**So sánh InnoDB và MyISAM trong MySQL**

**1. Tính toàn vẹ dữ liệu (ACID & Transactions)**

**InnoDB:**

Hỗ trợ transactions, bảo đảm tính toàn vẹ dữ liệu.

START TRANSACTION;

UPDATE accounts SET balance = balance - 100 WHERE account\_id = 1;

UPDATE accounts SET balance = balance + 100 WHERE account\_id = 2;

COMMIT;

**MyISAM:**

Không hỗ trợ transactions, có nguy cơ lệch dữ liệu nếu quá trình INSERT/UPDATE bị gián đoạn.

**2. Khóa dữ liệu (Locking)**

**InnoDB (Row-Level Locking):**

Khóa cấp hàng, giúp nhiều người dùng thao tác cùng lúc mà không gây nghãn.

UPDATE carts SET quantity = 2 WHERE user\_id = 1 AND product\_id = 101;

**MyISAM (Table-Level Locking):**

Khóa toàn bảng khi update, gây tắc nghẽ khi có nhiều thao tác ghi.

**3. Hỗ trợ khóa ngoại (Foreign Key)**

**InnoDB:**

Hỗ trợ khóa ngoại giúp duy trì tính toàn vẹ tham chiếu.

CREATE TABLE orders (

id INT PRIMARY KEY,

customer\_id INT,

FOREIGN KEY (customer\_id) REFERENCES customers(id) ON DELETE CASCADE

) ENGINE=InnoDB;

**MyISAM:**

Không hỗ trợ khóa ngoại, có thể gây sai lệch dữ liệu.

**4. Hiệu suất**

**InnoDB:**

Tốt hơn khi có nhiều thao tác UPDATE/DELETE.

UPDATE orders SET status = 'shipped' WHERE status = 'pending';

**MyISAM:**

Nhanh hơn khi SELECT nhiều dữ liệu.

SELECT \* FROM products WHERE price > 1000;

**5. Khả năng phục hồi dữ liệu**

**InnoDB:**

Hỗ trợ crash recovery, tự khôi phục dữ liệu sau khi sự cố.

SHOW ENGINE INNODB STATUS;

**MyISAM:**

Không có crash recovery, dễ mất dữ liệu nếu server bị lỗi.

**6. Tốc độ**

**InnoDB:**

Nhanh hơn với thao tác ghi (INSERT, UPDATE, DELETE).

**MyISAM:**

Nhanh hơn với thao tác SELECT.

**7. Full-text Search**

**InnoDB:**

Chỉ hỗ trợ từ MySQL 5.6, chậm hơn MyISAM.

**MyISAM:**

Hỗ trợ full-text search mạnh hơn.

SELECT \* FROM articles WHERE MATCH(title, content) AGAINST ('MySQL');

**8. Cấu trúc lưu trữ**

**InnoDB:**

Lưu trữ trong tablespace, khó sao lưu bằng cách copy file.

**MyISAM:**

Dễ sao lưu do mỗi bảng có file riêng.

cp /var/lib/mysql/mydatabase/mytable.\* /backup/

**Tóm tắt so sánh**

| **Tiêu chí** | **InnoDB** | **MyISAM** |
| --- | --- | --- |
| **Transactions** | ✅ Có | ❌ Không |
| **Locking** | ✅ Row-level | ❌ Table-level |
| **Foreign Key** | ✅ Có | ❌ Không |
| **Hiệu suất** | 🚀 Tốt với UPDATE, DELETE | 🚀 Tốt với SELECT |
| **Khả năng phục hồi** | ✅ Có | ❌ Không |
| **Tốc độ** | 🔄 Nhanh với UPDATE | 🚀 Nhanh với SELECT |
| **Full-text Search** | ⚠️ Có nhưng chậm | ✅ Tốt hơn |
| **Cấu trúc lưu trữ** | 🔄 Phức tạp hơn | ✅ Dễ sao lưu |