: 0
}
```

2) Напишіть запит, який виводить усі товари (відображення у JSON)

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.find({})
[
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968"),
    category: 'Phone',
    model: 'iPhone 6',
    producer: 'Apple',
    price: 600
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969"),
    category: 'TV',
    model: 'Samsung QLED',
    producer: 'Samsung',
    price: 1500
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"),
    category: 'Smart Watch',
    model: 'Apple',
    price: 350,
    producer: 'Apple'
  }
]
```

3) Підрахуйте скільки товарів у певної категорії

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.countDocuments({"category": "TV"});
1
```

4) Підрахуйте скільки є різних категорій товарів

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.distinct("category").length;
3
```

5) Виведіть список всіх виробників товарів без повторів

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.distinct("producer");
[ 'Apple', 'Samsung' ]
```

6) Напишіть запити, які вибирають товари за різними критеріям і їх сукупності:

а) категорія та ціна (в проміжку) - конструкція \$and,

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.find({ $and: [{ "category": "TV"
}, { "price": { $gte: 1000, $lte: 1600 } }] });
[
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969"),
    category: 'TV',
    model: 'Samsung QLED',
    producer: 'Samsung',
    price: 1500
  }
]
```

b) модель чи одна чи інша - конструкція \$or,

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.find({ $or: [{ "model": "iPhone 6
" }, { "model": "Apple" }] });
[
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968"),
    category: 'Phone',
    model: 'iPhone 6',
    producer: 'Apple',
    price: 600
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"),
    category: 'Smart Watch',
    model: 'Apple',
    price: 350
  }
]
```

c) виробники з переліку - конструкція \$in

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.find({ "producer": { $in: ["Apple
", "Samsung"] } });
[
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968"),
    category: 'Phone',
    model: 'iPhone 6',
    producer: 'Apple',
    price: 600
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969"),
    category: 'TV',
    model: 'Samsung QLED',
    producer: 'Samsung',
    price: 1500
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"),
    category: 'Smart Watch',
    model: 'Apple',
    price: 350,
    producer: 'Apple'
  }
]
```

- 7) Оновить певні товари, змінивши існуючі значення і додайте нові властивості (характеристики) усім товарам за певним критерієм

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.updateMany( { "producer": "Apple"
}, { $set: { "discount": "15%" } })
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 2,
  modifiedCount: 2,
  upsertedCount: 0
}
```

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.find({ "producer": { $in: ["Apple"
"] } });
[
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968"),
    category: 'Phone',
    model: 'iPhone 6',
    producer: 'Apple',
    price: 600,
    discount: '15%'
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"),
    category: 'Smart Watch',
    model: 'Apple',
    price: 350,
    producer: 'Apple',
    discount: '15%'
  }
]
```

8) Знайдіть товари у яких є (присутнє поле) певні властивості

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.find({ "discount": { $exists: tru
e } });
[
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968"),
    category: 'Phone',
    model: 'iPhone 6',
    producer: 'Apple',
    price: 600,
    discount: '15%'
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"),
    category: 'Smart Watch',
    model: 'Apple',
    price: 350,
    producer: 'Apple',
    discount: '15%'
  }
]
```

9) Для знайдених товарів збільшіть їх вартість на певну суму

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.items.updateMany( { "category": "TV" }, {
$inc: { "price": 100 } })
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 1,
  modifiedCount: 1,
  upsertedCount: 0
}
```

```
{
  _id: ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969"),
  category: 'TV',
  model: 'Samsung QLED',
  producer: 'Samsung',
  price: 1600
}
```

Товари ви додаєте в замовлення - orders, яке містити вартість, ім'я замовника, і адресу доставки.

Товари (items) в замовленні (order) повинні бути представлені у вигляді [references](#), а замовник (customer) у вигляді [embed](#)

```
{
  "order_number" : 201513,
  "date" : ISODate("2015-04-14"),
  "total_sum" : 1923.4,
  "customer" : {
    "name" : "Andrii",
    "surname" : "Rodinov",
    "phones" : [ 9876543, 1234567],
    "address" : "PTI, Peremohy 37, Kyiv, UA"
  },
  "payment" : {
    "card_owner" : "Andrii Rodionov",
    "cardId" : 12345678
  },
  "order_items_id" : [
    {
      "$ref" : "items",
      "$id" : ObjectId("552bc0f7bbcdf26a32e99954")
    },
    {
      "$ref" : "items",
      "$id" : ObjectId("552bc285bbcdf26a32e99957")
    }
  ]
}
```

```
db.createCollection("orders")
```

