

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

— * —

ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ NHÂN SỰ VÀ TƯ
VẤN TUYỂN DỤNG**

Sinh viên thực hiện : **Nguyễn Văn Tuấn**
Lớp CNTT-TT 2.04 – K59
Giáo viên hướng dẫn: PGS.TS
Trần Đình Khang

HÀ NỘI 05-2019

PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

1. Thông tin về sinh viên

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Văn Tuấn

Điện thoại liên lạc : 0965651574

Email: nguyenvantuan2391996@gmail.com

Lớp: CNTT-TT 2.04 K59

Hệ đào tạo: Đại học chính quy

Đồ án tốt nghiệp được thực hiện tại: Bộ môn Hệ thống thông tin, Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Đại học Bách khoa Hà Nội.

Thời gian làm ĐATN: Từ ngày 20 / 02 / 2019 đến 24 / 05 / 2019

2. Mục đích nội dung của ĐATN

- Tìm hiểu công nghệ và xây dựng hệ thống quản lý nhân sự.
- Áp dụng giải quyết bài toán về quản lý, tuyển dụng và chấm công.

3. Các nhiệm vụ cụ thể của ĐATN

- Tìm hiểu JSP Servlet để xây dựng hệ thống.
- Tìm hiểu công cụ phân tích thiết kế Astah UML.
- Tìm hiểu, khảo sát, phân tích yêu cầu bài toán.
- Giải quyết bài toán quản lý nhân sự, tư vấn tuyển dụng và chấm công.

4. Lời cam đoan của sinh viên:

Tôi – *Nguyễn Văn Tuấn* - cam kết ĐATN là công trình nghiên cứu của bản thân tôi dưới sự hướng dẫn của *PGS.TS Trần Đình Khang*.

Các kết quả nêu trong ĐATN là trung thực, không phải là sao chép toàn văn của bất kỳ công trình nào khác.

Hà Nội, ngày 19 tháng 05 năm 2019

Tác giả ĐATN

Nguyễn Văn Tuấn

5. Xác nhận của giáo viên hướng dẫn về mức độ hoàn thành của ĐATN và cho phép bảo vệ:

Hà Nội, ngày 24 tháng 05 năm 2019

Giáo viên hướng dẫn

PGS.TS Trần Đình Khang

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Hiện nay, công nghệ thông tin và internet ngày càng phát triển, bùng nổ mạnh mẽ hơn bao giờ hết. Sự bùng nổ đó dẫn theo sự phát triển ngày càng cao của việc trao đổi thông tin và liên lạc. Các ứng dụng của công nghệ thông tin được áp dụng vào các doanh nghiệp để tối ưu hóa các công việc, hoạt động sản xuất, kinh doanh. Một trong những ứng dụng có vai trò quan trọng và cần thiết đó là hệ thống quản lý nhân sự trong doanh nghiệp, mà quản lý con người là một chức năng nổi bật.

Quản lý nhân sự là một bài toán khó trong thực tế vì gặp nhiều rắc rối trong khâu sắp xếp, tổ chức, bố trí nhân sự,... do nguồn nhân sự và sự phát triển con người ngày càng tăng. Bộ não con người dường như không thể thực hiện được tốt các công tác quản lý nhân lực trong công ty bằng các phương pháp truyền thống như lưu trên giấy tờ. Vậy một hệ thống quản lý nhân sự tạo ra là thực sự cần thiết cho mỗi doanh nghiệp.

Nội dung đồ án sẽ trình bày chi tiết các công đoạn phân tích thiết kế hệ thống quản lý nhân sự. Ngoài các chức năng cơ bản trong việc quản lý nhân sự như lưu trữ, tra cứu thông tin nhân sự còn có chức năng tư vấn tuyển dụng và nhận diện khuôn mặt. Với chức năng tư vấn tuyển dụng, kết quả tư vấn được đưa ra dựa vào các đánh giá từng ứng viên theo các tiêu chí qua các lần phỏng vấn, làm bài test. Áp dụng phương pháp TOPSIS giải quyết bài toán ra quyết định đa thuộc tính để đưa ra kết quả phù hợp nhất cho nhà tuyển dụng. Với chức năng nhận diện khuôn mặt, đầu vào sẽ là ảnh của một nhân viên sau đó áp dụng thuật toán k-NN để nhận diện, dự đoán đầu ra là thông tin của nhân viên đó. Yêu cầu của hệ thống là dễ sử dụng mong muốn giúp các doanh nghiệp quản lý nhân lực tốt hơn.

Phần 1 : Đặt vấn đề, định hướng và giải pháp.

Nêu rõ các vấn đề của bài toán cần giải quyết và định hướng đề tài sau khi thực hiện xong đồ án. Đưa ra các giải pháp, các bước thực hiện, phương pháp, các công cụ và cách áp dụng các thuật toán cho từng chức năng, nghiệp vụ của hệ thống.

Phần 2 : Phân tích thiết kế hệ thống.

Đưa ra các bản phân tích và thiết kế hệ thống bao gồm : Các chức năng, nghiệp vụ, mô tả chi tiết cách thức, luồng hoạt động và các kiến trúc chi tiết của hệ thống.

Phần 3 : Cài đặt và đánh giá hệ thống

Kết luận chung về đồ án, đánh giá ưu nhược điểm của hệ thống và các định hướng phát triển trong tương lai.

Phần 4 : Tài liệu tham khảo

LỜI CẢM ƠN

“ Thanh xuân giống như mây trời.

Yêu đúng là tình yêu, yêu sai là tuổi trẻ “

Những năm tháng bông bột của tuổi trẻ, tôi chọn Bách khoa theo cảm xúc từ trái tim ngây thơ của tuổi học trò. Cho đến hiện tại, tôi nhận ra thứ tình cảm ấy với nơi đây là một tình yêu thực sự, là quyết định đúng đắn trong cuộc đời.

Con người ta lạ lắm ! Nhiều khi thích một thứ gì đó, yêu một nơi nào đó không phải bởi nó đẹp mà bởi vì nơi đó có những thứ mà ta đam mê, những thử thách cần ta chinh phục. Bách khoa cũng thế, tôi cũng sẽ mãi yêu nơi đây chứ không phải một nơi xa lạ nào khác... Kết thúc những năm tháng miệt mài trên giảng đường, những kỳ học ôn thi vất vả, tôi lại bồi hồi, xao xuyến nhớ về một tuổi trẻ đã qua tại đây. Tôi nhớ phòng học, nhớ bạn bè,... và nhớ cả những kỉ niệm đã xa...

Lời đầu tiên, em xin được gửi lời cảm ơn trân thành tới các thầy, cô tại trường Đại học Bách khoa Hà Nội và đặc biệt các thầy cô trong Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã chỉ dạy và truyền đạt cho em những kiến thức bổ ích trong suốt quá trình học tập và 5 năm học tập tại trường.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới PGS.TS Trần Đình Khang – giảng viên bộ môn Hệ thống thông tin, Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã giúp đỡ, hướng dẫn giải đáp trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Bằng cả tấm lòng của một người con, một người em trai, con cảm ơn bố mẹ, cảm ơn anh trai đã luôn động viên, khuyến khích và hỗ trợ con trong suốt quá trình 17 năm học tập và trưởng thành.

Cảm ơn các anh chị, bạn bè tại công ty cổ phần phần mềm Luvina Software – 106 Hoàng Quốc Việt đã hỗ trợ, tạo điều kiện về thời gian và tinh thần tốt nhất có thể để em hoàn thành đồ án tốt nghiệp này.

Cảm ơn cô Hạnh – người đã hết mực tin tưởng, khơi dậy niềm đam mê học tập và là người đặt nền móng cho sự thành công trong học tập để em có được thành quả như ngày hôm nay.

Lời cuối cùng xin gửi lời cảm ơn đến một người đặc biệt trong những năm tháng tuổi trẻ. Chúc cậu cũng hoàn thành luận án tốt nghiệp thành công xuất sắc. Tớ chỉ ước bước ra khỏi cánh cổng Đại học, chỉ mong rằng sau này cuộc sống không quá bực bội với chúng ta, ước cho ai nấy đều thực hiện được giấc mơ của mình. Cảm ơn cậu vì tất cả - cô gái tuổi thanh xuân...

MỤC LỤC

PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP	2
TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP	3
LỜI CẢM ƠN	4
MỤC LỤC	5
DANH MỤC HÌNH ẢNH	7
DANH MỤC BẢNG BIỂU	9
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ	10
PHẦN 1 : ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP	11
1.1. Đặt vấn đề	11
1.2. Mô tả bài toán	12
1.3. Các công nghệ sử dụng	13
1.4. Phương pháp tư vấn tuyển dụng	17
1.5. Phương pháp nhận diện khuôn mặt	20
PHẦN 2 : PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	25
2.1. Yêu cầu tổng quan	25
2.1.1. Use case tổng quan	25
2.1.2. Use case chi tiết tác nhân “ Quản lý “	26
2.1.3. Use case chi tiết tác nhân “ Trưởng phòng “	27
2.1.4. Use case chi tiết tác nhân “ Nhân viên “	28
2.1.5. Use case chi tiết tác nhân “ Ứng viên “	29
2.2. Yêu cầu chi tiết chức năng	30
2.2.1. Tư vấn tuyển dụng	30
2.2.2. Nhận diện thông tin	31
2.2.3. Điểm danh chấm công	33
2.3.4. Thi test	35
2.3.5. Quản lý phòng ban	37
2.3. Thiết kế hệ thống	39
2.3.1. Sơ đồ lớp tổng quan	39
2.3.2. Thiết kế chi tiết lớp	42

2.3.3. Thiết kế chi tiết lớp	43
2.3.4. Biểu đồ trình tự	51
PHẦN 3 : TRIỂN KHAI CÀI ĐẶT HỆ THỐNG	54
3.1. Giao diện hệ thống	54
3.1.1. Giao diện tư vấn tuyển dụng	54
3.1.2. Nhận diện ứng viên thi test	55
3.1.3. Quản lý phòng ban	57
3.2. Đánh giá hệ thống	58
3.3. Định hướng phát triển	59
PHẦN 4 : TÀI LIỆU THAM KHẢO	60

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1- 1 : Danh mục các từ viết tắt và thuật ngữ	10
Hình 1- 2 : Bảng đánh giá ứng viên	19
Hình 2- 1 : Biểu đồ Use case tổng quan.....	25
Hình 2- 2 : Biểu đồ use case chi tiết tác nhân “ Quản lý “	26
Hình 2- 3 : Use case chi tiết tác nhân “ Trưởng phòng “	27
Hình 2- 4 : Use case chi tiết tác nhân “ Nhân viên “	28
Hình 2- 5 : Use case chi tiết tác nhân “ Ứng viên “	29
Hình 2- 6 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Tư vấn tuyển dụng	31
Hình 2- 7 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Nhận diện thông tin.....	33
Hình 2- 8 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Điểm danh chấm công	35
Hình 2- 9 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Thi test	37
Hình 2- 10 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Quản lý phòng ban.....	38
Hình 2- 11 : Sơ đồ gói.....	39
Hình 2- 12 : Sơ đồ gói view	40
Hình 2- 13 : Sơ đồ gói Controller	41
Hình 2- 14 : Sơ đồ gói Model	42
Hình 2- 15 : Cơ sở dữ liệu tổng quát.....	44
Hình 2- 16 : Biểu đồ trình tự Tư vấn tuyển dụng.....	51
Hình 2- 17 : Biểu đồ trình tự Điểm danh chấm công.....	52
Hình 2- 18 : Biểu đồ trình tự Thi test.....	52
Hình 2- 19: Biểu đồ trình tự Quản lý phòng ban	53
Hình 3- 1 : Giao diện chức năng tư vấn	54
Hình 3- 2 : Giao diện kết quả tư vấn.....	54

Hình 3- 3 : Giao diện chụp ảnh camera	55
Hình 3- 4 : Giao diện thông tin nhận diện.....	55
Hình 3- 5 : Giao diện đăng nhập hệ thống	56
Hình 3- 6 : Giao diện làm bài thi test.....	56
Hình 3- 7 : Giao diện kết quả làm bài thi.....	57
Hình 3- 8 : Giao diện quản lý phòng ban.....	57
Hình 3- 9 : Giao diện nhập thông tin phòng ban.....	58
Hình 3- 10 : Giao diện kết quả phòng ban	58
Hình 3- 11 : Độ chính xác nhận diện thông tin.....	59

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2- 1 : Bảng đặc tả ca sử dụng Tư vấn tuyển dụng	31
Bảng 2- 2 : Bảng đặc tả ca sử dụng Nhận diện thông tin.....	32
Bảng 2- 3 : Bảng đặc tả ca sử dụng Điểm danh chấm công	34
Bảng 2- 4 : Bảng đặc tả ca sử dụng Thi test.....	36
Bảng 2- 5 : Bảng đặc tả ca sử dụng Quản lý phòng ban	38
Bảng 2- 6 : Chi tiết phương thức lớp TuVanController.....	43
Bảng 2- 7 : Chi tiết phương thức lớp NhanDienTTController	43
Bảng 2- 8 : Chi tiết phương thức lớp ThiTestController	43

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ

Từ viết tắt	Từ đầy đủ	Mô tả
OT	Over Time	Giờ làm thêm
ASK	Attitude - Skill - Knowledge	Mô hình tiêu chuẩn nghề nghiệp
k-NN	K-nearest neighbor	Là 1 thuật toán học giám sát trong machine learning

Hình 1- 1 : Danh mục các từ viết tắt và thuật ngữ

PHẦN 1 : ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP

1.1. Đặt vấn đề

Mỗi hình thái kinh tế xã hội đều gắn liền một phương thức sản xuất nhất định, xu hướng quản lý ngày càng phức tạp với sự phát triển mạnh mẽ của nền kinh tế xã hội. Nhiệm vụ của các doanh nghiệp phải tối ưu hóa tối đa hiệu quả các sản phẩm, dịch vụ cung cấp, chúng đòi hỏi phải có sự quan tâm tới chất lượng sản phẩm, các phương thức quảng cáo thương hiệu cũng như các quy trình nội bộ phải hiệu quả.

Trong thực tế quá trình quản lý, nhiều doanh nghiệp chú trọng đến vấn đề thị trường, đầu ra của sản phẩm và ít quan tâm tới vấn đề nguồn nhân lực. Vậy nên vấn đề quản lý nhân lực đang trở thành trở ngại, cản trở sự phát triển doanh nghiệp. Để đạt được các mục tiêu này, doanh nghiệp phải dựa vào tài sản quý giá nhất của mình đó là “Nguồn nhân sự”.

Không chỉ vậy, trong việc quản lý nhân sự việc lựa chọn ra các ứng viên tốt nhất trong hàng ngàn ứng viên ứng tuyển vào doanh nghiệp cũng là một bài toán làm đau đầu các nhà tuyển dụng. Việc lựa chọn ra kết quả tốt nhất theo các khía cạnh chủ quan và khách quan đồng đều thực sự là thách thức lớn đối với doanh nghiệp. Việc tự động hóa chức năng điểm danh bằng nhận diện khuôn mặt để chấm công cũng là một xu thế cần được áp dụng trong bài toán “ Quản lý nhân sự “.

Vai trò của quản lý nhân sự trong thực tế ở các doanh nghiệp :

- Giúp kinh doanh, sản xuất thuận lợi.
- Điều tiết mối quan hệ lực lượng sản xuất và nguyên liệu sản xuất.
- Nâng cao hiệu suất lao động, kinh tế và giá trị sản xuất.
- Doanh nghiệp quản lý dễ dàng và tiết kiệm chi phí.

Từ các khó khăn, thách thức cũng như vai trò quan trọng của quản lý nhân sự trong thực tế tại các doanh nghiệp được nêu trên thì việc phát triển hệ thống “ Quản lý nhân sự “ thực dự là cần thiết và không thể thiếu được trong các tổ chức, doanh nghiệp trong thực tế.

Hệ thống quản lý nhân sự đáp ứng ba bài toán sau :

- Cung cấp đầy đủ chức năng cơ bản quản lý nhân sự như : quản lý thông tin nhân viên, tra cứu thông tin, tối ưu hóa quy trình quản lý,...
- Tư vấn tuyển dụng giúp doanh nghiệp lựa chọn được các ứng viên có trình độ và phù hợp với tổ chức.

- Điểm danh bằng nhận diện khuôn mặt.

1.2. Mô tả bài toán

Mục đích đề tài là xây dựng hệ thống giúp doanh nghiệp tối ưu quy trình và quản lý nguồn nhân lực một cách nhanh chóng, thuận lợi và đạt hiệu quả cao nhất. Qua đó, việc tích hợp công nghệ thông tin để xây dựng hệ thống giúp các doanh nghiệp, tổ chức có thể phát triển mạnh hơn và theo xu thế hiện đại.

Hệ thống được xây dựng trên nền tảng ứng dụng web online hướng tới sự tiện lợi, dễ dàng sử dụng với giao diện đơn giản.

Về phía người quản lý có các chức năng :

- Quản lý nhân sự.
- Quản lý phòng ban.
- Quản lý tiền lương.

Về phía trưởng phòng :

- Quản lý nhân viên.
- Quản lý giờ làm thêm.
- Quản lý nghỉ phép.
- Quản lý báo cáo.
- Tư vấn tuyển dụng.
- Điểm danh chấm công.

Về phía nhân viên :

- Báo cáo.
- Đăng kí giờ làm thêm.
- Đăng kí nghỉ phép.
- Xem chi tiết phiếu lương.
- Điểm danh chấm công.

Về phía ứng viên :

- Thi test năng lực.
- Nhận diện khuôn mặt.

Những khó khăn và tính khả thi :

Khó khăn :

- Chức năng tư vấn tuyển dụng phụ thuộc nhiều vào tính chủ quan của nhà tuyển dụng khi đánh giá các trọng số.

- Cần phải thu thập đủ dữ liệu hình ảnh để training hệ thống nhận diện khuôn mặt. Có thể nhận diện sai với những trường hợp đặc biệt.
- Đồ án xây dựng hệ thống quản lý nhân sự cho một doanh nghiệp chưa sử dụng cho nhiều doanh nghiệp đăng kí hệ thống.

Khả thi :

- Nội dung đồ án là bài toán thực tế trong đời sống áp dụng vào các doanh nghiệp.
- Tính hiệu quả và ứng dụng cao trong thực tế.
- Đã có một số công ti trong nước phát triển và giải quyết bài toán.

