

Đề tài: Face Recognition Attendance System for Employees using Python

Nhóm FaceTech	
Nguyễn Khao	2251120165
Võ Văn Phúc	2251120103
Đỗ Thị Ngọc Diễm	2251120069

I. Xác định yêu cầu và chức năng của hệ thống

1. Mục tiêu của đề tài

Xây dựng một hệ thống điểm danh tự động cho nhân viên sử dụng nhận diện khuôn mặt để:

- Tăng độ chính xác, tránh gian lận điểm danh.
- Tự động hóa quá trình quản lý thời gian làm việc.
- Tiết kiệm thời gian và công sức cho quản trị viên.
- Lưu trữ và truy xuất dữ liệu điểm danh nhanh chóng.

2. Đối tượng sử dụng

Vai trò	Mục đích sử dụng
Nhân viên	Đăng ký, đăng nhập, điểm danh, xem lịch sử điểm danh cá nhân
Quản trị viên	Quản lý nhân viên, điểm danh, xem thống kê

3. Phạm vi của hệ thống

Thành phần	Nội dung
Giao diện người dùng (UI)	Giao diện đăng ký, đăng nhập, dashboard, điểm danh, lịch sử điểm danh.
Xử lý ảnh & nhận diện	Dùng webcam, OpenCV, face_recognition để nhận diện khuôn mặt.
Quản lý dữ liệu	Lưu thông tin người dùng, ảnh mã hóa khuôn mặt, dữ liệu điểm danh.

Hệ quản trị dữ liệu	MySQL để lưu trữ dữ liệu liên quan đến người dùng và điểm danh.
Phân quyền	Có hai vai trò: admin và employee.

4. Yêu cầu chức năng (Functional Requirements)

Chức năng dành cho nhân viên

- Đăng kí nhập thông tin cá nhân và chụp ảnh khuôn mặt để lưu vào hệ thống
- Đăng nhập bằng email và password đã đăng kí trước đó
- Điểm danh
- Quản lý thông tin cá nhân
- Xem lại lịch sử điểm danh của chính mình

Chức năng dành cho quản trị viên

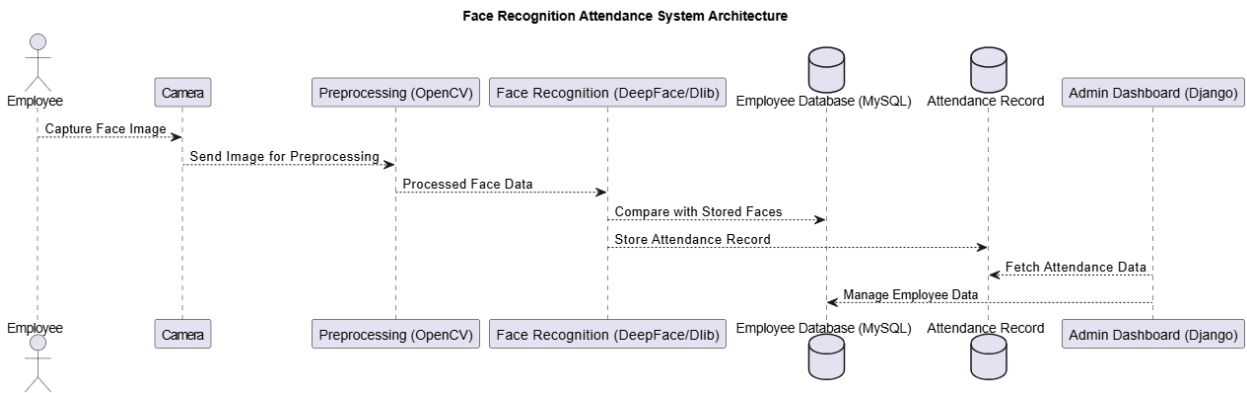
- Quản trị viên có thể đăng nhập bằng tài khoản của họ.
- Quản trị viên có thể xem danh sách nhân viên đã đăng ký.
- Xem danh sách điểm danh của toàn hệ thống
- Tìm kiếm và điểm danh cho nhân viên

