

Wednesday

5  
May

الأربعاء

٢٧ برمودة ١٧٣٧ ق

٥

مايو

٢٣ رمضان ١٤٤٢ هـ

MongoDB

- 1- intro to NoSQL database.
- 2- intro to MongoDB.
- 3- get started.
- 4- crud
- 5- Data Models
- 6- Aggregation
- 7- in mongo

## ① intro to NoSQL database ١-

١٠ (Q) اية هو ال Database ؟  
 ١١ هي مجموعة ملفات تخزن فيه ال data بشكل منظم بحيث نقدر نmanage ال data دة بسهولة .

## ١٢ (Q) اية انواع ال Database ؟

- ١- Relational database / SQL database ، وهي ال db اللى بتخزن ال data على شكل جداول فية علاقات ما بينهم .
- ٢- object-oriented db / NoSQL db ، وهي ال db اللى بتخزن ال data على شكل objects ومبتدئ من مبدأ العلاقات .

## ٣ (Q) اية انواع ال data اللى بتتامل فغالما ؟

- ١- structured data :- دية ال data اللى ليها structure واضح بتقدر نمثلة من tables ونقدر نمثلة analysis بسهولة .  
 (في مثالا) بيانات ال clients / بيانات منتج / ...
- ٢- unstructured data :- دية ال data اللى ملهاش format واضح يعني منقدرش نمثلهم في جداول وصعب جدا تحليلهم ، يعني ال data اللى ملهاش schema ثابتة .  
 (في مثالا) الصور ، الفيديوهات ، الصوت ، بوستات ال facebook ، ال emails ، ...



7

(٥) اية هو ال SQL؟

٨ هي ال query language المسؤولة عن التعامل مع ال RDBMS  
هي مجموعة أوامر / queries يتكلم بيل ال relational databases

9

(٦) اية هو ال NoSQL؟

10

١٢ ذلك نوع من انواع ال DBMS الي بتخزن البيانات بك  
شكل objects وليس جداول بالتالي مبيتمش ال relationship  
ومناسب جدا لتخزين ال unstructured data.

12

١ كلمة ال NoSQL المقصود بيل "not only SQL" يعني مش  
هي تبيل ال database SQL ولكن هيوفر options جديدة  
لليدارة ال data.

2

(٧) اية اهم مميزات ال NoSQL database؟

3

- ١- البنية بتاعة هي schemaless يعني مظهرش schema  
ثابتة بالتالي تقدر تغير من عند ال fields بتاعة بسهولة اثناء  
ال runtime.
- ٢- مناسب لتخزين ال unstructured data.
- ٣- مناسب لليدارة كم هزول جدا من ال data.
- ٤- تقدر تقسم / توزع ال database لعدة على أكثر من server.
- ٥- مناسب مع ال system الي مظهرش schema ثابتة.

7

1- الـ data لا يحزن الـ data ملك شكل جداول .  
الـ nosql ~ الـ ~ ~ ~ json / objects  
على حسب نوع الـ data الـ nosql الك مش مخزنة .

الـ NoSQL هو horizontally scalable يعني يقدر يبدل في عدد الـ columns / fields الـ فيه بسهولة جداً بالتالي هو schemaless.

٤- لو عندنا حجم مهول جدا من الـ data مع إرتداد الـ relations ده هياثر بشكل واضح على الـ performance.

7. الـ SQL مناسب لتخزين الـ structured data  
الـ NoSQL مناسب لتخزين الـ unstructured data



- ٧- الـ SQL مناسِب للمشاريع الـى يحتاج schema ثابتة .  
 الـ NOSQL مناسِب للمشاريع الـى يحتاج dynamic schema .  
 ٨- يعنى المشاريع الـى تحتاج schema واضحة .
- ٩- الـ SQL مناسِب أكثر مع المشاريع الـى يحتاج تدبير manage  
 كم هائل جداً من الـ data .
- ٩- الـ SQL مناسِب أكثر مع المشاريع الـى يحتاج شكل  
 relations بين الـ data .
- ١٠- الـ SQL يستخدم نوع واحد من الـ query language  
 لأكثر من DBMS .
- ١١- الـ NOSQL يستخدم لأكثر من نوع وكل نوع لـ DBMS  
 الخاص بـه والـ query language الخاص بـه ، لكن الميزة إن  
 أغلب الـ free و open source .
- ١٢- الـ SQL مناسِب لـى يحتاج الـ structured query language  
 إنما يستخدم الـ query language خاص بـه .  
 الـ NOSQL مناسِب للمشاريع الـى تحتاج الـ unstructured data .
- ١٣- أنواع الـ DB الـ NOSQL هـي :  
 ١- Key-value db  
 ٢- column-based db  
 ٣- graph db  
 ٤- object-oriented db  
 ٥- document db →

## ② Intro to MongoDB

١٠ (١) اية هو الـ MongoDB ؟

هو عبارة عن database noSQL document يخزن الـ data  
في شكل object / document / json.

