

Reading 01: Microsoft SQL Server and Oracle Database and Mysql Architecture

Class	IA1601
Name	PHẠM XUÂN HOÀI NAM
Student ID	HE151338

1. Compare and contrast the architecture of Microsoft SQL Server, OracleDB, and MySQL. What are the key similarities and differences between these database management systems?

Điểm giống nhau:

- **Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ:** Cả ba hệ thống cơ sở dữ liệu này đều dựa trên mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ, tổ chức dữ liệu thành các bảng với các hàng và cột.
- **Hỗ trợ SQL:** SQL (Structured Query Language) là một ngôn ngữ phổ biến được sử dụng để truy vấn và quản lý dữ liệu trong cơ sở dữ liệu quan hệ và cả ba hệ thống cơ sở dữ liệu này đều hỗ trợ SQL.
- **Bảo mật dữ liệu:** Microsoft SQL Server, OracleDB, và MySQL đều có các tính năng bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của họ.
- **Tuân thủ ACID:** ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) là một tập hợp các tính chất đảm bảo rằng các giao dịch cơ sở dữ liệu được xử lý đáng tin cậy. Cả ba cơ sở dữ liệu tuân thủ các tiêu chuẩn ACID.
- **Khả năng mở rộng:** Cả ba cơ sở dữ liệu này đều có thể xử lý các khối lượng dữ liệu lớn và có khả năng mở rộng để đáp ứng nhu cầu của các tổ chức đang phát triển.
- **Hỗ trợ đa nền tảng:** Cả ba hệ thống cơ sở dữ liệu này đều có thể được cài đặt và chạy trên các hệ điều hành khác nhau, bao gồm Windows, Linux và macOS.

Điểm khác nhau:

	Microsoft SQL Server	OracleDB	MySQL
Kiến trúc	SQL Server là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) được phát triển bởi Microsoft. Kiến trúc của SQL Server bao gồm một trình quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS) và một tập hợp các công cụ quản lý và phân tích dữ liệu.	OracleDB cũng là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) được phát triển bởi Oracle Corporation. Kiến trúc của OracleDB bao gồm một trình quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS) và một tập hợp các công cụ quản lý và phân tích dữ liệu	MySQL là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) mã nguồn mở được phát triển bởi Oracle Corporation. Kiến trúc của MySQL bao gồm một trình quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS) và một tập hợp các công cụ quản lý và phân tích dữ liệu.
Ngôn ngữ truy vấn	SQL Server sử dụng ngôn ngữ truy vấn Transact-SQL (T-SQL) để truy vấn cơ sở dữ liệu.	OracleDB sử dụng ngôn ngữ truy vấn Oracle SQL để truy vấn cơ sở dữ liệu.	MySQL có khả năng mở rộng tốt, nhưng có thể có giới hạn về số lượng kết nối đồng thời.
Khả năng mở rộng	SQL Server có khả năng mở rộng tốt và có thể xử lý tải cao.	OracleDB cũng có khả năng mở rộng tốt và có thể xử lý tải cao.	MySQL có khả năng mở rộng tốt, nhưng có thể có giới hạn về số lượng kết nối đồng thời.
Độ tin cậy	SQL Server có độ tin cậy cao và hỗ trợ các tính năng như sao lưu dự phòng và khôi phục.	OracleDB có độ tin cậy cao và được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng lớn và quan trọng. OracleDB hỗ trợ các tính năng như sao lưu dự phòng, khôi phục và phân tán dữ liệu để đảm bảo an toàn dữ liệu và khả năng phục hồi trong trường hợp	MySQL cũng có độ tin cậy cao và được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web và doanh nghiệp nhỏ. MySQL hỗ trợ các tính năng như sao lưu dự phòng, khôi phục và nhật ký giao dịch để đảm bảo an toàn dữ liệu và khả

		xảy ra sự cố.	năng phục hồi trong trường hợp xảy ra sự cố.
--	--	---------------	--

2. Describe the query optimization process in Microsoft SQL Server, OracleDB, and MySQL. How do these systems analyze and optimize queries to improve performance?

Quá trình tối ưu truy vấn trong Microsoft SQL Server, OracleDB và MySQL bao gồm nhiều bước để phân tích và tối ưu truy vấn nhằm cải thiện hiệu suất.

- Phân tích cú pháp: Hệ thống cơ sở dữ liệu đầu tiên phân tích cú pháp truy vấn SQL để xác định cấu trúc và cú pháp của nó.
- Phân tích truy vấn: Sau đó, truy vấn được phân tích để xác định cách lấy dữ liệu hiệu quả nhất. Trình tối ưu hóa tạo ra nhiều kế hoạch thực hiện truy vấn có thể và so sánh chi phí ước tính của chúng.
- Lựa chọn kế hoạch: Trình tối ưu chọn kế hoạch thực hiện truy vấn có chi phí thấp nhất và sử dụng nó để thực thi truy vấn.
- Thực thi truy vấn: Hệ thống cơ sở dữ liệu thực thi truy vấn theo kế hoạch thực hiện đã chọn.

Microsoft SQL Server, OracleDB và MySQL sử dụng các kỹ thuật khác nhau để tối ưu truy vấn:

Trong Microsoft SQL Server, trình tối ưu truy vấn sử dụng phương pháp tối ưu hóa dựa trên chi phí, đánh giá chi phí ước tính của mỗi kế hoạch thực hiện có thể. Trình tối ưu sử dụng thông tin thống kê về các bảng liên quan đến truy vấn, chẳng hạn như số lượng hàng và phân phối giá trị, để ước tính chi phí của mỗi kế hoạch. Microsoft SQL Server cũng hỗ trợ gợi ý truy vấn, cho phép nhà phát triển cung cấp thông tin bổ sung cho trình tối ưu để ảnh hưởng đến kế hoạch thực hiện truy vấn.

Trong OracleDB, trình tối ưu truy vấn sử dụng phương pháp tối ưu hóa dựa trên luật cùng với phương pháp tối ưu hóa dựa trên chi phí. Phương pháp tối ưu hóa dựa trên luật sử dụng một tập hợp các quy tắc được xác định trước để xác định kế hoạch thực hiện tốt nhất cho một truy vấn. Phương pháp tối ưu hóa dựa trên chi phí sử dụng thông tin thống kê về các bảng và chỉ mục để ước tính chi phí của mỗi kế hoạch thực hiện truy vấn. Trong OracleDB, các quy tắc được sử dụng để tối ưu truy vấn có thể được điều chỉnh để phù hợp với yêu cầu cụ thể của ứng dụng.

Trong MySQL, trình tối ưu truy vấn sử dụng phương pháp tối ưu hóa dựa trên chi phí và một số kỹ thuật khác như phân trang dữ liệu. Trình tối ưu sử dụng các thông tin thống kê để ước tính chi phí của mỗi kế hoạch thực hiện truy vấn. Ngoài ra, MySQL còn hỗ trợ các chỉnh sửa truy vấn, cho phép nhà phát triển tinh chỉnh truy vấn để tối ưu hóa hiệu suất.