

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**Xây dựng hệ thống quản lý kỹ năng  
chuyên môn nhân viên**

**GIÁP VĂN ĐÔNG**

dong.gv173019@sis.hust.edu.vn

**Ngành Công nghệ thông tin**

**Giảng viên hướng dẫn:** TS. Nguyễn Bá Ngọc

Chữ ký của GVHD

**Bộ môn:** Hệ thống thông tin

**Viện:** Công nghệ thông tin và Truyền thông

**HÀ NỘI, 6/2021**

# PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

## 1. Thông tin về sinh viên

Họ và tên sinh viên: Giáp Văn Đông

Số điện thoại liên lạc: 0354371714 Email: dong.gv173019@sis.hust.edu.vn

Lớp: CNTT-10.K62

Hệ đào tạo: Chính quy

Thời gian làm ĐATN: Từ ngày 20/1/2021 đến 4/6/2021.

## 2. Mục đích nội dung của ĐATN

- Tìm hiểu việc phát triển, triển khai theo một quy trình với ứng dụng sử dụng ngôn ngữ lập trình JavaScript.
- Xây dựng hệ thống đánh giá kỹ năng nhân viên cho doanh nghiệp.
- Ứng dụng việc đánh giá kỹ năng nhân viên vào các quy trình khác của doanh nghiệp.

## 3. Các nhiệm vụ cụ thể của ĐATN

- Phân tích, thiết kế về các nghiệp vụ liên quan đến hệ thống đánh giá kỹ năng.
- Tìm hiểu và nghiên cứu về ngôn ngữ lập trình JavaScript, nền tảng Nodejs cho ứng dụng phía máy chủ, Framework Vuejs cho phát triển ứng dụng phía máy khách.
- Phát triển các thành phần của hệ thống, tích hợp thành hệ thống hoàn chỉnh.
- Kiểm thử chương trình và triển khai thử nghiệm trong phạm vi công ty nhỏ quy mô dưới 30 người.
- Tổng kết và đánh giá.

## 4. Lời cam đoan của sinh viên

Em – *Giáp Văn Đông* – xin cam kết ĐATN là công trình nghiên cứu của bản thân dưới sự hướng dẫn của T.S Nguyễn Bá Ngọc.

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

	<p><i>Hà Nội, ngày 4 tháng 6 năm 2021</i> Tác giả ĐATN</p>
<i>Giáp Văn Đông</i>	

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

	<p><i>Hà Nội, ngày 4 tháng 6 năm 2021</i> Giáo viên hướng dẫn</p>
<i>T.S Nguyễn Bá Ngọc</i>	

## **Lời cảm ơn**

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến T.S Nguyễn Bá Ngọc, giảng viên bộ môn Hệ thống thông tin – trường Đại học Bách Khoa Hà Nội đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo em trong suốt quá trình làm đồ án tốt nghiệp.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy/cô trong trường Bách Khoa nói chung và viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông nói riêng đã cho em những kiến thức thú vị về các môn đại cương làm nền tảng cũng như chuyên ngành cho em.

Cuối cùng em xin cảm ơn gia đình, bạn bè đã luôn bên em, giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập tại trường và hoàn thành tốt đồ án tốt nghiệp.

## **Tóm tắt nội dung đồ án**

Nội dung của đồ án tốt nghiệp tập trung vào phân tích yêu cầu, thiết kế, xây dựng và phát triển ứng dụng web quản lý, đánh giá kỹ năng chuyên môn của nhân viên. Người quản lý trong công ty có thể tạo các kỳ đánh giá, thống kê kỹ năng của các nhân viên, dựa trên các kỹ năng chuyên môn đó có thể đề xuất nhân viên vào các dự án sắp bắt đầu.

Để có thể thành đồ án tốt nghiệp, em sử dụng ngôn ngữ nền tảng là Javascript, một ngôn ngữ lập trình linh hoạt, có thể xây dựng ứng dụng đa nền tảng. Với Javascript, đây là một ngôn ngữ phổ biến nhất ở thời điểm hiện tại, cộng đồng lớn trên kho ứng dụng mã nguồn mở github.

