

Лабораторна робота 9

Встановлення та налаштування MongoDB

Мета роботи: встановити та налаштувати документно-орієнтовану базу даних MongoDB на ПК.

ЗАВДАННЯ:

1. Встановити MongoDB та MongoDB Compass.
2. Встановити MongoDB Shell.
3. Налаштування MongoDB.
4. Підключитися до сервера MongoDB MongoDB Shell.
5. Підключитися до сервера MongoDB за допомогою MongoDB Compass.
6. Виконати завдання на лабораторну роботу.

ЗМІСТ ЗВІТУ:

Скріншот виконання завдань на лабораторну роботу.

Теоретичні питання

Однією з найпопулярніших СУБД NoSQL в даний час є MongoDB. MongoDB – це документно-орієнтована база даних із відкритим вихідним кодом. Основними особливостями MongoDB є:

- документно-орієнтоване сховище;
- повна підтримка індексів;
- реплікація даних;
- висока доступність даних;
- здатність до горизонтального масштабування;
- автошардинг;
- підтримка запитів;
- підтримка map/reduce;
- підтримка gridfs6.

Оскільки MongoDB належить до NoSQL баз даних, і є документно-орієнтованою, кожен запис у ньому є документом без жорстко заданої схеми. Кожен документ може містити вкладені документи.

MongoDB має гарну швидкість роботи з даними (читання/запису), хорошу масштабованість. Завдяки відмінним реалізаціям реплікації та шардингу, базу даних mongo легко реплікувати на кластер комп'ютерів або налаштувати шардинг (можливість рознести дані кількома серверами). Крім того MongoDB має систему розподілених обчислень з високим ступенем відмовостійкості.

Реплікація – це тиражування змін даних із головного сервера БД однією чи кількох залежних серверах.

Шардинг - поділ даних на рівні ресурсів, розбиття даних за якоюсь ознакою. Концепція шардингу полягає у логічному поділі даних з різних ресурсів.

Для управління документами використовується нотація JSON, для їх зберігання – BSON.

MongoDB не підтримує модель транзакційної цілісності ACID. Це означає, що у MongoDB відсутнє поняття «транзакція». Наприклад, дані, які змінюються одним клієнтом, одночасно можуть читатися іншим. Атомарність є, але лише на рівні цілого документа.

Для встановлення MongoDB необхідно встановити такі компоненти:

- MongoDB
- MongoDB Shell (оболонка для роботи з базою даних)
- MongoDB Compass (графічна оболонка для роботи з базою даних)

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

9.1. Установка MongoDB та MongoDB Compass

Для встановлення MongoDB та MongoDB Compass необхідно завантажити файл установки з офіційного сайту MongoDB:

<https://www.mongodb.com/try/download/community>.

Встановлюємо 6-ту версію як найбільш працездатну.

Version	6.0.20	▼
Platform	Windows x64	▼
Package	msi	▼

Download 

 Copy link

More Options 

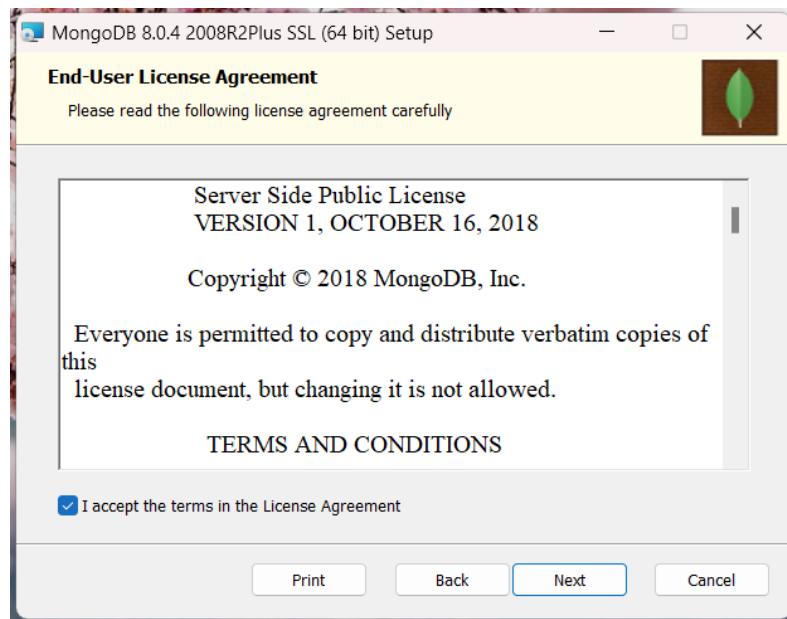
Далі необхідно запусити завантажений файл установки