5. Ràng buộc kỹ thuật

Ràng buộc	Mô tả
Ngôn ngữ chính	Python (Django Framework)
Thư viện nhận diện	OpenCV, face_recognition, dlib
Cơ sở dữ liệu	MySQL
Hệ điều hành	Windows hoặc Linux
Thiết bị đầu vào	Webcam

II. Thiết kế hệ thống

1. Kiến Trúc hệ thống



Hình: Kiến trúc hệ thống

STT	Tên thành phần	Ý nghĩa
1	Employee	Nhân viên là người được hệ thống nhận diện để ghi nhận điểm danh.
2	Camera	Ghi lại hình ảnh khuôn mặt của nhân viên. Gửi ảnh thu được đến hệ thống để xử lý.
3	Preprocessing	Cắt khuôn mặt từ ảnh gốc. Cân bằng ánh sáng, điều chỉnh kích thước ảnh. Chuyển ảnh đã xử lý đến module nhận diện.
4	Face Recognition	Trích xuất đặc trưng khuôn mặt: tạo mã nhận diện duy nhất cho từng khuôn mặt. So sánh với cơ sở dữ liệu: Đối chiếu mã khuôn mặt với dữ liệu đã lưu. Trả về kết quả: <ul style="list-style-type: none">Nếu tìm thấy khớp: Xác định danh tính nhân viên.Nếu không tìm thấy: Đánh dấu là "Không xác định" hoặc yêu cầu ghi danh.

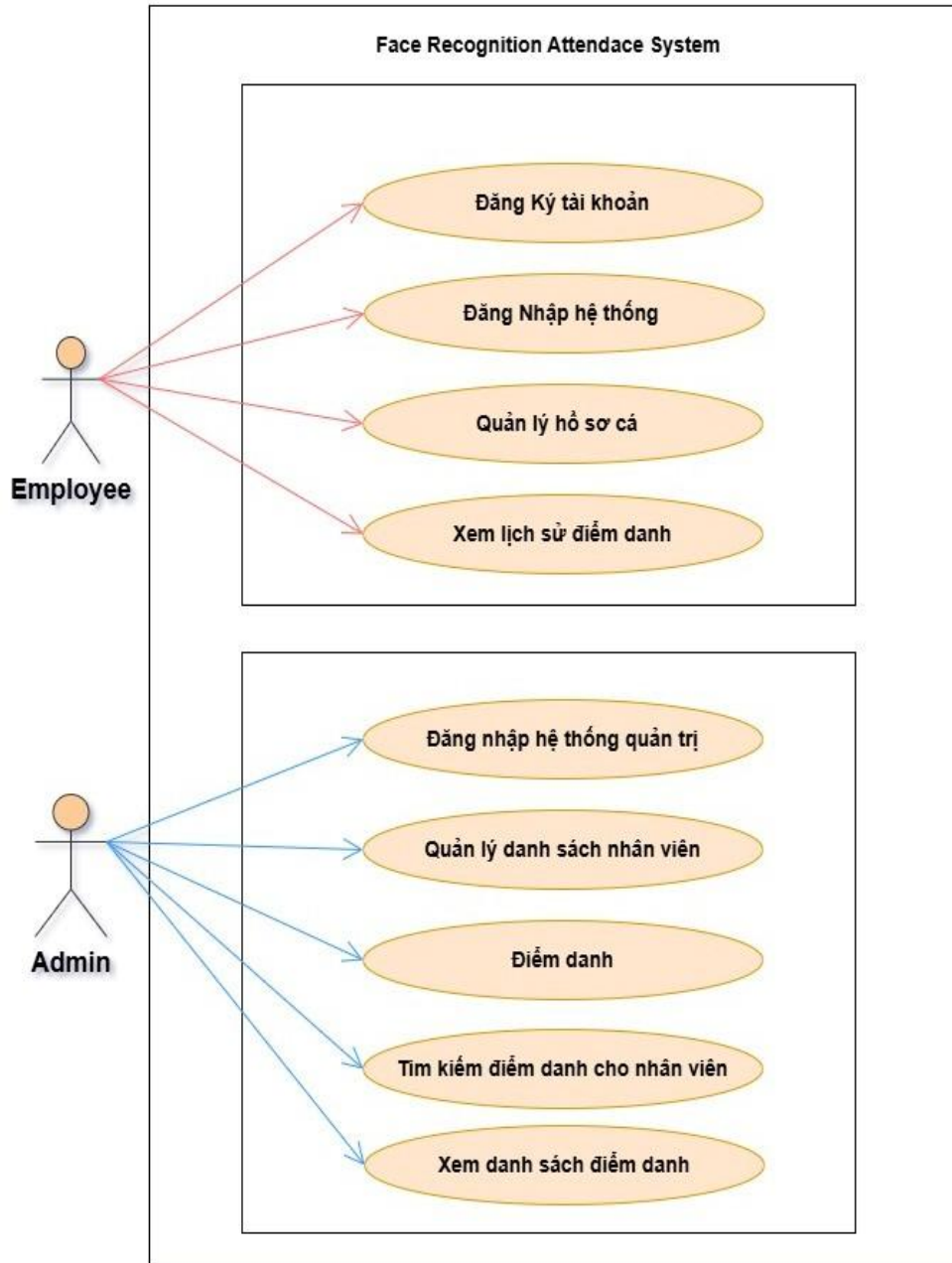
5	Employee database	Lưu thông tin nhân viên. Lưu trữ dữ liệu đặc trưng khuôn mặt để so sánh.
6	Attendance Record	Lưu trữ lịch sử điểm danh của nhân viên. Ghi lại thông tin như thời gian, ngày, trạng thái điểm danh.
7	Admin Dashboard	Hiển thị dữ liệu điểm danh. Cho phép quản lý nhân viên (thêm/xóa/sửa thông tin). Hỗ trợ trích xuất báo cáo.

