

Báo cáo cải tiến v4.0

1. Áp Dụng Nguyên Tắc SRP Và DRY

1.1.Tách Biệt Các Module Nhỏ

- Hệ thống được thiết kế theo nguyên tắc SRP bằng cách chia nhỏ các chức năng thành module tách biệt:
 - **Module Nhập/Xuất file:** Xử lý việc đọc và ghi file.
 - **Module Notification:** Gửi thông báo khi sinh viên thay đổi trạng thái.
 - **Module Audit Log:** Ghi lại lịch sử thay đổi dữ liệu.
 - **Module Authentication:** Xử lý xác thực và phân quyền người dùng.
 - **Module Faculty:** Quản lý khoa trong hệ thống.
 - **Module Program:** Quản lý chương trình học.
 - **Module Migration:** Hỗ trợ di chuyển và cập nhật cơ sở dữ liệu.
 - **Module Status:** Giám sát và báo cáo tình trạng hệ thống.

1.2.Áp Dụng DRY Bằng Design Pattern

- **Strategy Pattern:** Được dùng trong việc nhập/xuất file:
 - Khi thêm một định dạng file mới (CSV, JSON, XML...), chỉ cần implement một strategy mới thay vì thay đổi code hiện tại.
- **Abstract Class:** Hỗ trợ module nhập/xuất file:
 - Giúp định nghĩa các hàm chung cho các loại file khác nhau.
 - Khi thêm định dạng mới, chỉ cần implement method cụ thể thay vì thay đổi logic chung.

2. Áp Dụng Kiến Trúc Hệ Thống

2.1.Event-Driven Architecture

- **Tăng hiệu suất** nhờ việc xử lý bất đồng bộ.
- **Tận dụng Goroutine** trong Golang để xử lý nhiều task song song.
- **Sử dụng Kafka** là message broker giúp module giao tiếp linh hoạt.

2.2.Notification Module

- **Cách Hoạt Động**
 - Module student gửi message đến Kafka khi trạng thái sinh viên thay đổi.
 - Notification module lắng nghe Kafka, nhận message và gửi email tự động.

2.3.Audit Log Module

- **Sử dụng Debezium** để giám sát thay đổi database:
 - Khi bảng Student thay đổi, Debezium đẩy event vào Kafka.
 - Module Audit Log lắng nghe Kafka và ghi lại lịch sử thay đổi.
 - Mở rộng để theo dõi nhiều bảng khác nhờ cơ chế topic Kafka.

2.4.Authentication module

- Sử dụng Khi nhập danh sách sinh viên, việc tạo tài khoản trực tiếp sẽ rất chậm do bcrypt tốn trung bình vài giây cho việc hashing password.
- Thay vì xử lý ngay, module student sẽ gửi sự kiện qua Kafka.
- Module Authentication lắng nghe Kafka, tự động tạo tài khoản cho sinh viên và lưu vào database.
- Sau khi tạo tài khoản xong, authentication sẽ cập nhật trạng thái và thông tin vào bảng student.
- Cách tiếp cận này giúp có thể nhập ngay hàng ngàn sinh viên mà không phải chờ tạo tài khoản.