A diagram of a company

Description automatically generated

*Sơ đồ tổng quan dự án*

A screenshot of a computer

Description automatically generated

*Sơ đồ Database*

1. Các kiến thức cần nắm

* Các khái niệm tron Axon Framework
* Là 1 framework được ứng dụng phổ biến trong microservice để xây dựng các ứng dụng hướng sự kiện
* **Aggregate**: Hiểu đơn giản nó giống như Entity trong SpringBoot
* **Command**: là 1 lệnh dùng để thay đổi trạng thái ứng dụng. Lưu ý các command này chưa thật sự thay đổi trạng thái của nó
* **Event**: Trái ngược với command khi event xuất hiện tức là đã có sự thay đổi trạng thái nào đó đã xảy ra. Cụ thể sẽ xuất hiện sau khi các command đã sử lý thành công. Các event này chủ yếu dùng để gửi thông báo đến nơi cần được xử lý khi trạng thái ứng dụng bị thay đổi
* **Query**: Loại Message thứ ba này đơn giản chỉ là một request lấy thông tin nào đó, có thể là thông tin trạng thái hiện tại của ứng dụng
* Mô hình Microservice
* DDD(Domain Driven Design)



* CQRS Pattern

Trong mô hình CQRS, Command và Querry là hai khái niệm cốt lõi, đảm nhận các vai trò khác nhau trong quản lý và truy vấn dữ liệu

1. **Command(lệnh)**

Định nghĩa:

* Command là các yêu cầu ghi(write), dùng để thay đổi trạng thái của hệ thống
* Các Command không trả về dữ liệu vì mục tiêu của chúng là thực hiện một hành động hoặc một thay đổi

Đặc điểm:

* Mỗi command biểu diễn một ý định cụ thể từ người dùng, ví dụ như thêm mới, cập nhật, hoặc xóa

Ví dụ thực tế:

* Đăng ký người dùng: RegisterCommand
* Đặt sách: PlaceOrderCommand

Luồng xử lý:

1. Người dùng hoặc dịch vụ gửi yêu cầu command
2. CommandHandler nhận Command và thực thi logic
3. Thay đổi trạng thái thực hiện, thường thông qua 1 cơ sở dữ liệu dành cho việc ghi
4. **Query(truy vấn)**

Định nghĩa:

* Query là các yêu cầu đọc(read), dùng để truy vấn và trả về dữ liệu từ hệ thống
* Query không thay đổi trạng thái của hệ thống

Đặc điểm:

* Mục tiêu chính của Query là lấy dữ liệu từ hệ thống để hiển thị hoặc sử dụng trong các logic khác
* Không thay đổi trạng thái

Ví dụ: Lấy thông tin người dùng: GetUserByIdQuery

Luồng xử lý của Query:

1. Người dùng hoặc dịch vụ gửi yêu cầu Query
2. QueryHandler nhận Query và truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu đọc(read database)
3. Trả về kết quả cho người gọi
4. **Sự phân tách Command và Querry trong CQRS**
5. Chuyên biệt hóa trách nhiệm:

* Command xử lý logic ghi phức tạp, bao gồm xác thực, kiểm tra điêu kiện, và áp dụng thay đổi
* Query tối ưu cho hiệu suất đọc, có thể sử dụng các bảng tối ưu hóa hoặc các mô hình dữ liệu riêng biệt

1. **Các thành phần trong CQRS**
2. Command

* Yêu cầu ghi
* Được xử lý bởi Command Handler

1. Query

* Yêu cầu đọc
* Được xử lý bởi Query Handler

1. Event

* Được sinh ra từ Command khi có thay đổi trạng thái và có thể được xử lý bởi các thành phần khác để đồng bộ hóa dữ liệu hoặc tạo thông báo



* Event Sourcing

**Event Sourcing** là một mẫu thiết kế (design pattern) trong hệ thống phần mềm, trong đó trạng thái của ứng dụng không được lưu trực tiếp dưới dạng các đối tượng hoặc dữ liệu cuối cùng mà thay vào đó được tái tạo từ một chuỗi các sự kiện (events). Các sự kiện này đại diện cho các thay đổi trạng thái đã xảy ra trong hệ thống theo thời gian.

1. Cách hoạt động:

Trong Event Sourcing:

* Sự kiện(Event ): Mỗi thay đổi trạng thái của hệ thống được biểu diễn dưới dạng một sự kiện và được lưu trữ một cách bất biến trong Event Store
* Tái tạo trạng thái: Trạng thái hiện tại của ứng dụng không được lưu trữ trực tiếp mà được xây dựng lại bằng cách áp dụng lần lượt các sự kiện từ Event Store
* Không có ghi đè: Dữ liệu không bị mất đi; mọi thay đổi trạng thái đều được lưu dưới dạng sự kiện

1. Thành phần chính

* Event: Đại diện cho một hành động hoặc thay đổi đã xảy ra trong hệ thống
* Event Store: Một cơ sở dữ liệu chuyên dụng để lưu trữ các sự kiện theo thời gian, có thể là cơ sở dữ liệu quan hệ, NoSQL, hoặc các giải pháp lưu trữ tùy chỉnh
* Command: Một hành động yêu cầu thay đổi trạng thái, sau đó sinh ra một hoặc nhiều sự kiện
* Event Handler: Thành phần chính xử lý các sự kiện
* Read Model

1. Quy trình hoạt động

* Command gửi yêu cầu: người dùng hoặc hệ thống gửi một command
* Sinh sự kiện: Command được xử lý, kiếm tra logic nghiệp vụ, và sinh ra một hoặc nhiều sự kiện
* Lưu trữ sự kiện: Sự kiện được lưu trữ trong Event Store
* Xử lý sự kiện: Các Event Handler lắng nghe sự kiện và thực hiện các hành động liên quan , như cập nhật cơ sở dữ liệu đọc hoặc thông báo đến người dùng
* Tái tạo trạng thái(khi cần): Khi cần trạng thái hiện tại của một đối tượng, hệ thống áp dụng lần lượt tất cả các sự kiện liên quan từ Event Store để tái tạo trạng thái
* Message Queue

1. Luồng hoạt động của mô hình CQRS
2. Ứng dụng vào Project