2. Công nghệ sử dụng

Thành phần	Công nghệ/Thư viện
Frontend	HTML, CSS, JavaScript (React)
Backend	Python (Django)
Nhận diện khuôn mặt	OpenCV, Dlib, face_recognition
Database	MySQL
Web Server	Django dev server hoặc Apache/XAMPP

4. Lược Đồ Use Case

4.1 Sơ đồ Use Case Diagram



Các tác nhân (Actors)

- **Nhân viên (Employee):** Người sử dụng hệ thống để thực hiện điểm danh và quản lý thông tin cá nhân.

- **Quản trị viên (Admin):** Người quản lý nhân viên, kiểm soát danh sách điểm danh và thông tin nhân viên.

Nhân Viên

1. Đăng ký

- **Mô tả:** Nhân viên đăng ký thông tin cá nhân và chụp ảnh khuôn mặt để hệ thống có thể nhận diện.
- **Trước khi thực hiện:** Nhân viên chưa đăng ký.
- **Sau khi thực hiện:** Nhân viên đã đăng ký và thông tin đã được lưu trong hệ thống.

2. Đăng nhập

- **Mô tả:** Nhân viên đăng nhập vào hệ thống bằng thông tin tài khoản của họ.
- **Trước khi thực hiện:** Nhân viên đã đăng ký.
- **Sau khi thực hiện:** Nhân viên đã đăng nhập vào hệ thống.

3. Quản lý hồ sơ cá nhân

- **Mô tả:** Nhân viên cập nhật thông tin cá nhân của mình.
- **Trước khi thực hiện:** Nhân viên đã đăng nhập.
- **Sau khi thực hiện:** Thông tin cá nhân của nhân viên đã được cập nhật.

4. Xem lịch sử điểm danh

- **Mô tả:** Nhân viên xem lịch sử điểm danh của mình.
- **Trước khi thực hiện:** Nhân viên đã đăng nhập.
- **Sau khi thực hiện:** Nhân viên có thể xem lịch sử điểm danh.

Quản Trị Viên

1. Đăng nhập

- **Mô tả:** Quản trị viên đăng nhập vào hệ thống bằng thông tin tài khoản của họ.

- **Trước khi thực hiện:** Quản trị viên có thông tin tài khoản.
- **Sau khi thực hiện:** Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống.

2. Xem danh sách nhân viên

- **Mô tả:** Quản trị viên xem danh sách nhân viên đã đăng ký.
- **Trước khi thực hiện:** Quản trị viên đã đăng nhập.
- **Sau khi thực hiện:** Quản trị viên có thể xem danh sách nhân viên.