Sau quá trình phát triển thì để tài đã cơ bản giải quyết được các vấn đề đặt ra. Tuy nhiên em vẫn muốn phát triển đồ án này để trở thành một sản phẩm có thể ứng dụng rộng rãi đến các doanh nghiệp. Trong quá trình làm đồ án em cũng đã nâng cao được khả năng về lập trình ứng dụng web, phân tích yêu cầu khách hàng để chuẩn bị hành trang cho chặng đường sắp tới.

**Sinh viên thực hiện**  
Ký và ghi rõ họ tên

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI .....</b>	<b>1</b>
1.1    Giới thiệu chung .....	1
1.2    Đối tượng và phạm vi của đề tài .....	1
1.3    Định hướng giải pháp .....	1
1.4    Bố cục của đề tài .....	1
<b>CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....</b>	<b>3</b>
2.1    Khảo sát thực trạng .....	3
2.2    Tổng quan chức năng.....	3
2.2.1    Biểu đồ use case tổng quan.....	3
2.2.2    Biểu đồ phân rã use case .....	4
2.2.3    Quy trình nghiệp vụ .....	7
2.3    Đặc tả chức năng.....	17
2.3.1    Đặc tả chức năng Đăng nhập .....	17
2.3.2    Đặc tả chức năng Xem hoặc Tạo đánh giá.....	22
2.3.3    Đặc tả chức năng Đánh giá kỹ năng thành viên.....	25
2.3.4    Đặc tả chức năng Tạo kỳ đánh giá.....	27
2.3.5    Đặc tả chức năng Cập nhật kỳ đánh giá.....	28
2.3.6    Đặc tả chức năng Xoá kỳ đánh giá .....	29
2.3.7    Đặc tả chức năng Tạo dự án.....	31
2.3.8    Đặc tả chức năng Cập nhật kỹ năng cho dự án .....	32
2.3.9    Đặc tả chức năng Xem biểu đồ phân tích kỹ năng.....	33
2.4    Mô hình hoá cấu trúc .....	34
2.4.1    Đặc tả mô-đun auth.js .....	36
2.4.2    Đặc tả mô-đun skill-set.js.....	37
2.4.3    Đặc tả mô-đun user-management.js.....	38
2.4.4    Đặc tả mô-đun skill-set.service.js .....	38
2.4.5    Đặc tả mô-đun business-task.service.js.....	39
2.4.6    Đặc tả mô-đun excel.js.....	39
2.4.7    Đặc tả mô-đun slack.js .....	39
2.4.8    Đặc tả mô-đun email.js .....	40
2.5    Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	41

2.5.1	Cụm cơ sở dữ liệu cho chức năng Quản lý người dùng.....	42
2.5.2	Cụm cơ sở dữ liệu cho chức năng Quản lý kỹ năng .....	43
2.5.3	Cụm cơ sở dữ liệu cho chức năng Quản lý dự án .....	45
2.6	Các yêu cầu phi chức năng .....	46
2.7	Chương phụ.....	46
<b>CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ ĐÃ SỬ DỤNG .....</b>		<b>47</b>
3.1	Lịch sử của Javascript.....	47
3.2	Công nghệ phía máy chủ - Nodejs.....	47
3.2.1	Nguyên lý vận hành của Nodejs .....	48
3.2.2	Kiến trúc của Nodejs.....	48
3.2.3	Khả năng áp dụng .....	49
3.3	Công nghệ phía máy khách – Vuejs .....	50
3.3.1	Kiến trúc của Vuejs.....	50
3.3.2	Ưu nhược điểm của Vuejs so với Reactjs .....	51
3.4	Cơ sở dữ liệu PostgresSQL.....	51
3.4.1	Vì sao lại chọn PostgresSQL .....	51
3.5	Cài đặt môi trường .....	51
3.6	Chương phụ.....	52
<b>CHƯƠNG 4. PHÁT TRIỂN VÀ TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG .....</b>		<b>53</b>
4.1	Thiết kế tổng thể .....	53
4.2	Thiết kế chi tiết .....	53
4.2.1	Thiết kế giao diện người dùng .....	53
4.2.2	Thiết kế API .....	61
<b>CHƯƠNG 5. TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>		<b>80</b>
5.1	Tổng kết .....	80
5.2	Hạn chế .....	80
5.3	Hướng phát triển .....	81
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>		<b>82</b>
<b>PHỤ LỤC .....</b>		<b>83</b>