`mongodb-windows-x86_64-8.0.4-signed.`

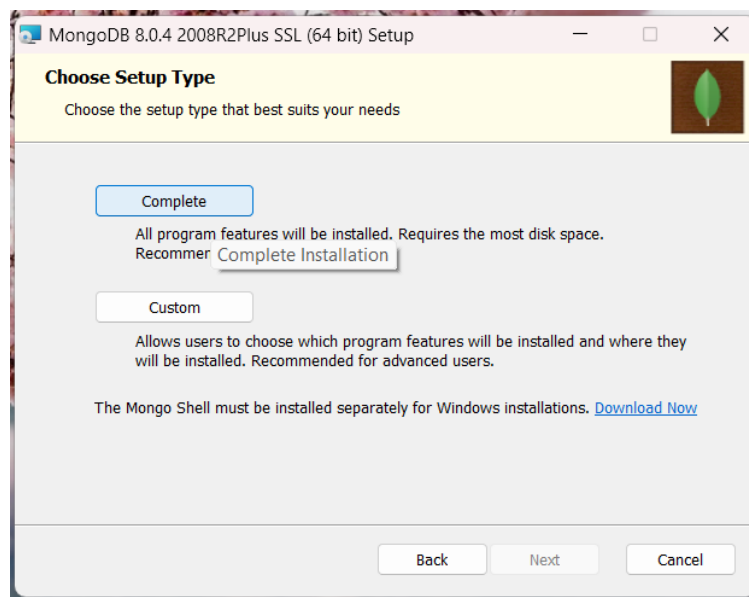
У відкритому вікні натискаємо *Next*



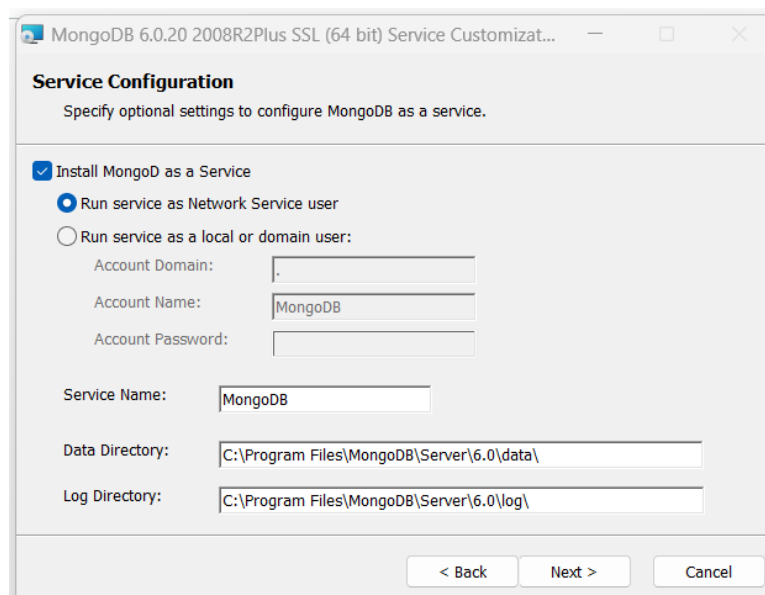
Встановлюємо галочку для пункту «*I accept the terms in the License Agreement*» і натискаємо *Next*.



