**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT**

**KHOA CÔNG NGHỆ SÓ**

****

**BÀI TẬP MÔN HỌC**

**CƠ SỞ DỮ LIỆU PHI QUAN HỆ**

**WEBSITE BÁN PHỤ KIỆN MÁY TÍNH**

**Giáo viên hướng dẫn**: Ngô Lê Quân

**Sinh viên thực hiện**:Nguyễn Tấn Tuấn

**Mã sinh viên**: 21115053120256

**Lớp:** 124CPQH01

**Đà Nẵng, 12/2024**

# LỜI MỞ ĐẦU

Trong thời đại công nghệ số ngày nay, việc lưu trữ và xử lý dữ liệu trở thành yếu tố then chốt đối với sự phát triển của các hệ thống phần mềm. Các hệ thống ngày càng trở nên phức tạp và đòi hỏi khả năng mở rộng linh hoạt để đáp ứng nhu cầu sử dụng ngày càng tăng. Một trong những giải pháp được ưa chuộng hiện nay là việc sử dụng **cơ sở dữ liệu NoSQL**.**NoSQL**, viết tắt của "Not Only SQL" (Không chỉ SQL), là một nhóm các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu không dựa trên mô hình quan hệ như các cơ sở dữ liệu truyền thống (SQL). Thay vào đó, NoSQL hỗ trợ nhiều mô hình dữ liệu khác nhau, bao gồm **document-based**, **key-value**, **column-family**, và **graph-based**, mang lại sự linh hoạt cao trong việc lưu trữ và truy vấn dữ liệu.Việc sử dụng NoSQL trong các hệ thống hiện đại, đặc biệt là trong các ứng dụng web và mobile, đã trở thành xu hướng do khả năng mở rộng tuyệt vời, xử lý dữ liệu phi cấu trúc và khả năng phân tán linh hoạt. Hệ thống NoSQL không chỉ giúp tối ưu hóa hiệu suất trong việc xử lý các tập dữ liệu lớn mà còn hỗ trợ các yêu cầu về độ tin cậy, độ sẵn sàng và khả năng phục hồi trong môi trường phân tán.Với các lợi ích vượt trội về khả năng mở rộng, tốc độ và tính linh hoạt, việc tích hợp cơ sở dữ liệu NoSQL vào hệ thống sẽ mở ra nhiều cơ hội để tối ưu hóa quá trình lưu trữ và quản lý dữ liệu, đồng thời đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ ngày càng phức tạp.

**MỤC LỤC**

[LỜI MỞ ĐẦU 2](#_Toc185286466)

[CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 4](#_Toc185286467)

[1. Cơ sở dữ liệu 4](#_Toc185286468)

[2. Cơ sở dữ liệu phi quan hệ 4](#_Toc185286469)

[2.1 Định nghĩa 4](#_Toc185286470)

[2.2 Các thành phần cơ bản 4](#_Toc185286471)

[2.3 Các ràng buộc 4](#_Toc185286472)

[3. Cơ sở dữ liệu phi quan hệ 5](#_Toc185286473)

[3.1 Định nghĩa 5](#_Toc185286474)

[3.2 Các loại cơ sở dữ liệu phi quan hệ 5](#_Toc185286475)

[CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG 6](#_Toc185286476)

[1. Phân tích hệ thống 6](#_Toc185286477)

[1.1 Yêu cầu hệ thống 6](#_Toc185286478)

[1.2 Đánh giá các lựa chọn thiết kế 6](#_Toc185286479)

[1.3 Lựa chọn thiết kế 7](#_Toc185286480)

[2. Thiết kế hệ thống 7](#_Toc185286481)

[2.1 Các chức năng chính 7](#_Toc185286482)

[CHƯƠNG 3: WEBSITE BÁN PHỤ KIỆN MÁY TÍNH ỨNG DỤNG NOSQL TRÊN HỆ THỐNG 8](#_Toc185286483)

[1. Các chức năng ứng dụng NOSQL 8](#_Toc185286484)

[KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 9](#_Toc185286485)

# CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1. Cơ sở dữ liệu

Định nghĩa

là một tập hợp có tổ chức các dữ liệu liên quan được lưu trữ và quản lý trên các hệ thống máy tính. Nó cho phép người dùng lưu trữ, truy xuất, cập nhật và quản lý thông tin một cách hiệu quả. Các dữ liệu trong cơ sở dữ liệu thường được sắp xếp theo một cấu trúc cụ thể nhằm dễ dàng truy vấn và xử lý.

Chức năng

Lưu trữ dữ liệu

Truy vấn dữ liệu

Xử lý dữ liệu

Bảo mật dữ liệu

1. Cơ sở dữ liệu phi quan hệ
2. Định nghĩa

là một loại cơ sở dữ liệu trong đó dữ liệu được tổ chức dưới dạng các bảng (table) với các hàng (record) và cột (field). Mỗi bảng biểu thị một thực thể (entity) hoặc đối tượng trong hệ thống, và các bảng có thể liên kết với nhau thông qua quan hệ (relationship) được định nghĩa bằng các khóa (key).

