



mongoDB®

GIỚI THIỆU

ThS. Lê Nhật Tùng

MongoDB là gì?

- ❖ MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS) thuộc loại NoSQL, được thiết kế để lưu trữ và truy xuất dữ liệu theo cách linh hoạt và không yêu cầu sự chuẩn bị cấu trúc cố định trước.
- ❖ MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến cho các ứng dụng web và các dự án phát triển nhanh, đặc biệt là khi có sự thay đổi thường xuyên trong cấu trúc dữ liệu.

MongoDB là gì?

- ❖ MongoDB là một database hướng tài liệu (document), một dạng NoSQL database. Vì thế, MongoDB sẽ tránh cấu trúc table-based của relational database để thích ứng với các tài liệu như JSON có một schema rất linh hoạt gọi là BSON.
- ❖ MongoDB sử dụng lưu trữ dữ liệu dưới dạng Document JSON nên mỗi một collection sẽ có các kích cỡ và các document khác nhau. Các dữ liệu được lưu trữ trong document kiểu JSON nên truy vấn sẽ rất nhanh.

Lịch sử

- ❖ MongoDB lần đầu ra đời bởi MongoDB Inc., tại thời điểm đó là thế hệ 10, vào tháng Mười năm 2007, nó là một phần của sản phẩm PaaS (Platform as a Service) tương tự như Windows Azure và Google App Engine.
- ❖ Sau đó nó đã được chuyển thành nguồn mở từ năm 2009.
- ❖ MongoDB đã trở thành một trong những NoSQL database nổi trội nhất bấy giờ, được dùng làm backend cho rất nhiều website như eBay, SourceForge và The New York Times.

Một số đặc điểm quan trọng của MongoDB:

1. **Các ad hoc query:** MongoDB hỗ trợ các truy vấn linh hoạt, cho phép tìm kiếm theo trường dữ liệu, thực hiện các truy vấn thông thường, tìm kiếm theo biểu thức chính quy (regular expression), và truy vấn theo khoảng giá trị.
2. **Indexing:** Bất kỳ trường nào trong tài liệu BSON cũng có thể được tạo chỉ mục, giúp tăng tốc quá trình tìm kiếm và truy xuất dữ liệu.
3. **Replication (Nhân bản):** MongoDB hỗ trợ chức năng nhân bản, tạo ra một bản sao đồng nhất với phiên bản đang hoạt động. Điều này giúp bảo vệ dữ liệu khỏi mất mát và đảm bảo tính toàn vẹn của cơ sở dữ liệu trong trường hợp sự cố.
4. **Aggregation:** Các phép toán tập hợp trong MongoDB xử lý và trả về kết quả được tính toán. Chúng có thể nhóm các giá trị từ nhiều tài liệu lại với nhau và thực hiện nhiều phép toán đa dạng để trả về kết quả duy nhất. Điều này giống với GROUP BY và các hàm tổng hợp trong SQL.
5. **Lưu trữ file:** MongoDB có thể được sử dụng như một hệ thống lưu trữ file, tận dụng các chức năng của nó và hoạt động như một cách phân phối thông qua sharding, giúp quản lý và truy xuất dữ liệu lớn.

Khi nào sử dụng MongoDB?

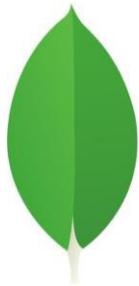
- ❖ Quản lý và truyền tải content – Quản lý đa dạng nhiều product của content chỉ trong một kho lưu trữ data cho phép thay đổi và phản hồi nhanh chóng mà không chịu thêm phức tạp thêm từ hệ thống content.
- ❖ Cấu trúc Mobile và Social – MongoDB cung cấp một platform có sẵn, phản xạ nhanh, và dễ mở rộng cho phép rất nhiều khả năng đột phá, phân tích real-time, và hỗ trợ toàn cầu.
- ❖ Quản lý data khách hàng – Tận dụng khả năng query nhanh chóng cho phân tích real-time trên cơ sở dữ liệu người dùng cực lớn với các mô hình data phức tạp bằng các schema linh hoạt và tự động sharding cho mở rộng chiều ngang.

Ưu điểm của MongoDB

- ❖ Dữ liệu lưu trữ phi cấu trúc, không có tính ràng buộc, toàn vẹn nên tính sẵn sàng cao, hiệu suất lớn và dễ dàng mở rộng lưu trữ.
- ❖ Dữ liệu được caching (ghi đệm) lên RAM, hạn chế truy cập vào ổ cứng nên tốc độ đọc và ghi cao.

Nhược điểm của MongoDB

- ❖ Không ứng dụng được cho các mô hình giao dịch nào có yêu cầu độ chính xác cao do không có ràng buộc.
- ❖ Không có cơ chế transaction (giao dịch) để phục vụ các ứng dụng ngân hàng.
- ❖ Dữ liệu lấy RAM làm trọng tâm hoạt động vì vậy khi hoạt động yêu cầu một bộ nhớ RAM lớn.
- ❖ Mọi thay đổi về dữ liệu mặc định đều chưa được ghi xuống ổ cứng ngay lập tức vì vậy khả năng bị mất dữ liệu từ nguyên nhân mất điện đột xuất là rất cao.



