**BÁO CÁO NGHIÊN CỨU**

**Câu hỏi nghiên cứu: ‘**Phân tích ưu và nhược điểm của CSDL SQL và NoSQL trong việc quản lý Hệ thống Thông tin Kế toán**’**

1. **TỔNG QUAN VỀ CSDL SQL VÀ NOSQL.**
2. **Sơ Lược về CSDL SQL và NoSQL.**

- CSDL SQL: là viết tắt của Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc, là ngôn ngữ được tiêu chuẩn hóa để tương tác với các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS). cho phép người dùng tạo, thao tác và phân tích dữ liệu được lưu trữ trong các bảng này. được hỗ trợ bởi nhiều RDBMS, chẳng hạn như MySQL, Oracle, PostgreSQL và Microsoft SQL Server.

- NoSQL: là lược đồ linh hoạt (Không yêu cầu cấu trúc cố định như SQL), khả năng mở rộng ngang (Thêm nhiều máy chủ để xử lý dữ liệu lớn), mô hình dữ liệu đa dạng (Hỗ trợ các kiểu như key-value, document, column-family, graph), tính sẵn sàng cao (Dữ liệu được sao chép và phân tán trên nhiều nút) và hiệu suất cao (Tối ưu cho các truy vấn nhanh và lượng dữ liệu lớn).

1. **Ưu điểm và nhược điểm của CSDL SQL và NoSQL.**
2. CSDL SQL:

- Ưu điểm:

+ Tuân thủ tính ACID để bảo toàn tính nhất quán và toàn vẹn của dữ liệu

+ Không đòi hỏi sự mở rộng trong tương lai và đòi hỏi sự nhất quán (consistent) trong dữ liệu.

+ Có cú pháp đơn giản và gần gũi với ngôn ngữ tự nhiên, dễ học và dễ sử dụng cho cả những người mới bắt đầu và các chuyên gia.

+ Tiêu chuẩn hóa bởi ANSI và ISO, đảm bảo tính nhất quán và khả năng tương thích giữa các hệ quản trị cơ sở dữ liệu khác nhau như MySQL, PostgreSQL, Oracle, và SQL Server.

+ Cho phép thực hiện các truy vấn phức tạp để lấy dữ liệu từ nhiều bảng khác nhau, sử dụng các phép nối (joins), nhóm (grouping) và lọc (filtering) dữ liệu một cách hiệu quả.

+ Cung cấp các lệnh để chèn, cập nhật và xóa dữ liệu một cách hiệu quả, giúp duy trì và quản lý dữ liệu một cách dễ dàng và nhanh chóng.

+ Có thể được sử dụng trong nhiều loại ứng dụng và môi trường khác nhau, từ các ứng dụng web và di động đến các hệ thống quản lý dữ liệu lớn và phân tích dữ liệu.

+ Có thể chạy trên nhiều hệ điều hành và nền tảng khác nhau, bao gồm Windows, Linux, và macOS, làm cho nó trở thành một công cụ linh hoạt và đa năng.

+ Có sẵn nhiều tài nguyên học tập, hỗ trợ kỹ thuật và công cụ phát triển, giúp người dùng dễ dàng tiếp cận và giải quyết các vấn đề gặp phải.

- Nhược điểm:

+ Mở rộng với chi phí rất cao, tốn thời gian và luôn có giới hạn.

+ Khả năng mở rộng hạn chế.

+ SQL có thể trở nên khó hiểu đối với những người mới bắt đầu, đặc biệt khi làm việc với các truy vấn phức tạp và cơ sở dữ liệu lớn.

+ Thường không tối ưu cho các ứng dụng yêu cầu xử lý thời gian thực (real-time processing).

+ Việc duy trì tính toàn vẹn dữ liệu (data integrity) có thể phức tạp và đòi hỏi nhiều cấu hình, đặc biệt khi làm việc với các mối quan hệ phức tạp giữa các bảng.

1. NoSQL:

- Ưu điểm:

+ Hỗ trợ rất tốt cho mở rộng theo chiều dọc (horizontally scalable), chi phí mở rộng thấp, thao tác mở rộng dễ dàng, dễ triển khai.

+ Thường có hiệu suất cao hơn so với SQL khi xử lý dữ liệu lớn và phi cấu trúc.

+ Các mô hình dữ liệu của NoSQL (document-oriented, key-value, etc.) cho phép lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc một cách dễ dàng.

+ Được thiết kế để có tính sẵn sàng cao, cho phép duy trì hoạt động ngay cả khi có sự cố.

+ Cung cấp nhiều mô hình dữ liệu khác nhau như document-oriented, key-value, column-family, graph, etc.

+ Chi phí thấp.

- Nhược điểm:

+ Sẽ hy sinh tính chất ACID để đánh đổi với performance (hiệu năng) và khả năng mở rộng (scalability), không đảm bảo hoàn toàn tính ACID.

+ Thiếu chuẩn hóa: Có nhiều loại cơ sở dữ liệu NoSQL khác nhau, mỗi loại đều có điểm mạnh và điểm yếu riêng.

+ Quản lý dữ liệu lớn trong NoSQL phức tạp hơn so với cơ sở dữ liệu quan hệ.

+ Một số NoSQL lưu trữ dữ liệu dưới dạng JSON, khiến kích thước tài liệu trở nên lớn.

=> Tóm lại: **SQL hay NoSQL đều có những tính chất khác nhau phục vụ cho những nhu cầu đặc biệt khác nhau.**

**II. Đánh giá báo cáo theo tiêu chí CRAAP.**

| **Tiêu chí** | **Nội dung đánh giá** |
| --- | --- |
| Currency  (thời sự) | Nguồn tài liệu tham khảo mới nhất, phản ánh các phiên bản CSDL và các tính năng hiện đại nhất. |
| Relevance  (liên quan) | Nguồn tập trung vào các ưu nhược điểm liên quan đến khả năng mở rộng, là khía cạnh cốt lõi. |
| Authority  (nguồn gốc) | Nguồn về một tổ chức công nghệ lớn. Người viết là kỹ sư có kinh nghiệm thực tiễn. |
| Accuracy  (chính xác) | Thông tin dựa trên kinh nghiệm triển khai và kiến thức chuyên môn |
| Purpose  (mục đích) | Chia sẻ kiến thức, có cái nhìn khách quan. |