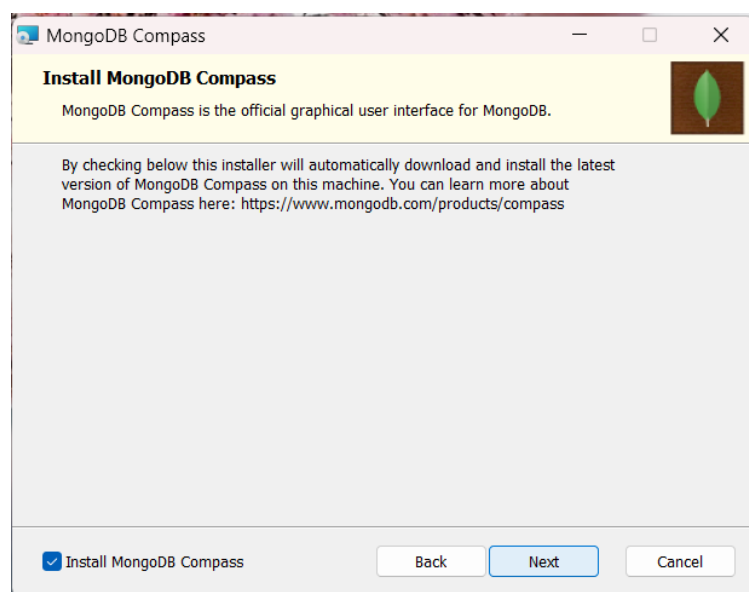
Вибираємо тип установки *Complete*



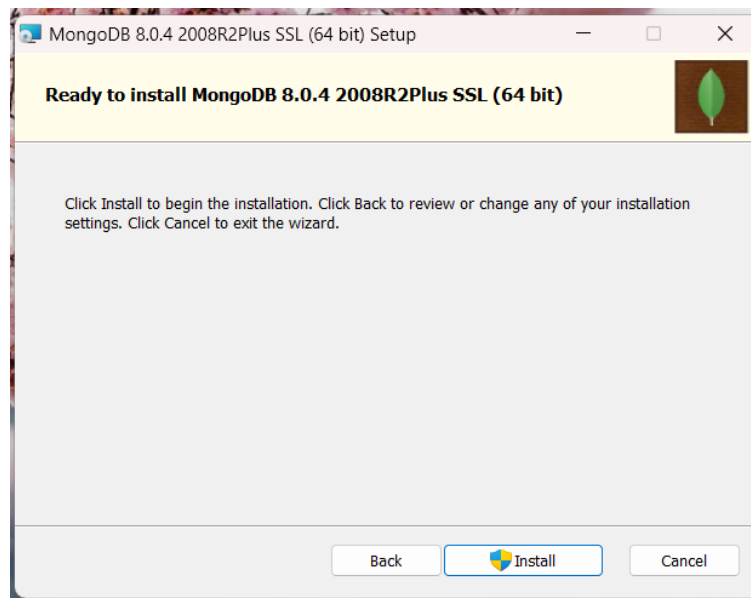
Залишаємо галочку для пункту «*Install MongoDB as a Service*» і натискаємо *Next*.



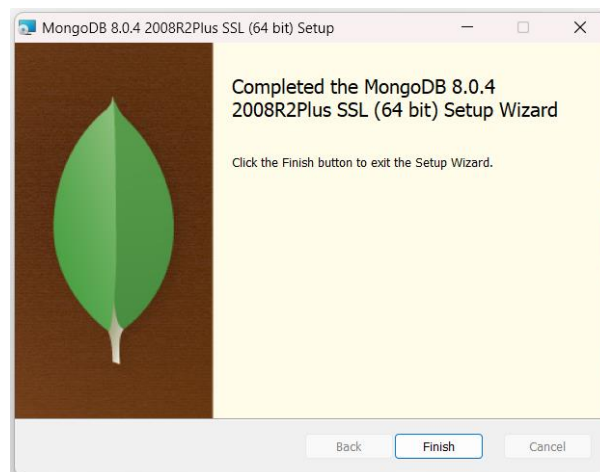
Далі нам буде запропоновано встановити MongoDB Compass. Встановлюємо галочку для пункту «Install MongoDB Compass» і натискаємо *Next*.



Підтверджуємо встановлення, натиснувши на кнопку *Install*.



Після процесу встановлення нам буде виведено відповідне сповіщення.



9.2. Установка MongoDB Shell

MongoDB Shell не входить у стандартний пакет установки MongoDB і тому його потрібно встановити окремо. Для цього необхідно завантажити архів із того ж офіційного сайту:

<https://www.mongodb.com/try/download/shell>

MongoDB Shell Download

MongoDB Shell is the quickest way to connect to (and work with) MongoDB. Easily query data, configure settings, and execute other actions with this modern, extensible command-line interface – replete with syntax highlighting, intelligent autocomplete, contextual help, and error messages.

Compatibility Note: Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7, Amazon Linux 2, SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12, and Ubuntu 18.04 support is deprecated and might be removed in a later mongosh release.

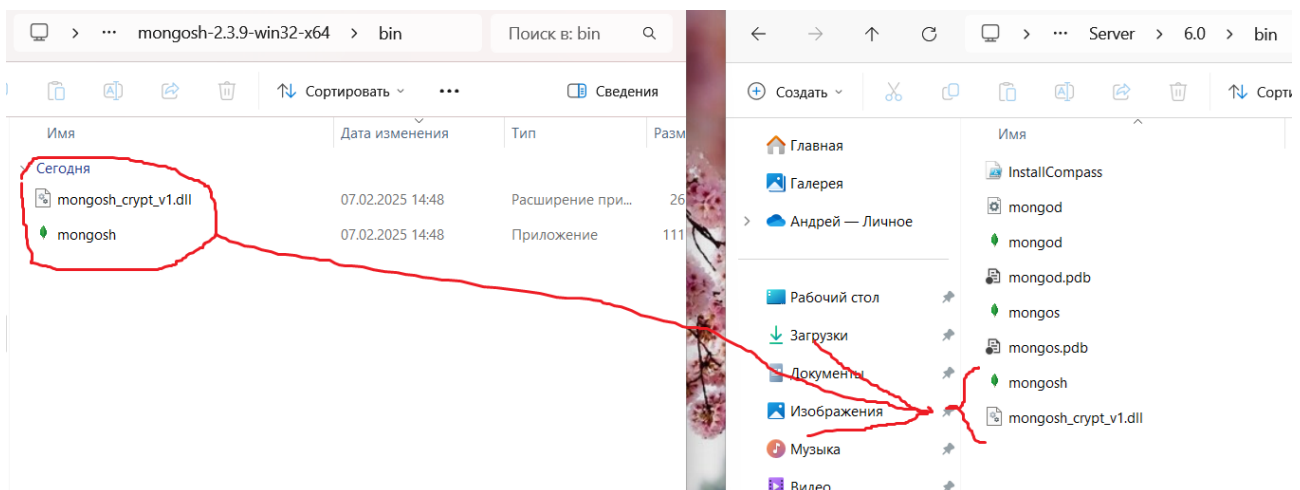
Note: MongoDB Shell is an open source (Apache 2.0), standalone product developed separately from the MongoDB Server.