١١ البنية بناءة الـ MongoDB عبارة عن مجموعة collections  
وكل collection يتكون من مجموعة documents وكل  
document يتكون من مجموعة fields.

١٢ collection ~ ~ ~ row / record ~ ~ ~ table في الـ RDBMS  
الـ document ~ ~ ~ column في الـ field ~ ~ ~

١ الـ database noSQL يستخدم fixed schema يعني الـ structure  
٢ يتابع الـ tables لازم يتشكل الأول قبل ما نخط فيه الـ data.

٣ الـ MongoDB يستخدم dynamic schema يعني كل  
document ممكن يحتوي على field مختلفة عن الثاني خاص.

٤ الـ MongoDB هي document-oriented يعني البنية الاساسية  
٥ أو الوصف الاساسية لـ MongoDB هي الـ document.

٦ الـ MongoDB اتشال على شكل database scalable يعني  
٧ سهل تتصل / تتصل.



7 (Q) امى من المناسب نستخدم MongoDB ؟

- 1- مع التطبيقات web التى بتحتوى على كم كبير جداً من الـ data وبتحتوى على unstructured data .
- 2- مع المشاريع التى ملهاش schema ثابتة وواضحة .
- 3- مع المشاريع التى بتحتاج real-time يعنى بتحتاج سرعة عالية من تخزين وارباع الـ data .
- 4- مع المشاريع التى بتحتاج scalability عالية .

8 (Q) امى الـ لايفضل نستخدم MongoDB ؟

- 1- مع التطبيقات التى بتحتاج تعامل transaction كثير ،
- 2- transaction عبارة عن مجموعة من الـ db operations التى هتتخذوا مع بعض كـ unit واحدة ، بالتالى لازم يتخذوا كلهم مع بعض او يتخذوا كلهم مع بعض ، فيتحقق صحة وحدة لـ ،
- 3- فى مثلاً) عمليات تحويل الفلوس من البنك .
- 4- لو بتحتاج نحل complex queries كثير من الـ application .
- 5-
- 6-
- 7-



Q) هل نقر نكل relations في ال MongoDB ؟  
 Q) ~ ~ ~ transaction ~ ~ ~ ال ~ ~ ~ ؟

ال MongoDB هي مثل relational database لكن نقر  
 relations ولكن ال process ال نكل ال تكون أطول  
 وأصعب من إن إضا نكل بال relational dbms .

ال MongoDB يقدر نكل transaction لكن ال process ال  
 نكل ال تكون أصعب من إن إضا نكل بال RDBMS .

Q) إزاي ال MongoDB بيشتغل ؟

أولا لازم نعرف المصطلحات المهمة ال هتقول كثير .

in RDBMS	in MongoDB
Database	Database
Table	Collection
record / row	Document
column	field
Table join	Embedded Documents
primary key	primary key (-id key)

7 @ ايه الفرق بين ال JSON و ال BSON ؟

8 ال BSON هو نوع من انواع ال JSON الفرق ان :  
9 ① ال json بيخزن على شكل text اما ال BSON بيخزن  
على شكل binary format بالتالي هو اوسع من ال json.

10 ② ال BSON بيخزن datatype جدار اكثر من ال json .  
ال json بيخزن ٥ انواع بس من ال data ال هما  
11 ( null , array , object , boolean , number , string ) .

الخلاصة ان ال BSON هو ال JSON لكن بيخزن في ال hard disk  
على شكل binary code ، وبيخزن datatype جدار  
1 من ال Date و ال binary array .

2 @ ايه هي ال query language الخاصة بال MongoDB ؟

3 ال MongoDB query language (MQL) ودية اللغة  
المستولة عن التعامل مع ال data ال موجوده في ال MongoDB .

4 اللغة دية هي بشر human friendly / declarative  
5 من ال SQL ال لاف ، لكن ال syntax بتاعها يعقد على  
ال JSON عشان تومر queries مشابهة للتعامل مع ال data  
6 ال في ال MongoDB .



## ③ get started :-

١٠ (١) ازاى تبتدأ مستخدم ال MongoDB ؟

١- اولاً لازم تكون مجهز الآتى :

- ١- لازم تكون منزل ال MongoDB جاهز .
- ٢- لازم ~ ~ ال MongoDB shell جاهز .
- ٣- اعمل folder جوا ال directory c:// باسم data/db  
c:\data\db

١٢ دة عبارة عن ال default directory ال MongoDB  
بيخزن فيه ال data .