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1 Biểu đồ use case tổng quan.....	3
Hình 2.2 Biểu đồ phân rã use case Đăng nhập .....	4
Hình 2.3 Biểu đồ phân rã use case Tạo đánh giá bản thân .....	5
Hình 2.4 Biểu đồ phân rã use case Đánh giá lại kỹ năng của thành viên .....	5
Hình 2.5 Biểu đồ phân rã use case Quản lý các kỳ đánh giá .....	6
Hình 2.6 Biểu đồ phân rã use case Quản lý dự án .....	6
Hình 2.7 Biểu đồ hoạt động của chức năng Đăng Nhập.....	7
Hình 2.8 Biểu đồ hoạt động của chức năng Tạo đánh giá .....	8
Hình 2.9 Biểu đồ hoạt động của chức năng Xem đánh giá.....	9
Hình 2.10 Biểu đồ hoạt động của chức năng Đánh giá kỹ năng của thành viên .	10
Hình 2.11 Biểu đồ hoạt động của chức năng Tạo kỳ đánh giá .....	11
Hình 2.12 Biểu đồ hoạt động của chức năng Cập nhật kỳ đánh giá .....	12
Hình 2.13 Biểu đồ hoạt động của chức năng Xoá kỳ đánh giá.....	13
Hình 2.14 Biểu đồ hoạt động của chức năng Tạo mới dự án .....	14
Hình 2.15 Biểu đồ hoạt động của chức năng Cập nhật kỹ năng trong dự án .....	15
Hình 2.16 Biểu đồ hoạt động của chức năng Xem biểu đồ phân tích kỹ năng....	16
Hình 2.17 Biểu đồ trình tự của chức năng Đăng nhập.....	18
Hình 2.18 Biểu đồ hoạt động của chức năng Quên mật khẩu.....	20
Hình 2.19 Biểu đồ trình tự của chức năng Quên mật khẩu.....	21
Hình 2.20 Biểu đồ trình tự của chức năng Xem đánh giá.....	22
Hình 2.21 Biểu đồ trình tự của chức năng Tạo đánh giá .....	24
Hình 2.22 Biểu đồ trình tự của chức năng Chấp thuận đánh giá thành viên .....	26
Hình 2.23 Biểu đồ trình tự của chức năng Từ chối đánh giá .....	27
Hình 2.24 Biểu đồ trình tự của chức năng Tạo kỳ đánh giá .....	28
Hình 2.25 Biểu đồ trình tự của chức năng Cập nhật kỳ đánh giá .....	29
Hình 2.26 Biểu đồ trình tự của chức năng Xoá kỳ đánh giá.....	30
Hình 2.27 Biểu đồ trình tự của chức năng Tạo dự án.....	31
Hình 2.28 Biểu đồ trình tự của chức năng Cập nhật kỹ năng cho dự án .....	32
Hình 2.29 Biểu đồ trình tự của chức năng Xem phân tích kỹ năng của dự án ...	33
Hình 2.30 Mô hình hoá cấu trúc ứng dụng .....	35
Hình 2.31 Thiết kế cơ sở dữ liệu tổng quan.....	41
Hình 3.1 Nguyên lý vận hành của Nodejs .....	48
Hình 3.2 Kiến trúc của Nodejs.....	48
Hình 4.1 Sơ đồ thiết kế tổng quan .....	53
Hình 4.2 Màn hình Đăng nhập ứng dụng .....	54
Hình 4.3 Màn hình Xem lịch sử đánh giá kỹ năng .....	55

