

## Kiểm tra giữa kỳ

Cho dữ liệu students có trong file txt đính kèm:

1. Lấy tất cả các dữ liệu trong collection.

```
> db["student"].find()
< {
  _id: 1,
  name: 'Nguyễn Văn A',
  age: 20,
  gender: 'Nam',
  major: 'Computer Science',
  gpa: 3.5,
  enrollmentDate: '2021-09-01',
  courses: [
    {
      courseId: 'CS101',
      courseName: 'Introduction to Programming',
      credits: 3,
      grade: 'B+'
    },
    {
      courseId: 'CS102',
      courseName: 'Data Structures',
      credits: 4,
      grade: 'A-'
    }
  ]
}
```

2. Tìm các sinh viên có GPA bé hơn 9.5

```
> db["student"].find({gpa:{<3.8}},{_id:1,name:1,gpa:1})
< {
  _id: 1,
  name: 'Nguyễn Văn A',
  gpa: 3.5
}
{
  _id: 3,
  name: 'Lê Văn C',
  gpa: 3.2
}
{
  _id: 5,
  name: 'Hoàng Văn E',
  gpa: 3.7
}
{
  _id: 6,
  name: 'Ngô Thị F',
  gpa: 3.4
}
{
  _id: 7,
  name: 'Vũ Văn G',
  gpa: 3
}
}
```

3. Tìm các sinh viên theo ngành "Computer Science".

```
> db["student"].find({major:"Computer Science"},{_id:1,name:1,gpa:1,major:1})
< {
  _id: 1,
  name: 'Nguyễn Văn A',
  major: 'Computer Science',
  gpa: 3.5
}
{
  _id: 10,
  name: 'Trần Văn J',
  major: 'Computer Science',
  gpa: 3.9
}
}
KTGK_student >
```

4. Tìm các sinh viên có tên bắt đầu bằng "Trần".

```
> db["student"].find({name:/^Trần/},{_id:1,name:1,gpa:1,major:1})
< {
  _id: 2,
  name: 'Trần Thị B',
  major: 'Business Administration',
  gpa: 3.8
}
{
  _id: 10,
  name: 'Trần Văn J',
  major: 'Computer Science',
  gpa: 3.9
}
KTGK_student> |
```

5. Sắp xếp các sinh viên theo tuổi tăng dần.

```
> db["student"].find({}, {_id:1,name:1,age:1,gpa:1,major:1}).sort({age:1})
< {
  _id: 4,
  name: 'Phạm Thị D',
  age: 19,
  major: 'Arts',
  gpa: 3.9
}
{
  _id: 1,
  name: 'Nguyễn Văn A',
  age: 20,
  major: 'Computer Science',
  gpa: 3.5
}
{
  _id: 6,
  name: 'Ngô Thị F',
  age: 20,
  major: 'Biology',
  gpa: 3.4
}
{
  _id: 3,
  name: 'Lê Văn C',
  age: 21,
  major: 'Engineering',
  gpa: 3.2
}
}
```

6. Đếm số lượng sinh viên theo giới tính (Nam/Nữ).

```
> db["student"].aggregate([{$group: {_id: "$gender", count: {$count: {}}}}])
< {
  _id: 'Nam',
  count: 6
}
{
  _id: 'Nữ',
  count: 4
}
KTGK_student> |
```

7. Tìm các sinh viên đăng ký từ năm 2021 trở đi.

```
> db["student"].find({"enrollmentDate": {$gt: "2021"}})
< {
  _id: 1,
  name: 'Nguyễn Văn A',
  age: 20,
  gender: 'Nam',
  major: 'Computer Science',
  gpa: 3.5,
  enrollmentDate: '2021-09-01',
  courses: [
    {
      courseId: 'CS101',
      courseName: 'Introduction to Programming',
      credits: 3,
      grade: 'B+'
    },
    {
      courseId: 'CS102',
      courseName: 'Data Structures',
      credits: 4,
      grade: 'A-'
    }
  ]
}
```