1.3. Các công nghệ sử dụng

Công cụ và ngôn ngữ phát triển ứng dụng :

- Front-end : JSP, CSS, JavaScript, Framework : Bootstrap.
- Back-end : Java Servlet, Python.
- Công cụ : Eclipse, Apache Tomcat.
- Database : MySQL.

Framework Bootstrap

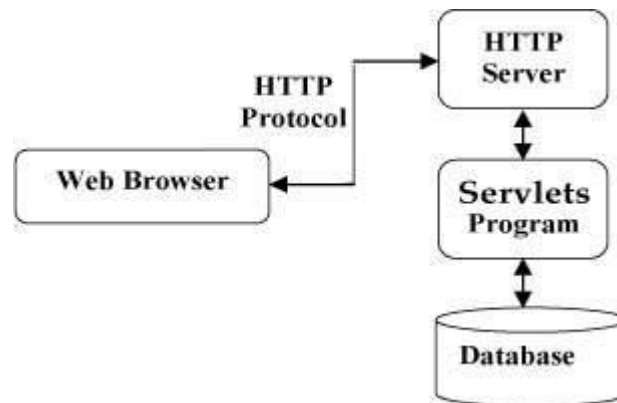


Bootstrap là một framework cho phép thiết kế website reponsive nhanh hơn và dễ dàng hơn, thiết kế phát triển responsive ưu tiên cho web mobile. Nó bao gồm các HTML templates, CSS templates và Javascript tạo ra những cái cơ bản có sẵn như: typography, forms, buttons, tables, navigation, modals, image carousels và nhiều thứ khác. Trong bootstrap có thêm các plugin Javascript trong nó. Giúp cho việc thiết kế reponsive của bạn dễ dàng hơn và nhanh chóng hơn.

Những điểm thuận lợi khi bạn sử dụng bootstrap :

- Rất dễ để sử dụng.
- Tính năng Responsive.
- Mobile: Trong Bootstrap 3 mobile-first styles là một phần của core framework.
- Tương thích với trình duyệt: Nó tương thích với tất cả các trình duyệt (Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari, and Opera).

Java Servlet



Java Servlet là các chương trình chạy trên một Web server hoặc một Application server và thực hiện như là một tầng trung gian giữa một Yêu cầu từ một trình duyệt web hoặc HTTP client với các Database.

Hiệu năng tốt hơn đáng kể :

- Servlet thực thi bên trong không gian địa chỉ của một Web server.
- Servlet là độc lập trên nền tảng bởi vì chúng được viết bằng Java.
- Bởi vì viết bằng Java nên Servlet là đáng tin cậy.

Nhiệm vụ của Servlet :

- Đọc dữ liệu hiển thị được gửi bởi Client bao gồm một HTML Form trên một trang web.
- Đọc dữ liệu yêu cầu HTTP ẩn được gửi bởi Client bao gồm cookie, các loại media.
- Xử lý dữ liệu và cho ra kết quả.
- Gửi dữ liệu hiển thị tới các Client. Tài liệu này có thể được gửi theo nhiều định dạng khác nhau, gồm text (HTML hoặc XML), nhị phân (hình ảnh GIF), Excel, .v.v.

- Gửi phản hồi HTTP ẩn tới các Client, thông báo cho trình duyệt hoặc Client về kiểu của tài liệu được trả về thiết lập các Cookie và Caching các tham số, cùng các tác vụ khác.

Eclipse



Eclipse như một môi trường phát triển Java tích hợp IDE có nhiều ưu điểm vượt trội

- Hỗ trợ việc xây dựng nhiều công cụ.
- Hỗ trợ cả môi trường phát triển GUI và không GUI.
- Chạy trên nhiều hệ điều hành Windows và Linux.
- Hỗ trợ các công cụ thao tác kiểu nội dung bất kì (bao gồm HTML, Java, C, JSP, EJB, XML và GIF).
- Tạo thuận lợi cho tích hợp liên mạch các công cụ bên trong và xuyên qua nhiều kiểu nội dung và các nhà cung cấp công cụ khác nhau.

OpenCV



OpenCV là một thư viện mã nguồn mở hàng đầu cho thị giác máy tính, xử lý ảnh, máy học và các tính năng tăng tốc GPU trong hoạt động thời gian thực.

Ứng dụng OpenCV :

- Kiểm tra và giám sát tự động.
- Robot và xe hơi tự lái.
- Phân tích hình ảnh y tế.
- Tìm kiếm và phục hồi hình ảnh/video.
- Phim – cấu trúc 3D từ chuyển động.

Chức năng OpenCV :

- Image/video I/O, xử lý, hiển thị.
- Phát hiện các vật thể.
- Geometry-based monocular or stereo computer vision.
- Computational photography (photo, video, superres).
- Machine learning & clustering.

Python



Python là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, cấp cao, mạnh mẽ. Nó dễ dàng để tìm hiểu và đang nổi lên như một trong những ngôn ngữ lập trình nhập môn tốt nhất cho người lần đầu tiếp xúc với ngôn ngữ lập trình.

Với thư viện có thể làm việc với nhiều ngôn ngữ, Python rất phù hợp với machine learning. TensorFlow nổi tiếng của Google cũng chủ yếu làm việc với Python. Python cũng xử lý rất tốt việc phân tích dữ liệu.

Tính năng chính của Python :

- Ngôn ngữ lập trình đơn giản, dễ học.
- Miễn phí, mã nguồn mở.
- Khả năng di chuyển.
- Khả năng mở rộng và có thể nhúng.
- Ngôn ngữ thông dịch cấp cao.
- Thư viện tiêu chuẩn lớn để giải quyết những tác vụ phổ biến.
- Hướng đối tượng.

1.4. Phương pháp tư vấn tuyến dụng

a. Bài toán ra quyết định đa thuộc tính

Ra quyết định là bài toán lựa chọn ra phương án tốt nhất trong số các phương án đặc trưng bởi nhiều thuộc tính được biểu diễn dưới dạng bảng :

- Các hàng là các phương án cần lựa chọn.
- Các cột là các tiêu chí đánh giá.
- Ma trận hàng cột là các giá trị của từng phương án cho từng tiêu chí.

Trong bài toán ra quyết định đa thuộc tính thì các thuộc tính không phụ thuộc vào nhau, một phương án có thể cao ở thuộc tính này nhưng lại thấp ở thuộc tính khác. Việc đánh trọng số cho từng tiêu chí cũng dựa trên nhiều khía cạnh chủ quan. Vì vậy, việc so sánh, sắp xếp giữa các phương án không hề dễ dàng và bài toán ra quyết định đa thuộc tính là bài toán ra quyết định không chắc chắn.

Phương pháp TOPSIS

TOPSIS là phương pháp để đánh giá xếp hạng đối tượng, được giới thiệu bởi Hwang & Yoon với ý tưởng như sau :

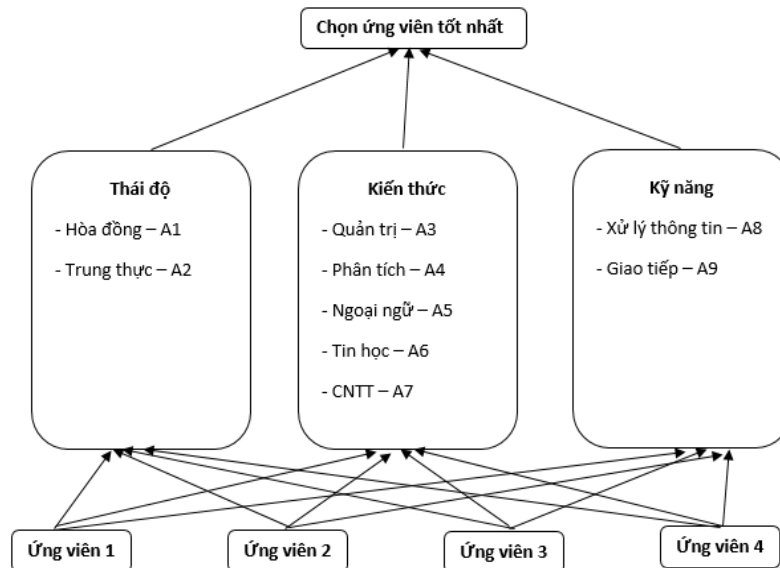
- Một lựa chọn là tốt nhất nếu lựa chọn này có giá trị này gần nhất so với lời giải lý tưởng tích cực (Possive ideal solution – PIS) và xa nhất so với lời giải lý tưởng tiêu cực (Negative ideal solution – NIS) của bài toán đa trạng thái.
- TOPSIS được xây dựng trên trọng số Entropy, trọng số này dựa trên lý thuyết xác suất xảy ra của biến cố, điều này hạn chế những ảnh hưởng chủ quan mà những phương pháp khác gặp phải.

b. Các tiêu chí đánh giá tuyến dụng

Các thuộc tính đánh giá dựa vào mô hình đánh giá tuyến dụng ASK. ASK là viết tắt của cụm từ Attitude (Thái độ), Skills (Kỹ năng), Knowledges (Kiến thức). Mô hình này được áp dụng và sử dụng phổ biến trong quản trị nhân sự nhằm đào

tạo và phát triển năng lực cá nhân. Mô hình đưa ra các tiêu chí, tiêu chuẩn để đánh giá nghề nghiệp cho các chức danh công việc dựa trên 3 bộ tiêu chuẩn : Phẩm chất thái độ, Kỹ năng thực hành, Kiến thức.

Các tiêu chí được nhà tuyển dụng đánh giá các ứng viên dựa trên thang điểm 10 và được lưu dưới dạng bảng đánh giá.



c. Các bước giải quyết bài toán

Bước 1 : Xác định dữ liệu đầu vào và các tiêu chí đánh giá : Áp dụng các tiêu chí đánh giá theo mô hình ASK.

Bước 2 : Thu thập đánh giá.

1. Thu thập đánh giá ứng viên tiêu chuẩn về “ Thái độ “ và “ Kỹ năng“

Qua phần phỏng vấn các ứng viên sẽ được nhà tuyển dụng cho điểm đánh giá các tiêu chí.

- Hòa đồng, trung thực : Ứng viên sẽ được hỏi 1 vài câu hỏi tình huống.
- Xử lý thông tin : Đánh giá qua cách xử lý tình huống của ứng viên.
- Giao tiếp : Đánh giá qua cách trả lời câu hỏi, tác phong nói chuyện.

2. Thu thập đánh giá ứng viên tiêu chuẩn về “ Kiến thức “

Sau khi lựa chọn được các ứng viên tiềm năng trong phần phỏng vấn, các ứng viên được đánh giá điểm các tiêu chí trong tiêu chuẩn này qua một bài thi test thực tế về các chủ đề.

- Quản trị : Lý thuyết liên quan tới quản trị dự án.
- Phân tích : Lý thuyết về phân tích & thiết kế hệ thống thông tin.
- Ngoại ngữ : Các câu hỏi giao tiếp, từ vựng về tiếng Anh.
- Tin học : Lý thuyết tin học văn phòng cơ bản : word, excel,....
- CNTT : Công nghệ, ngôn ngữ lập trình và thuật toán.

Các đánh giá được thu thập dưới dạng bảng như hình dưới

Tiêu chí Ứng viên	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
P1									
P2									
P3									
P4									
.....									
Pn									
Trọng số									

Hình 1- 2 : Bảng đánh giá ứng viên

Bước 3 : Xử lý dữ liệu đánh giá trên bằng phương pháp **TOPSIS**.

1. Chuẩn hóa giá trị bằng về miền giá trị [0,1].

$$\text{Theo công thức : } r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i x_{ij}^2}}$$

2. Tính các giá trị theo trọng số : $v_{ij} = r_{ij} * w_j$

3. Tính các giải pháp lý tưởng.

$A^* = (v_1^*, v_2^*, \dots, v_m^*)$ Với v_j^* là giá trị tốt nhất cột x_j

$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-)$ Với v_j^- là giá trị tồi nhất cột x_j

4. Tính khoảng cách tới giải pháp lý tưởng.

Khoảng cách tới lời giải lý tưởng tích cực : $S_i^* = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_j^*)^2}$

Khoảng cách tới lời giải lý tưởng tiêu cực: $S_i^- = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_j^-)^2}$

5. Tính độ tương tự tới giải pháp lý tưởng : $C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}$

Bước 4 : Đưa ra kết quả lựa chọn theo phương pháp **TOPSIS**.

Chọn ứng viên P có giá trị khoảng cách :

- S_i^* nhỏ nhất.
- S_i^- lớn nhất.
- C_i^* lớn nhất.

1.5. Phương pháp nhận diện khuôn mặt

a. Bài toán nhận dạng khuôn mặt

Nhận dạng khuôn mặt là một ứng dụng máy tính tự động xác định hoặc nhận dạng thông tin một người nào đó từ một hình ảnh hoặc 1 khung hình video từ một nguồn video xác định.

Nhận dạng khuôn mặt rất có ích và được ứng dụng rất nhiều vào thực tế như :

1. **Phát hiện tội phạm nguy hiểm** : Hệ thống quét nhận diện gương mặt trên diện rộng hoặc đối chiếu trực tiếp với ảnh chụp tội phạm có sẵn. Từ đó, cơ quan kiểm soát có thể tìm được đối tượng nguy hiểm đang bị truy nã.
2. **Hệ thống kiểm tra chuyển bay** : Việc nhận dạng được thực hiện để xác định danh tính của hành khách trước khi lên máy bay.

3. **Mở khóa điện thoại** : Ứng dụng này đang phổ biến trên các dòng điện thoại thông minh smart phone hiện nay. Tiêu biểu nhất phải kể đến là FaceID của Apple.
4. **Hỗ trợ trong việc thanh toán** : Tại một cửa hàng thay vì thanh toán bằng tiền mặt hay thẻ tín dụng thì bạn có thể thanh toán thông qua việc nhận dạng khuôn mặt.
5. **Hỗ trợ điểm danh chấm công** : Việc tự động hóa và tối ưu quy trình điểm danh chấm công là một công việc nên được áp dụng vào các doanh nghiệp, tổ chức hiện nay.

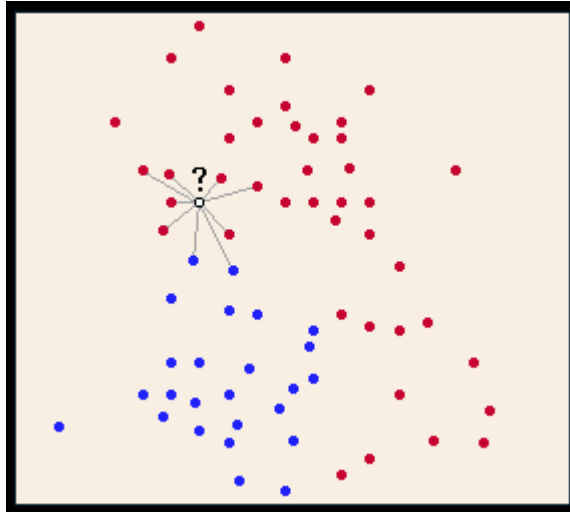
b. Cách giải quyết bài toán nhận dạng khuôn mặt

Có nhiều phương pháp để giải quyết bài toán như :

1. **Nhận dạng dựa trên các đặc trưng khuôn mặt** : Dựa trên việc xác định các đặc trưng hình học của các chi tiết trên khuôn mặt và mối quan hệ giữa chúng.
2. **Nhận dạng dựa trên xét tổng thể khuôn mặt** : Xem mỗi ảnh có kích thước $A \times B$ là một vector trong không gian $A \times B$ chiều. Ta sẽ xây dựng không gian mới có chiều nhỏ hơn. Trong không gian đó, các ảnh của cùng một người sẽ được tập trung lại thành một nhóm gần nhau và cách xa nhóm khác.
3. **CNN mạng neuron tích chập** : Gồm các lớp tích chập sẽ thực hiện các thao tác tách feature của một hình ảnh và sau đó sử dụng mô hình máy học kNN hoặc SVM để phân biệt.
4. **Nhận dạng bằng thuật toán k-NN** : là một trong các phương pháp phổ biến và đơn giản trong học máy.

Phương pháp được sử dụng để giải quyết bài toán là sử dụng thuật toán k-NN

Giải thuật k-NN



K-nearest neighbor là một trong những thuật toán supervised-learning đơn giản nhất (mà hiệu quả trong một vài trường hợp) trong Machine Learning.

Mỗi ví dụ học x được biểu diễn bởi 2 thành phần :

- Ví dụ $x = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ trong đó $x_i \in \mathbb{R}$.
- Nhãn lớp : $c \in C$, với C là tập các nhãn lớp được xác định trước.

Giai đoạn học :

- Đơn giản là lưu lại các ví dụ học trong tập học D .

Giai đoạn phân lớp :

- Với mỗi ví dụ học $x \in D$ tính khoảng cách giữa x và z .
- Xác định tập $NB(z)$ – các láng giềng gần nhất của z .
- Phân z vào lớp chiếm số đông trong số các lớp của các ví dụ học trong $NB(z)$.

Ưu điểm :

- Chi phí thấp cho quá trình huấn luyện.
- Hoạt động tốt với các bài toán phân loại gồm nhiều lớp.
- k-NN có thể đạt khả năng phán đoán tối ưu khi gặp 1 số điều kiện.
- Rất linh động trong việc chọn hàm khoảng cách.

