

1. Hiển thị ngày bán hàng đầu tiên và ngày bán hàng cuối cùng

```
db.sales.aggregate([{$group: { _id: null, firstSaleDate: { $min: "$saleDate" },
lastSaleDate: { $max: "$saleDate" } }}, {$project: { _id: 0, firstSaleDate: 1,
lastSaleDate: 1 } }]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([{$group: { _id: null, firstSaleDate: { $min: "$sa
leDate" }, lastSaleDate: { $max: "$saleDate" } }}, {$project: { _id: 0, fir
firstSaleDate: 1, lastSaleDate: 1 } }]);
[
  {
    firstSaleDate: '2013-01-07T08:47:08.843Z',
    lastSaleDate: '2017-12-29T22:39:41.487Z'
  }
]
```

2. Hiển thị ngày bán hàng gần nhất có số lượng items bán được nhiều nhất
- ```
db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$group: { _id: "$saleDate", totalItemsSold: {
$sum: "$items.quantity" } }}, {$sort: { totalItemsSold: -1, _id: -1 }}, {$limit: 1}, {
$project: { _id: 0, saleDate: "$_id", totalItemsSold: 1 } }]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$group: { _id: "$saleDate
", totalItemsSold: { $sum: "$items.quantity" } }}, {$sort: { totalItemsSold
: -1, _id: -1 }}, {$limit: 1}, {$project: { _id: 0, saleDate: "$_id", tot
alItemsSold: 1 } }]);
[ { totalItemsSold: 64, saleDate: '2014-03-31T16:02:06.624Z' } ]
```

3. Hiển thị tên sản phẩm và số lượng đã bán của sản phẩm có số lượng bán được nhiều nhất

```
db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$group: { _id: "$items.name", totalQuantity:
{ $sum: "$items.quantity" } }}, {$sort: { totalQuantity: -1 }}, {$limit: 1}, {$project: { _id:
0, name: "$_id", totalQuantity: 1 } }]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$group: { _id: "$items.na
me", totalQuantity: { $sum: "$items.quantity" } }}, {$sort: { totalQuantity
: -1 }}, {$limit: 1}, {$project: { _id: 0, name: "$_id", totalQuantity: 1
} }]);
[ { totalQuantity: 922, name: 'binder' } ]
```

4. Hiển thị 'storeLocation', số lượng khách hàng ('no\_of\_customers') theo từng storeLocation và từng 'purchaseMethod', sắp xếp theo storeLocation và purchaseMethod theo bảng chữ cái từ A – Z

```
db.sales.aggregate([{$group: { _id: { storeLocation: "$storeLocation", purchaseMethod:
"$purchaseMethod" }, no_of_customers: { $sum: 1 } }}, {$sort: { "_id.storeLocation": 1,
"_id.purchaseMethod": 1 }}, {$project: { _id: 0, storeLocation: "$_id.storeLocation",
purchaseMethod: "$_id.purchaseMethod", no_of_customers: 1 } }]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([ { $group: { _id: { storeLocation: "$storeLocation",
purchaseMethod: "$purchaseMethod" }, no_of_customers: { $sum: 1 } } }, { $sort: { "_id.storeLocation": 1, "_id.purchaseMethod": 1 } }, { $project: { _id: 0, storeLocation: "$_id.storeLocation", purchaseMethod: "$_id.purchaseMethod", no_of_customers: 1 } } ]]);
```

```
[
  {
    no_of_customers: 5,
    storeLocation: 'Austin',
    purchaseMethod: 'In store'
  },
  {
    no_of_customers: 9,
    storeLocation: 'Austin',
    purchaseMethod: 'Online'
  },
  {
    no_of_customers: 3,
    storeLocation: 'Austin',
    purchaseMethod: 'Phone'
  },
  {
    no_of_customers: 27,
    storeLocation: 'Denver',
    purchaseMethod: 'In store'
  },
  {
    no_of_customers: 16,
    storeLocation: 'Denver',
    purchaseMethod: 'Online'
  },
  {
    no_of_customers: 3,
    storeLocation: 'Denver',
    purchaseMethod: 'Phone'
  },
  {
    no_of_customers: 17,
    storeLocation: 'London',
    purchaseMethod: 'In store'
  }
]
```

