

Introducció a MongoDB



En aquesta sessió donarem unes nocions bàsiques de com connectar i gestionar una base de dades MongoDB. Per als no iniciats en el tema, MongoDB és el principal representant, actualment, dels sistemes de bases de dades NoSQL. Aquests sistemes s'han tornat molt populars en els últims anys, i permeten dotar de persistència a les dades de la nostra aplicació d'una forma diferent dels tradicionals sistemes SQL.

En lloc d'emmagatzemar la informació en taules amb els seus corresponents camps i registres, el que farem serà emmagatzemar estructures de dades en format BSON (similar a JSON), la qual cosa facilita la integració amb unes certes aplicacions, com les aplicacions Node.

1. Alguns conceptes de bases de dades NoSQL

Les bases de dades NoSQL tenen algunes similituds i diferències amb les tradicionals bases de dades SQL. Entre les similituds, les dues treballen amb bases de dades, és a dir, el que creguem en l'un o l'altre gestor és sempre una base de dades, però la principal diferència radica en com s'emmagatzemen les dades. En una base de dades SQL, la informació s'emmagatzema en forma de taules, mentre que en una NoSQL el que s'emmagatzema es denominen **col·leccions** (arrays d'objectes en format BSON, en el cas de Mongo). Les taules estan compostes de registres (cada fila de la taula), mentre que les col·leccions es componen de **documents** (cada objecte de la col·lecció). Finalment, cada registre d'una taula SQL té una sèrie de camps fixos (tots els registres de la taula tenen els mateixos camps), mentre que en una col·lecció NoSQL, cada document pot tindre un conjunt diferent de **propietats** (que també se solen dir camps). En qualsevol cas, l'habitual és que els documents d'una mateixa col·lecció compartisquen les mateixes propietats.

2. Instal·lació de MongoDB

MongoDB és, hui dia, el servidor de bases de dades No-SQL més popular que existeix. Com hem comentat, permet estructurar la informació en col·leccions, formades per documents, que es tradueixen de manera senzilla a objectes en JavaScript, d'ací la seua popularitat a l'hora de cooperar amb aplicacions Node.js.

Versió requerida: cap en particular, podem instal·lar l'última que tinga el gestor de paquets que utilitzem, o l'última que descarreguem de la web oficial, segons el cas. Cal tindre en compte, no obstant això, que les versions recents de Linux (Ubuntu) no solen suportar MongoDB fins a passat un temps.

En general podem optar per tres tipus diferents d'ús o instal·lació de MongoDB:

- Instal·lació en local com una aplicació independent
- Instal·lació en local com a servei
- Ús de MongoDB en el núvol

Veurem aquí nocions de com instal·lar-ho i posar-ho en marxa de les tres formes possibles.

2.1. Instal·lació com a aplicació independent

La instal·lació de MongoDB com a aplicació independent ens permetrà posar-ho en marxa i detindre-ho quan ens convinga, a través d'uns certs *scripts* que haurem de deixar escrits.

Per a procedir a descarregar i instal·lar MongoDB, accedim al seu [web oficial](#), i en concret a la secció de *Productes* del menú superior. Ens interessa descarregar la versió *Community* en la secció *Servidor*, que és gratuïta i no requereix registre ([ací l'enllaç directe](#)). Triarem la corresponent al nostre sistema operatiu.

2.1.1. Sistemes Mac i Linux

En el cas de **Mac OSX** o **Linux**, podem descarregar un arxiu TGZ, i descomprimir-lo en la carpeta que vulguem. Normalment se sol situar en una carpeta anomenada `mongo` en la carpeta personal de l'usuari (per exemple, `/home/alumne/mongo`). També podem descarregar el `.deb` i instal·lar-ho des de consola amb la comanda `$ sudo dpkg -i nomPaquet.deb`.

Per a ubuntu > 20.04 es requereix tindre instal·lada la llibreria `libssl1.1`, o tindre afegit el repositori `focal-security` (escriure la següent instrucció en una sola línia):

```
$ echo "deb http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security main" |  
sudo tee /etc/apt/sources.list.d/focal-security.list
```

2.1.2. Sistemes Windows

En el cas de **Windows**, podem descarregar un arxiu ZIP i procedir com en el cas anterior (descomprimir-lo on vulguem), o bé utilitzar l'instal·lador MSI i seguir els passos de l'assistent (triar instal·lació *Completa*). Convindrà recordar la carpeta on s'instal·le MongoDB en aquest cas (per exemple, `C:\Arxius de programa\MongoDB\Server\X.I`, sent X.I la versió descarregada). Haurem d'accedir a aquesta carpeta després per a arrancar el servidor manualment.