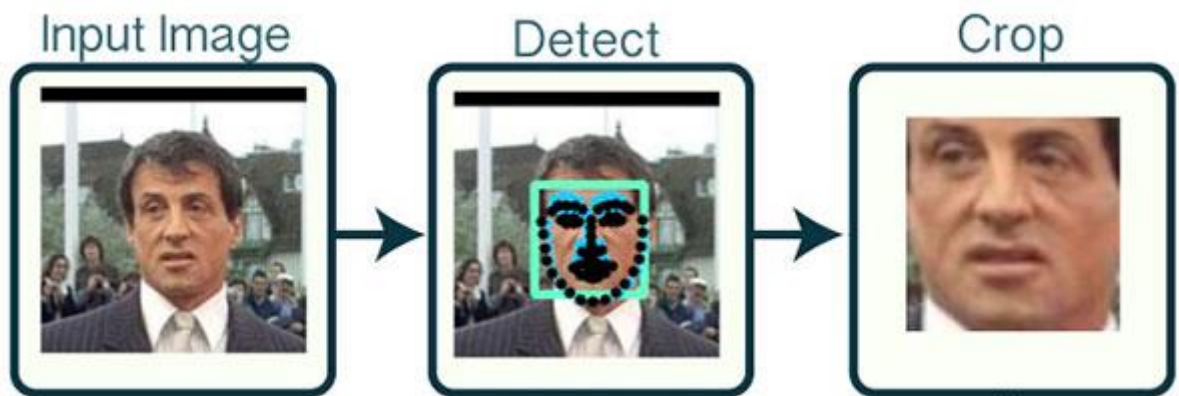
Nhược điểm :

- Chi phí tính toán (thời gian, bộ nhớ) cao tại thời điểm phân loại/dự đoán.
- Phải lựa chọn hàm tính khoảng cách thích hợp với từng bài toán.

c. Các bước giải quyết bài toán nhận dạng khuôn mặt

Tranning

Bước 1 : Tập ảnh train => Detect face => Cắt ảnh.



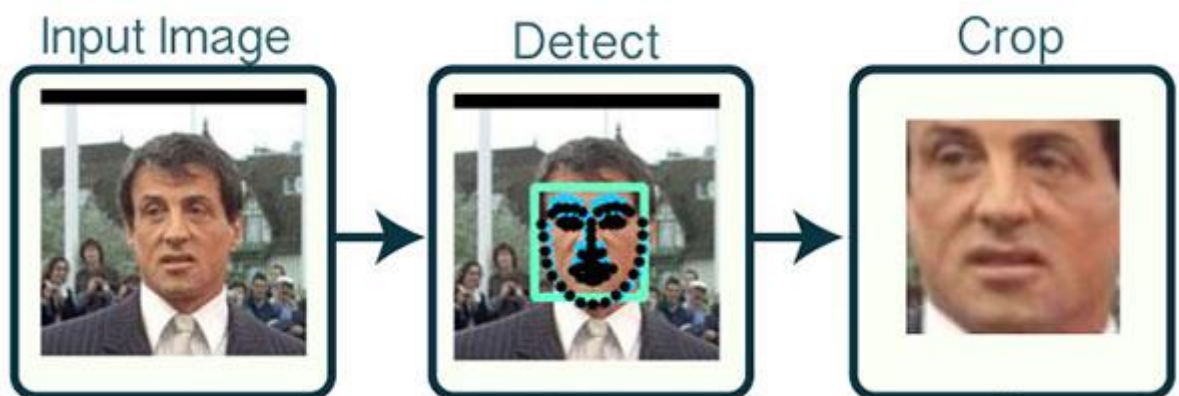
Bước 2 : Trích rút đặc trưng ảnh (Dùng thuật toán Sift trích rút ra các **keypoint, descriptor**). Mỗi một descriptor là một vector 128 chiều.

$$\overrightarrow{des}(d_1, d_2, d_3, \dots, d_{128})$$

Bước 3 : Lưu lại các descriptor.

Nhận diện khuôn mặt

Bước 1 : Ảnh x cần nhận diện => Detect face => cắt ảnh.



Bước 2 : Trích rút đặc trưng ảnh.

Bước 3 : Phân lớp cho từng đặc trưng của ảnh :

Với mỗi đặc trưng :

- Tìm kiếm điểm đặc trưng giống với điểm đặc trưng đang xét nhất bằng cách tính khoảng cách Euclid.

Tính khoảng cách giữa 2 điểm đặc trưng :

$$\frac{\overrightarrow{des_1}(d_1, d_2, d_3, \dots, d_{128})}{\overrightarrow{des_2}(d'_1, d'_2, d'_3, \dots, d'_{128})}$$

$$D = \sqrt{(d_1 - d'_1)^2 + (d_2 - d'_2)^2 + \dots + (d_{128} - d'_{128})^2}$$

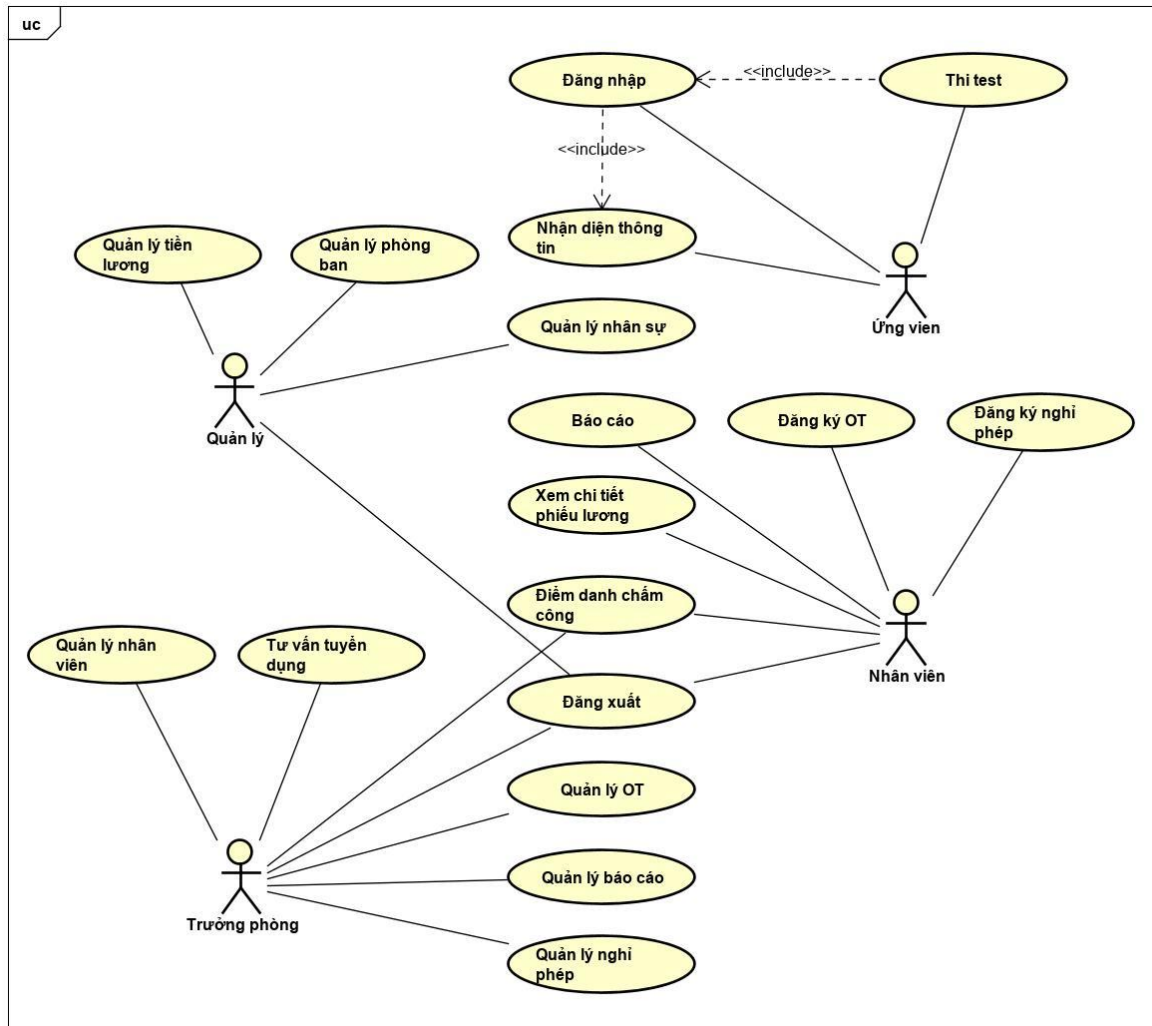
- Class nào xuất hiện nhiều nhất thì điểm đặc trưng đó thuộc về class.

Bước 4 : Sau khi lặp bước 3 nhiều lần thu được kết quả phân lớp cho từng điểm đặc trưng của ảnh. Class nào có nhiều điểm đặc trưng của ảnh cần nhận diện nhất thì dự đoán ảnh thuộc class đó.

PHẦN 2 : PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Yêu cầu tổng quan

2.1.1. Use case tổng quan



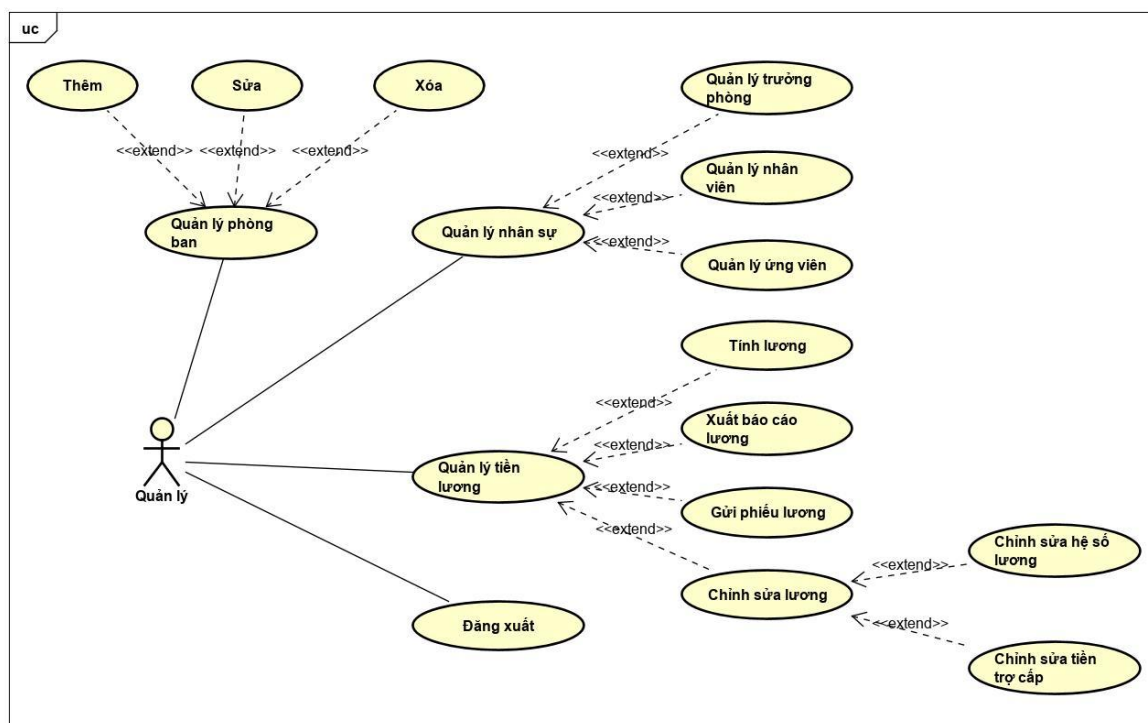
Hình 2- 1 : Biểu đồ Use case tổng quan

Các chức năng của các tác nhân tham gia hệ thống :

- **Quản lý** : Quản lý tiền lương, quản lý phòng ban, quản lý nhân sự, đăng xuất.
- **Trưởng phòng** : Quản lý nhân viên, tư vấn tuyển dụng, điểm danh chấm công, quản lý OT, quản lý báo cáo, quản lý nghỉ phép, đăng xuất.
- **Nhân viên** : Báo cáo, đăng ký OT, đăng ký nghỉ phép, xem chi tiết phiếu lương, điểm danh chấm công, đăng xuất.

- **Ứng viên** : Nhận diện thông tin, thi test năng lực

2.1.2. Use case chi tiết tác nhân “ Quản lý “

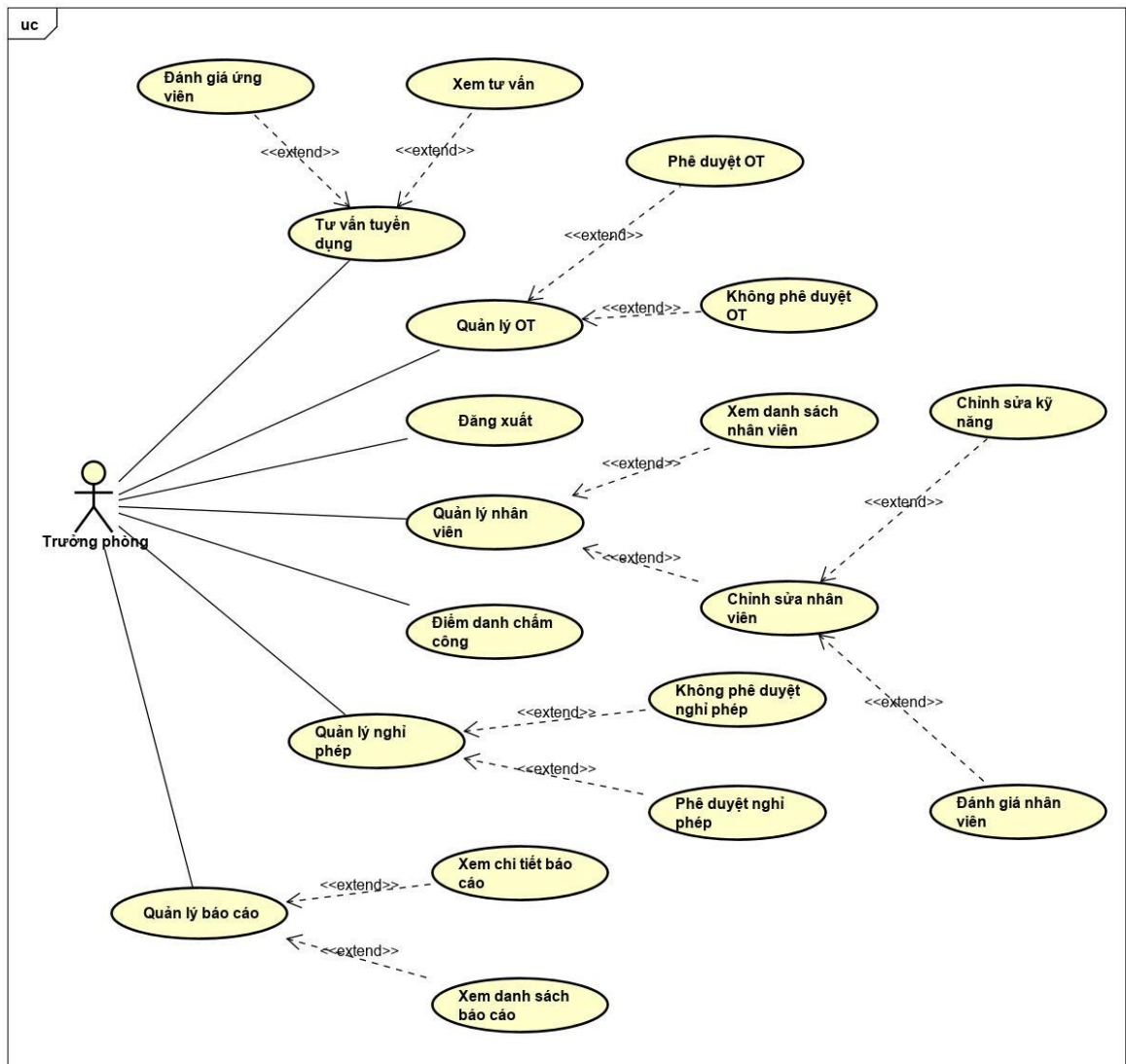


Hình 2- 2 : Biểu đồ use case chi tiết tác nhân “ Quản lý “

Người quản lý có các chức năng sau :

- Quản lý phòng ban : Tác nhân có thể thêm, sửa, xóa các phòng ban hiện đang hoạt động tại công ty.
- Quản lý nhân sự : Tác nhân có quyền tác động tới thông tin của nhân sự hiện có trong công ty.
- Quản lý tiền lương : Người quản lý có thể tính lương tháng cho từng nhân viên trong công ty và gửi kết quả phiếu lương cho từng nhân viên. Khi cần tổng kết, thống kê thu chi người quản lý có thể xuất ra báo cáo. Khi có sự thay đổi về thu nhập của nhân viên thì tác nhân có thể chỉnh sửa lương trợ cấp của nhân viên đó.
- Đăng xuất : Khi muốn thoát khỏi hệ thống người dùng có thể chọn chức năng đăng xuất để thực hiện mong muốn. Hoặc việc không hoạt động trên hệ thống trong phiên đăng nhập một khoảng thời gian, tài khoản cũng bị đăng xuất khỏi hệ thống.