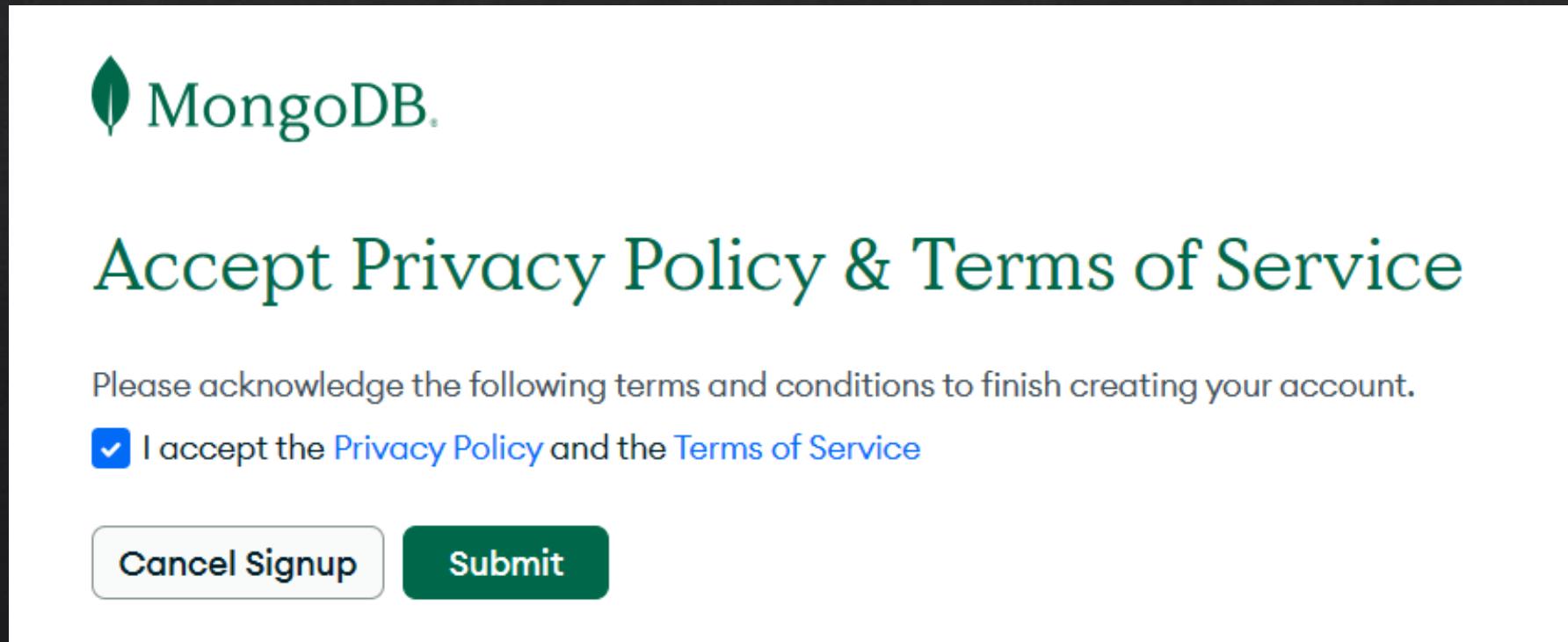
mongoDB®

HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT

ThS. Lê Nhật Tùng

Cài đặt MongoDB

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



The image shows a screenshot of a MongoDB account creation dialog box. At the top left is the MongoDB logo. Below it, the title "Accept Privacy Policy & Terms of Service" is displayed in a large, bold, teal font. A sub-instruction below the title reads "Please acknowledge the following terms and conditions to finish creating your account." A checked checkbox is followed by the text "I accept the [Privacy Policy](#) and the [Terms of Service](#)". At the bottom left is a "Cancel Signup" button, and at the bottom right is a green "Submit" button.

MongoDB.

Accept Privacy Policy & Terms of Service

Please acknowledge the following terms and conditions to finish creating your account.

I accept the [Privacy Policy](#) and the [Terms of Service](#)

[Cancel Signup](#) [Submit](#)

MongoDB Community Server

Download

Community Server

The Community version of our distributed database offers a flexible document data model along with support for:

- Ad-hoc queries
- Secondary indexing
- Real-time aggregations to provide powerful ways to access and analyze your data

Select package

Try MongoDB Atlas

The database is also offered as a fully-managed service with [MongoDB Atlas](#). Get access to advanced functionality such as:

- Auto-scaling
- Serverless instances
- Full-text search, and data distribution across regions and clouds
- Multi-region and multi-cloud support

[Sign up here](#) or get started from your terminal:

Homebrew

More

```
$ brew install mongodb-atlas  
$ atlas setup
```

Version

7.0.3 (current)