٢- ثانياً لازم نعمل ال server بتاع ال MongoDB .

- ١- هتروح للمكان ال ال MongoDB منزل فيه ، تحديداً الأماكن  
ال ال فيه ال ( mongod.exe ) .
- ٢- من هناك افتح ال cmd .
- ٣- آكتب امر ( mongod ) .

» cd c:\Program Files\MongoDB\Server\6.0\bin  
» mongod

٣- ثالثاً هتروح للمكان ال ال ال MongoDB shell وتطالع run .

» cd c:\mongosh\bin  
» mongosh

٧ « قبل ما تبدأ أي حاجة لازم تكون مشغل حاجتين ١

- ٨ ① run MongoDB daemon (mongod)  
 ② run MongoDB shell (mongosh)

٩ ١- To create DB (or) select exist DB:

١٠ « USE mydb »  
 لو mydb موجود، فيجاء select مكان مشغل عليه.  
 ١١ لو مش موجود، فيجاء create.

١٢- ٢- مكان تشوف ليه الـ db اللى انتة عامل select  
 يعني تشوف ليه الـ db اللى انتة واقف عليه  
 ١ « db »

٣- ٣- مكان تشوف ليه كل الـ db اللى عندك  
 « show dbs »

٣ لازم الـ db يكون في الـ collection واحد على الأقل  
 مكان تظهر من الـ db.

٤- ٤- مكان مشغل drop الـ db اللى انتة عامل select.

٥ « db.dropDatabase() »



#### ④ Basic MongoDB operations :-

```
① >> db.createCollection("blz") <-
>> db.blz.drop() <-
>> show collections <-
```

insert

(1) collection و document ل insert ازاى نكل

» db.blz.insert({name: 'toto'})

↓ collection ل ft      ↓ document ل

٢) MongoDB میں لازم نکل create لا collection  
ہمیں، لائن کا نکل insert لا document لا MongoDB  
میں لا create لا collection ہفتہ نو میں موجود۔

(٢) از این مثال کد ال documents را collection

- » db.bl7.find() ←
- » db.bl7.find().pretty() ←
- » db.bl7.find({title:'node'}).pretty() ←  
                    condition ←

» db.bl7.find({title:'Kok'}, {title:1, bt:1}).pretty() ←

الشرط الى منغلترية      اية ال fields الى عايزها تتعرض  
قيمة 1 يعني true يعني عايزه  
تتعرض

↳ (ايه الك يتعرض ، الشرط ) `db.blz.find (`  
 ↳ `db.blz.find ( {}, {Key1: 0, Key2: 1} )`

(conditions) logical operators

```
== { name: 'Ali' }
```

< { age: { \$lt: 18 } } less than

$\leq$  {age, {state 118}} less than or equal

> {age, {> 18}}.

$$x \in \{age \mid \{age \in [18]\}\}$$

```
! = {age, {fne, 18}}
```

and  $\{ \text{band} : [ \{ K_1, v_1 \}, \{ K_2, v_2 \} ] \}$

or  $\{ \text{for} : [ \{ , \} , \{ \} , \{ \} ] \}$

۱۰

→ db.blz.findOne() ← result اولی

⇒ db.bl7.find().limit(100) ← 100 اولیٰ

عنى اول ١٥ ورق ال ١٥٠ لـ db.biz.find().limit(100).skip(10) الى بعدهم

⇒ db.blz.find().sort({KEY: 1}) ← تصاعدي

### تعارفی د-1-

```
» db.blz.update({ , { , { , { , {multi: true} } <
```

الحاجة إلى  
المرطبات / الفلتر



تعليمات

٧ >> db.remove( { } )  
 ↓ الشرط ، لو الشرط فاضى  
 كله فيحذف كله .

(ملاحظة)

٨ • من اجل تشغيل MongoDB server بشكل

١١ تلقائى :

① تشغيل برنامج ال services يتاج ال OS .

١٢ ② هتور على ال MongoDB server .

③ اخله / start run

روح اقرأ ال document على ان تعرف تفاصيل  
 اكثر : [mongodb.com/docs/manual/crud/](https://www.mongodb.com/docs/manual/crud/)

④ ايه هو ال object db ؟

٥ • ده عبارة عن global object بيتم اول ما ال client  
 يتصل بـ MongoDB database & connect

٦ • ال object db بيتم ال MongoDB database اللى  
 انا عاملين عليه connect .

٧ • ال object db بيستخدمه على نعمل ال collections وال  
 document اللى جوا ال db ونعمل عليهم queries  
 ال crud operations .