3. Điểm danh nhân viên

- **Mô tả:** Quản trị viên kích hoạt webcam để hệ thống nhận diện khuôn mặt và điểm danh nhân viên.
- **Trước khi thực hiện:** Quản trị viên đã đăng nhập.
- **Sau khi thực hiện:** Hệ thống đã điểm danh nhân viên.

4. Xem danh sách điểm danh

- **Mô tả:** Quản trị viên xem danh sách điểm danh của tất cả nhân viên.
- **Trước khi thực hiện:** Quản trị viên đã đăng nhập.
- **Sau khi thực hiện:** Quản trị viên có thể xem danh sách điểm danh.

5. Tìm kiếm điểm danh theo tên nhân viên

- **Mô tả:** Quản trị viên tìm kiếm lịch sử điểm danh của một nhân viên cụ thể bằng tên.
- **Trước khi thực hiện:** Quản trị viên đã đăng nhập.
- **Sau khi thực hiện:** Quản trị viên có thể xem lịch sử điểm danh của nhân viên cụ thể.

4.2 General Use Case Diagram

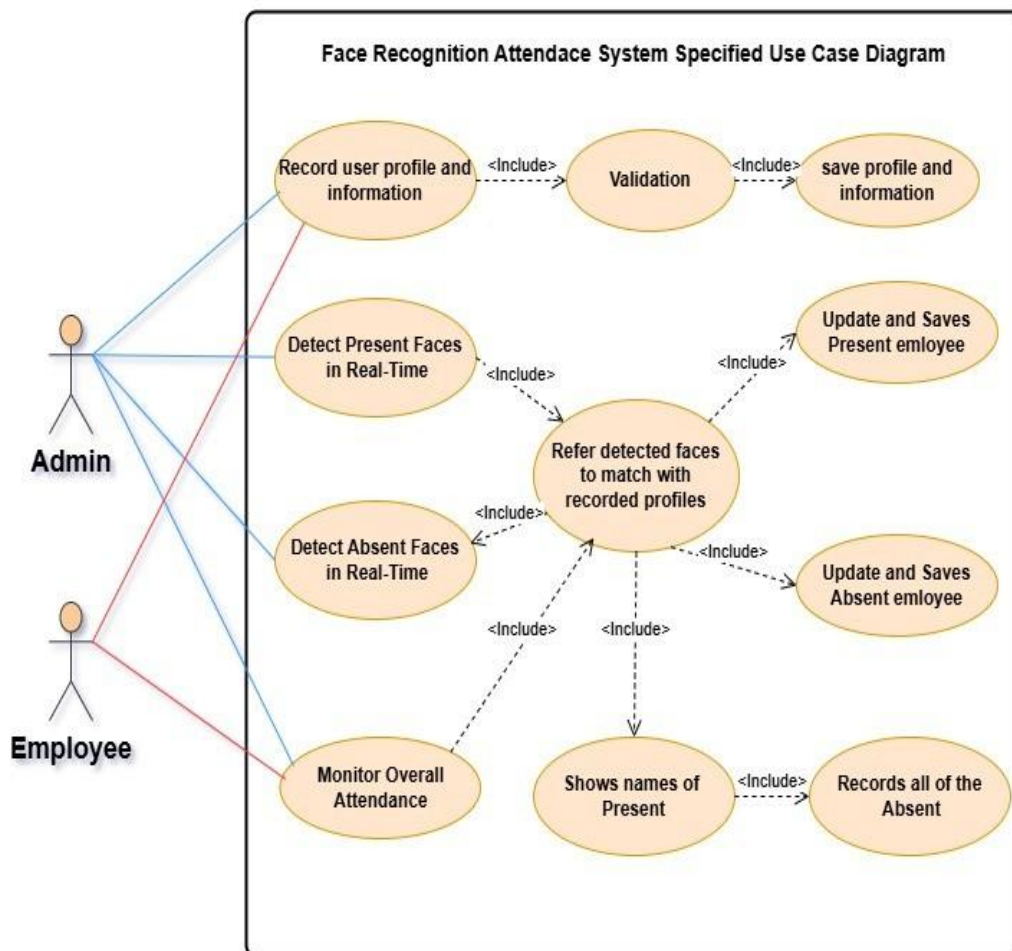
Sơ đồ minh họa các quy trình hoặc chức năng chính mà hệ thống có thể thực hiện, dựa trên các giao dịch cần thiết khi tiến hành hoặc kiểm tra chấm công bằng công nghệ nhận diện khuôn mặt.