5. Thống kê số lượng khách hàng theo độ tuổi như sau: 15-29, 30-44, 45-59, 60-74, 75+  
 db.sales.aggregate([ { \$bucket: { groupBy: "\$customer.age", boundaries: [15, 30, 45, 60, 75, 100], default: "Unknown", output: { no\_of\_customers: { \$sum: 1 } } } } ]]);

```
Lab11> db.sales.aggregate([ { $bucket: { groupBy: "$customer.age", boundaries: [15, 30, 45, 60, 75, 100], default: "Unknown", output: { no_of_customers: { $sum: 1 } } } } ]]);
```

```
[
  { _id: 15, no_of_customers: 18 },
  { _id: 30, no_of_customers: 44 },
  { _id: 45, no_of_customers: 55 },
  { _id: 60, no_of_customers: 33 }
]
```

6. Hiển thị số lượng khách hàng (no\_of\_customers), độ tuổi trung bình (avg\_age), mức độ hài lòng trung bình (avg\_satisfaction) của khách hàng theo từng khu vực. Làm tròn kết quả: avg\_age: làm tròn lên, avg\_satisfaction: làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số. Sắp xếp kết quả theo no\_of\_customers từ cao đến thấp
- ```
db.sales.aggregate([ { $group: { _id: "$storeLocation", no_of_customers: { $sum: 1 }, avg_age: { $avg: "$customer.age" }, avg_satisfaction: { $avg: "$customer.satisfaction" } }, { $project: { _id: 0, storeLocation: "$_id", no_of_customers: 1, avg_age: { $ceil: "$avg_age" }, avg_satisfaction: { $round: ["$avg_satisfaction", 1] } }, { $sort: { no_of_customers: -1 } } ]]);
```

```

Lab11> db.sales.aggregate([{$group: { _id: "$storeLocation", no_of_customers
: { $sum: 1 }, avg_age: { $avg: "$customer.age" }, avg_satisfaction: { $avg:
"$customer.satisfaction" } } }, { $project: { _id: 0, storeLocation: "$_id",
no_of_customers: 1, avg_age: { $ceil: "$avg_age" }, avg_satisfaction: { $round
$round: ["$avg_satisfaction", 1] } } }, { $sort: { no_of_customers: -1 } }]);
[
  {
    no_of_customers: 46,
    storeLocation: 'Denver',
    avg_age: 47,
    avg_satisfaction: 3.6
  },
  {
    no_of_customers: 35,
    storeLocation: 'Seattle',
    avg_age: 48,
    avg_satisfaction: 3.8
  },
  {
    no_of_customers: 25,
    storeLocation: 'London',
    avg_age: 54,
    avg_satisfaction: 3.9
  },
  {
    no_of_customers: 17,
    storeLocation: 'Austin',
    avg_age: 46,
    avg_satisfaction: 3.8
  },
  {
    no_of_customers: 16,
    storeLocation: 'San Diego',
    avg_age: 42,
    avg_satisfaction: 3.8
  },
  {
    no_of_customers: 11,
    storeLocation: 'New York',
    avg_age: 44,
    avg_satisfaction: 3.9
  }
]

```

7. Hiển thị số lượng khách hàng, độ tuổi trung bình, mức độ hài lòng trung bình của khách hàng đã mua hàng ở cửa hàng 'New York' theo từng nhóm giới tính, làm tròn kết quả như câu trên

```

db.sales.aggregate([{$match: { storeLocation: "New York" } }, { $group: { _id:
"$customer.gender", no_of_customers: { $sum: 1 }, avg_age: { $avg: "$customer.age" },
avg_satisfaction: { $avg: "$customer.satisfaction" } } }, { $project: { _id: 0, gender: "$_id",
no_of_customers: 1, avg_age: { $ceil: "$avg_age" }, avg_satisfaction: { $round:
["$avg_satisfaction", 1] } } }]);

```

```

Lab11> db.sales.aggregate([{$match: { storeLocation: "New York" } }, { $grou
p: { _id: "$customer.gender", no_of_customers: { $sum: 1 }, avg_age: { $avg:
"$customer.age" }, avg_satisfaction: { $avg: "$customer.satisfaction" } } },
{ $project: { _id: 0, gender: "$_id", no_of_customers: 1, avg_age: { $ceil: "
$avg_age" }, avg_satisfaction: { $round: ["$avg_satisfaction", 1] } } }]);
[
  {
    no_of_customers: 4, gender: 'M', avg_age: 31, avg_satisfaction: 4 },
  {
    no_of_customers: 7,
    gender: 'F',
    avg_age: 51,
    avg_satisfaction: 3.9
  }
]