Hình 4.4 Màn hình Tạo đánh giá .....	55
Hình 4.5 Màn hình Tạo kỹ năng khi chưa đến kỳ đánh giá.....	56
Hình 4.6 Màn hình Quản lý nhóm kỹ năng .....	56
Hình 4.7 Biểu mẫu Tạo mới một thể loại .....	57
Hình 4.8 Màn hình Quản lý kỹ năng .....	57
Hình 4.9 Màn hình So sánh kỹ năng nhân viên .....	58
Hình 4.10 Màn hình Quản lý kỳ đánh giá.....	58
Hình 4.11 Màn hình Tạo kỳ đánh giá .....	59
Hình 4.12 Màn hình Xem biểu đồ phân tích kỹ năng trong dự án .....	59
Hình 4.13 Màn hình Quản lý nhân viên.....	60
Hình 4.14 Màn hình Thông tin người dùng .....	60

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1 Hệ thống phân quyền ứng dụng.....	4
Bảng 2.2 Bảng đặc tả cho chức năng Đăng nhập .....	17
Bảng 2.3 Bảng đặc tả cho chức năng Quên mật khẩu .....	19
Bảng 2.4 Bảng đặc tả cho chức năng Xem đánh giá .....	22
Bảng 2.5 Bảng đặc tả cho chức năng Tạo đánh giá .....	23
Bảng 2.6 Bảng đặc tả cho chức năng Chấp thuận đánh giá thành viên .....	25
Bảng 2.7 Bảng đặc tả cho chức năng Từ chối đánh giá thành viên .....	26
Bảng 2.8 Bảng đặc tả cho chức năng Tạo kỳ đánh giá .....	27
Bảng 2.9 Bảng đặc tả cho chức năng Cập nhật kỳ đánh giá.....	28
Bảng 2.10 Bảng đặc tả cho chức năng Xoá kỳ đánh giá.....	29
Bảng 2.11 Bảng đặc tả cho chức năng Tạo dự án.....	31
Bảng 2.12 Bảng đặc tả cho chức năng Cập nhật kỹ năng cho dự án .....	32
Bảng 2.13 Bảng đặc tả cho chức năng Xem biểu đồ phân tích kỹ năng dự án....	33
Bảng 2.14 Bảng đặc tả mô-đun auth.js .....	36
Bảng 2.15 Bảng đặc tả mô-đun skill-set.js .....	37
Bảng 2.16 Bảng đặc tả mô-đun user-management.js.....	38
Bảng 2.17 Bảng đặc tả mô-đun skill-set.service.js .....	38
Bảng 2.18 Bảng đặc tả mô-đun business-task.service.js .....	39
Bảng 2.19 Bảng đặc tả mô-đun excel.js.....	39
Bảng 2.20 Bảng đặc tả mô-đun slack.js.....	39
Bảng 2.21 Bảng đặc tả mô-đun email.js .....	40
Bảng 2.22 Đặc tả bảng user trong cơ sở dữ liệu .....	42
Bảng 2.23 Đặc tả bảng role trong cơ sở dữ liệu.....	42
Bảng 2.24 Đặc tả bảng user_role trong cơ sở dữ liệu.....	42
Bảng 2.25 Đặc tả bảng skill_category trong cơ sở dữ liệu .....	43
Bảng 2.26 Đặc tả bảng skill trong cơ sở dữ liệu .....	43
Bảng 2.27 Đặc tả bảng period trong cơ sở dữ liệu.....	43
Bảng 2.28 Đặc tả bảng user_period trong cơ sở dữ liệu .....	44
Bảng 2.29 Đặc tả bảng skill_set trong cơ sở dữ liệu .....	44
Bảng 2.30 Đặc tả bảng levels trong cơ sở dữ liệu .....	45
Bảng 2.31 Đặc tả bảng task trong cơ sở dữ liệu .....	45
Bảng 2.32 Đặc tả bảng task_skill trong cơ sở dữ liệu .....	45