Sơ đồ general Use Case Diagram

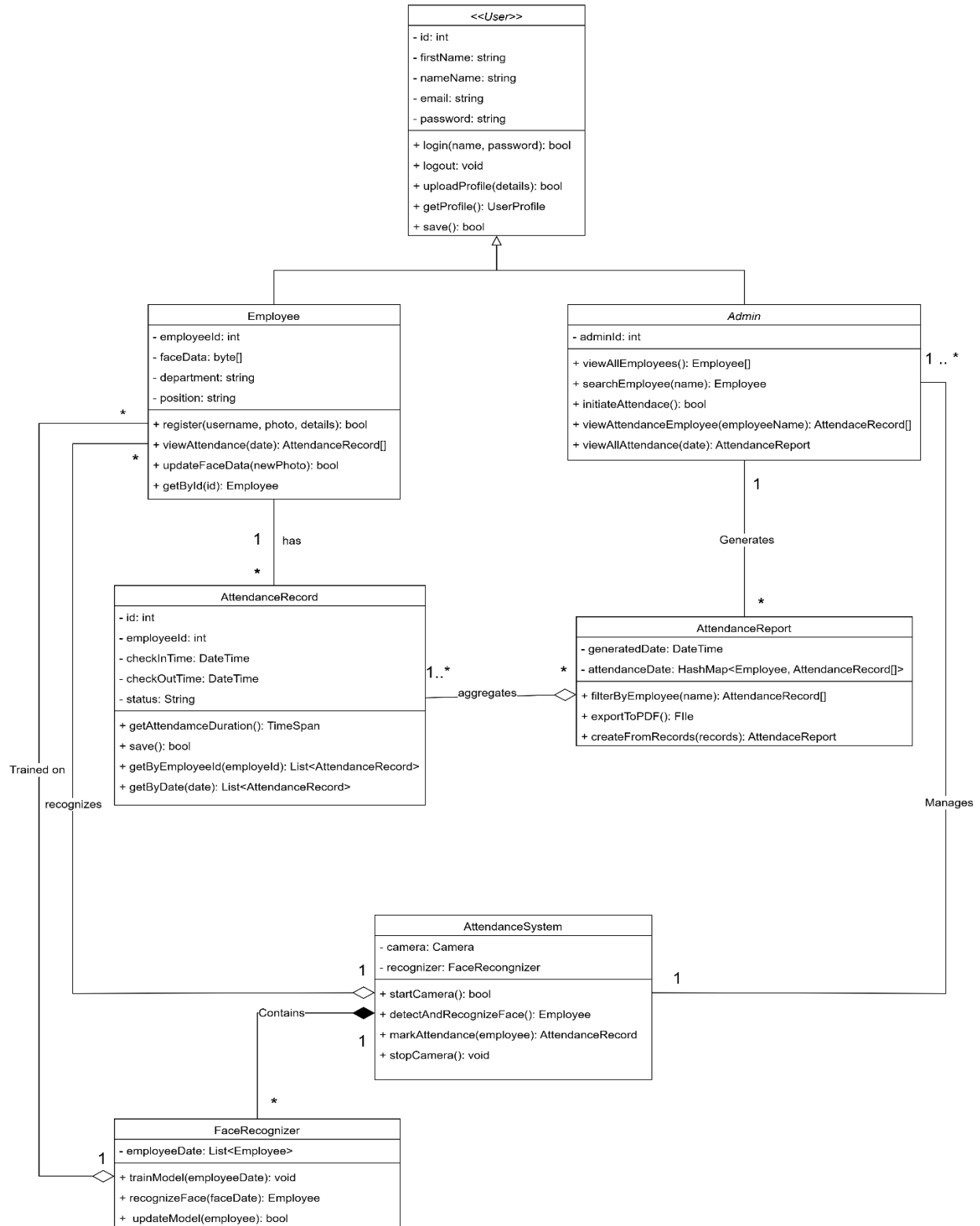
4.3 Specified Use Case Diagram

Sơ đồ Specified Use Case Diagram minh họa chi tiết các quy trình và mối quan hệ giữa các tác nhân trong hệ thống Quản lý điểm danh bằng nhận diện khuôn mặt. Sơ đồ này tập trung vào cách thức hệ thống thực hiện