2.1.3. Use case chi tiết tác nhân “ Trưởng phòng “



Hình 2- 3 : Use case chi tiết tác nhân “ Trưởng phòng “

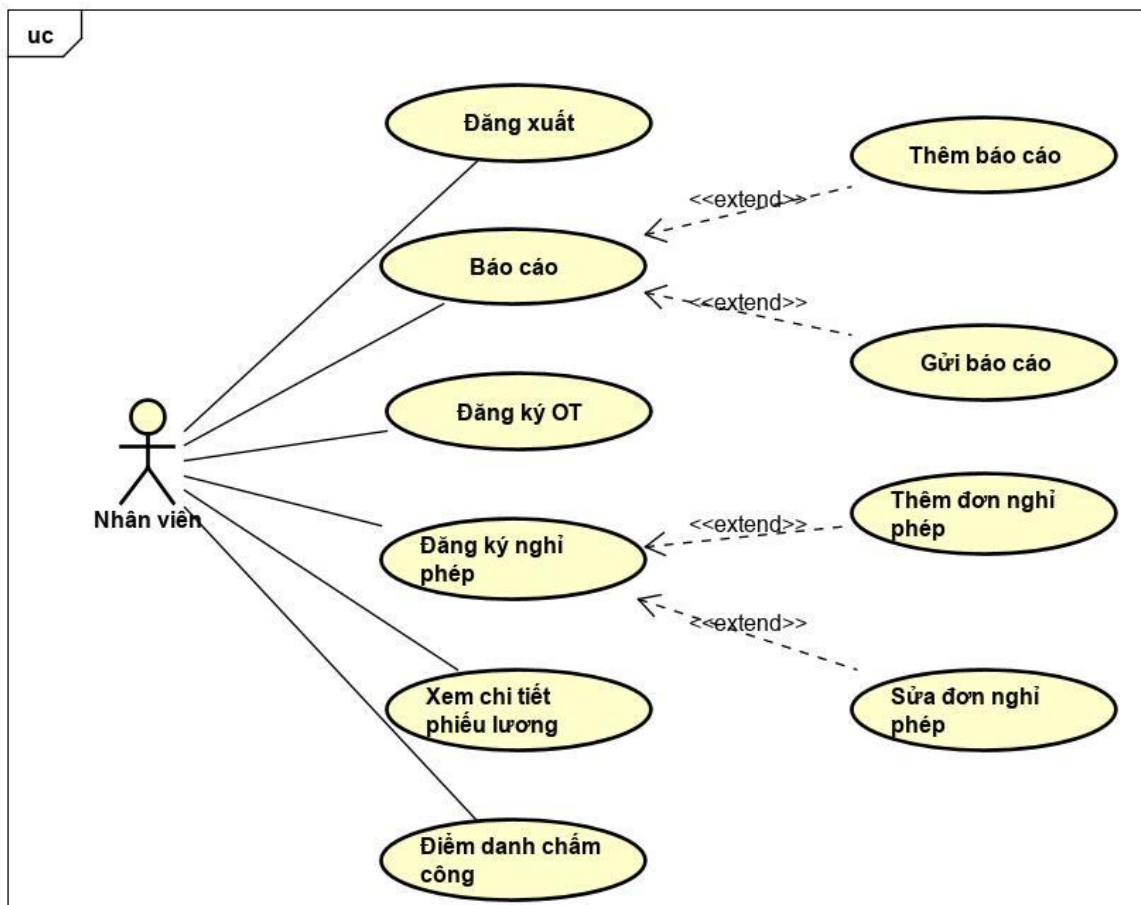
Tác nhân trưởng phòng có một tài khoản riêng để đăng nhập vào trang quản lý dành cho trưởng phòng và có các chức năng sau :

- Tư vấn tuyển dụng : Mục đích của chức năng này là gợi ý cho tác nhân lựa chọn tốt nhất các ứng viên sau khi phỏng vấn. Các kết quả đánh giá từng tiêu chí cho từng ứng viên được lấy từ kết quả phỏng vấn và điểm thi làm bài test của các ứng viên. Sau khi có các kết quả đánh giá, tác nhân xem tư vấn để lựa chọn ứng viên tốt nhất.
- Điểm danh chấm công : Mục đích của chức năng này là tránh việc điểm danh chấm công hộ cho nhau. Sau khi, tác nhân vào link hệ thống, tác

nhân được camera chụp 1 ảnh để hệ thống nhận dạng thông tin. Sau khi hệ thống trả về dự đoán, tác nhân xác nhận thông tin được dự đoán. Khi đó, hệ thống sẽ chấm công và tác nhân được chuyển tới trang đăng nhập vào hệ thống.

- Quản lý nhân viên, OT, nghỉ phép, báo cáo : Trưởng phòng có thể tra cứu thông tin về nhân viên, báo cáo của nhân viên gửi hằng ngày, chấp nhận hoặc không chấp nhận cho nhân viên OT, nghỉ phép.

2.1.4. Use case chi tiết tác nhân “ Nhân viên “



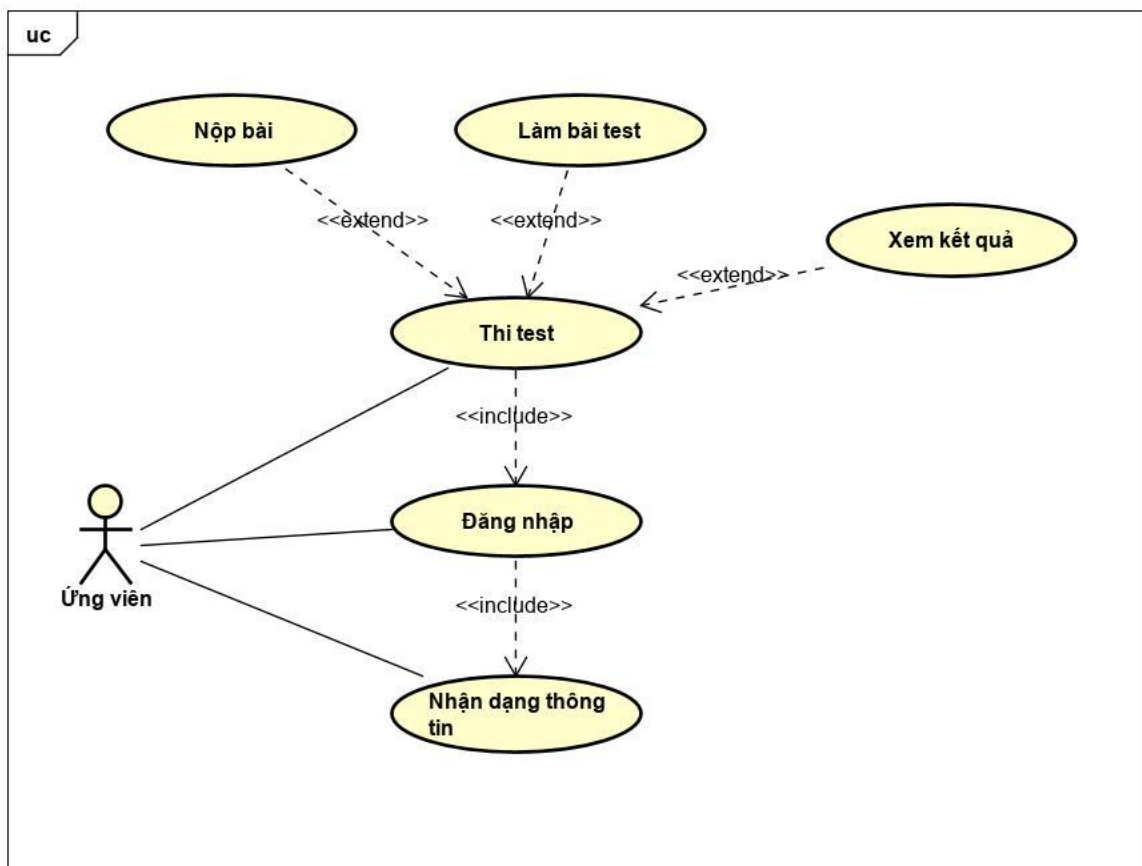
Hình 2- 4 : Use case chi tiết tác nhân “ Nhân viên “

Tác nhân viên được cấp một tài khoản và mật khẩu riêng để truy cập vào trang nhân viên có đầy đủ chức năng của tác nhân như sau :

- Báo cáo : Nhân viên phải thực hiện viết báo cáo hằng ngày và gửi báo cáo cho người trưởng phòng quản lý mình để thông báo tiến độ làm việc của mình đối với công việc được giao.

- Đăng ký OT, nghỉ phép : Tác nhân có thể dùng các chức năng này để xin làm thêm giờ và xin nghỉ phép khi có nhu cầu.
- Xem chi tiết phiếu lương : Sau khi được người quản lý gửi phiếu lương, tác nhân có thể xem chi tiết phiếu lương của mình tháng này. Nếu có thắc mắc thì phản hồi lại cho người quản lý.
- Điểm danh chấm công : Tương tự như chức năng của người trưởng phòng.

2.1.5. Use case chi tiết tác nhân “ Ứng viên “



Hình 2- 5 : Use case chi tiết tác nhân “ Ứng viên “

Tác nhân ứng viên được cấp tài khoản truy cập vào hệ thống và có các chức năng trong hệ thống như sau :

- Nhận dạng thông tin : Khi tác nhân truy cập vào link hệ thống, hệ thống sẽ yêu cầu nhận dạng thông tin bằng nhận diện khuôn mặt để kiểm tra thông tin tác nhân có tồn tại trong cơ sở dữ liệu hay không.

- Đăng nhập : Sau khi nhận dạng thông tin thành công, tác nhân được chuyển tới trang đăng nhập để truy cập vào hệ thống. Tác nhân phải đăng nhập chính xác thông tin tài khoản vừa được nhận diện ở trước đó.
- Thi test : Sau khi đăng nhập thành công, tác nhân được truy cập vào chức năng làm bài thi. Kết quả này sẽ được lưu lại để phục vụ cho việc tư vấn tuyển dụng.

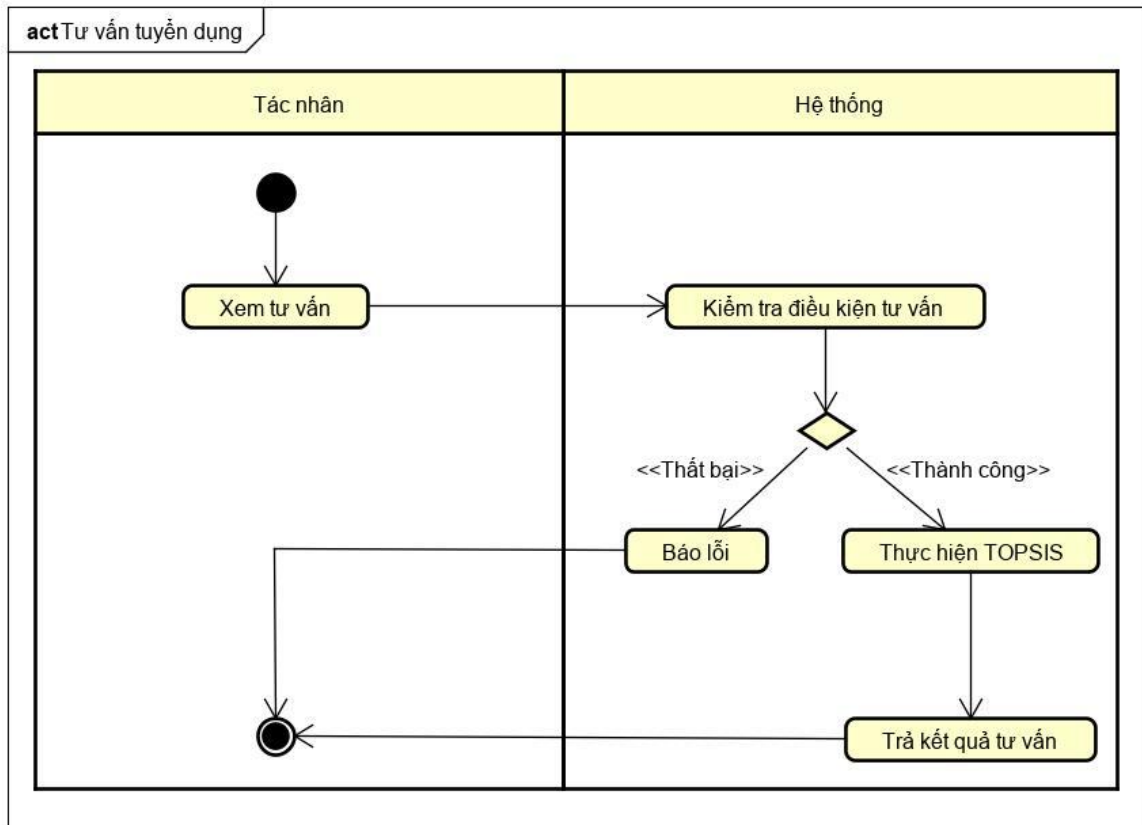
2.2. Yêu cầu chi tiết chức năng

2.2.1. Tư vấn tuyển dụng

ID Use Case	UC01											
Tên Use Case	Tư vấn tuyển dụng.											
Tác nhân chính	Trưởng phòng.											
Mô tả	Use case trợ giúp tác nhân về việc lựa chọn ứng viên tốt và phù hợp dựa trên các tiêu chí đưa ra.											
Kích hoạt	Tác nhân chọn chức năng “ Xem tư vấn “											
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none">- Tác nhân đã đăng nhập thành công vào hệ thống.- Đã có đầy đủ kết quả đánh giá từng ứng viên.- Tác nhân đã nhập trọng số từng tiêu chí đánh giá.											
Điều kiện sau	Tác nhân xem được kết quả tư vấn của hệ thống.											
Luồng sự kiện	<table><tr><td>Tác nhân</td><td>Hệ thống</td></tr><tr><td>1. Chọn “ Xem tư vấn “</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2. Hệ thống kiểm tra điều kiện để thực hiện tư vấn.</td></tr><tr><td></td><td>3. Hệ thống sử dụng TOPSIS để thực hiện việc trợ giúp.</td></tr><tr><td></td><td>4. Hệ thống trả về cho tác nhân kết quả tư vấn.</td></tr></table>		Tác nhân	Hệ thống	1. Chọn “ Xem tư vấn “			2. Hệ thống kiểm tra điều kiện để thực hiện tư vấn.		3. Hệ thống sử dụng TOPSIS để thực hiện việc trợ giúp.		4. Hệ thống trả về cho tác nhân kết quả tư vấn.
Tác nhân	Hệ thống											
1. Chọn “ Xem tư vấn “												
	2. Hệ thống kiểm tra điều kiện để thực hiện tư vấn.											
	3. Hệ thống sử dụng TOPSIS để thực hiện việc trợ giúp.											
	4. Hệ thống trả về cho tác nhân kết quả tư vấn.											
Ngoại lệ	2*. Nếu chưa đủ điều kiện ở phần điều kiện tiên quyết để											

	<p>thực hiện tư vấn thì hệ thống sẽ thông báo cho tác nhân lỗi tương ứng. Cụ thể :</p> <ul style="list-style-type: none"> - “ Vui lòng đăng nhập vào hệ thống “. - “ Chưa đủ dữ liệu để tư vấn “. - “ Hãy nhập trọng số tiêu chí đánh giá “.
--	---

Bảng 2- 1 : Bảng đặc tả ca sử dụng Tư vấn tuyển dụng



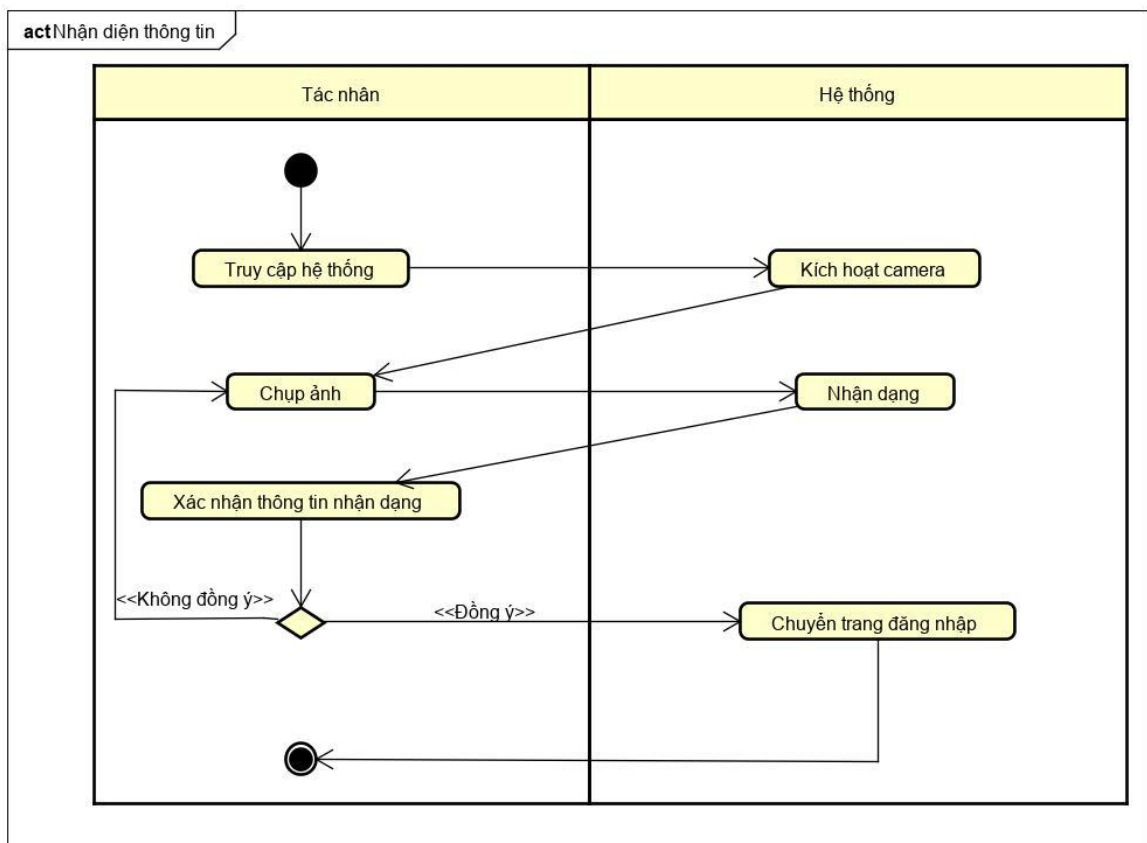
Hình 2- 6 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Tư vấn tuyển dụng

2.2.2. Nhận diện thông tin

ID Use Case	UC02
Tên Use Case	Nhận diện thông tin.
Tác nhân chính	Ứng viên.
Mô tả	<ul style="list-style-type: none"> - Use case giúp ứng viên việc xác nhận thông tin để truy cập vào trang làm bài thi của hệ thống. - Tránh việc ứng viên thi test hộ ứng viên khác.
Kích hoạt	Tác nhân truy cập vào hệ thống.

Điều kiện tiên quyết	Tác nhân đã truy cập vào hệ thống.	
Điều kiện sau	- Tác nhân được nhận dạng thông tin. - Tác nhân được truy cập hệ thống làm bài thi.	
Luồng sự kiện		
	Tác nhân	Hệ thống
	1. Truy cập hệ thống.	
		2. Camera của hệ thống kích hoạt
	3. Tác nhân chụp 1 ảnh có chứa khuôn mặt của tác nhân.	
		4. Hệ thống nhận dạng và đưa ra thông tin về ảnh chụp
	5. Tác nhân xác nhận thông tin hệ thống nhận diện được.	
		6. Hệ thống chuyển tác nhân sang trang làm đăng nhập.
Ngoại lệ	5*. Nếu hệ thống nhận diện sai thì quay lại 2 và tiếp tục thực hiện các bước tiếp theo.	