Platform

Windows x64

Package

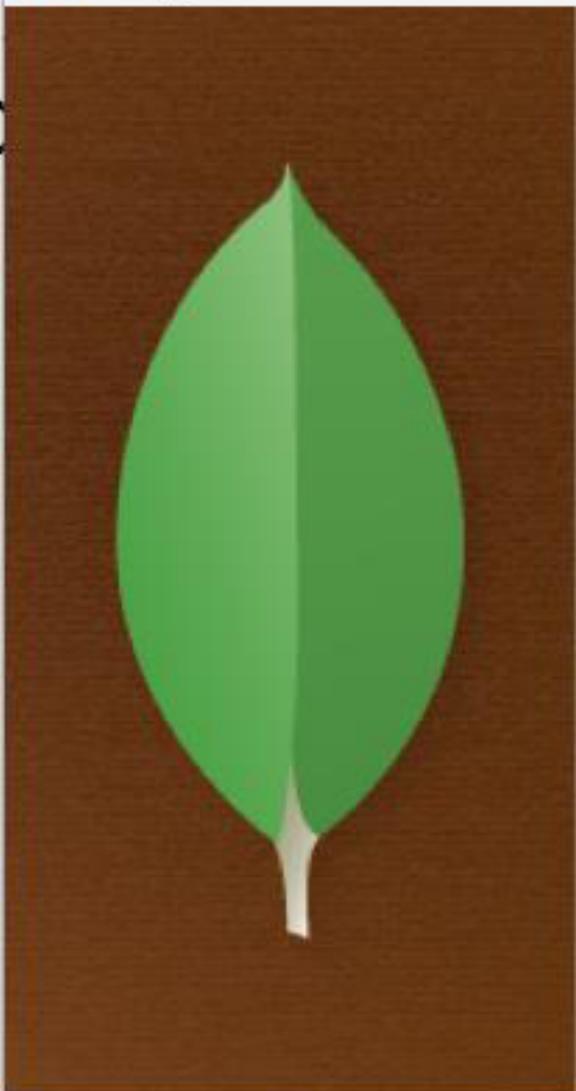
msi

Download ↓



Copy link

More Options ⋮



Welcome to the MongoDB 7.0.3 2008R2Plus SSL (64 bit) Setup Wizard

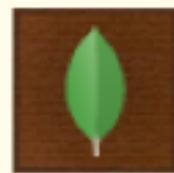
The Setup Wizard will install MongoDB 7.0.3 2008R2Plus SSL (64 bit) on your computer. Click Next to continue or Cancel to exit the Setup Wizard.

[Back](#)[Next](#)[Cancel](#)



End-User License Agreement

Please read the following license agreement carefully



Server Side Public License VERSION 1, OCTOBER 16, 2018

Copyright © 2018 MongoDB, Inc.

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of
this
license document, but changing it is not allowed.

TERMS AND CONDITIONS



I accept the terms in the License Agreement

Print

Back

Next

Cancel



Choose Setup Type

Choose the setup type that best suits your needs



Complete

All program features will be installed. Requires the most disk space.
Recommended for most users.

Custom

Allows users to choose which program features will be installed and where they
will be installed. Recommended for advanced users.

The Mongo Shell must be installed separately for Windows installations. [Download Now](#)

Back

Next

Cancel



MongoDB 7.0.3 2008R2Plus SSL (64 bit) Setup



Custom Setup

Select the way you want features to be installed.



Click the icons in the tree below to change the way features will be installed.



MongoDB 7.0.3 2008R2Plus SSL (64 bit)

This feature requires 177KB on your hard drive. It has 3 of 3 subfeatures selected. The subfeatures require 597MB on your hard drive.

Location:

C:\Program Files\MongoDB\Server\7.0\

[Browse...](#)

[Reset](#)

[Disk Usage](#)

[Back](#)

[Next](#)

[Cancel](#)



Service Configuration

Specify optional settings to configure MongoDB as a service.

Install MongoDB as a Service

Run service as Network Service user

Run service as a local or domain user:

Account Domain:

Account Name:

Account Password:

Service Name:

Data Directory:

Log Directory:

< Back

Next >

Cancel



MongoDB Compass



Install MongoDB Compass

MongoDB Compass is the official graphical user interface for MongoDB.



By checking below this installer will automatically download and install the latest version of MongoDB Compass on this machine. You can learn more about MongoDB Compass here: <https://www.mongodb.com/products/compass>

Install MongoDB Compass

Back

Next

Cancel



MongoDB 7.0.3 2008R2Plus SSL (64 bit) Setup



Installing MongoDB 7.0.3 2008R2Plus SSL (64 bit)



Please wait while the Setup Wizard installs MongoDB 7.0.3 2008R2Plus SSL (64 bit).

Status: Updating component registration



Back

Next

Cancel

MongoDB Compass

Connect Edit View Help

Compass

New connection +

Saved connections

Recents

New Connection

Connect to a MongoDB deployment

URI [i](#)

mongodb://localhost:27017

Edit Connection String [o](#)

FAVORITE [★](#)

Advanced Connection Settings [x](#)

Save

Welcome to Compass

Build aggregation pipelines, optimize queries, analyze schemas, and more. All with the GUI built by - and for - MongoDB.

To help improve our products, anonymous usage data is collected and sent to MongoDB in accordance with MongoDB's privacy policy. Manage this behaviour on the Compass [Settings](#) page.

Start

New to Compass and don't have a cluster?

