

Sau bài thực hành này, sinh viên có thể

- Sử dụng được các toán tử khi thực hiện câu truy vấn
- Nhập dữ liệu từ file JSON

1. Các phép toán điều kiện

Nhập dữ liệu sau

```
> dvd = ({ "Type": "DVD", "Title": "Matrix, the", "Released": 1999, "Cast": ["Keanu Reeves", "Carrie-Anne Moss", "Laurence Fishburn", "Hugo Weaving", "Gloria Foster", "Joe Pantoliano"] })
```

```
> db.media.insertOne(dvd)
```

```
> dvd = ({ "Type": "DVD", "Title": "Blade Runner", "Released": 1982 })
```

```
> db.media.insertOne(dvd)
```

```
> dvd = ({ "Type": "DVD", "Title": "Toy Story 3", "Released": 2010 })
```

```
> db.media.insertOne(dvd)
```

```
{
  "Type" : "CD",
  "Artist" : "Nirvana",
  "Title" : "Nevermind",
  "Tracklist" : [
    {
      "Track" : "1",
      "Title" : "Smells like teen Spirit",
      "Length" : "5:02"
    },
    {
      "Track" : "2",
      "Title" : "In Bloom",
      "Length" : "4:15"
    }
  ]
}
```

```
> db.media.insertOne(dvd)
```

```
{
  "Type" : "CD",
  "Artist" : "Nirvana",
  "Title" : "Nirvana",
  "Tracklist" : [
    {
      "Track" : "1",
      "Title" : "Smells like teen Spirit",
      "Length" : "5:02"
    },
    {
      "Track" : "5",
      "Title" : "In Bloom",
      "Length" : "4:15"
    }
  ]
}
```

```
> db.media.insertOne(dvd)
```

1.1. Truy vấn documents có giá trị thuộc tính trong dãy điều kiện

Ta dùng toán tử \$in : [dãy điều kiện]

VD: Cho biết những DVD sản xuất trong các năm 1982 hoặc 2010

```
> db.media.find({"Released": {$in: [1982, 2010]}})
{ "_id" : ObjectId("61caa329f6adb2c6c0407b3c"), "Type" : "DVD", "Title" : "Blade Runner", "Released" : 1982 }
{ "_id" : ObjectId("61caa39df6adb2c6c0407b3d"), "Type" : "DVD", "Title" : "Toy Story 3", "Released" : 2010 }
```

1.2. Truy vấn documents có thuộc tính giá trị không có trong dãy điều kiện

Ta dùng toán tử \$nin : [Dãy điều kiện]

VD: Cho biết những DVD không sản xuất vào năm 1999 và 1982

```
> db.media.find({"Released": {$nin:[1999, 1982]}})
{ "_id" : ObjectId("61caa39df6adb2c6c0407b3d"), "Type" : "DVD", "Title" : "Toy Story 3", "Released" : 2010 }
```

Truy vấn documents có giá trị thuộc tính thỏa tất cả điều kiện

Ta dùng toán tử \$all : [Dãy điều kiện]

VD: Cho biết những DVD sản xuất vào năm 1999 và năm 2010

```
> db.media.find({"Released":{$all: [1999, 2010]}})
```

1.3. Truy vấn nhiều biểu thức trong một document

Ta dùng toán tử \$or để kết hợp nhiều điều kiện khi thực hiện một câu truy vấn

VD: Cho biết những DVD có Title là “Matrix, the” hoặc năm sản xuất là 2010

```
> db.media.find({$or: [{"Title":"Matrix, the"}, {"Released":2010}]})
```

1.4. Truy vấn document có thuộc tính là danh sách

Ta dùng toán tử \$slice với cú pháp {"thuộc tính": {\$slice:n}}

Với n là số phần tử cần lấy trong danh sách giá trị của thuộc tính

Nếu $n > 0$: lấy số phần tử từ bên trái

Nếu $n < 0$: lấy số phần tử từ bên phải

VD: cho biết danh sách các DVD có Title là "Matrix, the" và tên 3 diễn viên tham gia đầu tiên

```
> db.media.find({"Title":"Matrix, the"}, {"Cast":{$slice:3}})
```

Lấy 3 diễn viên cuối

```
> db.media.find({"Title":"Matrix, the"}, {"Cast":{$slice:-3}})
```

Lấy 3 diễn viên từ vị trí thứ 2

```
> db.media.find({"Title":"Matrix, the"}, {"Cast":{$slice:[2,3]}})
```

Lấy 4 diễn viên với vị trí -5 (Đi từ phải 5 phần tử, từ vị trí dừng lấy từ trái 4 phần tử)

```
> db.media.find({"Title":"Matrix, the"}, {"Cast":{$slice: [-5, 4]}})
```