Bảng 2- 2 : Bảng đặc tả ca sử dụng Nhận diện thông tin



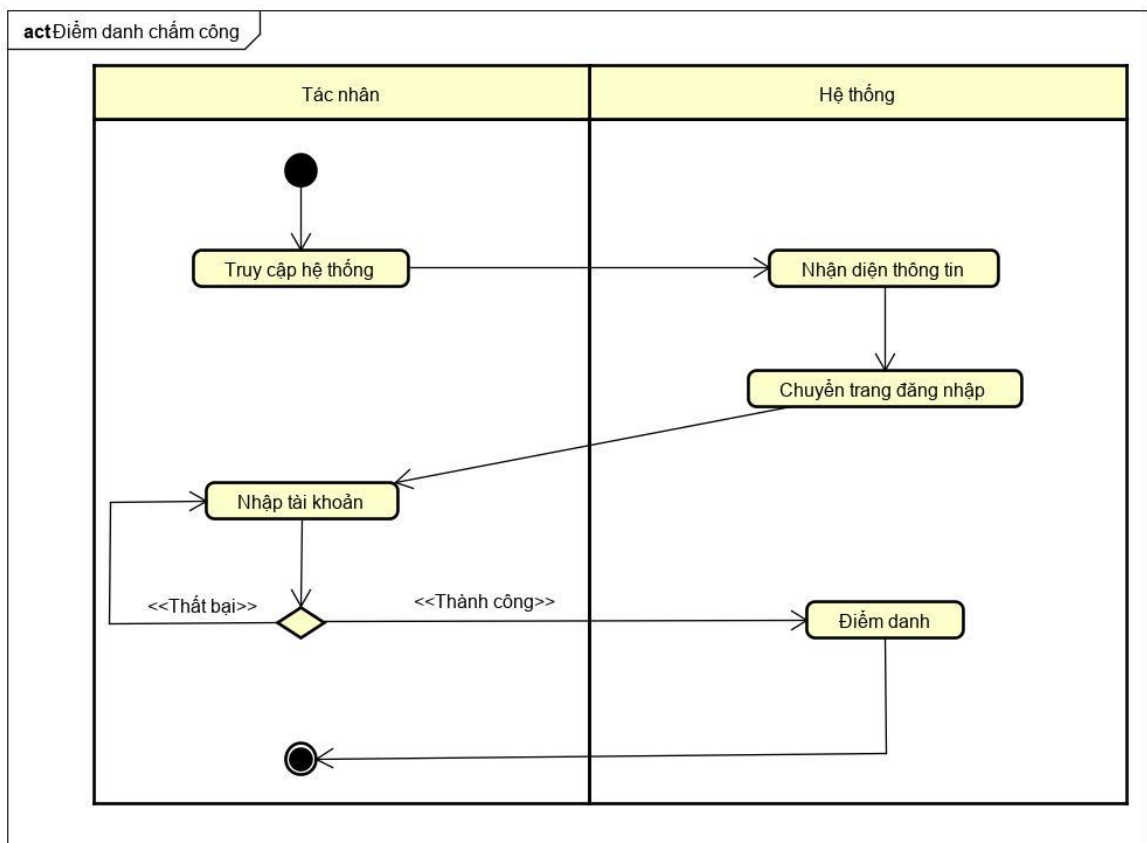
Hình 2- 7 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Nhận diện thông tin

2.2.3. Điểm danh chấm công

ID Use Case	UC03
Tên Use Case	Điểm danh chấm công.
Tác nhân chính	Trưởng phòng, nhân viên.
Mô tả	Use case giúp hệ thống tránh được việc điểm danh hộ.
Kích hoạt	Tác nhân truy cập vào hệ thống.
Điều kiện tiên quyết	Tác nhân đã truy cập vào hệ thống.
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Tác nhân xác nhận thông tin nhận dạng từ hệ thống. - Tác nhân được điểm danh chấm công. - Tác nhân chuyển tới trang đăng nhập hệ thống.

Luồng sự kiện	Tác nhân	Hệ thống
	1. Truy cập hệ thống.	
		2. Camera của hệ thống kích hoạt
	3. Tác nhân chụp 1 ảnh có chứa khuôn mặt của tác nhân.	
		4. Hệ thống nhận dạng và đưa ra thông tin về ảnh chụp
	5. Tác nhân xác nhận thông tin hệ thống nhận diện được.	
		6. Hệ thống điểm danh cho tác nhân.
		7. Hệ thống chuyển tác nhân sang trang đăng nhập
Ngoại lệ	5*. Nếu hệ thống nhận diện sai thì quay lại 2 và tiếp tục thực hiện các bước tiếp theo.	

Bảng 2- 3 : Bảng đặc tả ca sử dụng Điểm danh chấm công



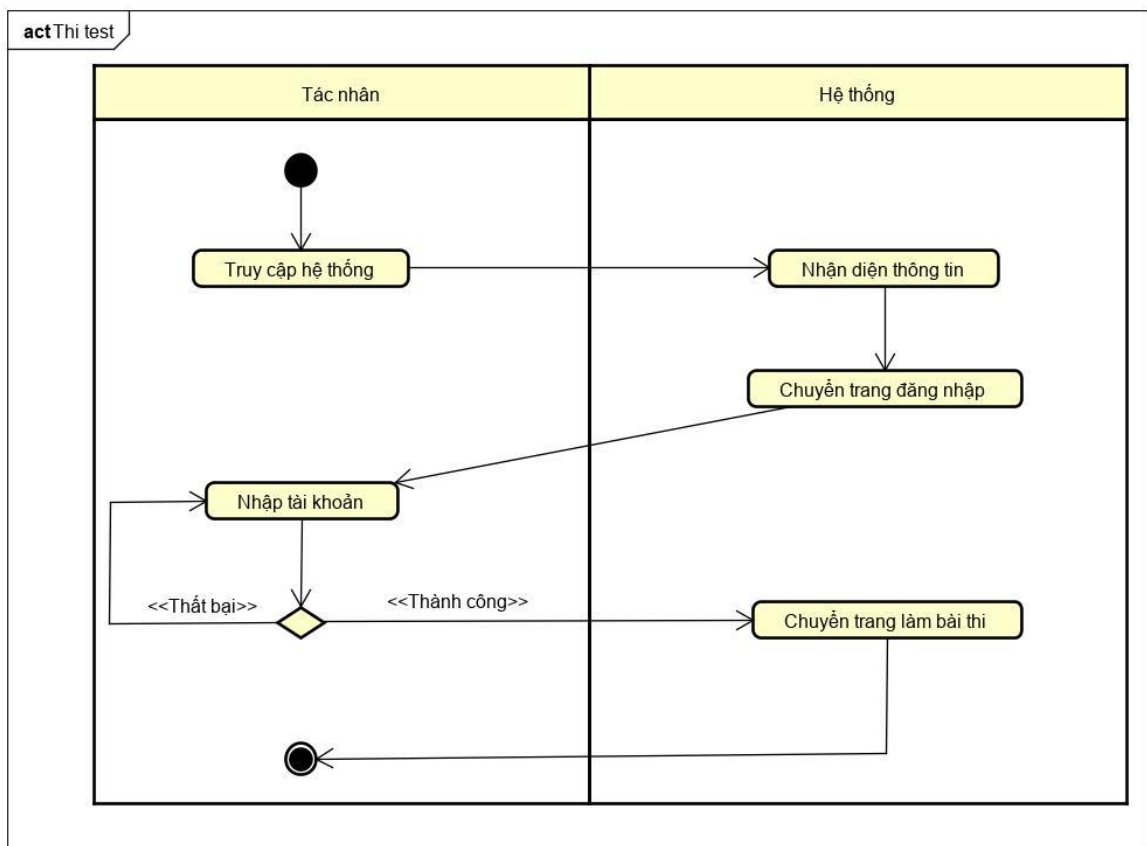
Hình 2- 8 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Điểm danh chấm công

2.3.4. Thi test

ID Use Case	UC04
Tên Use Case	Thi test.
Tác nhân chính	Ứng viên.
Mô tả	Use case giúp việc thu thập kết quả đánh giá ứng viên theo tiêu chuẩn “ Kiến thức “. Kết quả này dùng vào việc trợ giúp use case “ Tư vấn tuyển dụng “
Kích hoạt	Tác nhân truy cập vào hệ thống làm bài thi.
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Tác nhân đã qua bước nhận dạng thông tin. - Tác nhân đã truy cập vào hệ thống.
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Tác nhân truy cập hệ thống và làm bài thi.

Luồng sự kiện	Tác nhân	Hệ thống
	1. Truy cập hệ thống.	
		2. Camera của hệ thống kích hoạt
	3. Tác nhân chụp 1 ảnh có chứa khuôn mặt của tác nhân.	
		4. Hệ thống nhận dạng và đưa ra thông tin về ảnh chụp
	5. Tác nhân xác nhận thông tin hệ thống nhận diện được.	
		6. Hệ thống chuyển tác nhân sang trang làm bài thi.
	7. Tác nhân làm và nộp bài thi	
		8. Hệ thống trả về kết quả cho tác nhân và load kết quả này vào bảng kết quả đánh giá.
Ngoại lệ	5*. Nếu hệ thống nhận diện sai thì quay lại 2 và tiếp tục thực hiện các bước tiếp theo.	

Bảng 2- 4 : Bảng đặc tả ca sử dụng Thi test



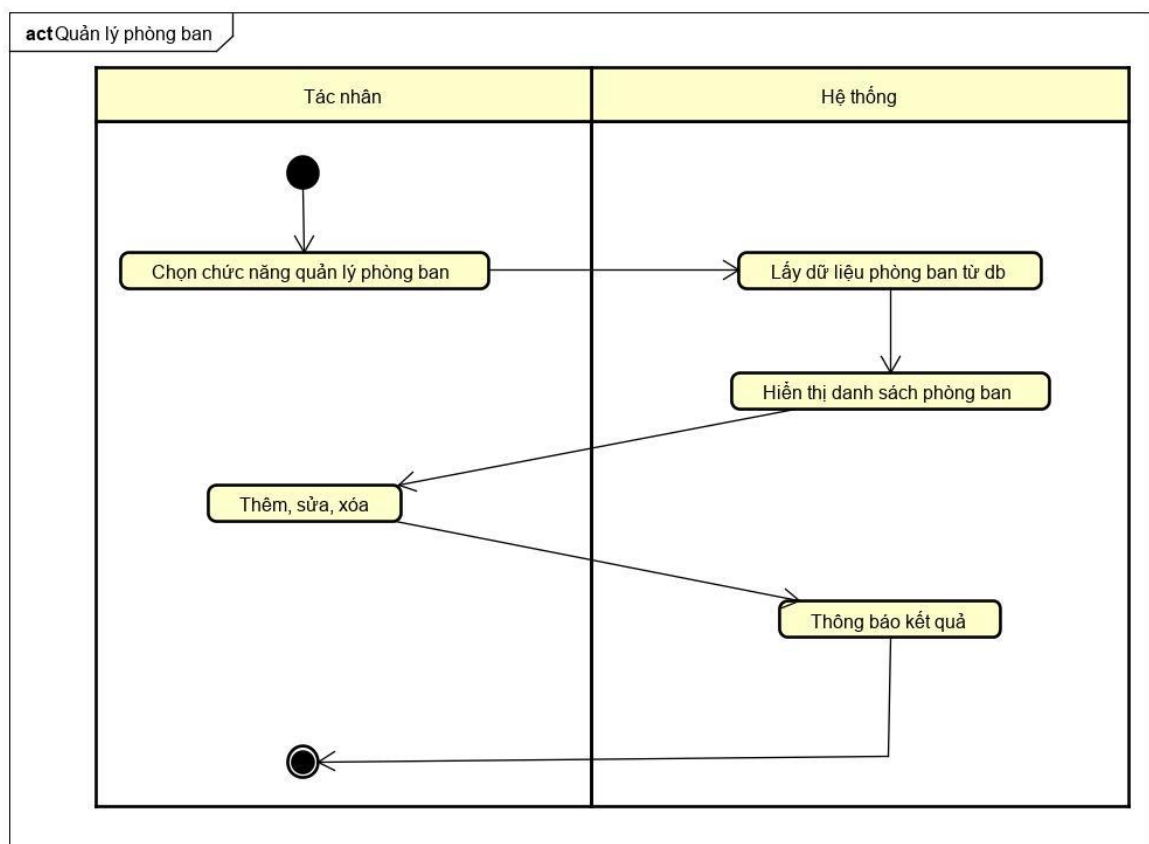
Hình 2- 9 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Thi test

2.3.5. Quản lý phòng ban

ID Use Case	UC05
Tên Use Case	Quản lý phòng ban.
Tác nhân chính	Quản lý.
Mô tả	Use case giúp việc quản lý phòng ban trong công ty. Tác nhân có thể thêm, sửa, xóa phòng ban.
Kích hoạt	Tác nhân chọn chức năng “ Quản lý phòng ban “.
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Tác nhân đã qua bước nhận dạng thông tin. - Tác nhân đã truy cập vào hệ thống.
Điều kiện sau	<ul style="list-style-type: none"> - Tác nhân được quyền thêm, sửa, xóa phòng ban.

Luồng sự kiện	Tác nhân	Hệ thống
	1. Chọn chức năng “ Quản lý phòng ban “.	
		2. Hiển thị danh sách phòng ban
	3. Tác nhân thêm, sửa, xóa phòng ban.	
		4. Hệ thống cập nhật dữ liệu về phòng ban theo hành động tác nhân.
		5. Hệ thống trả kết quả cho người dùng
Ngoại lệ	4*. Nếu hệ thống cập nhật lỗi thông báo lỗi cho tác nhân.	

Bảng 2- 5 : Bảng đặc tả ca sử dụng Quản lý phòng ban



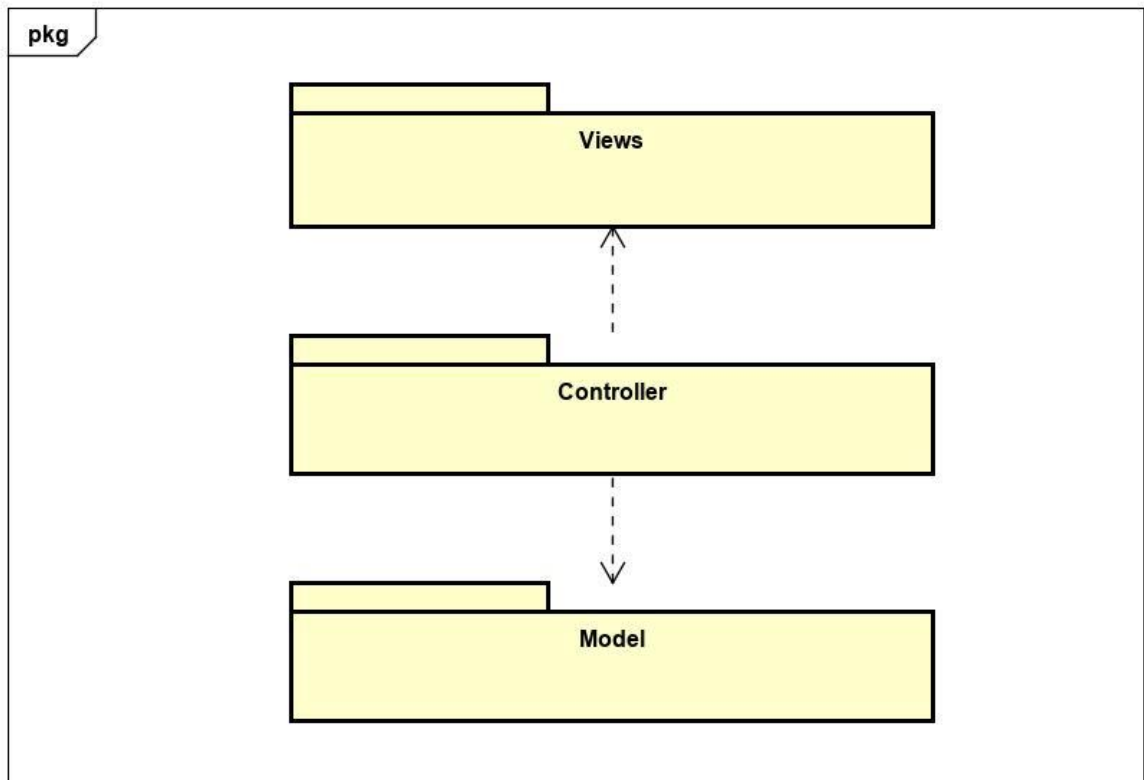
Hình 2- 10 : Biểu đồ hoạt động ca sử dụng Quản lý phòng ban

2.3. Thiết kế hệ thống

2.3.1. Sơ đồ lớp tổng quan

a. Sơ đồ gói

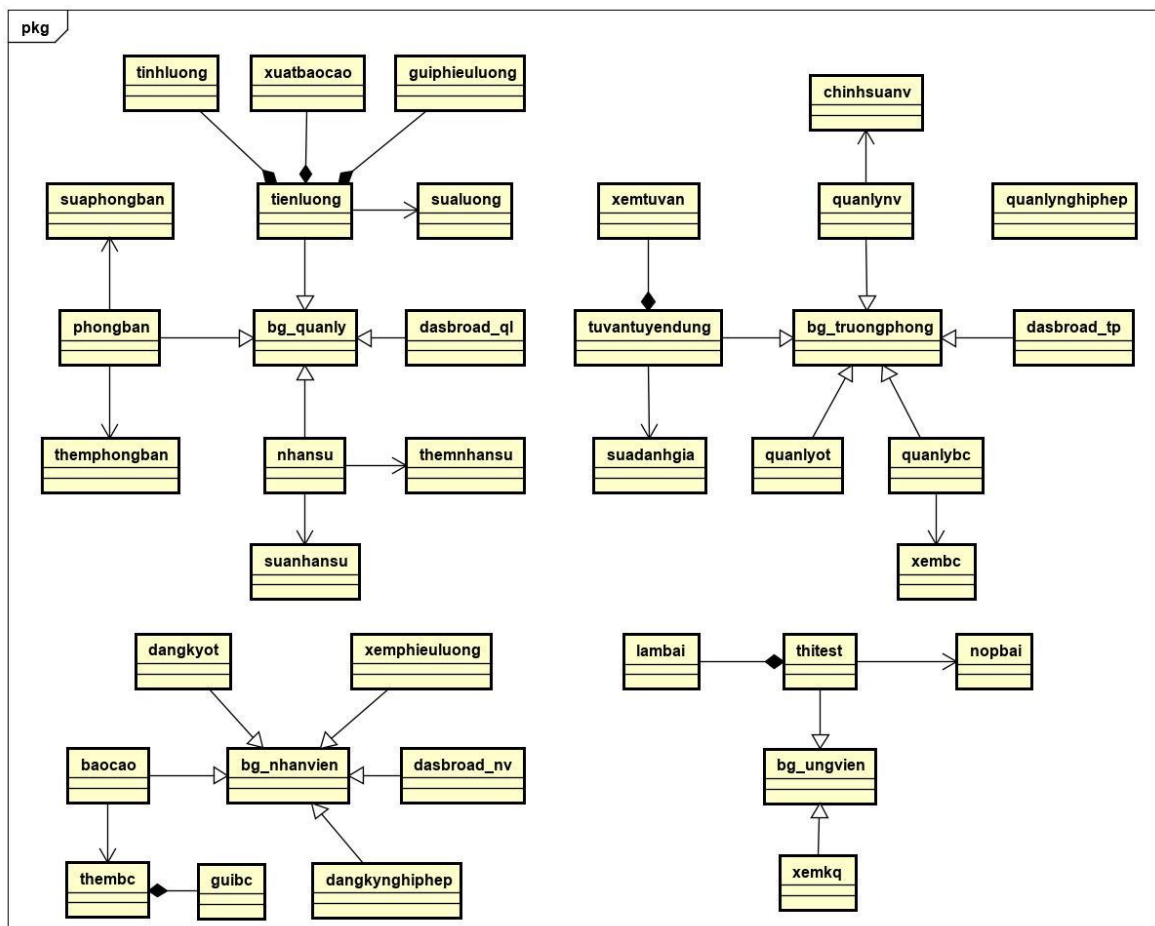
Các lớp được chia làm 3 gói : View, Controller, Model