Learn more

Version	2.3.9
Platform	Windows x64 (10+)
Package	zip

[Download](#) [Copy link](#) [More Options](#)

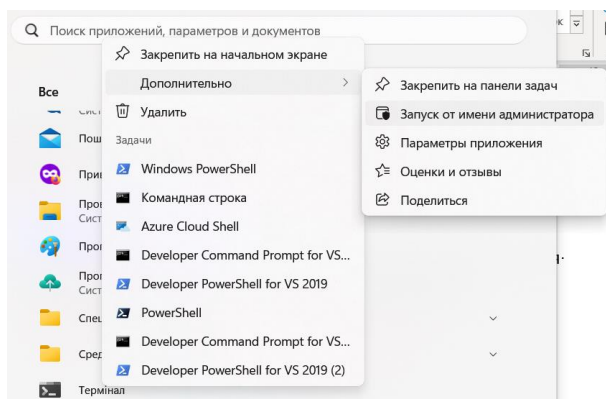
З цього архіву нам необхідний лише файл mongosh.exe. Рекомендую його скопіювати в ту ж директорію, де знаходиться і сам MongoDB: C:\Program Files \ MongoDB \ Server \ 6.0 \ bin \



9.3. Налаштування MongoDB

БД MongoDB необхідно створити папку, в якій будуть зберігатися дані. Для цього необхідно виконати такі кроки:

0. Запускаємо термінал від імені адміністратора



1. Створити директорію `mongo_db \ data`:

```
mkdir C:\data\db
```

```
PS C:\Users\Lenovo> mkdir C:\data\db

Каталог: C:\data

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          2/7/2025   6:11 PM             db

PS C:\Users\Lenovo> |
```

2. Далі переходимо в директорію, де встановлено додаток `mongod`:

```
cd "C:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin"
```

```
PS C:\Users\Lenovo> cd "C:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin"
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin>
```

3. Викликаємо команду для вказівки додатку папки для зберігання даних:


```
.\mongod.exe - dbpath = "C:\data\db"
```

Увага : При першому запуску програми `mongod.exe` може з'явитися попередження про небезпеку цього файлу, тому що ця функція може бути недоступною. за промовчанням у системі Windows заборонено запуск сценаріїв (скриптів).

Після чого буде виведено логи БД

```
C:\Program Files\MongoDB\Server\8.0\bin>mongod.exe
{"t":{"$date":"2025-02-07T15:39:25.421+02:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":23285, "ctx":"thread1","msg":"Automatically disabling TLS 1.0, to force-enable TLS 1.0 specify --sslDisabledProtocols 'none'"}
{"t":{"$date":"2025-02-07T15:39:25.436+02:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":5945603, "ctx":"thread1","msg":"Multi threading initialized"}
{"t":{"$date":"2025-02-07T15:39:25.442+02:00"},"s":"I", "c":"NETWORK", "id":4648601, "ctx":"thread1","msg":"Implicit TCP FastOpen unavailable. If TCP FastOpen is required, set at least one of the related parameters","attr":{"relatedParameters":["tcpFastOpenServer","tcpFastOpenClient","tcpFastOpenQueueSize"]}}
{"t":{"$date":"2025-02-07T15:39:25.465+02:00"},"s":"I", "c":"NETWORK", "id":4915701, "ctx":"thread1","msg":"Initialized wire specification","attr":{"spec":{"incomingExternalClient":{"minWireVersion":0,"maxWireVersion":25},"incomingInternalClient":{"minWireVersion":0,"maxWireVersion":25},"outgoing":{"minWireVersion":6,"maxWireVersion":25},"isInternalClient":true}}}
{"t":{"$date":"2025-02-07T15:39:25.471+02:00"},"s":"I", "c":"TENANT_M", "id":7091600, "ctx":"thread1","msg":"Starting TenantMigrationAccessBlockerRegistry"}
{"t":{"$date":"2025-02-07T15:39:25.472+02:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":4615611, "ctx":"initandlisten","msg":"MongoDB starting","attr":{"pid":2364,"port":27017,"dbPath":"/data/db","architecture":"64-bit","host":"DESKTOP-K5606VV"}}
{"t":{"$date":"2025-02-07T15:39:25.473+02:00"},"s":"I", "c":"CONTROL", "id":23288, "ctx":"initandlisten","msg":"T...
```

Залишаємо це вікно відкритим та переходимо до наступного етапу.

9.4. Підключення до сервера MongoDB MongoDB Shell

У терміналі відкриваємо друге вікно і запускаємо `mongosh`.

```
cd "C:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin"
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin> .\mongosh
```

При першому запуску `mongosh` програма може запросити рядок підключення до бази даних. Необхідно просто натиснути `Enter`.