2.1.3. La carpeta per a les bases de dades

Una vegada tinguem instal·lat/descomprimit MongoDB en el sistema triat, haurem de crear una carpeta que serà on s'emmagatzemen les bases de dades. Aquesta carpeta se sol cridar `mongo-data` (encara que no és obligatori cridar-la així) i es pot situar paral·lela a la carpeta on resideix MongoDB, o en un lloc ben localitzat. Per exemple, `home/alumne/mongo-data` en Linux, o `D:\mongo-data` en Windows.

2.1.4. Posada en marxa del servidor

Per a iniciar el servidor MongoDB en qualsevol sistema, hem d'accedir des d'un terminal a la subcarpeta `bin` de la carpeta d'instal·lació de MongoDB, i executar des del propi terminal la comanda `mongod`, indicant en el paràmetre `--dbpath` la ruta cap a la carpeta que hem creat per a emmagatzemar les dades. Per exemple, des de **Mac OS X** o **Linux** podríem posar alguna cosa com això:

```
./mongod --dbpath /home/alumne/mongo-data
```

NOTA: Si no sabeu on s'ha instal·lat *mongo*, useu la comanda `$ whereis mongod`

En el cas de **Windows**, haurem d'executar la comanda `mongod.exe` des del terminal amb els mateixos paràmetres.

En qualsevol cas, es mostraran uns quants missatges per la consola, i un d'ells indicarà que MongoDB queda a l'espera de connexions en el port per defecte, el 27017:

```
2022-10-11T01:12.27.195+0100 I NETWORK  
[thread1] waiting for connections on port 27017
```

2.2. Instal·lació com a servei

La instal·lació de MongoDB com a servei deixa el servidor instal·lat i lloc en funcionament en el sistema, i proporciona una sèrie de comandes per a poder detindre i reprendre el servei des de terminal. Aquesta opció és particularment útil en sistemes de producció (no tant de proves o desenvolupament) per a deixar la base de dades permanentment en marxa.

Per a deixar instal·lat MongoDB com a servei en sistemes Linux (una cosa molt habitual), podem seguir els passos indicats en la [web oficial](#), per a la versió de MongoDB desitjada (es pot triar en un desplegable en la secció esquerra).

Una vegada instal·lat podem utilitzar aquestes comandes per a conèixer l'estat actual del servidor, parar-lo, iniciar-lo o reiniciar-lo, respectivament:

```
sudo systemctl estatus mongod  
sudo systemctl stop mongod  
sudo systemctl start mongod  
sudo systemctl restart mongod
```

Per a permetre que MongoDB s'iniciï automàticament en cada reinici del sistema, executem aquesta comanda:

```
sudo systemctl enable mongod
```

Instal·lació en altres sistemes

Si preferiu instal·lar MongoDB com a servei en altres sistemes, ací us deixem algunes guies per a fer-ho, ja que aquests continguts no formen part del curs en si:

- [Windows](#)
- [MacOSX](#)

2.3. Ús de MongoDB en el núvol

En el cas que no vulguem (o no haja sigut possible) instal·lar MongoDB en el nostre sistema, podem utilitzar les bases de dades MongoDB en el núvol proporcionat a través de *MongoDB Atlas*. En [aquesta web](#) podem registrar-nos i triar el pla gratuït, que ofereix una capacitat màxima en MB d'emmagatzematge, però suficient per al que provarem durant aquest curs. En aqueixa mateixa pantalla, una mica més a baix, podem triar la plataforma cloud on es desplegarà la base de dades (Amazon, Azure, Google) i la ubicació. L'elecció de l'una o l'altra opció no és important per al que farem en el curs, encara que com més a prop triem la ubicació més ràpida serà la connexió a la base de dades. També haurem de triar el nom del *clúster* que es crearà (no és molt rellevant, però sí que convé tindre'l present perquè dins definirem les bases de dades que necessitem).

MongoDB.
Deploy your database

Use a template below or set up [advanced configuration options](#). You can also edit these configuration options once the cluster is created.