1.5. Truy vấn documents có vị trí chẵn lẻ

** Toán tử \$mod chỉ làm việc với giá trị số nguyên

Ta dùng toán tử \$mod:[2,0] để tìm những documents có vị trí chẵn

```
> db.media.find({"Released":{$mod:[2,0]}})
```

Ta dùng toán tử \$mod:[2,1] để tìm những documents có vị trí lẻ

```
> db.media.find({"Released":{$mod:[2,1]}})
```

1.6. Truy vấn documents có thuộc tính là mảng có nhiều phần tử

Ta dùng toán tử {\$size : n } để truy vấn những document có thuộc tính mảng chứa số phần tử là n

```
> db.media.find({"Tracklist": {$size:2}})
```

1.7. Kiểm tra document có chứa thuộc tính cụ thể

Ta dùng toán tử {\$exists: true} để truy vấn những document có thuộc tính được miêu tả

```
> db.media.find({"Title":{$exists:true}})
```

Ta dùng toán tử {\$exists: false} để truy vấn những document không có thuộc tính được miêu tả

```
> db.media.find({"Tracklist":{"$exists:false}})
```

1.8. Truy vấn documents có giá trị cùng 1 mảng

Ta dùng toán tử \$elemMatch để truy vấn những document có điều kiện thỏa tất cả các giá trị trong mảng thuộc tính

VD: cho biết document có Title là “Smells like teen Spirit” là track 1 của CD

Cách 1

```
> db.media.find({"Tracklist.Title":"Smells like teen Spirit", "Tracklist.Track":"1"})
{ "_id" : ObjectId("61cbc1a1e032f9a01af2b0bf"), "Type" : "CD", "Artist" : "Nirvana", "Title" : "Nevermind", "Tracklist" : [ { "Track" : "1", "Title" : "Smells like teen Spirit", "Length" : "5:02" }, { "Track" : "2", "Title" : "In Bloom", "Length" : "4:15" } ] }
{ "_id" : ObjectId("61cbd161e032f9a01af2b0c0"), "Type" : "CD", "Artist" : "Nirvana", "Title" : "Nirvana", "Tracklist" : [ { "Track" : "1", "Title" : "Smells like teen Spirit", "Length" : "5:02" }, { "Track" : "5", "Title" : "In Bloom", "Length" : "4:15" } ] }
```

Cách 2

```
> db.media.find({"Tracklist":{"$elemMatch":{"Title":"Smells like teen Spirit", "Track":"1"}}})
```

1.9. Truy vấn sử dụng biểu thức chính quy

Ta dùng mẫu /biểu thức/ để truy vấn các documents đơn giản hơn và hiệu quả hơn.

VD: cho biết những DVD có Title chứa từ ‘Toy’

```
> db.media.find({"$and":[{"Type":"DVD", "Title":"/\Toy/}]})
```

VD: cho biết những DVD có Title bắt đầu bằng ký tự M

```
> db.media.find({"$and":[{"Type":"DVD", "Title":"/^M/}]})
```

2. Bài tập

2.1. Bài tập số 1

1. Mở file orders.txt và nhập các documents
 2. Lưu vào db tên orders
- Thực hiện các câu hỏi sau
1. Cho biết tất cả documents trong collection orders
 2. Cho biết các documents có “paid” là “Y”
 3. Cho biết các documents có “paid” và orders trước 2019
 4. Cho biết các documents unpaid hoặc những orders trước 2019
 5. Cho biết các documents có price là NOK
 6. Cho biết các documents có price nhỏ hơn 18 NOK

7. Cho biết các documents có sản phẩm "p2"
8. Cho biết các documents có số lượng sản phẩm lớn hơn 10 và nhỏ hơn 15
9. Cho biết các documents có số lượng sản phẩm nhỏ hơn 13
10. Cho biết các documents có màu blue
11. Cho biết màu đầu tiên của các documents
12. Cho biết tổng số ngày giao hàng
13. Cho biết các documents nhóm theo year
14. Cho biết các documents không có màu
15. Cho biết tổng số ngày giao hàng trước năm 2020
16. Cho biết các documents ở vị trí chẵn
17. Cho biết tổng số lượng bán những sản phẩm màu Blue
18. Cho biết những sản phẩm không có order vào năm 2020 và 2017

2.2. Bài tập số 2

1. Tải công cụ MongoDB Database Tool

https://www.mongodb.com/try/download/database-tools?tck=docs_databasetools&_ga=2.58453225.216842884.1640779670-1437709996.1638028365&_gac=1.159690575.1639390755.CjwKCAiA-9uNBhBTEiwAN3IINDPEqPpiNtuPxWsaKHEym-1LW0t3lFaUosQI0x4AvJspnyXO96R3NRoC2jcQAvD_BwE