ابريل

٨ رمضان ١٤٤٢ هـ

الثلاثاء

١٢ برمودة ١٧٢٧ ق

Tuesday

20

April

7 db.users.find( → collection ال  
{age:{>18}}, → query criteria ال  
8 {name:1, city:1} → projection ال  
)limit(5) → cursor modifier ال

9 ال query criteria هو بشرط ال ال منفلترية ال result.  
10 ال projection هي ال fields ال ال مبررل تظهر فقط.  
ال modifier هو التعديل ال ال منخله ال result.

11

12

1

2

3

4



## ⑤ Data Models (relations, referencing) :-

١- الـ data modeling ممكن نقول عليه الـ relations ما بين الـ documents ، لكن اصلا مش يستخدم RDBMS بالتاكيد يستخدم مصطلح الـ data modeling وهي عملية تشكيل الـ structure بتاع الـ data.

٢- عندنا نوعين من الـ relations / الـ data modeling :

① embedded data :

٣- ده عبارة عن document واحد بيحتوي على الـ documents اللى ليهم علاقة بيته .

② referencing :

٤- ده عبارة عن ايد اصلا بيخفظ كل document لوصفه

٥- ويترابط بينهم بالـ reference اللى هو عبارة عن id .

٦- عيبه ائنه اصعب من التخزين وبيحتاج نطو query فعلة عليه .

٧- ولو الـ nested document قليلة ومش هتسبب تكرار كثير للـ data من غير ما بيخفظ يستخدم الـ embedded .

٨- ولو الـ nested data كثير جدا وفيه تكرار للـ data ، اذا بيخفظ يستخدم الـ reference .

2 documents      3-fields      reference relation      ما بين      ٣ حقول      علاقة مرجعية

①  $\$ref \leftarrow$  يبين اسم ال collection التي  
 9. هي reference ال document فيه.

③  $\rightarrow$  فيجوز ان قيمة ال Document بتاع ال document  
اللي هنو reference عليه.

⑤ db ← فيستوى ارفع من database الى شاي  
 12 document الى في reference يلية

```

1 (ex) Emp
2 { id: 10,
3   name: "ali",
4   car: { id: 20,
5         color: "red",
6         model: "veona"
7       }
8 }

```

```
Car
{
  id: 20,
  color: "red",
  models: "verna"
}
```

reference 11

```
car: { brand: 'Car',  
      bid: 20  
    }
```



Y



2

2

AY

100



10

7

## 7 ملاحظاته (7)

8 (Q) MongoDB هي db noSQL يعني schemaless ولكن  
 9 كل قدر تحمل static schema لا collection {

10 اه ينفع نخل static schema باختار schema validation  
 11 وايضا بنخل create لا collection لا collection هو حجة  
 12 ال table في ال RDBMS.

13 (ex) db.createCollection("students", {validator: { \$schema: "mongodb://localhost:27020/schema\_validation.json" }})  
 14 له ان schema بتاعة له اسم ال collection

15 ال documents يعني  
 16 بكل ال documents ال فيطخ في ال collection به

17 روح لا MongoDB document واقره عن ال  
 18 schema Validation

19 (Q) ايه هو ال indexing {

20 • هو concept موجود في أي DBMS عموماً.

21 • ال index هو حاجة ال DBMS بتخزن في كل record هناك

22 تسريع عملية ال search عليه، لكن بيسته يبطل عملية ال

23 insert وال update وال delete.

24 • ايضاً بتقدر ال field ال بيخزنه في ال search ويخزن

25 عليه Index.

26 (ex) db.b17.createIndex({name: 1})

27 ال الترتيب بتاعي ال indexes (مترتيب تنازلي)



Q١) هل نقرر نقل backup و restore من MongoDB؟

١. سيفتح باستخدام tools تبج اد MongoDB اتمه  
mongodump.exe و mongorestore.exe.

٢. ازاى نكلهم install :

٣. هتروح مكان ال download .

٤. هتروح ل tools

٥. هتروح ل MongoDB database tools و اتمه install .

٦. سيفتح ال folder الى نزل و تاخذ منه ال mongodump.exe

٧. و ال mongorestore.exe و تظهر من folder ال bin الى فيه

ال mongod .

٨. >> mongodump --db=biz

كده علنا backup ل database biz .

٩. >> mongorestore + backup ل path ال

Q٢) اتمه هو ال MongoDB Atlas ؟

١. هو سفير ال MongoDB لكن مرفوع عل cloud ،

٢. بيمن بدل ما نشتغل عل database كى local ، نشتغل

٣. عليل من ال cloud ، ال cloud server هبينا url ل ال db

٤. بتاتنا مكان نقرر ن connect عليل عنى ال local .