If you don't already have a cluster, you can create one for free using [MongoDB Atlas](#)

[CREATE FREE CLUSTER](#)

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 [↗](#)



mongoDB®

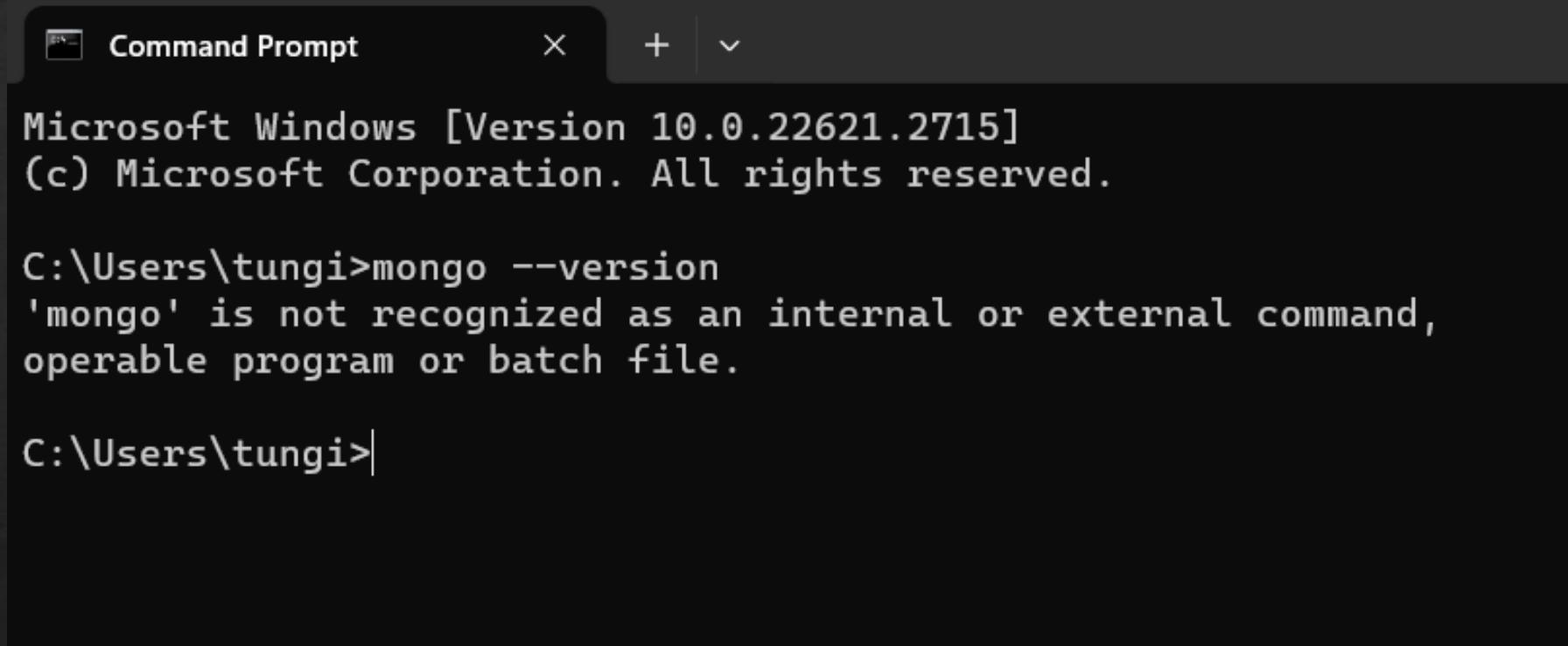
HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT BIẾN MÔI TRƯỜNG

ThS. Lê Nhật Tùng

Biến môi trường là gì?

- ❖ Biến môi trường (environmental variable) là một giá trị hoặc thông tin mà hệ điều hành hay một ứng dụng có thể sử dụng để định cấu hình hoạt động của chúng trong môi trường làm việc.
- ❖ Những biến môi trường giúp điều khiển các khía cạnh của chương trình mà không cần phải thay đổi mã nguồn.