2. Giải nén và chép tất cả các file trong thư mục **\mongodb-database-tools-windows-x86_64-100.5.1\bin** vào thư mục **C:\Program Files\MongoDB\Server\5.0\bin**

3. Tải file stock.json do giảng viên cung cấp và lưu vào E:/stock.json

Từ cửa sổ command prompt gõ dòng lệnh sau để nạp file stock.json

```
C:\Users\Admin>mongoimport --db stocks --collection stocks --file E:/stock.json
2021-12-29T19:27:19.355+0700    connected to: mongodb://localhost/
2021-12-29T19:27:19.755+0700    6756 document(s) imported successfully. 0 document(s) failed to import.
```

Câu hỏi

Cho cấu trúc stock document như sau

```
{ "id" : { "$oid" : "52853800bb1177ca391c17ff" },
  "Profit Margin" : 0.137,
  "EPS growth past 5 years" : 0.158,
  "Current Ratio" : 3,
  "Sector" : "Healthcare",
  "Change from Open" : -0.0148,
  "Performance (Week)" : 0.0031,
  "Insider Transactions" : -0.1352,
  "EPS growth quarter over quarter" : -0.29,
  "Performance (Quarter)" : 0.09279999999999999,
  "P/E" : 19.1,
  "Shares Outstanding" : 339,
  "52-Week High" : -0.0544,
  "Change" : -0.0148,
  "Volatility (Week)" : 0.0177,
  "Return on Equity" : 0.182,
  "Price" : 50.44,
  "Return on Investment" : 0.163,
  "Dividend Yield" : 0.0094,
  "Industry" : "Medical Laboratories & Research",
  "Sales growth quarter over quarter" : -0.041,
  "EPS (ttm)" : 2.68,
  "Float Short" : 0.008,
  "Average True Range" : 0.86,
  "Sales growth past 5 years" : 0.048,
  "Gap" : 0,
  "Volatility (Month)" : 0.0168,
  "Volume" : 1847978,
  "Short Ratio" : 1.03,
  "Relative Strength Index (14)" : 46.51,
  "20-Day Simple Moving Average" : -0.0172,
  "P/Free Cash Flow" : 19.63,
  "Performance (Year)" : 0.4242,
  "Average Volume" : 2569.36,
  "50-Day Simple Moving Average" : -0.0055,
  "Ticker" : "A",
  "Institutional Ownership" : 0.847,
  "Total Debt/Equity" : 0.5600000000000001,
  "Return on Assets" : 0.089,
  "P/S" : 2.54,
  "Performance (YTD)" : 0.2605,
  "Quick Ratio" : 2.3,
  "P/B" : 3.63,
  "Payout Ratio" : 0.162,
  "Forward P/E" : 16.11,
  "200-Day Simple Moving Average" : 0.1062,
  "Earnings Date" : { "$date" : 1384464600000 },
  "P/Cash" : 7.45,
  "Analyst Recom" : 1.6,
  "Country" : "USA",
  "50-Day Low" : 0.0728,
  "50-Day High" : -0.0544,
  "Shares Float" : 330.21,
  "EPS growth next 5 years" : 0.0843,
  "Beta" : 1.5,
  "Operating Margin" : 0.187,
  "PEG" : 2.27,
  "52-Week Low" : 0.4378,
  "EPS growth next year" : 0.1194,
  "Company" : "Agilent Technologies Inc.",
  "Relative Volume" : 0.79,
  "Market Cap" : 17356.8,
  "Gross Margin" : 0.512,
  "Performance (Half Year)" : 0.1439,
  "Insider Ownership" : 0.001,
  "Performance (Month)" : 0.0063,
  "Institutional Transactions" : -0.0074,
  "LT Debt/Equity" : 0.5600000000000001,
  "EPS growth this year" : 0.147,
}
```

Chọn collection stock để làm việc

> use stocks

1. Cho biết những stock có profit > 0.5
2. Cho biết những stock có quốc gia là Mỹ
3. Cho biết những stock thuộc lĩnh vực “Healthcare” và có giá trên 50
4. Cho biết những stock có ticker bắt đầu là “AA”
5. Cho biết những stock của những công ty công nghệ
6. Cho biết tổng giá bán của những stock có Average volume >= 2000
7. Cho biết những stock không phải nước Mỹ
8. Cho biết những stock ở vị trí chẵn
9. Nhóm stock theo quốc gia và tính tổng giá
10. Cho biết những stock không có nợ và là công ty trách nhiệm hữu hạn