- 1) Створіть кілька замовлень з різними наборами товарів, але так щоб один з товарів був у декількох замовленнях

```

Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.insertMany([{"order_number":201513, "date": ISODate("2015-04-14"), "total_sum":1950, "customer": {"name":"Kateryna", "surname":"Shvets", "phones":[2345555, 1235555], "address":"Soborna 1, Kyiv, UA"}, "payment":{"card_owner":"Kateryna Shvets", "cardId":"12345678"}, "order_items_id":[{"$ref": "items", "$id": ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969")}, {"$ref": "items", "$id": ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a")}]}, {"acknowledged: true, insertedIds: { '0': ObjectId("65aae636686b97f0ccbb396b") } }
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.insertMany([{"order_number":201514, "date": ISODate("2015-04-14"), "total_sum":950, "customer": {"name":"Alina", "surname":"Bojko", "phones":[1235555, 9875555], "address":"Jantarna 10, Kyiv, UA"}, "payment":{"card_owner":"Alina Bojko", "cardId":"87654321"}, "order_items_id":[{"$ref": "items", "$id": ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968")}, {"$ref": "items", "$id": ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a")}]}, {"acknowledged: true, insertedIds: { '0': ObjectId("65aae6f3686b97f0ccbb396c") } }

```

2) Виведіть всі замовлення

```

Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.find({});
[
  {
    _id: ObjectId("65aae636686b97f0ccbb396b"),
    order_number: 201513,
    date: ISODate("2015-04-14T00:00:00.000Z"),
    total_sum: 1950,
    customer: {
      name: 'Kateryna',
      surname: 'Shvets',
      phones: [ 2345555, 1235555 ],
      address: 'Soborna 1, Kyiv, UA'
    },
    payment: { card_owner: 'Kateryna Shvets', cardId: '12345678' },
    order_items_id: [
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969")),
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"))
    ]
  },
  {
    _id: ObjectId("65aae6f3686b97f0ccbb396c"),
    order_number: 201514,
    date: ISODate("2015-04-14T00:00:00.000Z"),
    total_sum: 950,
    customer: {
      name: 'Alina',
      surname: 'Bojko',
      phones: [ 1235555, 9875555 ],
      address: 'Jantarna 10, Kyiv, UA'
    },
    payment: { card_owner: 'Alina Bojko', cardId: '87654321' },
    order_items_id: [
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968")),
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"))
    ]
  }
]

```

3) Виведіть замовлення з вартістю більше певного значення

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.find({ "total_sum": { $gt: 1000 } });
[
  {
    _id: ObjectId("65aae636686b97f0ccbb396b"),
    order_number: 201513,
    date: ISODate("2015-04-14T00:00:00.000Z"),
    total_sum: 1950,
    customer: {
      name: 'Kateryna',
      surname: 'Shvets',
      phones: [ 2345555, 1235555 ],
      address: 'Soborna 1, Kyiv, UA'
    },
    payment: { card_owner: 'Kateryna Shvets', cardId: '12345678' },
    order_items_id: [
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969")),
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"))
    ]
  }
]
```

4) Знайдіть замовлення зроблені одним замовником

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.find({ "customer.name": "Kateryna", "customer.surname": "Shvets" });
[
  {
    _id: ObjectId("65aae636686b97f0ccbb396b"),
    order_number: 201513,
    date: ISODate("2015-04-14T00:00:00.000Z"),
    total_sum: 1950,
    customer: {
      name: 'Kateryna',
      surname: 'Shvets',
      phones: [ 2345555, 1235555 ],
      address: 'Soborna 1, Kyiv, UA'
    },
    payment: { card_owner: 'Kateryna Shvets', cardId: '12345678' },
    order_items_id: [
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969")),
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"))
    ]
  }
]
```

5) Знайдіть всі замовлення з певним товаром (товарами) (шукати можна по ObjectId)

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.find({ "order_items_id.$id": ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a") });
[
  {
    _id: ObjectId("65aae636686b97f0ccbb396b"),
    order_number: 201513,
    date: ISODate("2015-04-14T00:00:00.000Z"),
    total_sum: 1950,
    customer: {
      name: 'Kateryna',
      surname: 'Shvets',
      phones: [ 2345555, 1235555 ],
      address: 'Soborna 1, Kyiv, UA'
    },
    payment: { card_owner: 'Kateryna Shvets', cardId: '12345678' },
    order_items_id: [
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3969")),
      DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"))
    ]
  }
]
```



```
{
  _id: ObjectId("65aae6f3686b97f0ccbb396c"),
  order_number: 201514,
  date: ISODate("2015-04-14T00:00:00.000Z"),
  total_sum: 950,
  customer: {
    name: 'Alina',
    surname: 'Bojko',
    phones: [ 1235555, 9875555 ],
    address: 'Jantarna 10, Kyiv, UA'
  },
  payment: { card_owner: 'Alina Bojko', cardId: '87654321' },
  order_items_id: [
    DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968")),
    DBRef("items", ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb396a"))
  ]
}
```

- 6) Додайте в усі замовлення з певним товаром ще один товар і збільште існуючу вартість замовлення на деяке значення X

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.updateMany({ "order_items_id.$id": ObjectId("65aae6f3686b97f0ccbb396c") }, { $push: { "order_items_id": { "$ref": "items", "$id": ObjectId("65aaacf4686b97f0ccbb3968") } }, $inc: { "total_sum": 100 } })
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 0,
  modifiedCount: 0,
  upsertedCount: 0
}
```