Cài đặt biến môi trường

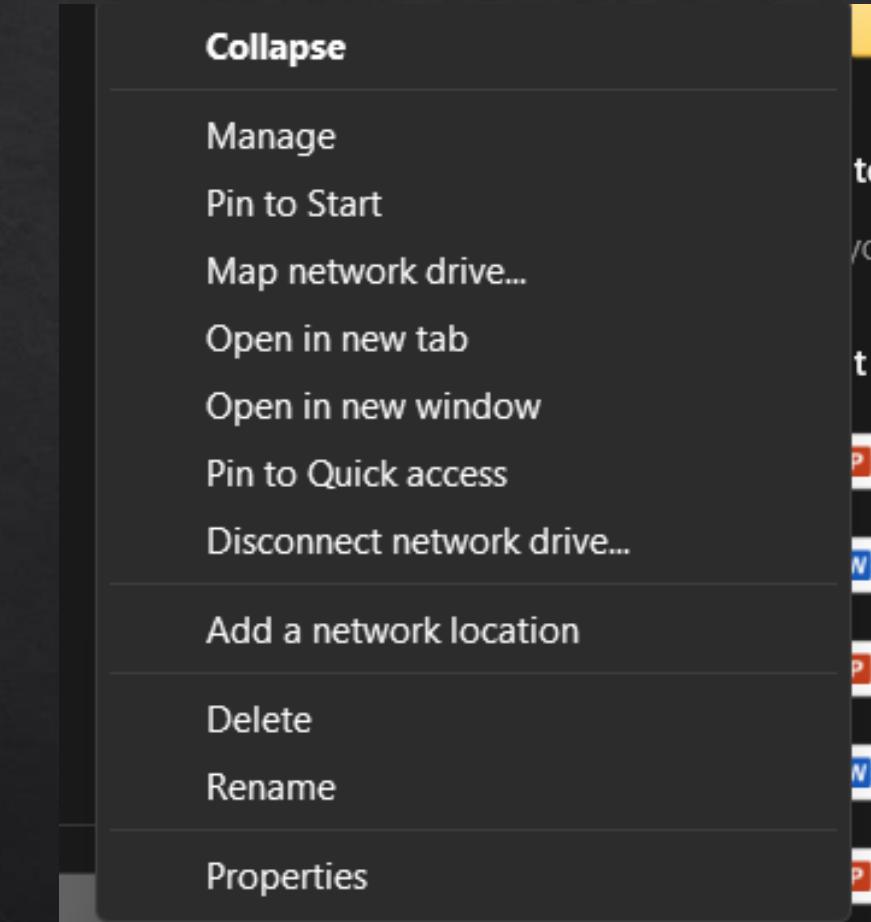
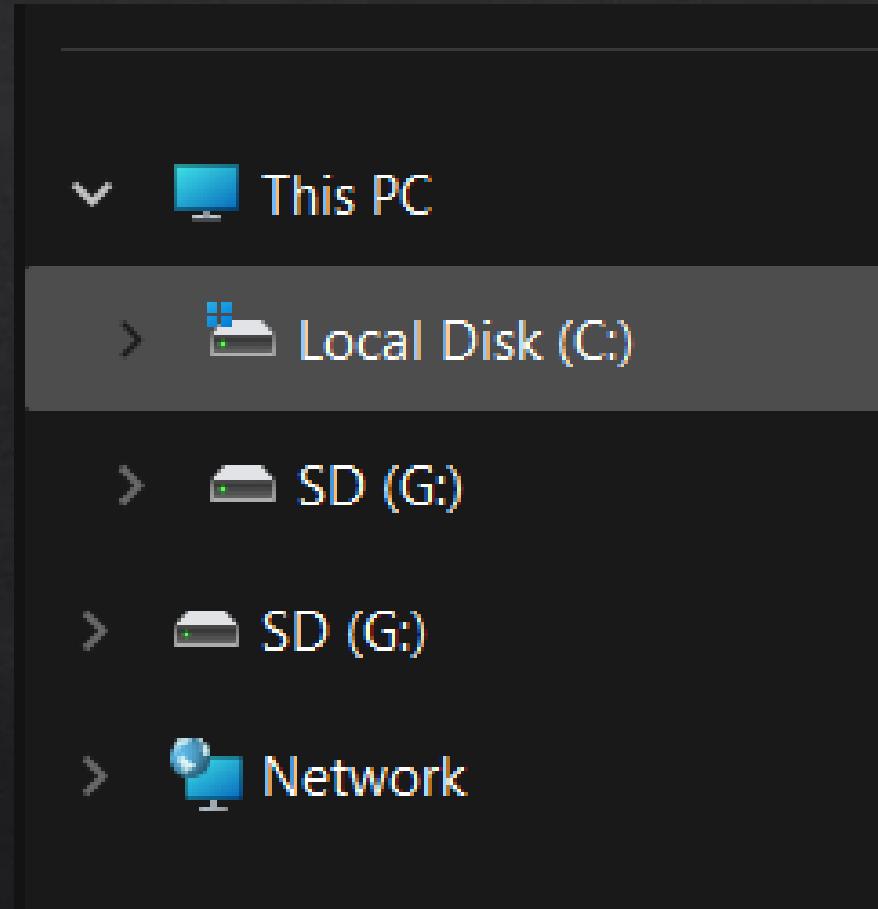