## **DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT**

<b>CNTT</b>	Công nghệ thông tin
<b>ĐATN</b>	Đồ án tốt nghiệp
<b>SV</b>	Sinh viên
<b>API</b>	Application Programming Interface Giao diện lập trình ứng dụng
<b>STT</b>	Số thứ tự

## **DANH MỤC THUẬT NGỮ**

<b>Browser</b>	Trình duyệt
<b>Compiler</b>	Trình dịch
<b>Platform</b>	Nền tảng
<b>Leader</b>	Người phụ trách một nhóm thành viên
<b>Use case</b>	Một chức năng được mô hình hoá bằng hình vẽ bao gồm các tác nhân tương tác với hệ thống
<b>Token</b>	Thông tin xác thực người dùng kèm theo chữ ký số của máy chủ

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## 1.1 Giới thiệu chung

Trong mỗi doanh nghiệp, nhất là các doanh nghiệp CNTT thì việc xem xét đánh giá kỹ năng chuyên môn của mỗi nhân viên là điều mọi doanh nghiệp đều muốn. Lý do xuất phát từ vấn đề phát triển của công nghệ rất nhanh chóng trong thời đại 4.0 nên việc học tập, nâng cao các kiến thức từ nền tảng đến những công nghệ mới là vô cùng quan trọng để đi sâu vào chuyên môn và bắt kịp thời đại. Theo cách truyền thống các doanh nghiệp sẽ dựa vào khối lượng công việc đã hoàn thành hoặc là những đóng góp của từng cá nhân để xem xét nhân viên đó có ưu/nhược điểm gì. Nhưng theo cách đó thì sẽ mất rất nhiều công đánh giá và không có tính so sánh trực quan giữa những người trong cùng công ty hoặc giữa chính nhân viên đó ở thời điểm hiện tại với quá khứ.

Hiểu được những khó khăn đó em cũng đã tham khảo các vấn đề gấp phải và cùng với Công ty TNHH Công nghệ ARROW Việc Nam phát triển và thử nghiệm tại công ty hệ thống đánh giá và quản lý kỹ năng nhân viên theo kỳ (6 tháng một kỳ đánh giá).

## 1.2 Đối tượng và phạm vi của đề tài

Đề tài hướng tới đối tượng là các doanh nghiệp CNTT có mong muốn có một sản phẩm để đánh giá, so sánh, phân tích kỹ năng các nhân viên. Các doanh nghiệp đã có phần mềm có thể tích hợp hệ thống này hoặc chưa có thì có thể từ đây phát triển thành hệ thống riêng của doanh nghiệp.

## 1.3 Định hướng giải pháp

Với những khó khăn của một doanh nghiệp bình thường phải làm thủ công quá trình đánh giá kỹ năng nhân viên, sản phẩm mong muốn giải quyết được các vấn đề sau:

- (i) Người quản lý có thể tạo, quản lý, điều chỉnh các kỳ đánh giá.
- (ii) Đến mỗi kỳ đánh giá mới, nhân viên sử dụng hệ thống và tự đánh giá bản thân và nộp cho các leader để leader nhận xét và xử lý.
- (iii) So sánh các bản ghi đánh giá kỹ năng của nhân viên.
- (iv) Tạo báo cáo kỹ năng.
- (v) Khi có các dự án mới có thể sử dụng dữ liệu kỹ năng nhân viên để cân nhắc sử dụng các thành viên trong dự án.

## 1.4 Bố cục của đề tài

Bố cục của báo cáo ĐATN được tổ chức như sau:

Chương 2. Phân tích và thiết kế hệ thống. Trong chương này, em sẽ trình bày các vấn đề gấp phải trong quy trình đánh giá năng lực nhân viên và sau đó là các phân tích nghiệp vụ của hệ thống.