Hình 2- 11 : Sơ đồ gói

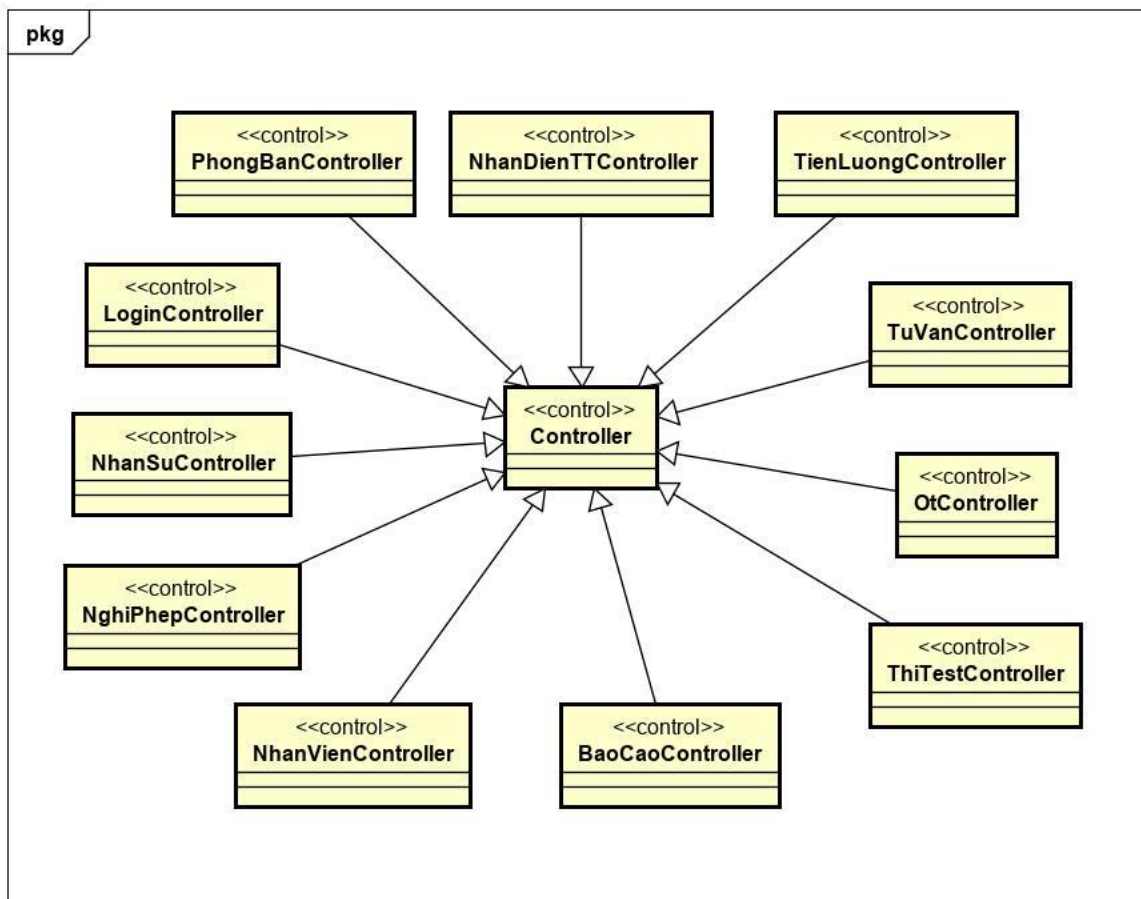
b. Sơ lớp trong các gói

Sơ đồ gói view



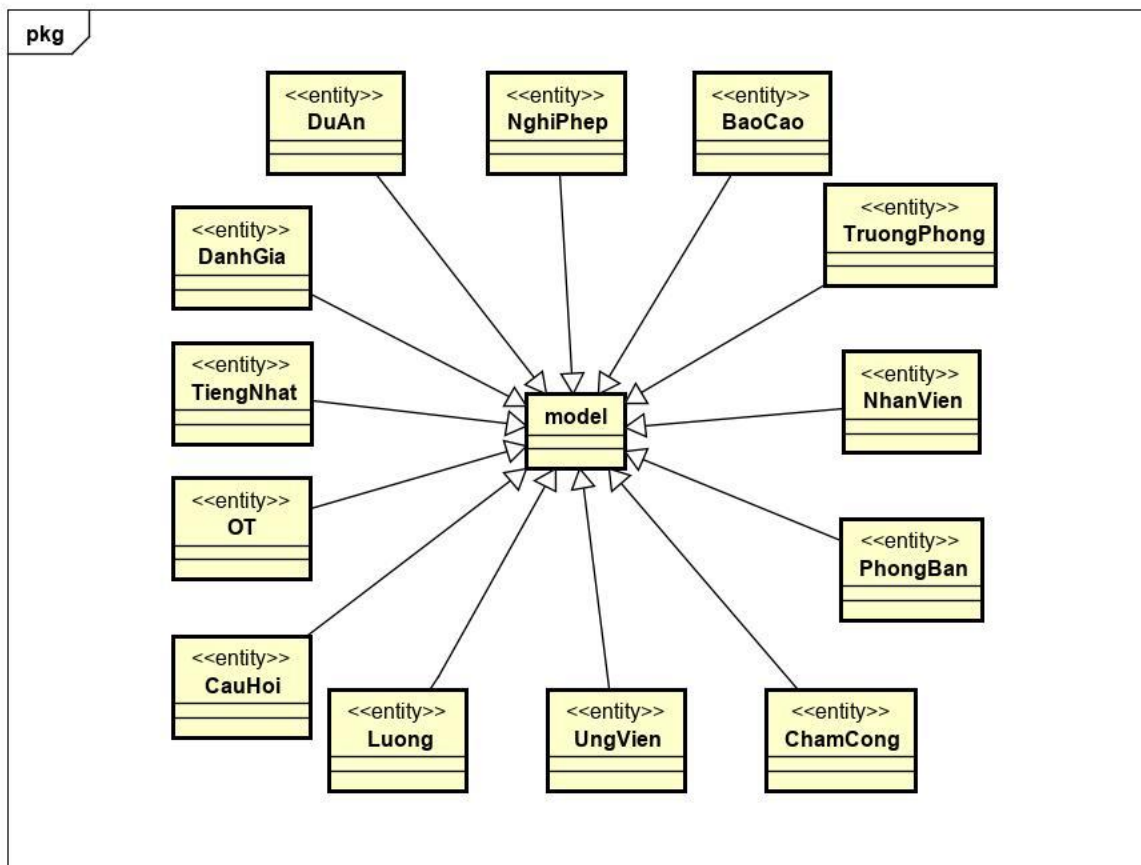
Hình 2- 12 : Sơ đồ gói view

Sơ đồ gói Controller



Hình 2- 13 : Sơ đồ gói Controller

Sơ đồ gói Model



Hình 2- 14 : Sơ đồ gói Model

2.3.2. Thiết kế chi tiết lớp

a. Lớp TuVanController

Phương thức	Tham số truyền vào	Mô tả
getData()		Lấy dữ liệu đánh giá dưới dạng ma trận
standardize()	data : matrix	Chuẩn hóa miền [0,1]
weightedMatrix()	arraytrongso : array[int], data : matrix	Tính ma trận theo trọng số
idealSolution()	data : matrix	Tính các giải pháp lý tưởng
distanceIdealSolution()	A : matrix, data : matrix	Tính khoảng cách tới các giải pháp lý tưởng

calculateC()	S : matrix	Tính độ tương tự tới giải pháp lý tưởng
ranking()	C : matrix	Xếp hạng ứng viên

Bảng 2- 6 : Chi tiết phương thức lớp TuVanController

b. Lớp NhanDienTTController

Phương thức	Tham số truyền vào	Mô tả
detectAndCropFace()		Phát hiện và cắt vùng khuôn mặt
siftAlgorithm()		Trích xuất descriptor ảnh
knn()		Phương thức gọi thuật toán k-NN
predict()		Dự đoán thông tin về khuôn mặt

Bảng 2- 7 : Chi tiết phương thức lớp NhanDienTTController

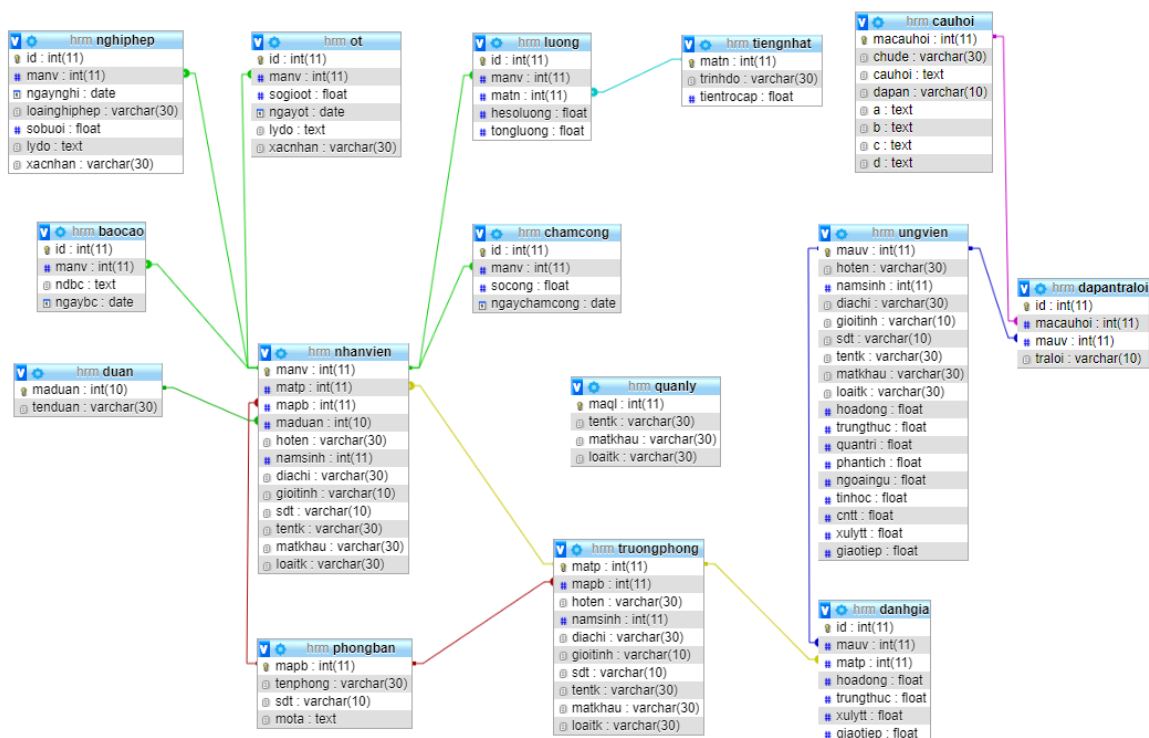
c. Lớp ThiTestController

Phương thức	Tham số truyền vào	Mô tả
getExam()		Lấy các câu hỏi trắc nghiệm cần trả lời
check()	answer : array[String]	Kiểm tra kết quả bài thi

Bảng 2- 8 : Chi tiết phương thức lớp ThiTestController

2.3.3. Thiết kế chi tiết lớp

a. CSDL tổng quát



Hình 2- 15 : Cơ sở dữ liệu tổng quát

b. Chi tiết bảng trong CSDL

Bảng “ Tiếng Nhật “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
MaTN	Int	Primary	Not null, auto increment	Mã trình độ tiếng Nhật
TrinhDo	Varchar		Not null	Trình độ tiếng Nhật
TienTroCap	Float		Not null	Tiền trợ cấp tương ứng theo trình độ tiếng Nhật

Bảng “ Lương “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
------------	--------------	------	-----------	-------

ID	Int	Primary	Not null, auto increment	Khóa chính
MaNV	Int	Foreign	Not null	Mã nhân viên
MaTN	Int	Foreign	Not null	Mã trình độ tiếng Nhật
HeSoLuong	Float		Not null	Số tiền nhận được / 1h làm việc
TongLuong	Float		Not null	Tổng số tiền lương

Bảng “Chăm công”

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
ID	Int	Primary	Not null, auto increment	Khóa chính
MaNV	Int	Foreign	Not null	Mã nhân viên
SoCong	Int		Not null	Số giờ làm việc
NgayCham Cong	Date		Not null	Ngày điểm danh chăm công

Bảng “Nghỉ phép”

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
ID	Int	Primary	Not null	Khóa chính
MaNV	Int	Foreign	Not null	Mã nhân viên
NgayNghỉ	Date		Not null	Ngày nghỉ phép
LoaiNghỉPhép	Varchar		Not null	Loại nghỉ phép : Sáng, Chiều, Cả ngày
SoBuoi	Float		Not null	Số buổi nghỉ

LyDo	Varchar		Not null	Lý do nghỉ phép
XacNhan	Varchar		Not null	Xác nhận nghỉ phép

Bảng “ Báo cáo “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
ID	Int	Primary	Not null	Khóa chính
MaNV	Int	Foreign	Not null	Mã nhân viên
NDBC	Text		Not null	Nội dung báo cáo
NgayBC	Date		Not null	Ngày tạo báo cáo

Bảng “ Phòng ban “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
MaPB	Int	Primary	Not null, auto increment	Mã phòng ban
Tenphong	Varchar		Not null	Tên phòng ban
SĐT	Varchar		Not null	Số điện thoại
Mota	Text		Not null	Mô tả chi tiết phòng ban

Bảng “ Dự án “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
MaDuAn	Int	Primary	Not null, auto increment	Mã dự án

TenDuAn	Varchar		Not null	Tên dự án
---------	---------	--	----------	-----------

Bảng “ OT “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
ID	Int	Primary	Not null	Khóa chính
MaNV	Int	Foreign	Not null	Mã nhân viên
SoGioOT	Int			Số giờ làm thêm
NgayOT	Date			Ngày làm thêm giờ
XacNhan	Varchar		Not null	Xác nhận OT

Bảng “ Trưởng phòng “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
MaTP	Int	Primary	Not null, auto increment	Mã trưởng phòng
MaPB	Int	Foreign	Not null	Mã phòng ban
HoTen	Varchar		Not null	Họ tên trưởng phòng
NamSinh	Int		Not null	Năm sinh của trưởng phòng
DiaChi	Varchar		Not null	Địa chỉ trưởng phòng
GioiTinh	Varchar		Not null	Giới tính trưởng phòng
SDT	Varchar		Not null	Số điện thoại trưởng phòng
TenTK	Varchar		Not null	Tên tài khoản đăng nhập
MatKhau	Varchar		Not null	Mật khẩu đăng nhập
LoaiTK	Varchar		Not null	Loại tài khoản đăng nhập

Bảng “ Nhân viên “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
MaNV	Int	Primary	Not null, auto increment	Mã nhân viên
MaTP	Int	Foreign	Not null	Mã trưởng phòng
MaPB	Int	Foreign	Not null	Mã phòng ban
MaDuAn	Int	Foreign	Not null	Mã dự án
HoTen	Varchar		Not null	Họ tên nhân viên
NamSinh	Int		Not null	Năm sinh của nhân viên
DiaChi	Varchar		Not null	Địa chỉ nhân viên
GioiTinh	Varchar		Not null	Giới tính nhân viên
SĐT	Varchar		Not null	Số điện thoại nhân viên
TenTK	Varchar		Not null	Tên tài khoản đăng nhập
MatKhau	Varchar		Not null	Mật khẩu đăng nhập
LoaiTK	Varchar		Not null	Loại tài khoản đăng nhập

Bảng “ Ứng viên “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
MaUV	Int	Primary	Not null, auto increment	Mã ứng viên
HoTen	Varchar		Not null	Họ tên nhân viên
NamSinh	Int		Not null	Năm sinh của nhân viên

DiaChi	Varchar		Not null	Địa chỉ nhân viên
GioiTinh	Varchar		Not null	Giới tính nhân viên
SDT	Varchar		Not null	Số điện thoại nhân viên
TenTK	Varchar		Not null	Tên tài khoản đăng nhập
MatKhau	Varchar		Not null	Mật khẩu đăng nhập
LoaiTK	Varchar		Not null	Loại tài khoản đăng nhập
HoaDong	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Hòa đồng “
TrungThuc	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “Trung thực“
QuanTri	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Quản trị “
PhanTich	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Phân tích “
NgoaiNgu	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Ngoại ngữ“
TinHoc	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Tin học “
CNTT	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ CNTT “
XuLyTT	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Xử lý thông tin “
GiaoTiep	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Giao tiếp “

Bảng “ Đánh giá “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
ID	Int	Primary	Not null, auto increment	Khóa chính

