

What is mongodb aggregation ? Why it is powerful? example use bangla

ঠিক আছে, আমি বাংলায় ব্যাখ্যা করছি:

MongoDB Aggregation মানে হলো ডেটাকে বিশ্লেষণ করা, ফিল্টার করা, সাজানো, পরিবর্তন করা বা বিভিন্নভাবে প্রসেস করে চূড়ান্ত ফলাফল তৈরি করা। সহজ ভাষায় বললে, যখন তুমি বড় একটা ডেটাসেট থেকে নির্দিষ্ট তথ্য বের করতে চাও — যেমন, কাউন্ট করতে, যোগফল করতে, গড় বের করতে, গ্রুপ করতে — তখন Aggregation ব্যবহার করা হয়।

MongoDB-তে Aggregation খুবই শক্তিশালী কারণ:

- এটা **বড় ডেটাসেট** থেকে **দ্রুত** ফলাফল দিতে পারে।
- তুমি **মাল্টি-স্টেপ প্রসেসিং** করতে পারো (ধাপে ধাপে ফিল্টার, গ্রুপ, সাজানো ইত্যাদি)।
- কোড বা অ্যাপ্লিকেশন লেভেলে প্রসেসিং না করে **ডেটাবেজ লেভেলেই** ডেটা প্রসেস করা হয় — ফলে পারফরম্যান্স অনেক ভালো হয়।
- সাধারণ query দিয়ে যা সম্ভব না, Aggregation দিয়ে তা করা যায়।

Aggregation এর একটি সহজ উদাহরণ:

ধরো, আমাদের একটি **orders** নামে কালেকশন আছে, যেখানে অর্ডারের ইনফর্মেশন রাখা হয়েছে:

json

```
{ "_id": 1, "product": "চা", "quantity": 5, "price": 10 }  
{ "_id": 2, "product": "কফি", "quantity": 3, "price": 15 }  
{ "_id": 3, "product": "চা", "quantity": 7, "price": 10 }
```

এখন আমরা জানতে চাই, "চা" প্রোডাক্টের মোট কত পরিমাণ বিক্রি হলো।

Aggregation pipeline ব্যবহার করবো:

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $match: { product: "চা" } }, // আগে চা ফিল্টার করলাম
  { $group: { _id: "$product", totalQuantity: { $sum: "$quantity" } } }
])
```

ফলাফল হবে:

json

```
{ "_id": "চা", "totalQuantity": 12 }
```

মানে চায়ের মোট ১২ ইউনিট বিক্রি হয়েছে।

সংক্ষেপে বললে:

- Aggregation হলো অনেকটা **ডেটা কারখানার মতো**, যেখানে কাঁচা ডেটা ঢুকে নির্দিষ্ট আকারে প্রক্রিয়াজাত হয়ে বের হয়।
- এটার মাধ্যমে বিশাল এবং জটিল ডেটা প্রসেসিং সহজে করা যায়।

চাও তুমি আরেকটু জটিল উদাহরণ (যেমন **\$lookup**, **\$project**, **\$sort**) সহ আরও দেখতে? 🌟

give me all example, match group addfields sort limit project

চমৎকার! তুমি MongoDB Aggregation-এর প্রধান স্টেজগুলোর (Match, Group, AddFields, Sort, Limit, Project) **সবগুলোর** উদাহরণ চেয়েছো।

আমি একে একে **সহজ বাংলা ব্যাখ্যা** আর **প্রতিটি স্টেজের কোড উদাহরণ** দিচ্ছি:

১. \$match — ডেটা ফিল্টার করা

\$match দিয়ে নির্দিষ্ট শর্তে ডেটা ফিল্টার করা হয়।

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $match: { product: "চা" } }
])
```

মানে: শুধু "চা" প্রোডাক্টের ডেটা বের করো।

২. \$group — গ্রুপ করে কিছু গণনা করা

\$group দিয়ে ডেটাকে গ্রুপ করে গুণফল, যোগফল, গড় ইত্যাদি বের করা যায়।

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $group: { _id: "$product", totalQuantity: { $sum: "$quantity" } } }
])
```

মানে: প্রতিটি প্রোডাক্টের মোট quantity বের করো।

৩. \$addField — নতুন ফিল্ড যোগ করা

\$addField দিয়ে ডকুমেন্টে নতুন ফিল্ড যোগ করা হয়, যেটা পুরনো বা হিসাব করা ফিল্ডও হতে পারে।

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $addField: { totalPrice: { $multiply: ["$price", "$quantity"] } } }
])
```

মানে: প্রতিটি অর্ডারের জন্য $totalPrice = price \times quantity$ হিসাব করে।

৪. \$sort — ডেটা সাজানো

\$sort দিয়ে কোন ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ডেটা উঠতি বা নামতি ক্রমে সাজানো হয়।

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $sort: { price: -1 } } // -1 মানে descending (বড় থেকে ছোট)
])
```

মানে: দামের বড় থেকে ছোট অনুযায়ী অর্ডারগুলো সাজাও।

৫. \$limit — নির্দিষ্ট সংখ্যক ডেটা রাখা

\$limit দিয়ে কতগুলো ডকুমেন্ট রাখতে হবে সেটা ঠিক করা হয়।

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $limit: 3 }
])
```