Після запуску `mongosh` та підключення до БД ми отримуємо доступ до виконання різних команд за допомогою терміналу.

```
Администратор: Windows Pow x mongosh mongodb://127.0.0. x + v
Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Установите последнюю версию PowerShell для новых функций и улучшения! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Lenovo> cd "C:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin"
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin> .\mongosh
Current Mongosh Log ID: 67a6318730273c17044d7941
Connecting to: mongodb://127.0.0.1:27017/?directConnection=true&serverSelectionTimeoutMS=2000&appName=mongosh+2.3.9
Using MongoDB: 6.0.20
Using Mongosh: 2.3.9

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

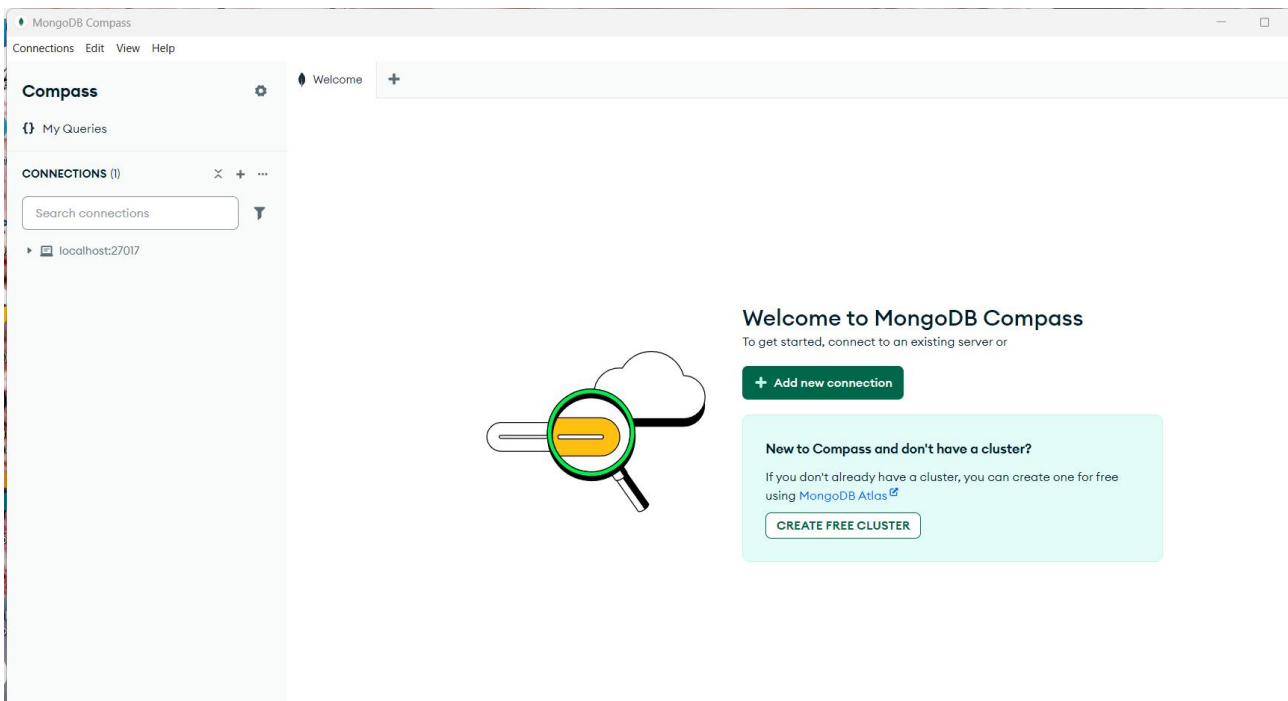
To help improve our products, anonymous usage data is collected and sent to MongoDB periodically (https://www.mongodb.com/legal/privacy-policy).
You can opt-out by running the disableTelemetry() command.

-----
The server generated these startup warnings when booting
2025-02-07T18:05:45.571+02:00: Access control is not enabled for the database. Read and write access to data and configuration is unrestricted
-----

test>
```

9.5. Підключення до сервера MongoDB за допомогою MongoDB Compass

Для підключення до сервера запустіть програму MongoDB Compass.



Використовуємо рядок підключення за замовчуванням (mongodb://localhost:27017) та натискаємо Connect.

New Connection ✕

Manage your connection settings

URI Edit Connection String

mongodb://localhost:27017/

Name

Color No Color

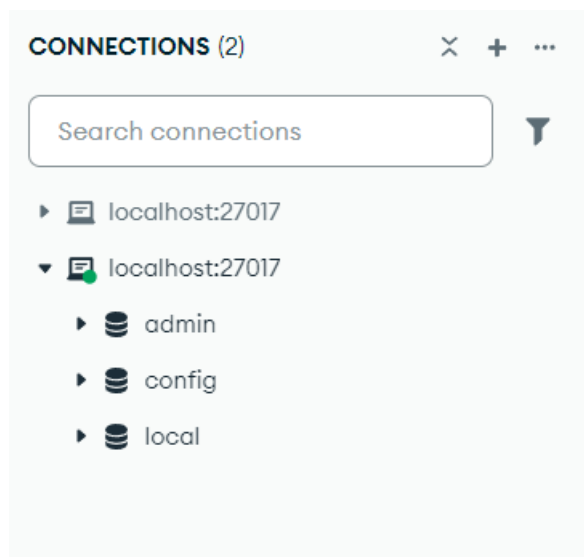
Favorite this connection
Favoriting a connection will pin it to the top of your list of connections

> Advanced Connection Options

How do I find my connection string in Atlas?
If you have an Atlas cluster, go to the Cluster view. Click the 'Connect' button for the cluster to which you wish to connect.
[See example](#)

How do I format my connection string?
[See example](#)

Після чого ми отримуємо доступ до бази даних і маємо бачити 3 бази за замовчуванням: admin, config, local.



