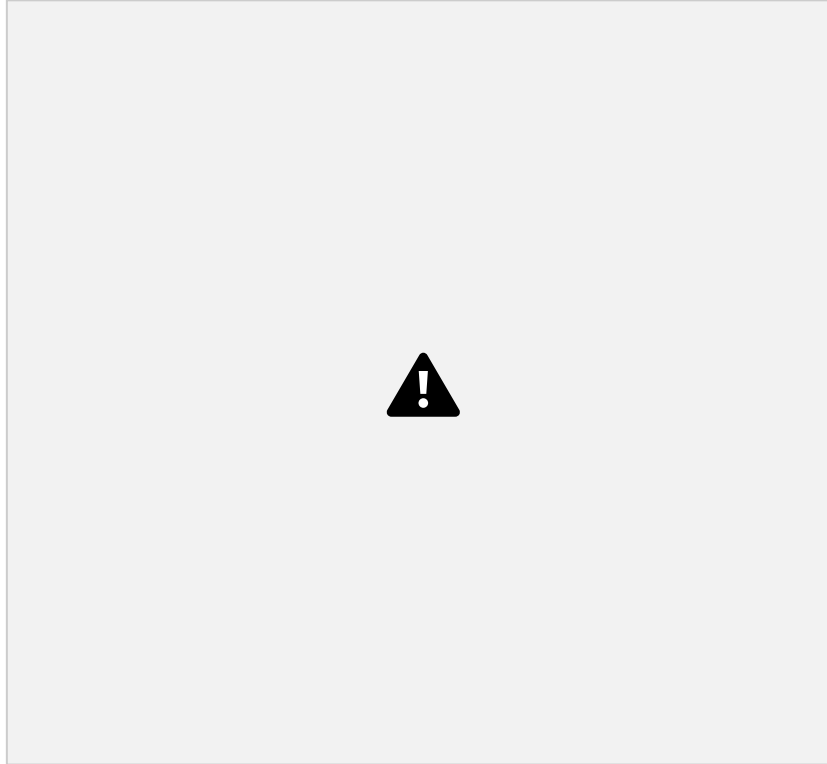


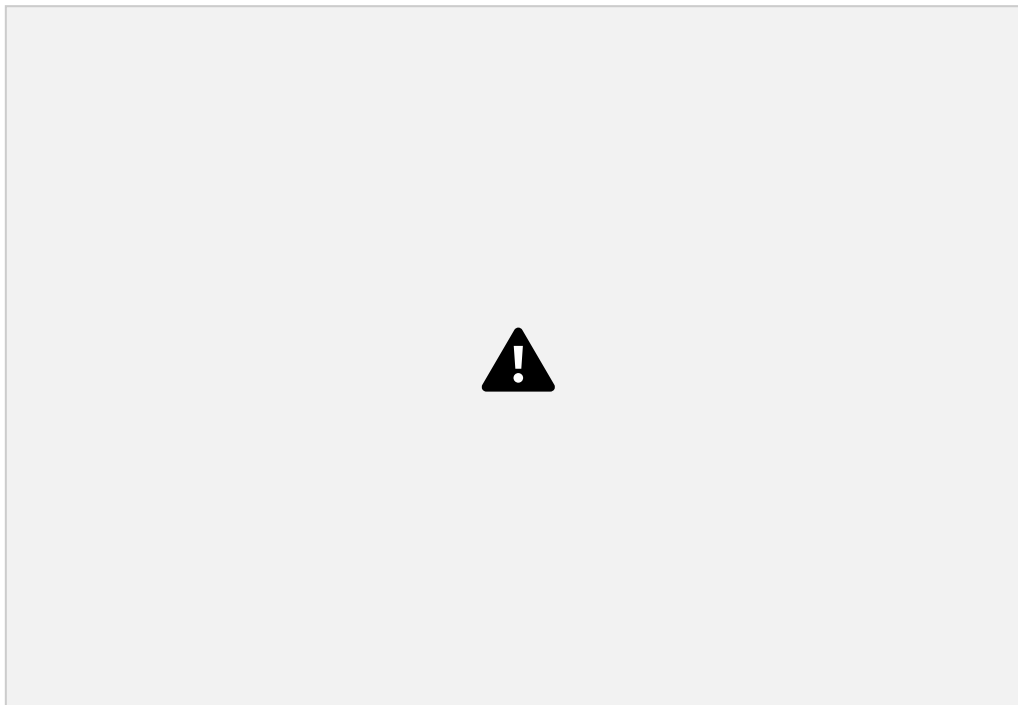
## Task 3: Architecture design

### 3.1 Kiến trúc hệ thống

- Layered Architecture của hệ thống:



- Mô hình MVC của hệ thống:



### **3.2 Kế hoạch trình bày giao diện (Presentation strategy)**

Hệ thống HCMUT-SPSS được xây dựng theo kiến trúc phân lớp với các tầng: giao diện người dùng (Presentation layer), lớp nghiệp vụ (Business layer), và lớp dữ liệu (Persistence layer và Database layer). Trong đó, tầng giao diện người dùng được thiết kế một cách đơn giản và trực quan, dễ dàng truy cập và thao tác với các chức năng chính của hệ thống như đăng tải tệp, chọn máy in, thanh toán, tra cứu lịch sử in,... Giao diện sử dụng ReactJS để tối ưu hóa khả năng tái sử dụng các thành phần giao diện và nâng cao hiệu suất nhờ cơ chế Virtual DOM. Kết hợp với Tailwind CSS, UI được thiết kế linh hoạt, dễ tùy chỉnh và tương thích với nhiều kích thước màn hình. Kiến trúc phân lớp giúp hệ thống dễ dàng bảo trì và mở rộng, với mọi thao tác của người dùng được xử lý qua API, truyền tải đến các lớp dưới, đảm bảo tính phân tách và an toàn dữ liệu.