মানে: শুধু প্রথম ৩টি অর্ডার দেখাও।

৬. \$project — ফিল্ড নির্বাচন করা

\$project দিয়ে কোন কোন ফিল্ড দেখাতে হবে বা বাদ দিতে হবে তা ঠিক করা হয়।

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $project: { product: 1, totalPrice: { $multiply: ["$price", "$quantity"] }, _id: 0 } }
])
```

মানে: শুধু প্রোডাক্টের নাম আর totalPrice দেখাও, _id দেখাবে না।

 পুরো একটা কম্বিনেশন উদাহরণ:

javascript

```
db.orders.aggregate([
  { $match: { product: { $in: ["চা", "কফি"] } } },
  { $addFields: { totalPrice: { $multiply: ["$price", "$quantity"] } } },
  { $group: { _id: "$product", totalSales: { $sum: "$totalPrice" } } },
  { $sort: { totalSales: -1 } },
  { $limit: 2 },
  { $project: { productName: "$_id", totalSales: 1, _id: 0 } }
])
```

এই কোডটা কী করবে:

- চা আর কফির অর্ডার নেবে,
- প্রতিটির জন্য **totalPrice** হিসাব করবে,
- গ্রুপ করে মোট বিক্রি বের করবে,
- বিক্রির বড় থেকে ছোট ক্রমে সাজাবে,
- শুধু প্রথম ২টি দেখাবে,
- শুধু প্রোডাক্টের নাম আর মোট বিক্রির ফিল্ড দেখাবে।

চাও আমি এটার একটি **ডায়াগ্রাম বা চিত্র** করে দেখাই যাতে আরো সহজে **pipeline flow** বুঝতে পারো? 🚀
বললে সাথে সাথে বানিয়ে দেব! ✓

```
db.orders.aggregate([ { $group: { _id: "$product", totalQuantity: { $sum:
"$quantity" } } } ]) explain
```

চলো এই Aggregation স্টেটমেন্টটা ধাপে ধাপে খুব সহজ বাংলায় ব্যাখ্যা করি:

তুমি লিখেছো:

```
javascript
```

```
db.orders.aggregate([
  {
    $group: {
      _id: "$product",
      totalQuantity: { $sum: "$quantity" }
    }
  }
])
```

মানে কী হচ্ছে এখানে?

1. **db.orders.aggregate([...])**

orders নামে যেই কালেকশন আছে (মানে অর্ডারগুলোর ডেটা যেখানে আছে) সেখানে Aggregation চালানো হচ্ছে।

2. **\$group** স্টেজ

- **\$group** হচ্ছে এমন একটি স্টেপ যেখানে **একই রকম ড্যাটা** অনুযায়ী ডেটাগুলো **একত্রিত বা গ্রুপ** করা হয়।
- এখানে গ্রুপিং করা হচ্ছে **প্রোডাক্টের নামে** — **\$product** ফিল্ড দিয়ে।

3. **_id: "\$product"**

- Aggregation-এর সময়, যেটা দিয়ে গ্রুপ করা হয়, সেটা **_id** তে দিতে হয়।
- এখানে **_id** হচ্ছে **\$product** — মানে একই প্রোডাক্টের সব এন্ট্রি একসাথে করা হবে।

4. `totalQuantity: { $sum: "$quantity" }`

- গ্রুপ করা প্রতিটি প্রোডাক্টের জন্য, তার মোট `quantity` যোগফল (`sum`) বের করা হবে।
- `$quantity` ফিল্ডের সব মান একত্র করে যোগ করে `totalQuantity` নামে একটি নতুন ফিল্ড তৈরি হবে।

একটি বাস্তব উদাহরণ দিয়ে বুঝি:

`orders` কালেকশনের ডেটা:

json

```
[
  { "_id": 1, "product": "চা", "quantity": 5 },
  { "_id": 2, "product": "কফি", "quantity": 3 },
  { "_id": 3, "product": "চা", "quantity": 7 },
  { "_id": 4, "product": "দুধ", "quantity": 2 },
  { "_id": 5, "product": "কফি", "quantity": 1 }
]
```

Aggregation চালালে রেজাল্ট হবে:

json

```
[
  { "_id": "চা", "totalQuantity": 12 },    // 5 + 7 = 12
  { "_id": "কফি", "totalQuantity": 4 },    // 3 + 1 = 4
  { "_id": "দুধ", "totalQuantity": 2 }     // 2
]
```

সংক্ষেপে বললে:

- `product` অনুযায়ী ডেটা গ্রুপ হচ্ছে।

- প্রতিটি প্রোডাক্টের **quantity** ফিল্ডের মানগুলো যোগ হচ্ছে।
 - নতুন একটা ফিল্ড **totalQuantity** নামে যোগফল রাখা হচ্ছে।
-

চাও কি আমি এই পুরো প্রসেসের একটা **ডায়াগ্রাম** বা **ছবির মতো ফ্লোচ্যাট** তৈরি করে দিই? 🎯
বললেই সঙ্গে তৈরি করে দেব! ✓