Option	Price	Use Case	Storage	RAM	vCPU
M10	\$0.09/hour	For production applications with sophisticated workload requirements.	10 GB	2 GB	2 vCPUs
SERVERLESS	\$0.12/1M reads	For application development and testing, or workloads with variable traffic.	Up to 1TB	Auto-scale	Auto-scale
M0	FREE	For learning and exploring MongoDB in a cloud environment.	512 MB	Shared	Shared

Provider

aws Google Cloud Azure

Region ★ Recommended region ⓘ

Netherlands (westeurope) ★

Després hem de configurar el sistema d'accés. Podem fer-ho a través d'usuari i contrasenya o a través de certificat; en el nostre cas triarem la primera opció, i premem el botó per a generar l'usuari (*Create User*).

Security Quickstart

To access data stored in Atlas, you'll need to create users and set up network security controls. [Learn more about security setup](#)

1 How would you like to authenticate your connection?

Your first user will have permission to read and write any data in your project.

Username and Password

Certificate

i We autogenerated a username and password for your first database user in this project using your MongoDB Cloud registration information. ✕

Create a database user using a username and password. Users will be given the *read and write to any database privilege* by default. You can update these permissions and/or create additional users later. Ensure these credentials are different to your MongoDB Cloud username and password.

Username

Password 👁

Autogenerate Secure Password

Copy

Create User

Una mica més a baix generem les ubicacions permeses per a accedir a la base de dades. Podem triar a mà algunes adreces IP predeterminades, o prémer el botó de *Add my current IP address* perquè es genere automàticament la IP des de la qual ens connectem actualment.

2 Where would you like to connect from?

Enable access for any network(s) that need to read and write data to your cluster.

My Local Environment

Use this to add network IP addresses to the IP Access List. This can be modified at any time.

Cloud Environment

Use this to configure network access between Atlas and your cloud or on-premise environment. Specifically, set up IP Access Lists, Network Peering, and Private Endpoints.

Add entries to your IP Access List

Only an IP address you add to your Access List will be able to connect to your project's clusters. You can manage existing IP entries via the [Network Access Page](#).

IP Address

Description

Add My Current IP Address

Add Entry

IP Access List

88.19.23.66/32

Description

My IP Address

EDIT

REMOVE

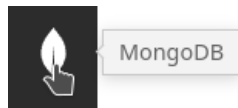
3. Eines de connexió amb el servidor

Per a poder connectar al servidor i gestionar les bases de dades que tinguem instal·lades podem utilitzar diverses eines. En aquest apartat proposarem dos d'elles:

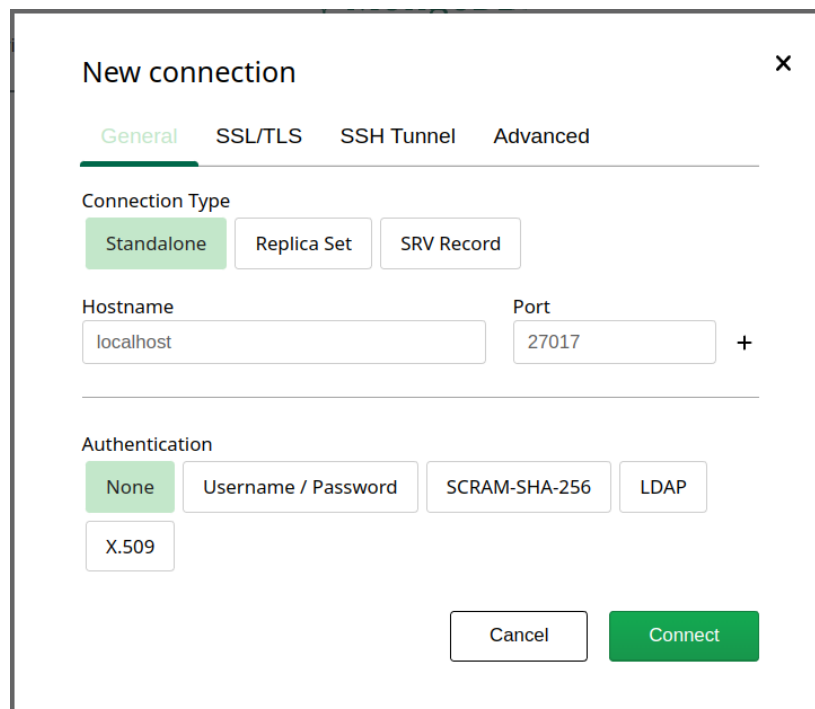
- Un *plugin* o extensió que podem instal·lar i utilitzar directament des de Visual Studio Code
- Una eina d'escriptori gratuïta com ara *Compass* o *Studio3T*