MaUV	Int	Foreign	Not null	Mã ứng viên
MaTP	Int	Foreign	Not null	Mã trưởng phòng
HoaDong	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Hòa đồng “
TrungThuc	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “Trung thực“
XuLyTT	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Xử lý thông tin “
GiaoTiep	Float		Not null	Thuộc tính đánh giá “ Giao tiếp “

Bảng “ Câu hỏi “

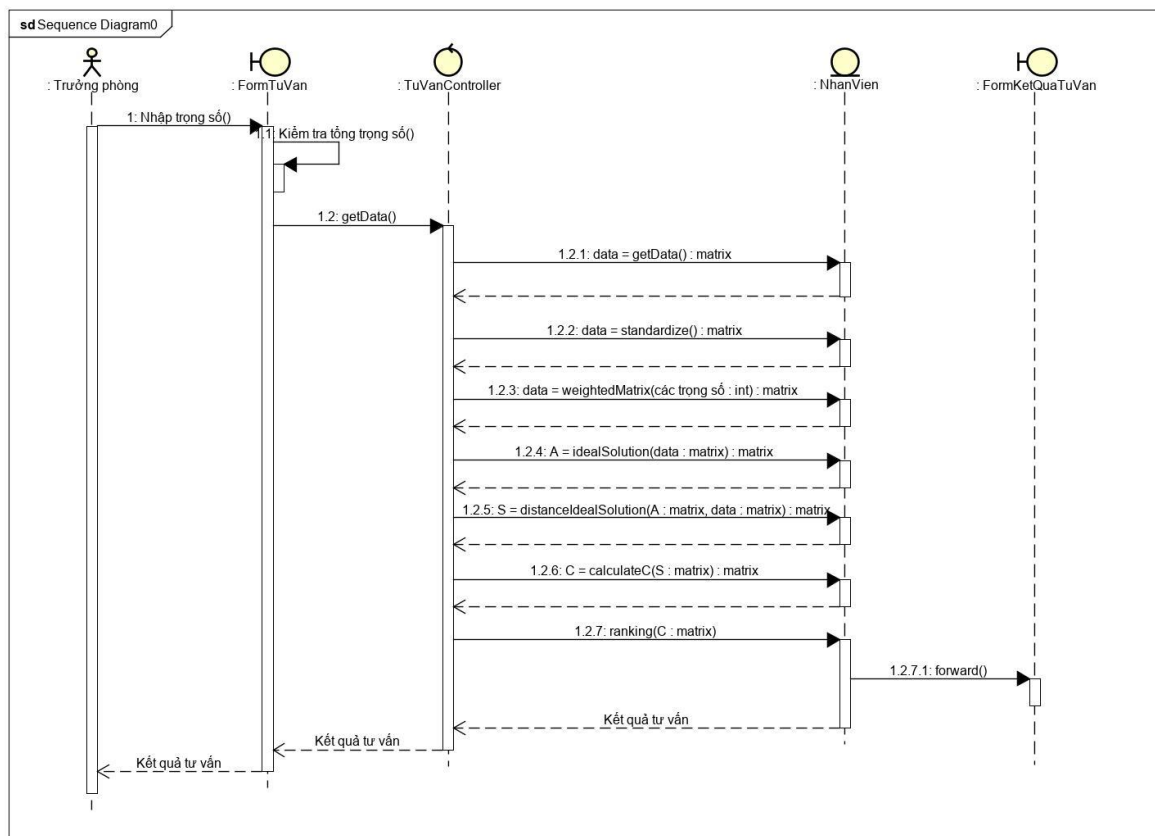
Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
MaCauHoi	Int	Primary	Not null, auto increment	Mã câu hỏi
ChuDe	Varchar		Not null	Chủ đề câu hỏi
CauHoi	Text		Not null	Câu hỏi
DapAn	Varchar		Not null	Đáp án của câu hỏi
A	Text		Not null	Phương án A
B	Text		Not null	Phương án B
C	Text		Not null	Phương án C
D	Text		Not null	Phương án D

Bảng “ Đáp án trả lời “

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Khóa	Tính chất	Mô tả
ID	Int	Primary	Not null, auto increment	Khóa chính
MaCauHoi	Int	Foreign	Not null	Mã câu hỏi
MaUV	Int	Foreign	Not null	Mã ứng viên
TraLoi	Varchar		Not null	Đáp án trả lời của ứng viên

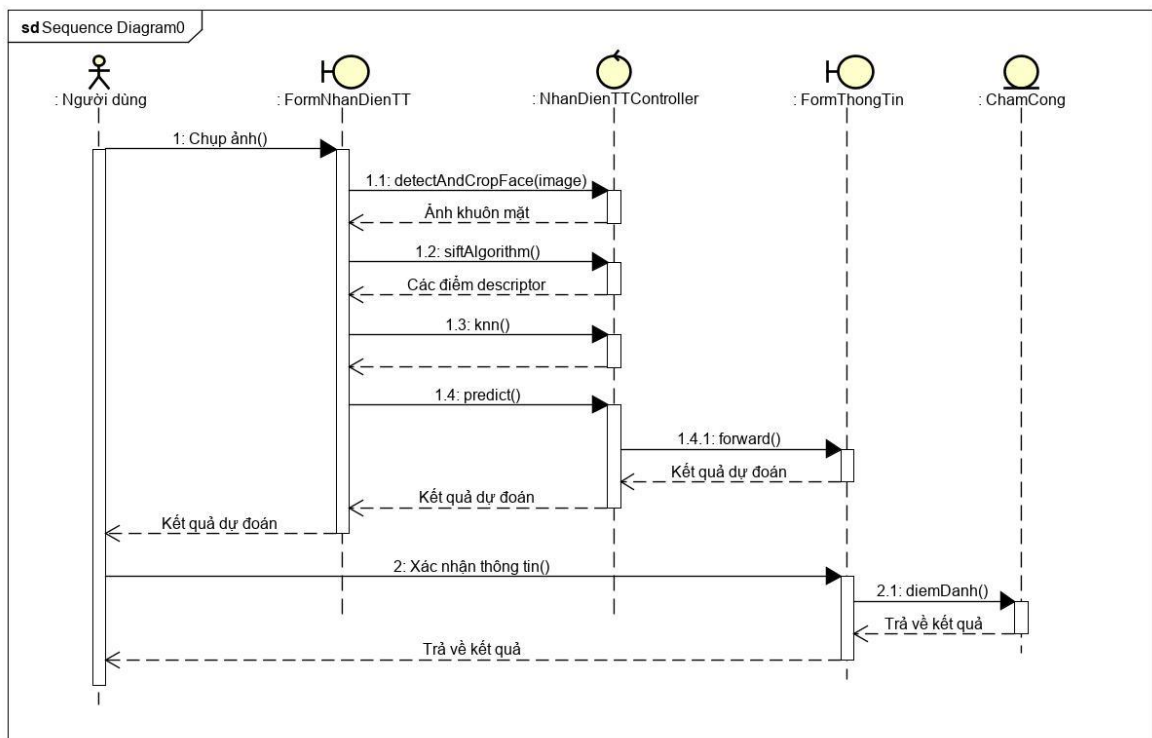
2.3.4. Biểu đồ trình tự

a. Tư vấn tuyển dụng



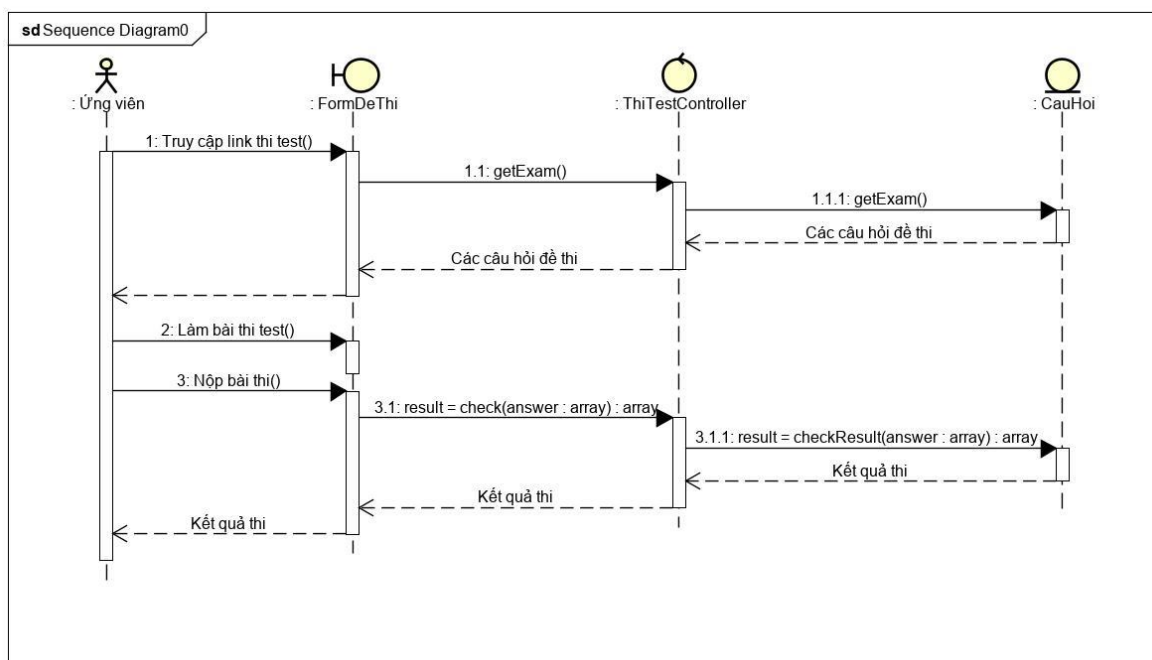
Hình 2- 16 : Biểu đồ trình tự Tư vấn tuyển dụng

b. Điểm danh chấm công



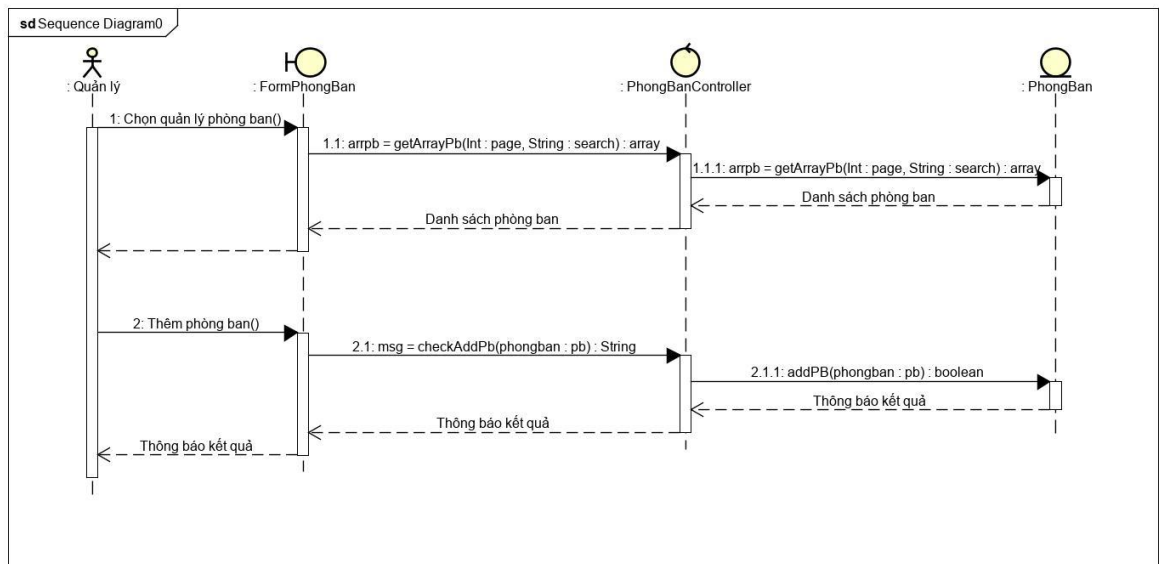
Hình 2- 17 : Biểu đồ trình tự Điểm danh chấm công

c. Thi test



Hình 2- 18 : Biểu đồ trình tự Thi test

d. Quản lý phòng ban



Hình 2- 19: Biểu đồ trình tự Quản lý phòng ban

PHẦN 3 : TRIỂN KHAI CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

3.1. Giao diện hệ thống

3.1.1. Giao diện tư vấn tuyển dụng

Bước 1 : Chọn chức năng tư vấn và nhập trọng số

Manager

Vui lòng nhập trọng số cho từng tiêu chí

	Hòa Đồng	Trung Thực	Quản Trị	Phân Tích	Ngoại Ngữ	Tin Học	CNTT	Xử Lý TT	Giao Tiếp
Trọng Số	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="0.13"/>	<input type="text" value="0.17"/>	<input type="text" value="0.12"/>	<input type="text" value="0.18"/>	<input type="text" value="0.18"/>	<input type="text" value="0.02"/>	<input type="text" value="0.1"/>

Xác nhận

Copyright © 2019 by Nguyen Van Tuan

Hình 3- 1 : Giao diện chức năng tư vấn

Bước 2 : Kết quả tư vấn

Manager

Kết quả đánh giá ứng viên

Search

Mã ứng viên	Ứng Viên	Độ Đo Tương Tự
8	Nguyễn Công Phương	0.6561121840457045
9	Nguyễn Quang Hải	0.598454847504052
6	Lương Xuân Trường	0.43251771571198355
7	Neymar	0.3118083683471093

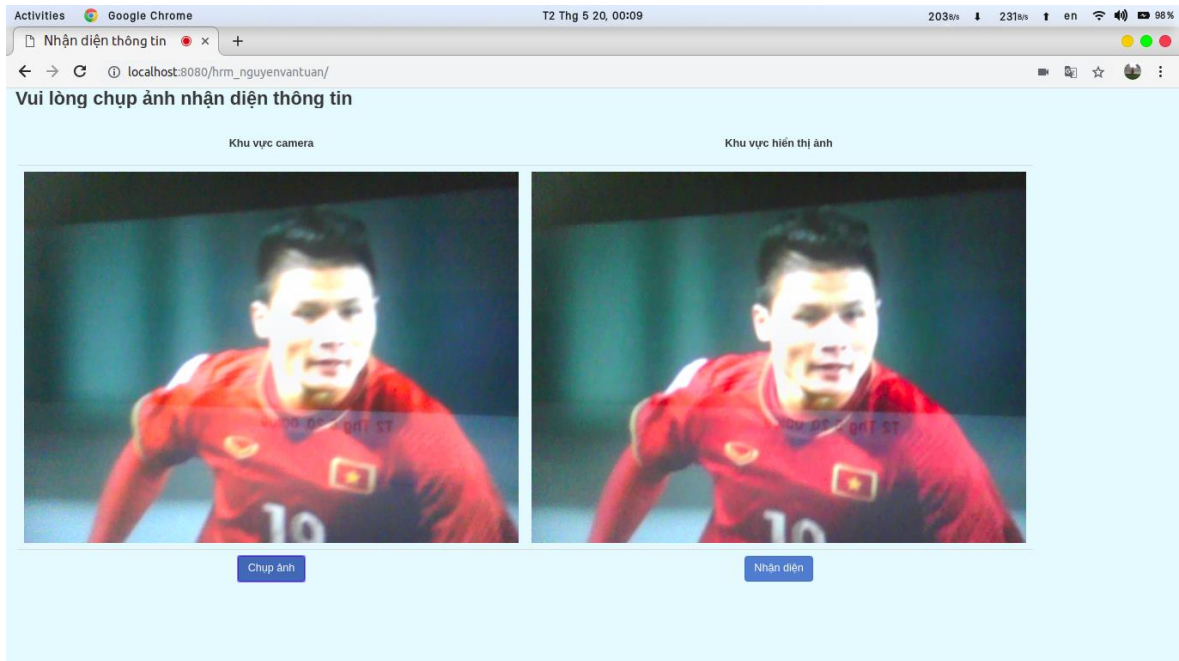
1

Copyright © 2019 by Nguyen Van Tuan

Hình 3- 2 : Giao diện kết quả tư vấn

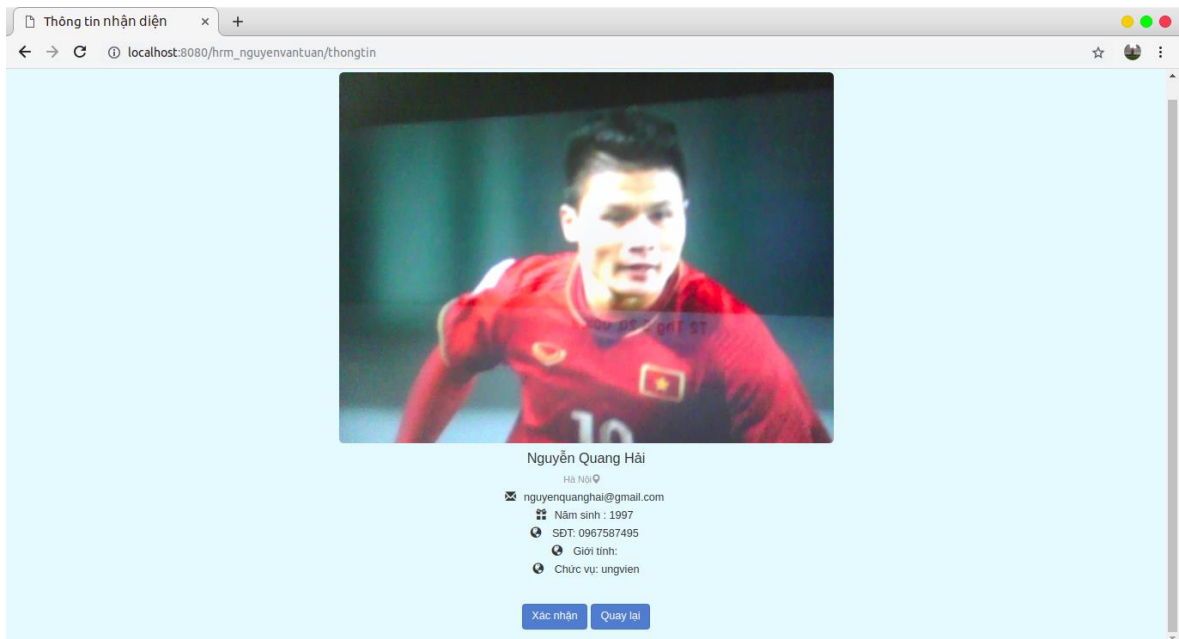
3.1.2. Nhận diện ứng viên thi test

Bước 1 : Ứng viên truy cập link hệ thống và camera chụp 1 ảnh cần nhận diện.