Chương 3. Công nghệ đã sử dụng. Trong chương này, em sẽ nêu lên ưu/nhược điểm của các công nghệ em đang sử dụng. Cùng với đó, em cũng sẽ nêu lên tính ứng dụng trong bài toán thực tế.

Chương 4. Phát triển và triển khai ứng dụng. Trong chương này, em sẽ trình bày các phần của hệ thống đã phát triển và triển khai thực tế.

Chương 5. Tổng kết và hướng phát triển. Trong chương này, em sẽ tổng hợp lại các kết quả đã đạt được của ĐATN, tổng kết kiến thức đã tích luỹ được. Cuối cùng, em sẽ đưa ra hướng phát triển lâu dài của đề tài này.

## CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

*Tổng quan:* Trong chương 1, đề tài đã trình bày thực trạng vấn đề đánh giá kỹ năng nhân lực ngành công nghệ thông tin. Trong chương 2, em đi phân tích các thành phần trong hệ thống. Cùng với đó em sẽ đi vào chi tiết xem xét các ưu điểm, nhược điểm của việc thực hiện quy trình đánh giá tự động và đánh giá thủ công.

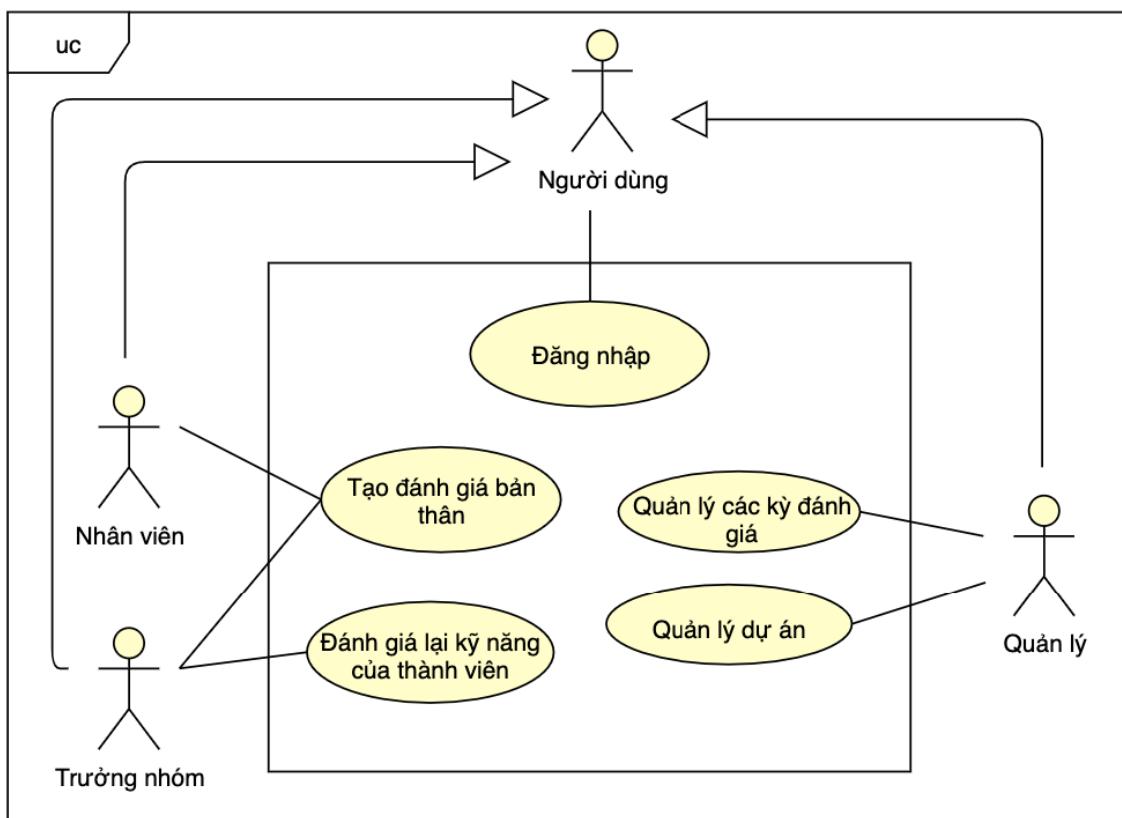
### 2.1 Khảo sát thực trạng

Trong thời buổi công nghệ cập nhật hằng ngày thì mỗi doanh nghiệp CNTT đều sẽ có những phần mềm bên thứ ba để giám sát, kiểm tra, đánh giá tiến độ của một đội nhóm hay cá nhân cụ thể. Có lý khi nói rằng: “Chúng tôi chỉ quan tâm nhân viên hoàn thành tốt nhiệm vụ!”