các nghiệp vụ cụ thể, mở rộng từ sơ đồ General Use Case Diagram, bổ sung thêm các ràng buộc, điều kiện và mô tả chi tiết từng trường hợp sử dụng.



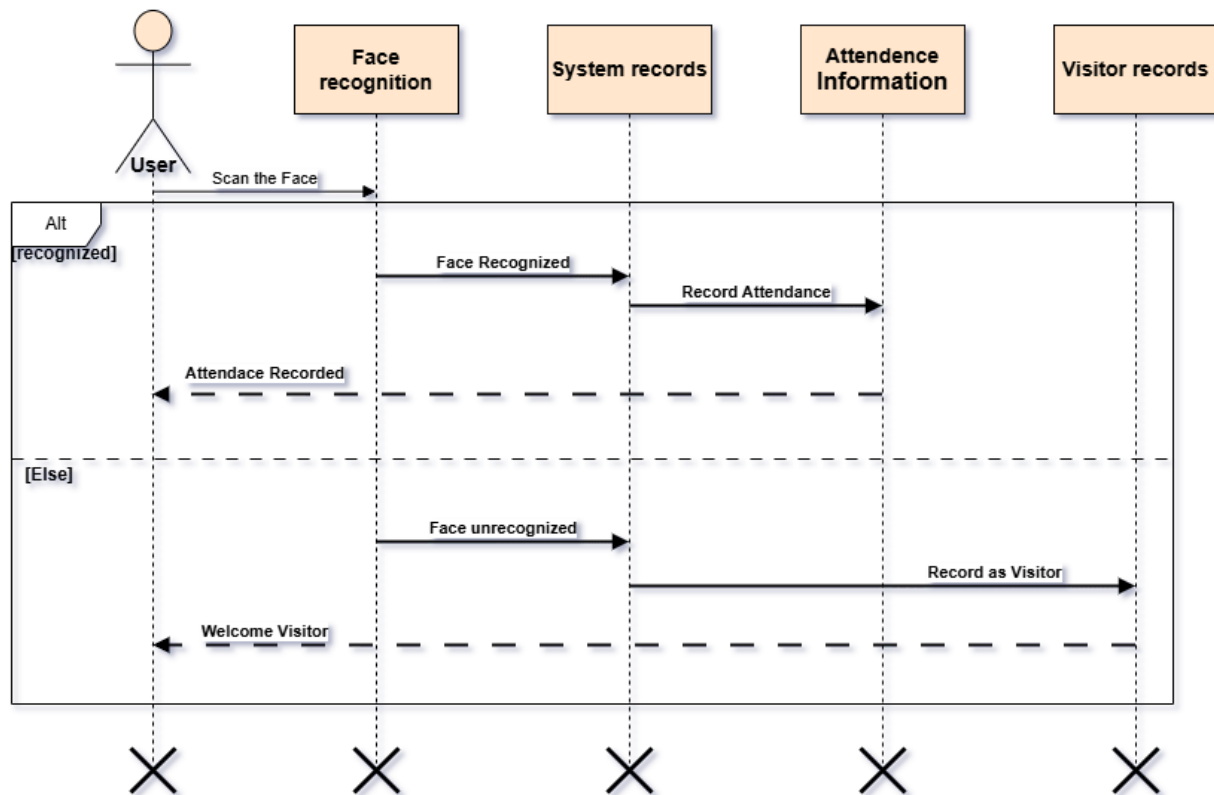
Sơ đồ specified Use Case Diagram

5. Lược đồ Lớp



Sơ đồ class diagram

6. Sơ đồ tuần tự hệ thống



Sơ đồ Sequence diagram