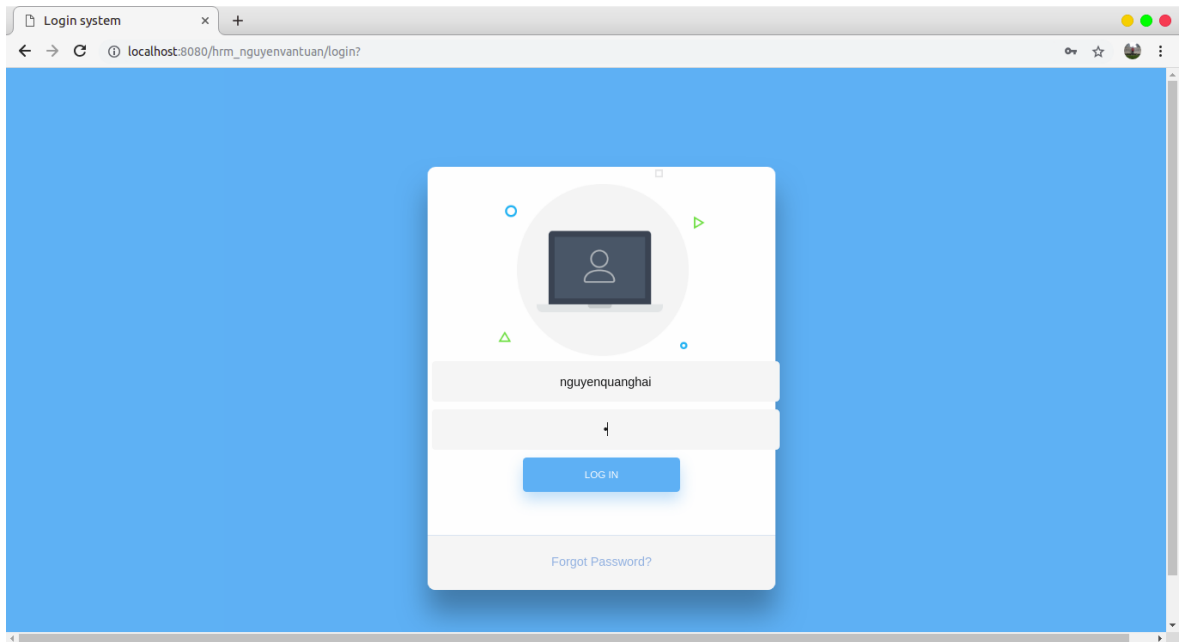
Hình 3- 3 : Giao diện chụp ảnh camera

Bước 2 : Hệ thống xử lý ảnh và hiển thị thông tin dự đoán về ứng viên.



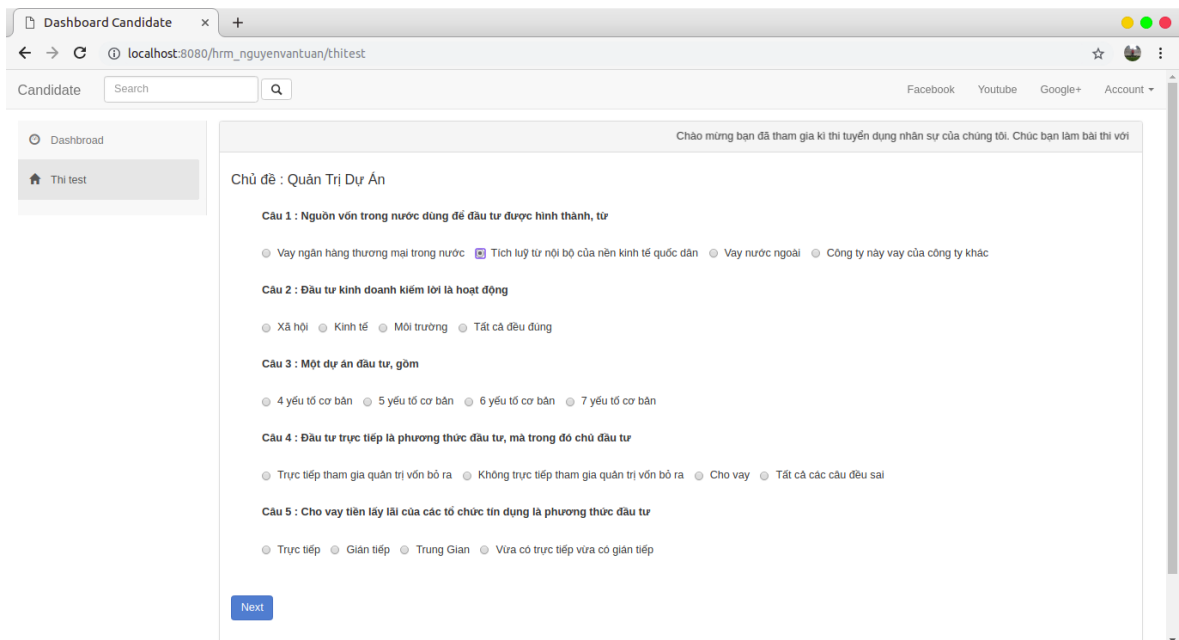
Hình 3- 4 : Giao diện thông tin nhận diện

Bước 3 : Ứng viên xác nhận thông tin và sau đó được chuyển tới màn hình đăng nhập hệ thống.



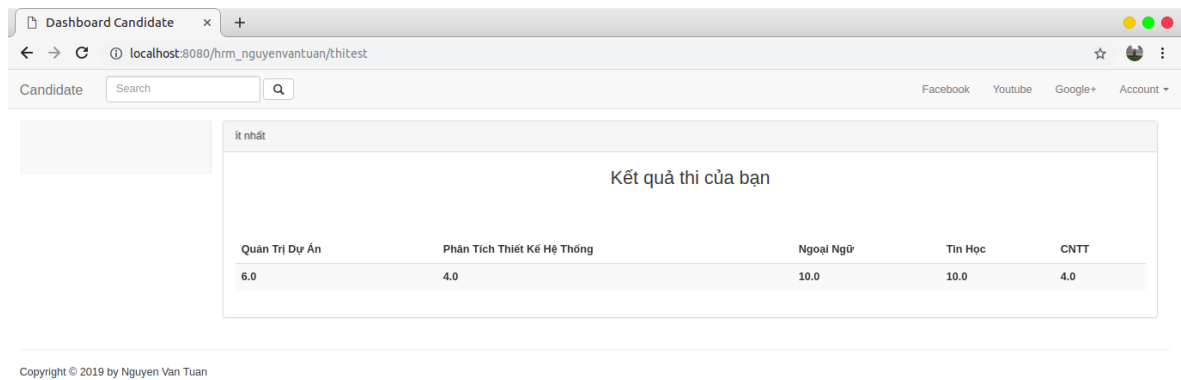
Hình 3- 5 : Giao diện đăng nhập hệ thống

Bước 5 : Ứng viên đăng nhập và thực hiện làm bài thi.



Hình 3- 6 : Giao diện làm bài thi test

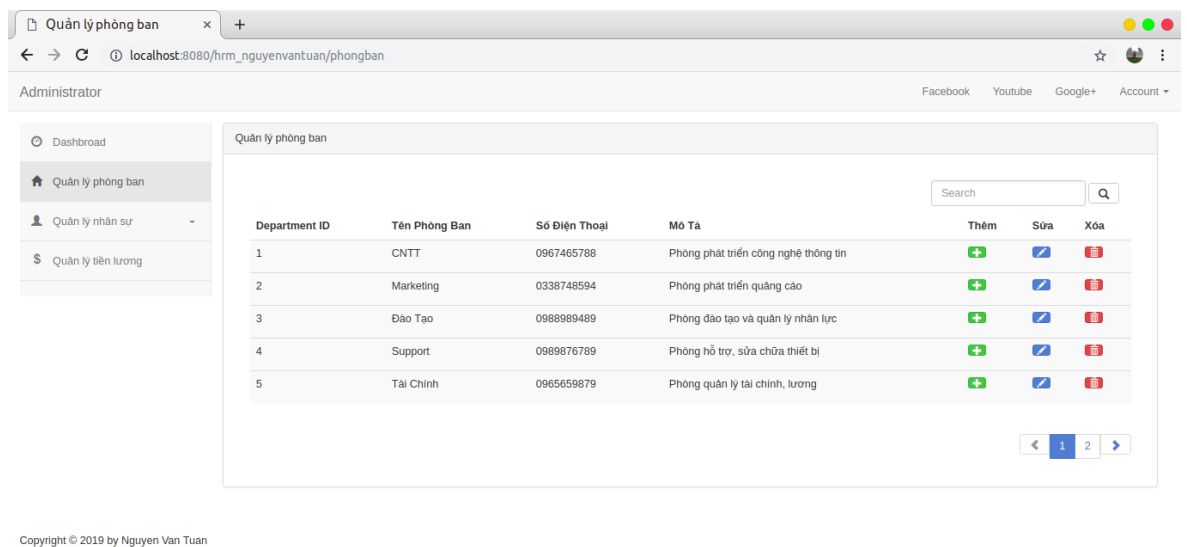
Bước 6 : Kết quả làm bài thi



Hình 3- 7 : Giao diện kết quả làm bài thi

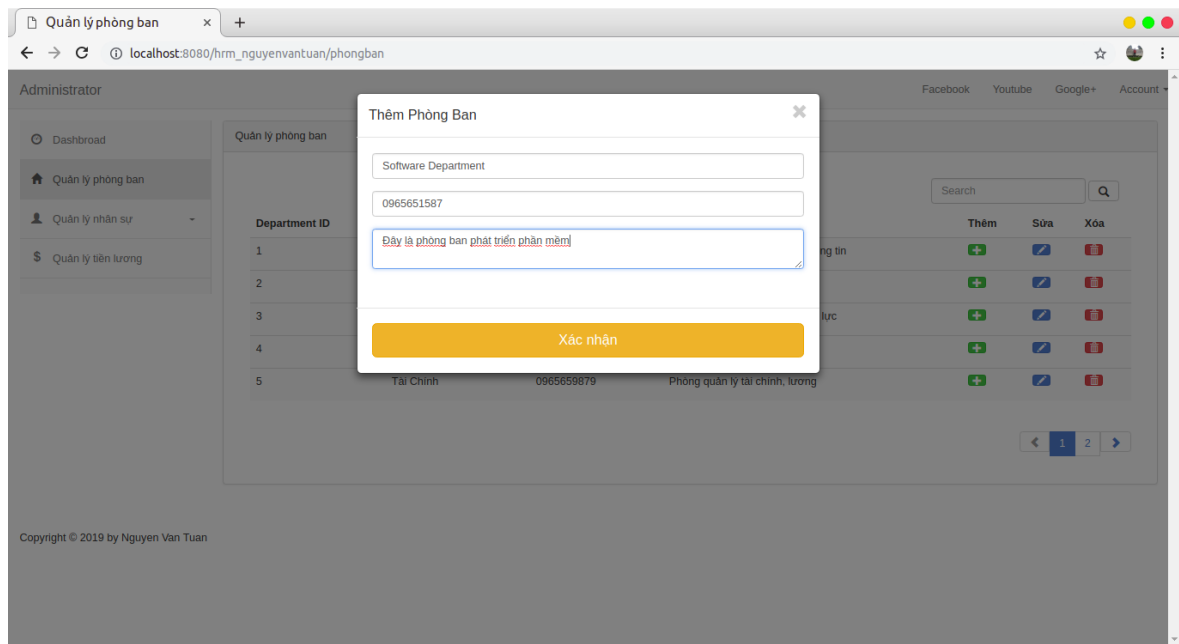
3.1.3. Quản lý phòng ban

Bước 1 : Chọn chức năng quản lý phòng ban



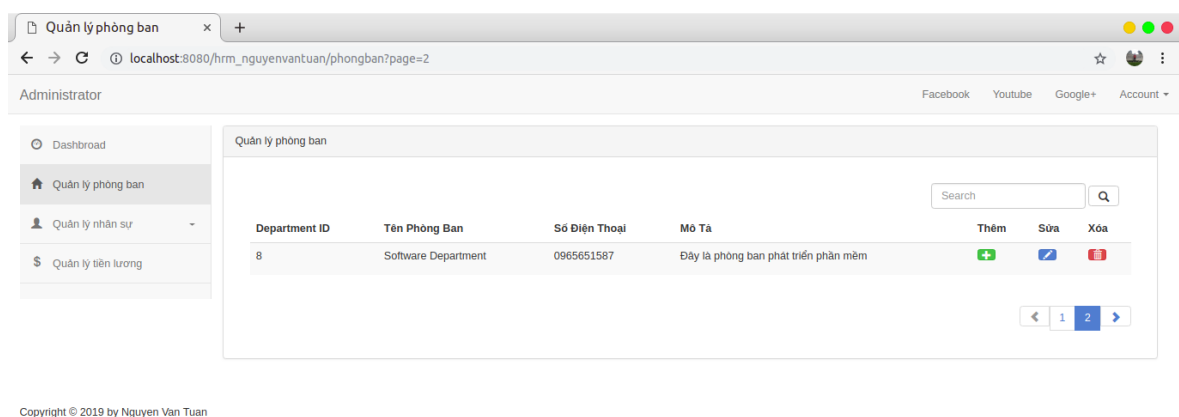
Hình 3- 8 : Giao diện quản lý phòng ban

Bước 2 : Nhập thông tin về phòng ban



Hình 3- 9 : Giao diện nhập thông tin phòng ban

Bước 3 : Xác nhận hành động



Hình 3- 10 : Giao diện kết quả phòng ban

3.2. Đánh giá hệ thống

a. Quản lý

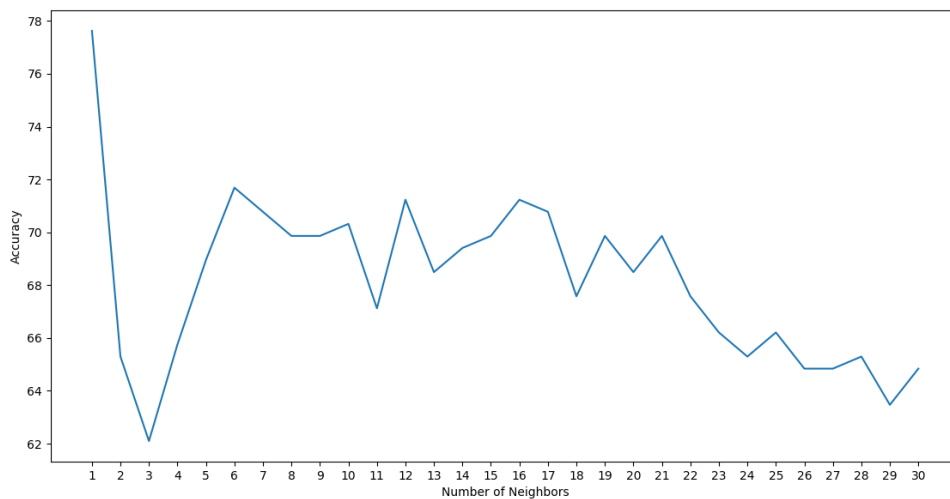
- Đã đáp ứng yêu cầu đặt ra bài toán.
- Các chức năng cơ bản về quản lý đã hoàn thành.

b. Tư vấn tuyển dụng

- Đã hoàn thành việc tư vấn tuyển dụng và đưa ra kết quả tư vấn.
- Đảm bảo tính khách quan và chủ quan trong kết quả tư vấn.
- Việc đánh giá ứng viên trên từng tiêu chí đã đảm bảo tính khách quan thông qua kết quả thi test và phỏng vấn.

c. Nhận diện thông tin

- Accuracy : **77.63%**, Dữ liệu ảnh n = **882**, **train : set = 4:1**, **12 Classes**



Hình 3- 11 : Độ chính xác nhận diện thông tin

3.3. Định hướng phát triển

- Tối ưu hệ thống, câu lệnh truy vấn,... bằng cách áp dụng các môn học như : Cơ sở dữ liệu, Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu,...
- Thu thập ảnh chính xác hơn để tăng accuracy cho bài toán nhận diện.
- Thu thập dữ liệu đánh giá theo tiêu chí khách quan hơn nữa.
- Áp dụng nhiều môn học ở trường để phát triển những chức năng bổ ích và thực tế.

PHẦN 4 : TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] PSG.TS Trần Đình Khang, Slide bài giảng Hệ trợ giúp quyết định, Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông – Đại học Bách khoa Hà Nội.

[2] TS. Thân Quang Khoát, Slide bài giảng Học máy, Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông – Đại học Bách khoa Hà Nội.

[3] Thuật toán k-Nearest Neighbour

<https://thigiacymaytinh.com/phan-lop-hinh-anh-bang-knn/>

<https://blog.vietnamlab.vn/2018/11/30/thuc-thi-thuat-toan-k-lang-gieng-gan-nhat-k-nearest-neighbour/>

[4] Giải thuật SIFT

<https://kipalog.com/posts/Gioi-thieu-giai-thuat-SIFT-de-nhan-dang-anh>

[5] Template HTML, Bootstrap, JavaScript, CSS

Login : <https://bootsnipp.com/snippets/dldxB>

Dashboard : <https://bootsnipp.com/snippets/DrGla>

[6] Mô hình ASK và phương pháp TOPSIS trong tư vấn tuyển dụng

<https://www.uef.edu.vn/newsimg/tap-chi-uef/2014-11-12-19/11.pdf>

[7] Capture picture from webcam with Webcam.js

<https://makitweb.com/how-to-capture-picture-from-webcam-with-webcam-js/?fbclid=IwAR20SY3d3f25HrtaKZwt8h0H-tsCcgH6ttJSLC0xPopK2JUqSFKqkuO12wI>

[8] Đọc ghi file Excel trong Java với jxl

<https://nguyenvanquan7826.wordpress.com/2014/06/20/java-doc-ghi-file-excel-trong-java-voi-jxl-read-write-excel-file-in-java-with-jxl/>

[9] Thư viện mã nguồn mở

Bootstrap : <https://getbootstrap.com/>

OpenCV : <https://opencv.org/>

Apache Tomcat : <http://tomcat.apache.org/>