8. Tìm các sinh viên tham gia khóa học có courseId là "CS101".

```
> db["student"].find({"courses.courseId":"CS101"},{_id:1,name:1,gpa:1,"courses.courseId":1})
< {
  _id: 1,
  name: 'Nguyễn Văn A',
  gpa: 3.5,
  courses: [
    {
      courseId: 'CS101'
    },
    {
      courseId: 'CS102'
    }
  ]
}
{
  _id: 10,
  name: 'Trần Văn J',
  gpa: 3.9,
  courses: [
    {
      courseId: 'CS101'
    },
    {
      courseId: 'CS103'
    },
    {
      courseId: 'CS104'
    }
  ]
}
```

9. Tìm các sinh viên đăng ký ít nhất 3 khóa học.

```

> db["student"].find({"courses.2":{"exists:true"}},{_id:1,name:1,gpa:1,"courses.courseId":1})
< {
  _id: 5,
  name: 'Hoàng Văn E',
  gpa: 3.7,
  courses: [
    {
      courseId: 'MATH101'
    },
    {
      courseId: 'MATH102'
    },
    {
      courseId: 'MATH103'
    }
  ]
}
{
  _id: 10,
  name: 'Trần Văn J',
  gpa: 3.9,
  courses: [
    {
      courseId: 'CS101'
    },
    {
      courseId: 'CS103'
    },
  ],
}

```

10. Tìm sinh viên có GPA thấp nhất.

```

> db["student"].find({}, {_id:1,name:1,gpa:1}).sort({gpa:1}).limit(1)
< {
  _id: 7,
  name: 'Vũ Văn G',
  gpa: 3
}
KTGK_student> |

```

11. Tính GPA trung bình của các sinh viên theo từng ngành học(major).

```
> db["student"].aggregate([{$group:{"_id":"$major","avggpa":{$avg:"$gpa"}}}])
< {
  _id: 'Economics',
  avggpa: 3.6
}
{
  _id: 'Mathematics',
  avggpa: 3.7
}
{
  _id: 'Engineering',
  avggpa: 3.2
}
{
  _id: 'Arts',
  avggpa: 3.9
}
{
  _id: 'Physics',
  avggpa: 3.3
}
{
  _id: 'Biology',
  avggpa: 3.4
}
{
  _id: 'Chemistry',
  avggpa: 3
}
```

12. Tìm các sinh viên đăng ký trong năm 2021 (dựa trên enrollmentDate).

```

> db.student.find({enrollmentDate: {$gte: "2021-01-01", $lte: "2021-12-31"}},{name: 1,enrollment
  }
)
< {
  _id: 1,
  name: 'Nguyễn Văn A',
  enrollmentDate: '2021-09-01'
}
{
  _id: 4,
  name: 'Phạm Thị D',
  enrollmentDate: '2021-09-01'
}
{
  _id: 6,
  name: 'Ngô Thị F',
  enrollmentDate: '2021-09-01'
}
{
  _id: 9,
  name: 'Đặng Văn I',
  enrollmentDate: '2021-09-01'
}
KTGK_student>

```

13. Tính số lượng khóa học trung bình của các sinh viên theo từng ngành học.

```

> db.student.aggregate([
  $group: {
    _id: "$major",
    totalCourses: {$sum:{$size: "$courses"}},
    studentCount: {$sum:1}},
  $project: {
    _id: 0,
    major: "$_id",
    avgCourses: { $divide: ["$totalCourses", "$studentCount"]}}])
< {
  major: 'Business Administration',
  avgCourses: 2
}
{
  major: 'Mathematics',
  avgCourses: 3
}
{
  major: 'Arts',
  avgCourses: 2
}
{
  major: 'Engineering',
  avgCourses: 2
}
{
  major: 'Physics',
  avgCourses: 2
}
}

