

Hướng Dẫn Cài Đặt & Giải Thích MySQL Master-Slave Replication Trên Docker

I. Mô Hình Hoạt Động

MASTER	<==> Binlog	SLAVE
172.17.0.3	----->	172.17.0.4
GTID: 15dfce33..		GTID: 1602bec8..

Replication: Master ghi binlog → Slave đọc binlog → cập nhật dữ liệu tương ứng.

II. Cấu Hình Docker Compose

```
version: '3.8'
services:
  master:
    image: mysql:8.0
    container_name: mysql-master
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: root
      MYSQL_DATABASE: testdb
      MYSQL_USER: repl
      MYSQL_PASSWORD: replpass
    ports:
      - "3307:3306"
    command: [
      "--server-id=1",
      "--log-bin=mysql-bin",
      "--gtid-mode=ON",
      "--enforce-gtid-consistency=ON",
      "--binlog-do-db=testdb",
      "--log-slave-updates=ON"
    ]

  slave:
    image: mysql:8.0
    container_name: mysql-slave
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: root
    ports:
      - "3308:3306"
    command: [
```

```
--server-id=2",
--gtid-mode=ON",
--enforce-gtid-consistency=ON",
--read-only=ON"
]
```

III. Thiết Lập Replication

1. Tạo user replication trên Master

```
CREATE USER 'repl'@'%' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'replpass';
GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl'@'%';
FLUSH PRIVILEGES;
```

2. Kiểm tra trạng thái master

```
SHOW MASTER STATUS; -- lưu File, Position, Executed_Gtid_Set
```

Ví dụ:

```
File: mysql-bin.000003
Position: 896
Executed_Gtid_Set: 15dfce33-a81a-11f0-85a9-b214ade24835:1-4
```

3. Thiết lập slave

```
CHANGE REPLICATION SOURCE TO
SOURCE_HOST='172.17.0.3',
SOURCE_USER='repl',
SOURCE_PASSWORD='replpass',
SOURCE_AUTO_POSITION=1;

START REPLICA;
```

4. Kiểm tra trạng thái slave

```
SHOW SLAVE STATUS\G;
```

Kết quả cần có:

```
Slave_IO_Running: Yes
Slave_SQL_Running: Yes
Seconds_Behind_Master: 0
```

IV. Kiểm Tra Đồng Bộ Thực Tế

Trên Master:

```
USE testdb;
CREATE TABLE demo (id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY, msg VARCHAR(50));
INSERT INTO demo (msg) VALUES ('Hello from Master');
```

Trên Slave:

```
USE testdb;
SELECT * FROM demo;
```

➡ Nếu thấy cùng dữ liệu → replication hoạt động tốt ✅

⚡ V. Giải Thích Cơ Chế


- **Master** ghi mọi thay đổi vào *binary log (binlog)*.
- **Slave** kết nối đến Master, đọc binlog, lưu vào *relay log*.
- Thread SQL trên Slave thực thi relay log để đồng bộ dữ liệu.

🍂 VI. Lưu Ý & Lỗi Thường Gặp

Lỗi	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Authentication requires secure connection	MySQL 8 dùng <code>caching_sha2_password</code>	Dùng <code>mysql_native_password</code>
Slave_IO_Running = No	Sai IP hoặc user không có quyền	Kiểm tra quyền user và mạng giữa container
Seconds_Behind_Master != 0	Slave bị chậm	Tối ưu I/O hoặc tăng buffer

VII. Tóm Tắt Nhanh

Mục tiêu	Lệnh quan trọng
Tạo user replication	<code>CREATE USER 'repl'@'%' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'replpass';</code>
Bật binlog	<code>--log-bin=mysql-bin</code>
Bật GTID	<code>--gtid-mode=ON --enforce-gtid-consistency=ON</code>
Kết nối master-slave	<code>CHANGE REPLICATION SOURCE TO ...</code>
Kiểm tra đồng bộ	<code>SHOW SLAVE STATUS\G;</code>

 **Tổng kết:** - Master ghi binlog, Slave đọc và thực thi → đảm bảo dữ liệu hai bên luôn nhất quán. - GTID giúp việc đồng bộ dễ dàng, tự động xác định vị trí binlog. - Có thể mở rộng nhiều Slave đọc từ một Master để phân tải đọc.