1. Các thành phần cơ bản

Bảng: Bảng là một tập hợp các dữ liệu được tổ chức thành các hàng và cột.

Khóa chính: Khóa chính là một thuộc tính hoặc một tập hợp các thuộc tính của một bảng mà các giá trị của nó xác định một cách duy nhất mỗi hàng trong bảng.

Khóa ngoại: Khóa ngoại là một thuộc tính hoặc một tập hợp các thuộc tính của một bảng tham chiếu đến khóa chính của một bảng khác.

1. Các ràng buộc

là các quy tắc được áp dụng trên các bảng nhằm đảm bảo tính toàn vẹn, nhất quán và chính xác của dữ liệu. Ràng buộc giúp quản trị viên và nhà phát triển kiểm soát cách dữ liệu được nhập, lưu trữ và duy trì trong cơ sở dữ liệu.

1. Cơ sở dữ liệu phi quan hệ
2. Định nghĩa

là một loại cơ sở dữ liệu không sử dụng mô hình bảng như cơ sở dữ liệu quan hệ. Thay vào đó, dữ liệu trong cơ sở dữ liệu NoSQL được lưu trữ dưới các định dạng linh hoạt như document, key-value, graph, hoặc column-family, phù hợp với những ứng dụng yêu cầu xử lý lượng lớn dữ liệu phi cấu trúc hoặc có cấu trúc linh hoạt.

1. Các loại cơ sở dữ liệu phi quan hệ

Key-value store: Lưu trữ dữ liệu dưới dạng cặp khóa-giá trị.

Document store: Lưu trữ dữ liệu dưới dạng các tài liệu.

Column store: Lưu trữ dữ liệu theo cột.

Graph database: Lưu trữ dữ liệu dưới dạng đồ thị.

# CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

1. Phân tích hệ thống
   1. Yêu cầu hệ thống
      1. Yêu cầu nghiệp vụ

Website bán phụ kiện máy tính cần đáp ứng một số yêu cầu nghiệp vụ cơ bản và nâng cao để đảm bảo tính hiệu quả, tiện lợi cho khách hàng cũng như quản lý tốt từ phía quản trị viên. Dưới đây là danh sách các yêu cầu nghiệp vụ:

* Đăng ký tài khoản
* Đăng nhập
* Xem chi tiết sản phẩm
* Quản lý sản phẩm
* Quản lý tài khoản
* Quản lý danh mục
  + 1. Yêu cầu kỹ thuật
* Yêu cầu công nghệ:

+ Css, javaScript

+ Node.js (Express)

* 1. Đánh giá các lựa chọn thiết kế

1. **Sử dụng cơ sở dữ liệu quan hệ**

Ưu điểm:

* Dữ liệu được lưu trữ trong các bảng (tables) với các hàng (rows) và cột (columns), giúp dễ dàng tổ chức, tìm kiếm, và quản lý.
* Các ràng buộc (constraints) như Primary Key, Foreign Key, Unique, Not Null đảm bảo dữ liệu luôn chính xác và không bị trùng lặp.

Nhược điểm :

* Khả năng mở rộng hạn chế
* Hiệu suất giảm nếu truy vấn phức tạm
* Đòi hỏi tài nguyên phần cứng cao
* Không linh hoạt với dữ liệu phi cấu trúc
* Chi phí vận hành cao
* Tối ưu hoá hiệu xuất phức tạp

1. **Sử dụng cơ sở dữ liệu phi quan hệ**

Ưu điểm:

* Khả năng mở rộng cao
* Xử lý dữ liệu linh hoạt
* Hiệu năng cao với dữ liệu lớn
* Dễ dàng tích hợp linh hoạt
* Chi phí vận hành thấp

Nhược điểm:

* Thiếu tính nhất quán mạnh
* Hạn chế trong truy vấn phức tạp
* Không phù hợp với mọi dữ liệu
  1. Lựa chọn thiết kế

1. Sử dụng cở sở dữ liệu phi quan hệ

Loại cở sở dữ liệu : Document store

Lý do lựa chọn:

* Document store linh hoạt trong việc lưu trữ dữ liệu phi cấu trúc, phù hợp với các yêu cầu nghiệp vụ của một website bán sách thương mại điện tử.
* Document store có thể phù hợp với các ứng dụng cần xử lý dữ liệu với khối lượng lớn và tốc độ cao.