```

14. Cập nhật tăng GPA thêm 0.1 cho tất cả sinh viên ngành "Computer Science".



```
> db.student.updateMany({major:"Computer Science"},{$inc:{"gpa":0.1}})
< {
  acknowledged: true,
  insertedId: null,
  matchedCount: 2,
  modifiedCount: 2,
  upsertedCount: 0
}
KTGK_student> |
```

15. Xóa các sinh viên có GPA dưới 3.0.

```
> db.student.deleteMany({gpa:{$lt:3.0}})
< {
  acknowledged: true,
  deletedCount: 0
}
KTGK_student> |
```

16. Tìm các sinh viên đăng ký khóa học có tên "Calculus I".

```
> db.student.find({"courses.courseName":"Calculus I"},{name:1,courses:1})
< {
  _id: 5,
  name: 'Hoàng Văn E',
  courses: [
    {
      courseId: 'MATH101',
      courseName: 'Calculus I',
      credits: 4,
      grade: 'A'
    },
    {
      courseId: 'MATH102',
      courseName: 'Linear Algebra',
      credits: 3,
      grade: 'A-'
    },
    {
      courseId: 'MATH103',
      courseName: 'Probability',
      credits: 3,
      grade: 'B+'
    }
  ]
}
```

KTGK\_student> |

17. Sắp xếp các sinh viên theo ngành học, sau đó theo GPA giảm dần.

```

> db.student.find({}, {name:1, major:1, gpa:1}).sort({major:1, gpa:-1})
< {
  _id: 4,
  name: 'Phạm Thị D',
  major: 'Arts',
  gpa: 3.9
}
{
  _id: 6,
  name: 'Ngô Thị F',
  major: 'Biology',
  gpa: 3.4
}
{
  _id: 2,
  name: 'Trần Thị B',
  major: 'Business Administration',
  gpa: 3.8
}
{
  _id: 7,
  name: 'Vũ Văn G',
  major: 'Chemistry',
  gpa: 3
}
{
  _id: 10,
  name: 'Trần Văn J',
  major: 'Computer Science',
  gpa: 4
}

```

18. Tìm các sinh viên nữ có GPA trên 3.8.

```

> db.student.find({gender:"Nữ", gpa:{$gt:3.8}}, {_id:1, name:1, gpa:1, gender:1})
< {
  _id: 4,
  name: 'Phạm Thị D',
  gender: 'Nữ',
  gpa: 3.9
}
KTGK_student> |

```

19. Tính tổng số tín chỉ mà mỗi sinh viên đăng ký (dựa trên trường credits của các khóa học).

```

> db.student.aggregate([
  {$unwind: "$courses"},{
    $group: {
      _id: "$_id",
      name: { $first: "$name" },
      totalCredits: { $sum: "$courses.credits" }},{
    $project: {
      _id: 0,
      name: 1,
      totalCredits: 1}}])
< {
  name: 'Đặng Văn I',
  totalCredits: 7
}
{
  name: 'Phạm Thị D',
  totalCredits: 5
}
{
  name: 'Nguyễn Văn A',
  totalCredits: 7
}
{
  name: 'Ngô Thị F',
  totalCredits: 6
}

```

20. Sắp xếp các sinh viên theo ngành học, sau đó theo tổng số tín chỉ (tính từ mảng courses) giảm dần và cuối cùng theo GPA tăng dần.

```
> db.student.aggregate([
  {
    $unwind: "$courses"
  },
  {
    $group: {
      _id: "$_id",
      name: { $first: "$name" },
      major: { $first: "$major" },
      gpa: { $first: "$gpa" },
      totalCredits: { $sum: "$courses.credits" }},
    {$sort: {major: 1,totalCredits: -1,gpa:1} },
    {$project: {_id: 0,name: 1,major: 1,gpa: 1,totalCredits: 1}}])
< {
  name: 'Phạm Thị D',
  major: 'Arts',
  gpa: 3.9,
  totalCredits: 5
}
{
  name: 'Ngô Thị F',
  major: 'Biology',
  gpa: 3.4,
  totalCredits: 6
}
```