```

8. Hiển thị tất cả các distinct tags có trong sales collection

```
db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$unwind: "$items.tags"}, {$group: { _id: null, distinct_tags: { $addToSet: "$items.tags" } }}, {$project: { _id: 0, distinct_tags: 1 } }]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$unwind: "$items.tags"},
  {$group: { _id: null, distinct_tags: { $addToSet: "$items.tags" } }}, {$project: { _id: 0, distinct_tags: 1 } }]);
[
  {
    distinct_tags: [
      'travel',
      'school',
      'stationary',
      'writing',
      'office',
      'general',
      'kids',
      'electronics',
      'organization'
    ]
  }
]
```

9. Hiển thị 'saleDate', 'items.name', 'items.price', 'items.quantity', và thêm 1 field 'items.revenue' với 'items.revenue' = 'items.price' \* 'items.quantity', sort kết quả theo 'saleDate' từ cao đến thấp và chỉ hiển thị 2 kết quả đầu tiên

```
db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$project: { _id: 0, saleDate: 1, "items.name": 1, "items.price": 1, "items.quantity": 1, "items.revenue": { $multiply: [{ $convert: { input: { $getField: { field: "price", input: "$items" } }, to: "double" } }, "$items.quantity" ] } } }, {$sort: { saleDate: -1 } }, { $limit: 2 }]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$project: { _id: 0, saleDate: 1, "items.name": 1, "items.price": 1, "items.quantity": 1, "items.revenue": { $multiply: [{ $convert: { input: { $getField: { field: "price", input: "$items" } }, to: "double" } }, "$items.quantity" ] } } }, {$sort: { saleDate: -1 } }, { $limit: 2 }]);
[
  {
    saleDate: '2017-12-29T22:39:41.487Z',
    items: {
      name: 'envelopes',
      price: Decimal128('23.18'),
      quantity: 9,
      revenue: 208.62
    }
  },
  {
    saleDate: '2017-12-29T22:39:41.487Z',
    items: {
      name: 'pens',
      price: Decimal128('72.04'),
      quantity: 1,
      revenue: 72.04
    }
  }
]
```

10. Tính tổng doanh thu (totalSalesAmount) theo từng 'items.name'. Ví dụ: binder có totalSalesAmount: 511644.57

```
db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$group: {$_id: "$items.name",
totalSalesAmount: {$sum: {$multiply: [{$convert: {input: {$getField: {field: "price",
input: "$items"}}, to: "double"}}, "$items.quantity"]}}}, {$project: {$_id: 0, name:
"$_id", totalSalesAmount: 1}}]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([{$unwind: "$items"}, {$group: {$_id: "$items.name",
totalSalesAmount: {$sum: {$multiply: [{$convert: {input: {$getField: {field: "price",
input: "$items"}}, to: "double"}}, "$items.quantity"]}}}, {$project: {$_id: 0, name: "$_id", totalSalesAmount: 1}}]);
[
  { totalSalesAmount: 14640.41, name: 'notepad' },
  { totalSalesAmount: 11361.78, name: 'envelopes' },
  { totalSalesAmount: 11798.11, name: 'printer paper' },
  { totalSalesAmount: 216722.03, name: 'laptop' },
  { totalSalesAmount: 16694.26, name: 'pens' },
  { totalSalesAmount: 18074.85, name: 'binder' },
  { totalSalesAmount: 27835.38, name: 'backpack' }
]
```

11. Tính tổng doanh thu theo từng năm

```
db.sales.aggregate([{$match: {storeLocation: "New York"}}, {$unwind: "$items"}, {
$match: {"items.name": "laptop"}}, {$group: {$_id: "$items.name", totalQuantitySold: {
$sum: "$items.quantity"}, totalSalesAmount: {$sum: {$multiply: [{$convert: {input: {
$getField: {field: "price", input: "$items"}}, to: "double"}}, "$items.quantity"]}}}}, {
$project: {$_id: 0, name: "$_id", totalQuantitySold: 1, totalSalesAmount: 1}}]);
```

```
Lab11> db.sales.aggregate([{$match: {storeLocation: "New York"}}, {$unwind: "$items"}, {
$match: {"items.name": "laptop"}}, {$group: {$_id: "$items.name", totalQuantitySold: {
$sum: "$items.quantity"}, totalSalesAmount: {$sum: {$multiply: [{$convert: {input: {
$getField: {field: "price", input: "$items"}}, to: "double"}}, "$items.quantity"]}}}}, {
$project: {$_id: 0, name: "$_id", totalQuantitySold: 1, totalSalesAmount: 1}}]);
[
  { totalQuantitySold: 14, totalSalesAmount: 10764.04, name: 'laptop' }
]
```

12. Tổng số lượng đã bán được và tổng doanh thu của sản phẩm 'laptop' tại cửa hàng New York?