- 7) Виведіть кількість товарів в певному замовленні

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.aggregate([ { $match: { "order_number": 201514 } }, { $project: { itemsCount: { $size: "$order_items_id" } } } ]);
[ { _id: ObjectId("65aae6f3686b97f0ccbb396c"), itemsCount: 2 } ]
```

- 8) Виведіть тільки інформацію про кастомера і номери кредитної карт, для замовлень вартість яких перевищує певну суму

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.find({ "total_sum": { $gt: 1000 } }, { "customer": 1, "payment.cardId": 1, "_id": 0 });
[
  {
    customer: {
      name: 'Kateryna',
      surname: 'Shvets',
      phones: [ 2345555, 1235555 ],
      address: 'Soborna 1, Kyiv, UA'
    },
    payment: { cardId: '12345678' }
  }
]
```

- 9) Видаліть товар з замовлень, зроблених за певний період дат

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.updateMany( { "date": { $gte: ISODate("2015-04-14T00:00:00.000Z") } }, { $pull: { "order_items_id": { "$id": ObjectId("65aaac4686b97f0ccbb3968") } } } );
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 2,
  modifiedCount: 1,
  upsertedCount: 0
}
```

10) Перейменуйте у всіх замовлення ім'я (прізвище) замовника

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.updateMany( { "customer.name": "Alina", "customer.surname": "Bojko" }, { $set: { "customer.name": "Igor", "customer.surname": "Ivanov" } } );
{
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 1,
  modifiedCount: 1,
  upsertedCount: 0
}
```

11) (+2 бали)* Знайдіть замовлення зроблені одним замовником, і виведіть тільки інформацію про кастомера та товари у замовленні підставивши замість ObjectId("****") назви товарів та їх вартість (аналог join-а між таблицями *orders* та *items*).

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.orders.aggregate([ { $match: { "customer.name": "Igor", "customer.surname": "Ivanov" } }, { $unwind: "$order_items_id" }, { $lookup: { from: "items", localField: "order_items_id.$id", foreignField: "_id", as: "itemDetails" } }, { $unwind: "$itemDetails" }, { $project: { "customer": 1, "itemDetails.model": 1, "itemDetails.price": 1 } } ] );
[
  {
    _id: ObjectId("65aae6f3686b97f0ccbb396c"),
    customer: {
      name: 'Igor',
      surname: 'Ivanov',
      phones: [ 1235555, 9875555 ],
      address: 'Jantarna 10, Kyiv, UA'
    },
    itemDetails: { model: 'Apple', price: 350 }
  }
]
```

Створіть [Capped collection](#) яка б містила 5 останніх відгуків на наш інтернет-магазин. Структуру запису визначіть самостійно.

1) Перевірте що при досягненні обмеження старі відгуки будуть затиратись

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.createCollection("reviews", { capped: true, size: 5242880, max: 5 });
{ ok: 1 }
```

Перевірка:

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.reviews.isCapped();
true
```

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> for (let i = 1; i <= 7; i++) {db.reviews.i
nsert({ "review": `Відгук ${i}`, "date": new Date() });}
DeprecationWarning: Collection.insert() is deprecated. Use insertOne, insertMany, or
bulkWrite.
{
  acknowledged: true,
  insertedIds: { '0': ObjectId("65aaeefd686b97f0ccbb3973") }
}
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.reviews.count();
DeprecationWarning: Collection.count() is deprecated. Use countDocuments or estimated
DocumentCount.
5
```

```
Atlas atlas-wffsg2-shard-0 [primary] test> db.reviews.find();
[
  {
    _id: ObjectId("65aaeefc686b97f0ccbb396f"),
    review: 'Відгук 3',
    date: ISODate("2024-01-19T21:51:56.632Z")
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaeefd686b97f0ccbb3970"),
    review: 'Відгук 4',
    date: ISODate("2024-01-19T21:51:57.333Z")
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaeefd686b97f0ccbb3971"),
    review: 'Відгук 5',
    date: ISODate("2024-01-19T21:51:57.364Z")
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaeefd686b97f0ccbb3972"),
    review: 'Відгук 6',
    date: ISODate("2024-01-19T21:51:57.397Z")
  },
  {
    _id: ObjectId("65aaeefd686b97f0ccbb3973"),
    review: 'Відгук 7',
    date: ISODate("2024-01-19T21:51:57.670Z")
  }
]
```