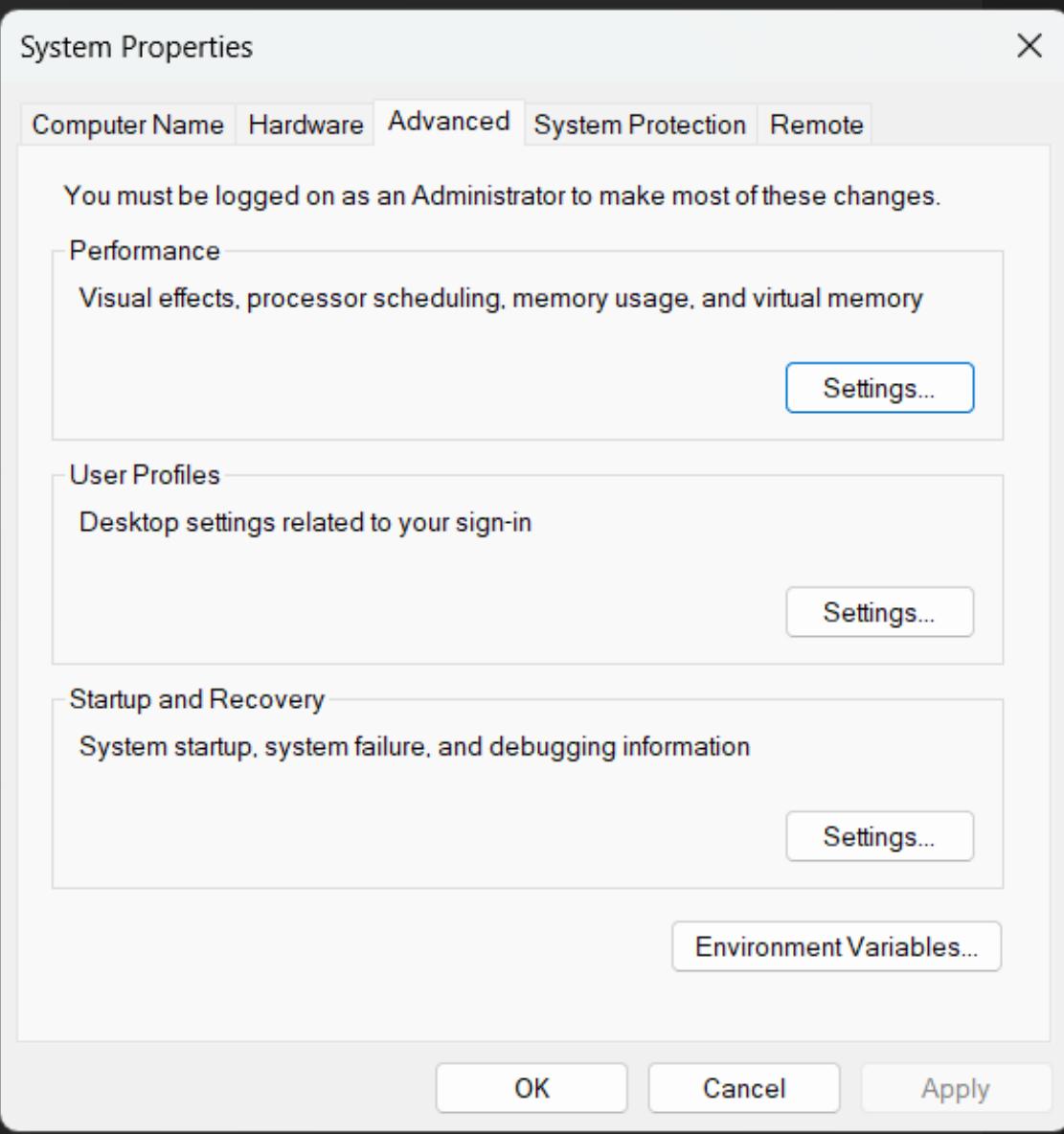
Command Prompt

```
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2715]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

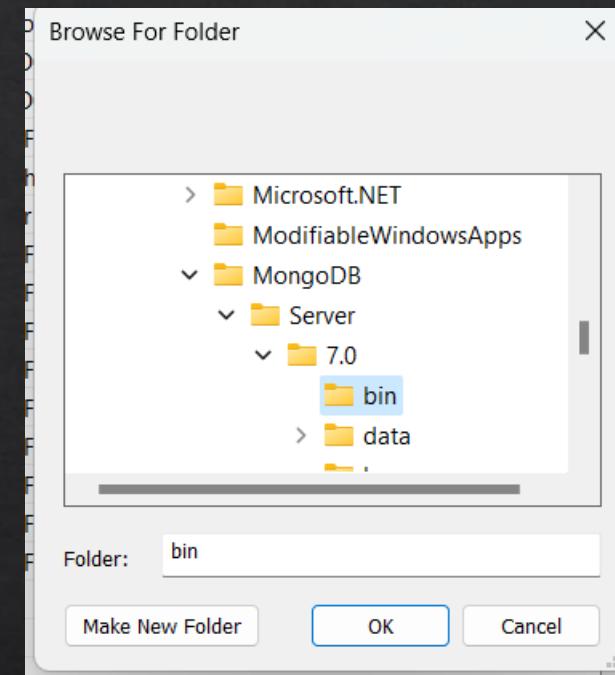
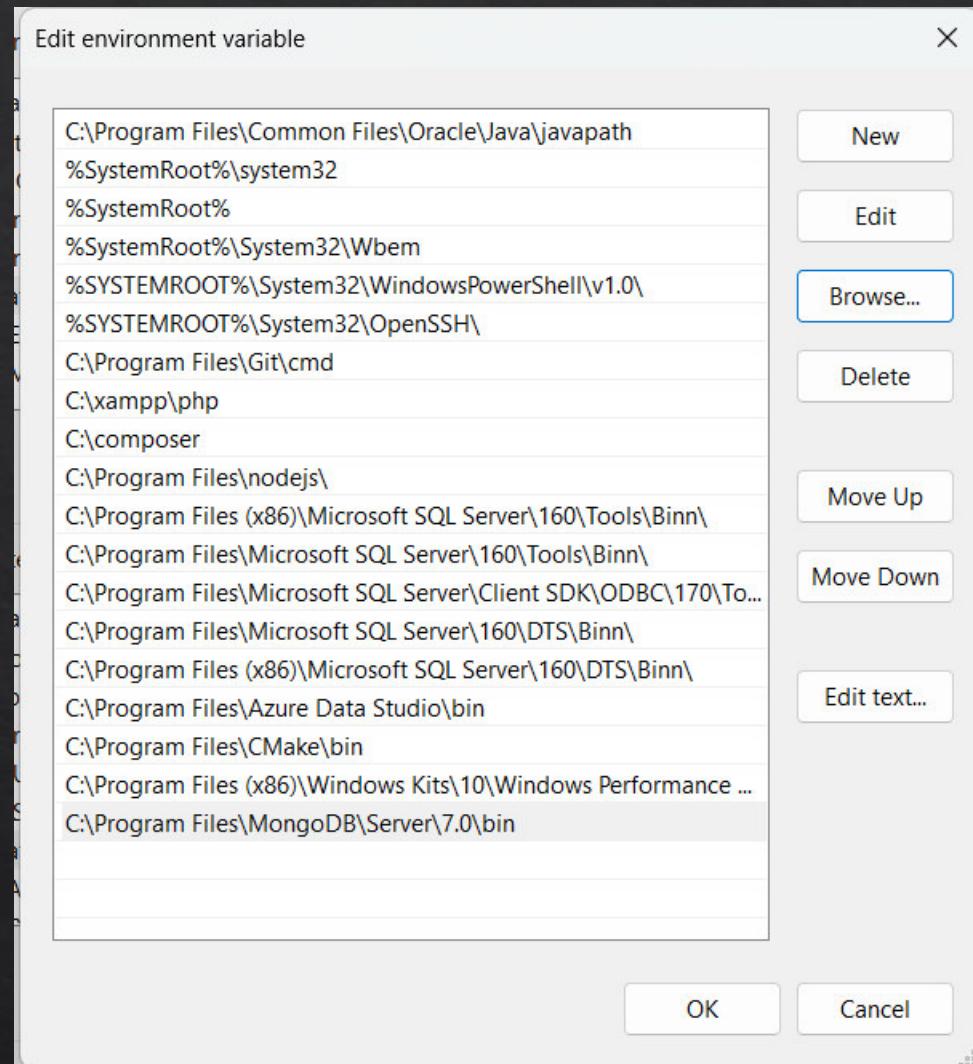
C:\Users\tungi>mongo --version
'mongo' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

C:\Users\tungi>
```