9.6. Завдання на лабораторну роботу

9.6.1. У терміналі створюємо БД під назвою “MyMongoDB_21_1”.

```
use MyMongoDB_21_1
```

```
test> use MyMongoDB_21_1
switched to db MyMongoDB_21_1
MyMongoDB_21_1>
```

9.6.2. У MyMongoDB_21_1 створити колекцію *main_collection*

```
db.createCollection ("main_collection")
```

```
MyMongoDB_21_1> db.createCollection("main_collection")
{ ok: 1 }
MyMongoDB_21_1>
```

9.6.3. У колекції створити документ, в якому будуть наступні поля: *first_name*, *last_name*, *tema*.

```
db.main_collection.insertOne ( {"_id": 1,
"first_name": "Богдан", "last_name": "Полянський",
"group": "186.10.21.1", "tema": "Розроблення вебсайту фан-
клубу футбольної команди"})
```

```
MyMongoDB_21_1> db.main_collection.insertOne ( {"_id": 1, "first_name": "Богдан", "last_name":
"Полянський", "group": "186.10.21.1", "tema": "Розроблення вебсайту фан-клубу футбольної коман
ди"})
{ acknowledged: true, insertedId: 1 }
MyMongoDB_21_1> |
```

9.6.4. Для вилучення всіх даних, створених у попередньому кроці використовуємо команду

```
db.main_collection.find()
```

```
MyMongoDB_21_1> db.main_collection.find()
[
  {
    _id: 1,
    first_name: 'Богдан',
    last_name: 'Полянський',
    group: '186.10.21.1',
    тема: 'Розроблення вебсайту фан-клубу футбольної команди'
  }
]
MyMongoDB_21_1>
```

9.6.5. Додайте довільні дані до бази даних.

Додаємо до бази даних кілька студентів. Виконаємо цю дію за допомогою команди `db.main_collection.insertMany ()`:

```
db.main_collection.insertMany ([{
  "first_name": "Орина",
  "last_name": "Багач",
  "group": "186.10.21.1",
  "tema": "Розроблення айдентики для освітньої
платформи"
},
{
  " first_name ": "Марія",
  " last_name ": "Бідаш",
  " group ": "186.10.21.1",
  "tema": "Розроблення рівнів та елементів оточення
гейміфікованого проекту доповненої реальності"
},
{
  " first_name ": "Анна",
  " last_name ": "Бурлака",
  " group ": "186.10.21.1",
  "tema": "Розроблення гейміфікованого проекту
доповненої реальності для об'єктів культурної
спадщини"
},
{
  " first_name ": "Анна",
  " last_name ": "Бутер",
  " group ": "186.10.21.1",
  "tema": "Розроблення інтерактивного анімованого
навчального додатка з елементами доповненої реальності"
},
{
  " first_name ": "Марія",
  " last_name ": "Глущенко",
```

```
" group ": "186.10.21.1",
"тема": "Розроблення вебсайту ювелірних прикрас"
}
]);
```

Після застосування команди буде виведено повідомлення про створення 5 документів. Причому поле `_id` встановиться автоматично:

```
acknowledged: true,
insertedIds: {
  '0': ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d7947'),
  '1': ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d7948'),
  '2': ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d7949'),
  '3': ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d794a'),
  '4': ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d794b')
}
}
MyMongoDB_21_1>
```

Для всіх видалення даних, створених у попередньому кроці використовуємо команду `db.main_collection.find ()`