### **3.3 Phương pháp lưu trữ dữ liệu (Data storage approach)**

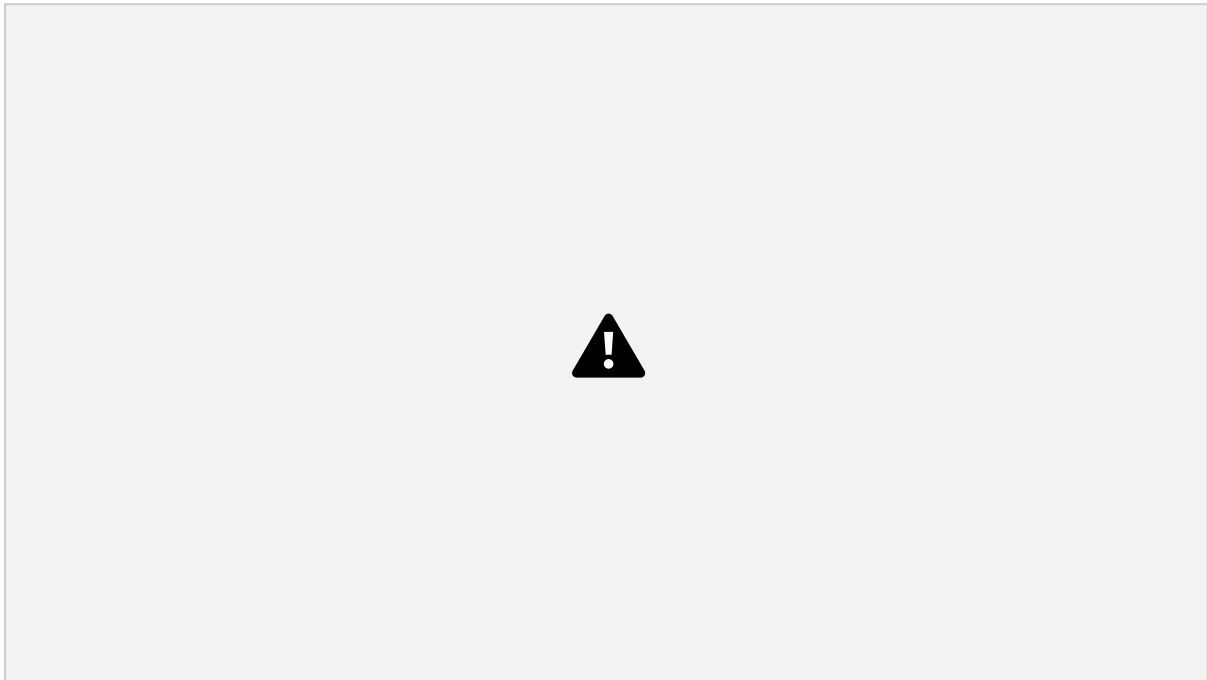
Hệ thống sẽ sử dụng MongoDB làm cơ sở lưu trữ dữ liệu chính vì tính linh hoạt và khả năng mở rộng cao. Các bảng dữ liệu chính sẽ bao gồm: Users (thông tin về tài khoản người dùng), Printers (thông tin máy in), Printing Logs (lịch sử in ấn), System Configurations (cấu hình hệ thống). Đối với tài liệu cần in, hệ thống sẽ sử dụng lưu trữ đám mây Google Cloud Storage để lưu trữ các file tạm thời.

### **3.4 Quản lý API (API management)**

Hệ thống sẽ xây dựng một API Gateway làm điểm vào chung cho ứng dụng, đồng thời tích hợp với các dịch vụ bên ngoài thông qua RESTful API. API của hệ thống sẽ chia làm 2 loại:

- Việc xác thực người dùng, thanh toán hay giao tiếp với Database sẽ được thực hiện thông qua HCMUT\_SSO, BKPay thông qua các API được cung cấp.
- Các API trên hệ thống SPSS như là GET, POST, DELETE, phục vụ cho các chức năng của người dùng, như là chức năng in ấn, chức năng quản lý của SPSO, chức năng thông báo của máy in hay chức năng xem lịch sử in ấn,...

### 3.5 Component diagram



Mô tả sơ đồ component của Print Process Module:

- Module bao gồm các thành phần chính như: Login, Student Page, SPSS (Student Printing Service System), 3rd Party Service và Database. Và các thành phần sẽ giao tiếp với nhau thông qua các API tương ứng.
- Login: Đây là nơi người dùng sẽ thực hiện chức năng đăng nhập, giao tiếp với dịch vụ HCMUT\_SSO, một thành phần từ bên thứ ba, để thực hiện việc xác thực thông tin đăng nhập.
- Student Page: Sau khi sinh viên được xác thực đăng nhập, họ sẽ được dẫn đến Student Page, là trang chủ, nơi cung cấp các chức năng liên quan đến việc in ấn.
- Hệ thống SPSS là nơi xử lý các quy trình in ấn, bao gồm các thành phần: Đăng tải tài liệu (Upload document), Chính sửa tùy chọn in (Configure document), In tài liệu (Print document), và Cài đặt hệ thống (System config) giúp kiểm tra định dạng tệp và các tùy chọn in có được cho phép không. Mỗi thành phần này đóng vai trò trong việc xử lý và quản lý tài liệu trước khi in.
- Database: được liên kết với SPSS để lưu trữ và truy xuất thông tin cần thiết trong quá trình đăng tải, chỉnh sửa và in tài liệu như là số trang còn trong tài khoản người dùng và lưu tệp, lịch sử in ấn của người dùng.