Environment Variables	
User variables for tungi	
Variable	Value
IntelliJ IDEA Community E...	C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Community Edition 20...
MOZ_PLUGIN_PATH	C:\Program Files (x86)\Foxit Software\Foxit PDF Reader\plugi...
OneDrive	C:\Users\tungi\OneDrive
OneDriveConsumer	C:\Users\tungi\OneDrive
Path	C:\Users\tungi\AppData\Local\Microsoft\WindowsApps;C:\Pr...
TEMP	C:\Users\tungi\AppData\Local\Temp
TMP	C:\Users\tungi\AppData\Local\Temp
<button>New...</button> <button>Edit...</button> <button>Delete</button>	
System variables	
Variable	Value
ComSpec	C:\Windows\system32\cmd.exe
configsetroot	C:\Windows\ConfigSetRoot
DriverData	C:\Windows\System32\Drivers\DriverData
NUMBER_OF_PROCESSORS	16
OS	Windows_NT
Path	C:\Program Files\Common Files\Oracle\Java\javapath;C:\Win...
PATHEXT	.COM;.EXE;.BAT;.CMD;.VBS;.VBE;.JS;.JSE;.WSF;.WSH;.MSC
PROCESSOR_ARCHITECTURE	AMD64
<button>New...</button> <button>Edit...</button> <button>Delete</button>	
<button>OK</button> <button>Cancel</button>	





Command Prompt

X

+

▼

Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2715]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\tungi>mongod

```
{"t": {"$date": "2023-11-21T18:22:26.980+07:00"}, "s":  
    "d wire specification", "attr": {"spec": {"incomingExtensi:  
    lClient": {"minWireVersion": 0, "maxWireVersion": 21}, "  
    :true}}}  
{"t": {"$date": "2023-11-21T18:22:28.657+07:00"}, "s":  
    "lly disabling TLS 1.0, to force-enable TLS 1.0 spec:  
{"t": {"$date": "2023-11-21T18:22:28.658+07:00"}, "s":  
    "CP FastOpen in use."}
```



mongoDB®

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

ThS. Lê Nhật Tùng

Database (Cơ sở dữ liệu)

- ❖ Là nơi lưu trữ tập hợp các tài liệu JSON.
- ❖ Mỗi database có thể chứa nhiều collection.
- ❖ Database là một container vật lý cho các collection.
- ❖ Mỗi DB được thiết lập cho riêng nó một danh sách các files hệ thống files.
- ❖ Một máy chủ MongoDB đơn thường có nhiều DB.

Collection (Bảng):

- ❖ Collection là một nhóm các documents của MongoDB. Nó tương đương với một table trong RDBMS. Một Collection tồn tại trong một cơ sở dữ liệu duy nhất.
- ❖ Các collection ko tạo nên một schema. Documents trong collection có thể có các fields khác nhau.
- ❖ Thông thường, tất cả các documents trong collections có mục đích khá giống nhau hoặc liên quan tới nhau



Document (Tài liệu):

- ❖ Một document là một tập hợp các cặp key-value.
- ❖ Documents có schema động.
- ❖ Schema động có nghĩa là documents trong cùng một collection không cần phải có cùng một nhóm các fields hay cấu trúc giống nhau, và các fields phổ biến trong các documents của collection có thể chứa các loại dữ liệu khác nhau.

```
{  
  name: "sue",           ← field: value  
  age: 26,              ← field: value  
  status: "A",           ← field: value  
  groups: [ "news", "sports" ] ← field: value  
}
```

Field (Trường):

- ❖ Là cặp key-value trong một document.
- ❖ Ví dụ: "name", "age", "email" là các trường trong document trên.

```
{  
    name: "John Doe",  
    age: 30,  
    email: "john.doe@example.com"  
}
```

ObjectId:

- ❖ Một trường duy nhất được tạo tự động khi một document mới được thêm vào collection.
- ❖ Được sử dụng làm khóa chính duy nhất của document.

```
"_id": ObjectId("5f84d7a2e7bdc9ab86562f73")
```

Query (Truy vấn):

- ❖ Sử dụng để truy xuất dữ liệu từ collection.
- ❖ Ví dụ: `db.users.find({ age: { $gt: 25 } })` tìm kiếm tất cả các người có tuổi lớn hơn 25.