1. Thiết kế hệ thống
2. Các chức năng chính

Quản lý sản phẩm:

* Thêm sản phẩm
* Sửa sản phẩm
* Xoá sản phẩm

Quản lý danh mục:

* Thêm danh mục
* Xoá danh mục

Quản lý tài khoản

* Sửa tài khoản
* Thêm tài khoản
* Xoá tài khoản

# CHƯƠNG 3: WEBSITE BÁN PHỤ KIỆN MÁY TÍNH ỨNG DỤNG NOSQL TRÊN HỆ THỐNG

1. Các chức năng ứng dụng NOSQL

Quản lý Sản phầm

lưu trữ các thông tin tùy chỉnh về sản phẩm mà không cần phải xác định schema cứng nhắc. Điều này giúp hệ thống dễ dàng mở rộng khi có thêm các thuộc tính mới cho sản phẩm mà không ảnh hưởng đến các sản phẩm đã có.

Quản lý danh mục

lưu trữ dữ liệu phân loại dưới dạng các tài liệu JSON, dễ dàng mở rộng và thay đổi khi cần thiết, Có thể dễ dàng thêm các thuộc tính mới cho mỗi danh mục mà không cần phải thay đổi cấu trúc cơ sở dữ liệu.

quản lý tài khoản

**Quản lý tài khoản** là một phần quan trọng trong việc vận hành các hệ thống web, đặc biệt đối với các ứng dụng trực tuyến. Nó đảm bảo rằng người dùng có thể tạo tài khoản, đăng nhập, và quản lý quyền truy cập của họ vào các tài nguyên của hệ thống

Thông tin người dùng có thể được lưu dưới dạng tài liệu JSON, cho phép mở rộng dễ dàng khi thêm các trường mới mà không cần thay đổi cấu trúc cơ sở dữ liệu.

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

**Kết luận:**

Việc tích hợp cơ sở dữ liệu NoSQL vào hệ thống đã mang lại nhiều lợi ích vượt trội, đặc biệt là trong các ứng dụng yêu cầu khả năng mở rộng linh hoạt, xử lý dữ liệu phi cấu trúc và khả năng phân tán. So với các cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống, NoSQL cung cấp một giải pháp mạnh mẽ để xử lý các khối lượng dữ liệu lớn, hỗ trợ các mô hình dữ liệu phức tạp và giúp tăng cường hiệu suất của hệ thống. Ngoài ra, khả năng mở rộng ngang và khả năng phục hồi của NoSQL giúp hệ thống hoạt động ổn định ngay cả khi có sự gia tăng đột biến về tải và dữ liệu. Với các hệ thống web hiện đại, việc sử dụng NoSQL giúp tối ưu hóa các thao tác truy vấn, lưu trữ dữ liệu đa dạng và mở rộng quy mô nhanh chóng mà không gặp phải những hạn chế của cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống. Tuy nhiên, việc lựa chọn giữa NoSQL và SQL vẫn cần được cân nhắc kỹ lưỡng dựa trên đặc điểm và yêu cầu cụ thể của từng dự án.

**Hướng phát triển:**

1. **Tích hợp các hệ thống phân tán lớn**: Trong tương lai, việc triển khai NoSQL có thể kết hợp với các hệ thống phân tán quy mô lớn để xử lý và lưu trữ dữ liệu với tốc độ cao và độ tin cậy cao hơn. Các cơ sở dữ liệu như **Cassandra** hoặc **Couchbase** có thể được sử dụng để mở rộng khả năng xử lý trên nhiều node và môi trường phân tán.
2. **Phát triển AI và Machine Learning**: NoSQL, với khả năng xử lý dữ liệu phi cấu trúc như văn bản, hình ảnh, và dữ liệu thời gian thực, sẽ trở thành một nền tảng lý tưởng để lưu trữ và xử lý dữ liệu cho các ứng dụng AI và Machine Learning. Việc tối ưu hóa truy vấn và phân tích dữ liệu lớn có thể giúp nâng cao chất lượng dự đoán và phân tích.
3. **Cải thiện khả năng bảo mật và quản lý dữ liệu**: Trong môi trường NoSQL, việc bảo mật và quản lý dữ liệu sẽ trở thành một yếu tố quan trọng. Các cơ sở dữ liệu NoSQL có thể được cải tiến thêm với các tính năng như mã hóa, phân quyền truy cập và xác thực mạnh mẽ để đảm bảo tính bảo mật và quyền riêng tư của người dùng.
4. **Hỗ trợ các ứng dụng IoT**: Các hệ thống IoT thường yêu cầu lưu trữ và xử lý một lượng lớn dữ liệu từ các cảm biến và thiết bị. NoSQL với khả năng mở rộng linh hoạt sẽ giúp xây dựng các nền tảng hỗ trợ IoT, cung cấp khả năng lưu trữ và phân tích dữ liệu theo thời gian thực.
5. **Cải tiến về khả năng đồng nhất dữ liệu**: Một trong những thách thức lớn khi sử dụng NoSQL là đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu trong các hệ thống phân tán. Các giải pháp như **Eventual Consistency** có thể được cải tiến để tăng cường khả năng đồng bộ dữ liệu mà không làm giảm hiệu suất.