3.1. Plugin MongoDB per a VS Code

Com a primera opció podem instal·lar i utilitzar un plugin com *MongoDB for vscode*, que podem consultar en el [marketplace oficial](#). Una vegada instal·lat, des de la paleta d'eines de VS Code tindrem accés directe a MongoDB:



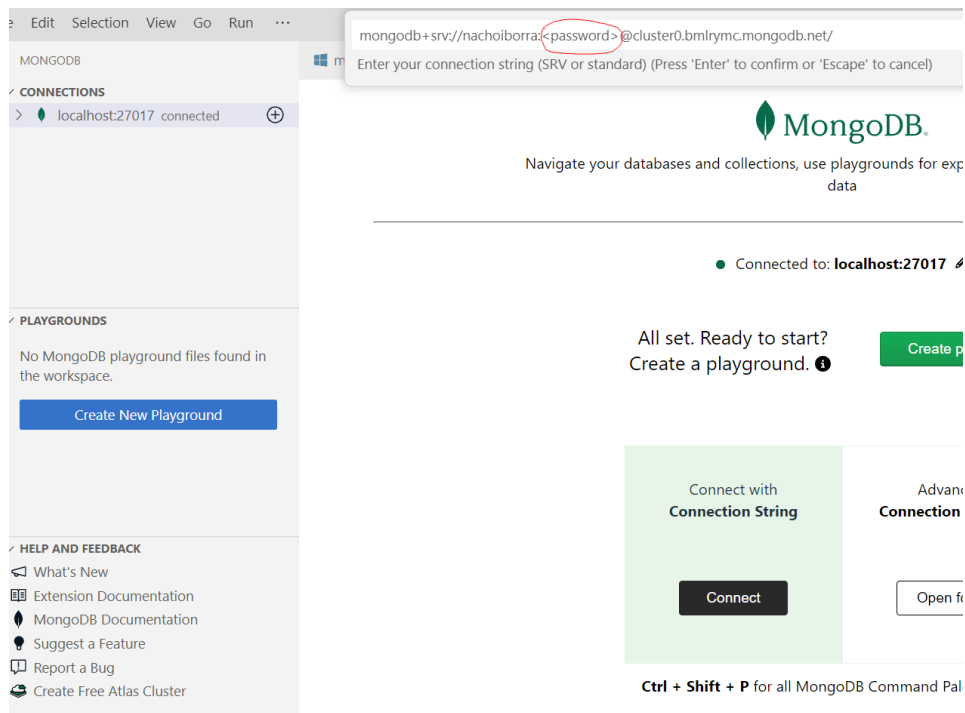
Ací hem de configurar la connexió al nostre servidor MongoDB (suposant que el tinguem iniciat ja, com s'ha explicat anteriorment). Premem en l'enllaç *Add Connection* de la part superior esquerra i configurem els paràmetres de connexió (també podem editar connexions o esborrar-les des d'aquests enllaços):



Haurem de verificar l'adreça i port, que per defecte són *localhost* i *27017* respectivament. Ens connectem a la base de dades, prement en el botó *Connect*. Després de connectar, en el panell esquerre tindrem l'explorador per a examinar els elements del servidor Mongo. Quan creem una base de dades, apareixerà en el llistat, juntament amb les taules o col·leccions que conté. Fent clic en una col·lecció, podem veure a la dreta els documents que conté.

En el cas que vulguem connectar a un *clúster* de MongoDB Atlas, simplement especifiquem la URL de connexió juntament amb els paràmetres d'autenticació corresponents. Podem accedir al nostre compte *Atlas* i prémer en el botó *Connect* del *clúster* al qual vulguem connectar per a obtindre la URL de connexió:

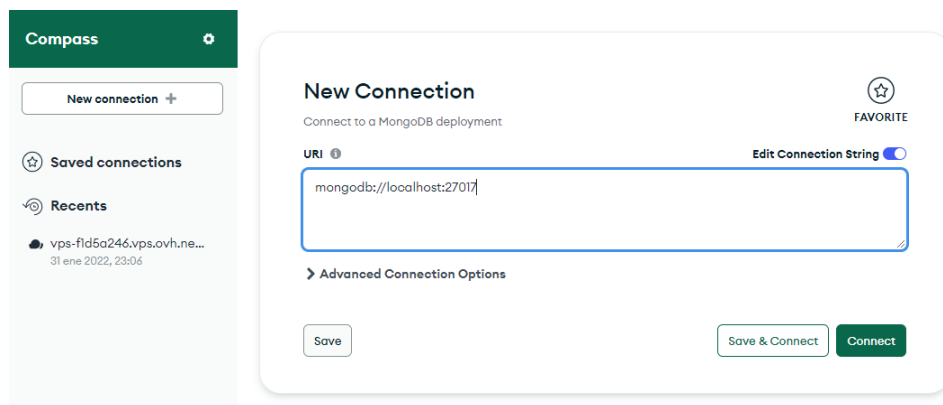
Des de VS Code, creem una connexió com *Connection String* i peguem la URL que ens indique *Atlas* (incloent el nostre password en ella):



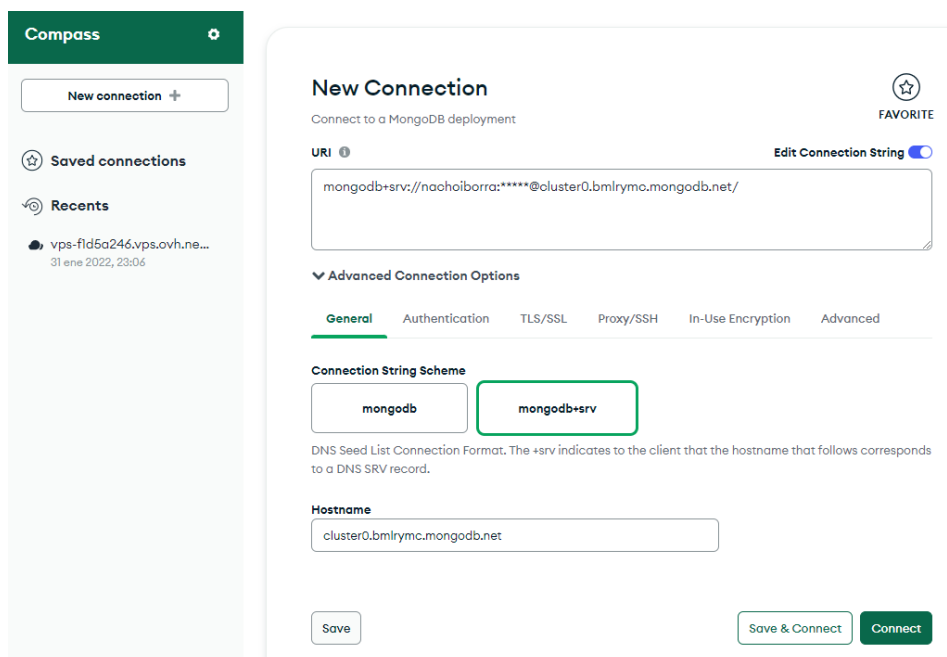
3.2. Utilitzant *Compass*

Compass és una eina de gestió de bases de dades MongoDB gratuïta, i disponible en la pròpia web de MongoDB ([ací l'enllaç](#)).

Des de l'eina tindrem un xicotet formulari de connexió, que podem utilitzar tant per a connectar-nos a una base de dades local...



... com a una base de dades en el núvol, proporcionant la URL que ens indique Atlas:



3.3. Utilitzant *Studio3T*

L'eina *Studio3T* és una evolució d'una eina prèvia anomenada *Robomongo*, que s'emprava en versions anteriors per a connectar amb MongoDB. Aquesta eina posteriorment va evolucionar en *Robo3T*, que era una versió gratuïta d'una altra comercial anomenada *Studio3T*. Amb el pas dels anys, tot s'ha unificat amb el nom *Studio3T*, que ofereix l'eina tant de manera comercial com gratuïta, a través de [aquest enllaç](#).

En aquestes anotacions no explicarem com utilitzar-la, ja que el seu ús és molt similar a *Compass*. Però deixem aquesta opció també per als qui no us acabe de convèncer cap de les alternatives proposades.

3.4. Resum

[Ací](#) tens disponible un vídeo resumeixen de com instal·lar MongoDB com a aplicació independent en Windows/Mac/Linux, i de com usar MongoDB Atlas des de VS Code o des de *Compass*.