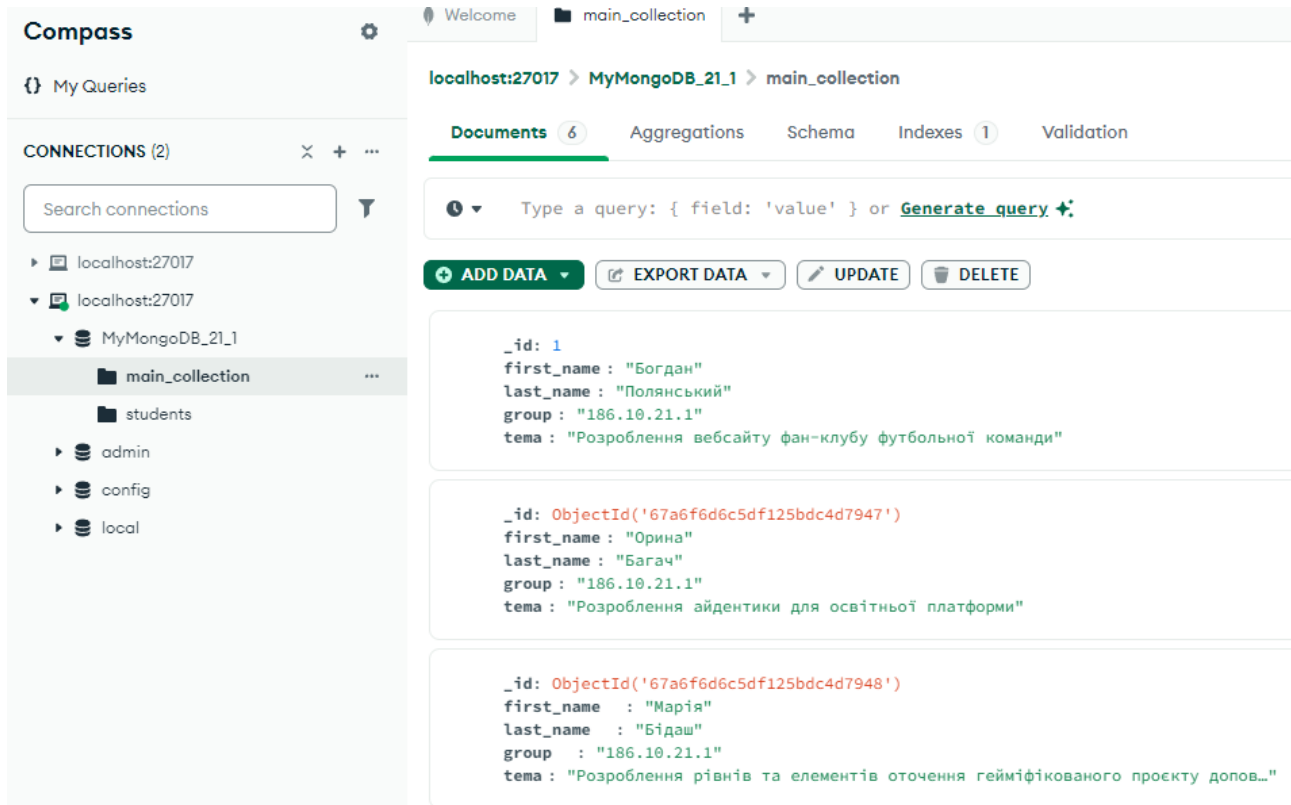
```
db.main_collection.find ();
```

Після виконання нам буде виведено список документів (на скріншоті виведено не весь список):

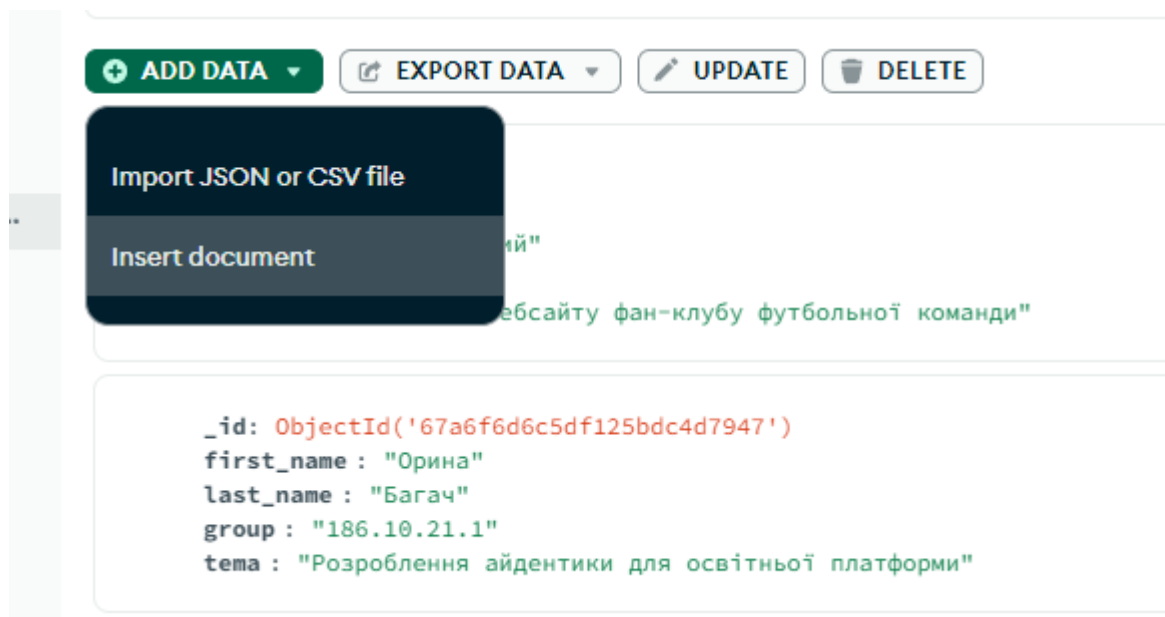
```
{
  _id: ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d7949'),
  'first_name ': 'Анна',
  'last_name ': 'Бурлака',
  'group ': '186.10.21.1',
  тема: "Розроблення гейміфікованого проекту доповненої реальності для об'єктів культурної с
падщини"
},
{
  _id: ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d794a'),
  'first_name ': 'Анна',
  'last_name ': 'Бутер',
  'group ': '186.10.21.1',
  тема: 'Розроблення інтерактивного анімованого навчального додатка з елементами доповненої
реальності'
},
{
  _id: ObjectId('67a6f6d6c5df125bdc4d794b'),
  'first_name ': 'Марія',
  'last_name ': 'Глущенко',
  'group ': '186.10.21.1',
  тема: 'Розроблення вебсайту ювелірних прикрас'
}
]
MyMongoDB_21_1>
```