Index (Chỉ mục):

- ❖ Tăng tốc độ truy xuất dữ liệu bằng cách tạo một cấu trúc dữ liệu tốt hơn.
- ❖ Giống như chỉ mục trong cơ sở dữ liệu quan hệ.

```
db.users.createIndex({ name: 1 })
```

Aggregation (Tổng hợp):

- ❖ Cung cấp cách để thực hiện các phép toán phức tạp trên dữ liệu, như grouping và sorting.

```
db.sales.aggregate([
  { $match: { status: "completed" } },
  { $group: { _id: "$product", totalAmount: { $sum: "$amount" } } }
])
```

Replica Set (Tập sao chép):

- ❖ Bao gồm nhiều máy chủ MongoDB để đảm bảo sự đồng nhất và sẵn sàng.
- ❖ Cung cấp khả năng chịu lỗi và mở rộng.

Sharding (Phân vùng):

- ❖ Phân tách dữ liệu thành các phần nhỏ (shards) để tăng hiệu suất và dung lượng lưu trữ.

GridFS:

- ❖ Một loại lưu trữ dữ liệu cho các file lớn với dung lượng vượt quá giới hạn của BSON (16 MB)
- ❖ db.fs.files.find({ filename: "largefile.txt" })

RDBMS	MongoDB
Database	Database
Table	Collection
Tuple/Row	Document
column	Field
Table Join	Embedded Documents
Primary Key	Primary Key (Default key <code>_id</code> provided by mongodb itself)
Database Server and Client	
Mysqld/Oracle	<code>mongod</code>
mysql/sqlplus	<code>mongo</code>



mongoDB®

CÁCH TẠO MỚI DATABASE

ThS. Lê Nhật Tùng

Cách 1

SỬ DỤNG TOOL

New Connection

Connect to a MongoDB deployment



FAVORITE

URI 

Edit Connection String 

```
mongodb://localhost:27017/
```

▼ Advanced Connection Options

General

Authentication

TLS/SSL

Proxy/SSH

In-Use Encryption

Advanced

Connection String Scheme

mongodb

mongodb+srv

Standard Connection String Format. The standard format of the MongoDB connection URI is used to connect to a MongoDB deployment: standalone, replica set, or a sharded cluster.

Host

localhost:27017



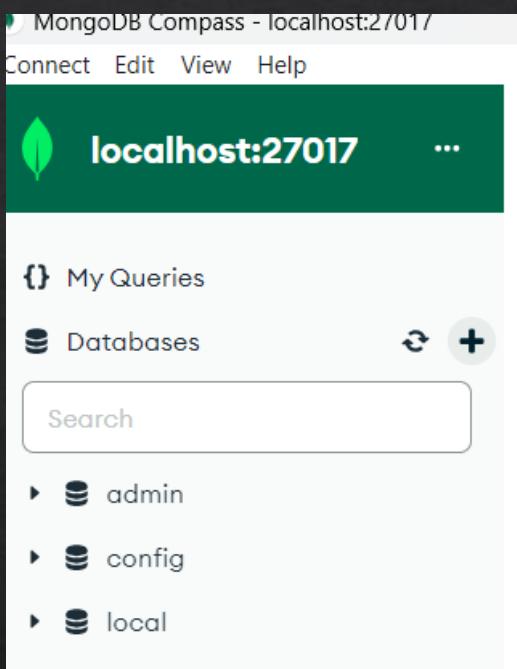
Direct Connection

Specifies whether to force dispatch all operations to the specified host.

Save

Save & Connect

Connect



Create Database

x

Database Name

TEST_1

Collection Name

user

Time-Series

Time-series collections efficiently store sequences of measurements over a period of time. [Learn More ↗](#)

› Additional preferences (e.g. Custom collation, Capped, Clustered collections)

Cancel

Create Database

MongoDB Compass - localhost:27017/TEST_1.user

Connect Edit View Collection Help

localhost:27017 ...

Documents TEST_1.user

+

My Queries

Databases

Search

TEST_1

user

admin

config

local

TEST_1.user

Documents Aggregations Schema Indexes Validation

Filter Type a query: { field: 'value' } or [Generate query](#)

ADD DATA EXPORT DATA

This screenshot shows the MongoDB Compass interface connected to the database 'TEST_1'. The left sidebar displays the database structure with 'TEST_1' expanded, showing collections 'user', 'admin', 'config', and 'local'. The 'user' collection is currently selected and highlighted in green. The main workspace is titled 'TEST_1.user' and shows the 'Documents' tab selected. It includes a search bar, a filter dropdown, and buttons for 'ADD DATA' and 'EXPORT DATA'. The top navigation bar includes 'Connect', 'Edit', 'View', 'Collection', and 'Help'.

Cách 2

DÙNG CÂU LỆNH

```
test> show dbs
TEST_1    8.00 KiB
admin     40.00 KiB
config    72.00 KiB
local     72.00 KiB
test> use TEST_2
switched to db TEST_2
TEST_2> db
TEST_2
```