

# Transaction trong MongoDB

26 Tháng Mười 2025 7:42 CH

## ❄️ 1 Mục đích của Transaction trong MongoDB

Transaction (giao dịch) cho phép **thực hiện nhiều thao tác ghi (insert, update, delete) như một đơn vị logic duy nhất**.

→ Nếu **tất cả** thành công → **commit** (xác nhận).

→ Nếu **một thao tác lỗi** → **rollback** (hoàn tác toàn bộ, đưa DB về trạng thái ban đầu).

💡 Giống như trong ngân hàng: nếu trừ tiền người A mà cộng tiền người B thất bại, thì phải hủy toàn bộ để không bị “mất tiền giữa đường”.

## ⚙️ 2 Transaction thành công — phân tích từng bước

### Khởi tạo session

```
session = db.getMongo().startSession();
```

👉 Mỗi transaction phải chạy trong một **session (phiên làm việc riêng)** để MongoDB có thể theo dõi các thay đổi.

### Chọn database sử dụng cho session

```
bankDB = session.getDatabase("bankDB")
```

👉 Khi dùng transaction, bạn **phải truy cập DB qua session**, chứ không dùng `db.<collection>` thông thường.

### Bắt đầu transaction

```
session.startTransaction()
```

👉 Lệnh này báo cho MongoDB rằng: “Từ giờ trở đi, các thao tác dưới đây sẽ nằm trong cùng một transaction.”

### Các thao tác trong transaction

```
bankDB.User.updateOne(
  { name: "Tuan" },
  { $inc: { balance: -1000 } }
)
```

- `$inc` dùng để **tăng/giảm giá trị** (ở đây là trừ tiền người gửi 1000).

```
bankDB.User.updateOne(
  { name: "Patrik" },
  { $inc: { balance: 1000 } }
)
```

- Cộng tiền cho người nhận tương ứng.

```
bankDB.Notification.insertOne({
  user: "Patrik",
  message: "Ban vua nhan duoc 1000 VND tu Tuan",
  createdAt: new Date(),
  read: false
})
```
- Gửi thông báo cho người nhận (dạng “giao dịch thành công”).

### Commit Transaction

```
session.commitTransaction()
print("Transaction commit successfully")
```

- Khi commit, MongoDB sẽ **ghi vĩnh viễn** mọi thay đổi vào cơ sở dữ liệu.
- Nếu không commit, các thay đổi chỉ nằm trong vùng nhớ tạm (in-memory buffer) và sẽ bị hủy khi session kết thúc.

### Rollback khi lỗi

```
catch (error) {  
    session.abortTransaction();  
    print("Transaction rollback: " + error)  
}
```

- Nếu có lỗi xảy ra trong khối try, MongoDB **hoàn tác tất cả thay đổi**.
- Không có ai bị trừ tiền, dữ liệu quay lại như cũ.

### Kết thúc session

```
finally {  
    session.endSession();  
}
```

- Đóng session và giải phóng tài nguyên.

### 💡 3 Transaction thất bại — kiểm tra lỗi logic

Phiên bản thứ hai minh họa tình huống **thất bại có điều kiện kiểm tra logic trước khi chuyển tiền**.

#### Kiểm tra người gửi (sender)

```
sender = bankDB.User.findOne({ name: "Tuan" });  
if (!sender) throw new Error("Không tìm thấy người gửi")
```

👉 Nếu không tồn tại user Tuan, dừng lại.

#### Kiểm tra số dư

```
if (sender.balance < 5000) throw new Error("Số dư không đủ")
```

👉 Nếu tiền < 5000, không được chuyển.

#### Thực hiện trừ tiền người gửi

```
bankDB.User.updateOne(  
    { name: "Tuan" },  
    { $inc: { balance: -5000 } }  
)
```

👉 Nếu qua được 2 bước kiểm tra, bắt đầu trừ tiền.

#### Kiểm tra người nhận (receiver)

```
receiver = bankDB.User.findOne({ name: "Matic" });  
if (!receiver) throw new Error("Chuyển nhầm người rồi. Tiền đã được chuyển lại cho bạn")
```

👉 Nếu không có người nhận hợp lệ, phát sinh lỗi để rollback ngay.

#### Gửi thông báo sai người (Patrik thay vì Matic)

```
bankDB.Notification.insertOne({  
    user: "Patrik",  
    message: "Bạn vừa nhận được 5000 VND từ Tuan",  
    createdAt: new Date(),  
    read: false  
})
```

👉 Đây là **lỗi logic** (vì đáng lẽ phải gửi cho Matic).

Khi commit, có thể gây dữ liệu sai lệch → nếu phát hiện sẽ rollback.

### Commit hoặc Rollback

Nếu toàn bộ khối try chạy được → commit.

Nếu **bất kỳ dòng nào lỗi** (người gửi không tồn tại, không đủ tiền, người nhận sai) → **abortTransaction** và hoàn tác.

✔ 4 Kết quả minh họa

Trạng thái	Hành động	Kết quả
Thành công	Giao dịch commit	Tuan bị trừ 1000, Patrik được cộng 1000, thêm thông báo mới
Thất bại (thiếu tiền / sai người)	Transaction rollback	Không ai bị trừ tiền, dữ liệu y nguyên trước đó

💡 Tổng kết cơ chế hoạt động

Bước	Hành động	Ý nghĩa
1	startSession()	Mở một phiên transaction
2	getDatabase()	Chọn database cần thao tác
3	startTransaction()	Báo hiệu bắt đầu giao dịch
4	Thực hiện nhiều thao tác CRUD	Các thao tác tạm thời chưa ghi thật
5	commitTransaction()	Ghi vĩnh viễn tất cả thay đổi
6	abortTransaction()	Hủy toàn bộ thay đổi khi lỗi
7	endSession()	Đóng session