**Tối Ưu Hóa Hiệu Năng Truy Vấn Cho Việc Sử Dụng Dữ Liệu NoSQL**

**Abstract**

Đề tài nghiên cứu này nhằm khai thác và tối ưu hóa hiệu năng mạng cho việc sử dụng dữ liệu truy vấn NoSQL, bằng cách kết hợp các lý thuyết đã được phát triển trong hệ thống SQL với các đặc thù của NoSQL. Trong bối cảnh các hệ quản trị SQL đã thiết lập các chuẩn mực về quản lý dữ liệu có cấu trúc, thì NoSQL lại mở ra hướng tiếp cận mới cho việc xử lý dữ liệu phi cấu trúc, đòi hỏi những giải pháp tối ưu hoá riêng biệt. Nghiên cứu này tập trung so sánh các chỉ số hiệu năng mạng như băng thông (bao gồm cả băng thông rớt gói và băng thông lớn), độ trễ và tỉ lệ rớt gói kết hợp với độ trễ thấp giữa các hệ thống SQL và NoSQL. Phương pháp nghiên cứu bao gồm việc phân tích lý thuyết, xây dựng mô hình mô phỏng và triển khai thực nghiệm trên môi trường mạng thực tế, từ đó thu thập số liệu định lượng để đánh giá hiệu năng. Kết quả thực nghiệm cho thấy việc cấu hình và tối ưu hiệu năng mạng tốc độ truy vấn và xử lý dữ liệu để đạt băng thông tối ưu, giảm thiểu độ trễ và tỉ lệ rớt gói có ảnh hưởng tích cực đến khả năng truyền tải và xử lý dữ liệu của hệ thống NoSQL. Qua đó, đề tài đưa ra các khuyến nghị cụ thể nhằm cải thiện hiệu năng mạng cho các ứng dụng dựa trên NoSQL, khẳng định vai trò quan trọng của việc ứng dụng lý thuyết SQL vào việc tối ưu hoá hệ thống dữ liệu phi cấu trúc. Tài liệu tham khảo được sử dụng bao gồm các nghiên cứu, báo cáo kỹ thuật và công trình khoa học đã được công bố trong lĩnh vực này.

**Introduction**

Cơ sở dữ liệu trong những năm gần đây đang là một xu hướng phát triển mạnh cùng với trí tuệ nhân tạo ra đời đã trở nên gắn bó mật thiết với nhau. đặc biệt là những hệ thống lưu trữ trên đám mây, đang là một nền tảng quan trọng giúp hỗ trợ việc lưu trữ, quản lý và xử lý dữ liệu với quy mô lớn. Nhờ khả năng mở rộng linh hoạt và hiệu suất cao, các hệ thống này cho phép thu thập và xử lý dữ liệu theo thời gian thực, đáp ứng được yêu cầu khắt khe của các ứng dụng AI hiện đại và dùng để lưu trữ dữ liệu cho các doanh nghiệp lớn. trong bối cảnh dữ liệu hiện đại ngày càng đa dạng và khối lượng lớn. Các hệ thống NoSQL mang đến tính linh hoạt cao hơn với Sql thông thường và không yêu cầu cấu trúc dữ liệu cố định, giúp dễ dàng thích ứng với những thay đổi trong dữ liệu. Bên cạnh đó, khả năng mở rộng theo chiều ngang của các hệ thống NoSQL cho phép tăng cường hiệu năng và xử lý nhanh chóng các yêu cầu truy vấn, đặc biệt đối với dữ liệu phi cấu trúc. Điều này làm cho NoSQL trở nên lý tưởng cho các ứng dụng Big Data, IoT, trí tuệ nhân tạo và các ứng dụng thời gian thực. Tuy nhiên, nhược điểm của NoSQL nằm ở việc không đảm bảo mạnh mẽ tính toàn vẹn của dữ liệu như SQL, không hỗ trợ tốt các truy vấn phức tạp, và một số hệ thống NoSQL không cung cấp đầy đủ các giao dịch theo tiêu chuẩn ACID.

Ngoài ra vấn đề về hiệu năng mạng tốc độ truy vấn và xử lý dữ liệu có ảnh hưởng đáng kể đến việc thực hiện dữ liệu từ đám mây, đặc biệt là khi không được tối ưu hóa. Khi triển khai các hệ thống dữ liệu trên đám mây, các yếu tố như băng thông, độ trễ và tỉ lệ mất gói đều đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hiệu suất truy cập và xử lý dữ liệu. Nếu hệ thống mạng gặp phải các vấn đề như băng thông hạn chế, mất gói cao hoặc độ trễ lớn, hiệu năng của các ứng dụng đặc biệt là các ứng dụng dựa trên cơ sở dữ liệu NoSQL với khả năng xử lý dữ liệu phi cấu trúc và yêu cầu truy cập thời gian thực sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Do đó,”Tối Ưu Hóa Hiệu Năng Mạng Cho Việc Sử Dụng Dữ Liệu NoSQL”là yếu tố không thể thiếu trong việc triển khai dữ liệu từ đám mây. Việc tối ưu hóa hiệu năng mạng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hiệu suất cao khi sử dụng cơ sở dữ liệu NoSQL, đặc biệt là trong các hệ thống phân tán như NoSql và trên nền tảng đám mây.