9.6.6. Додайте довільні дані до бази даних із використанням MongoDB Compass.

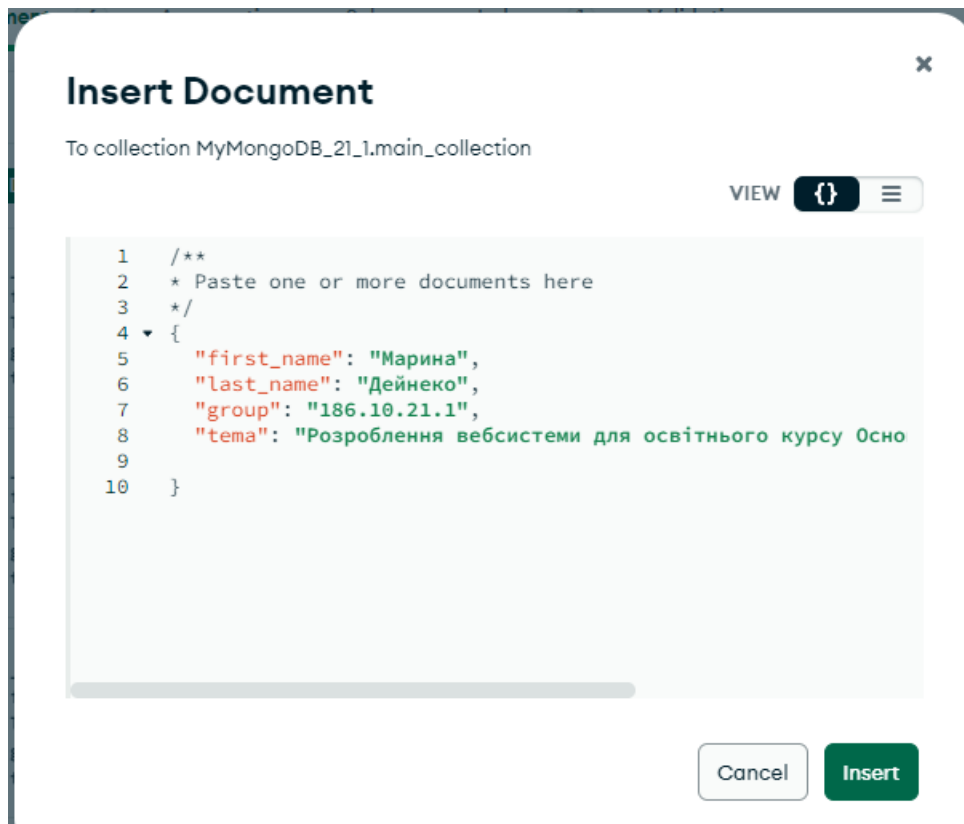
Перейдемо на MongoDB Compass. Тут ми бачимо створену колекцію та дані, які вона містить.



Для додавання нового документа необхідно натиснути на ADD DATA та вибрати *Insert document*.



Далі додаємо необхідні поля для документа і після цього натискаємо *Insert*.



Після чого у колекції `main_collection` має з'явитися новий документ:

The screenshot shows the MongoDB Compass interface. On the left, the 'CONNECTIONS (2)' sidebar lists two connections to localhost:27017. The selected connection is 'MyMongoDB_21_1', which contains a collection named 'main_collection'. The main area displays the 'Documents' tab with 7 documents. The document with the highest ID, ObjectId('67a6fb7b9e1341782a777498'), is highlighted with a red circle. This document has the following fields: first_name: "Марина", last_name: "Дейнеко", group: "186.10.21.1", and tema: "Розроблення вебсистеми для освітнього курсу Основи кібербезпеки та кіб...".

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що означає термін NoSQL?
2. Які переваги надають NoSQL бази даних порівняно з реляційними базами даних?
3. Які особливості має MongoDB?
4. Скільки способів можна встановити MongoDB? Стисло опишіть ці способи.
5. На які групи поділяються програми, що входять до складу MongoDB?
6. Чи створює MongoDB за промовчанням будь-яку базу даних?