. Nhưng như thế là chưa đủ, rõ ràng là một nhiệm vụ có thể hoàn thành tốt thì phải là sự hội tụ của các kỹ năng, phẩm chất tốt. Tuy nhiên ngược lại thì sao? Khi một nhân viên có đầy đủ các kỹ năng thành phần tốt nhưng lại chưa thể hoàn thành tốt các nhiệm vụ đồng nghĩa với việc kỹ năng mềm chưa tốt hay khả năng phân tích, tổng hợp và sử dụng kiến thức cứng chưa hiệu quả. Trong khuôn khổ của đề tài hiện tại chưa kết hợp việc kiểm tra kỹ năng mềm của một nhân viên, đó sẽ là một phần mở rộng của đề tài này.

### 2.2 Tổng quan chức năng

#### 2.2.1 Biểu đồ use case tổng quan

Hệ thống đã được xây dựng cho mục đích tạo đánh giá bản thân, so sánh với nhân viên khác với người dùng là nhân viên, với người quản lý sẽ là tạo các kỳ đánh giá, xuất báo cáo kỹ năng.



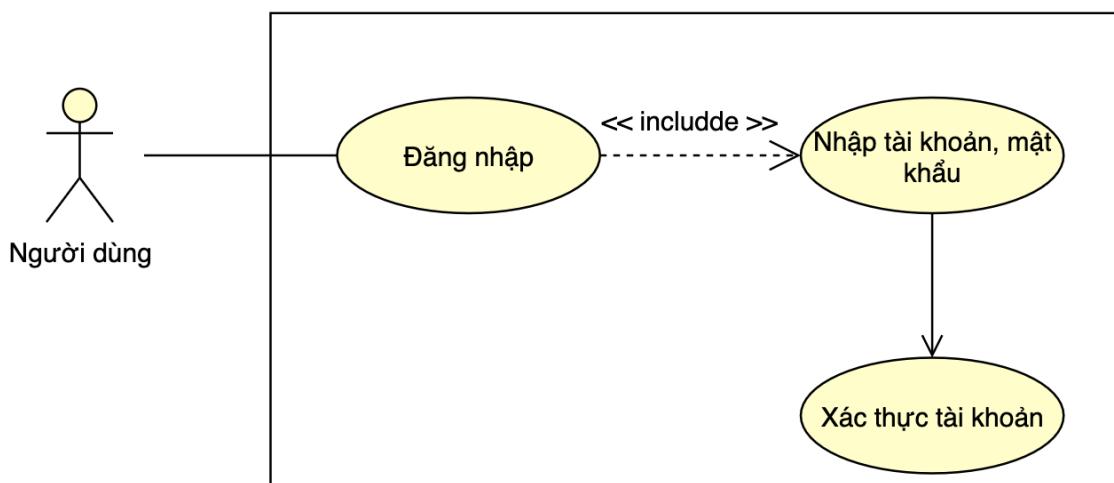
Hình 2.1 Biểu đồ use case tổng quan

Bảng 2.1 Hệ thống phân quyền ứng dụng

STT	Tác nhân	Quyền
1	Nhân viên	Tạo, xem đánh giá bản thân.
2	Trưởng nhóm	Tạo đánh giá bản thân Đánh giá lại các kỹ năng của nhân viên trong nhóm của mình.
3	Người quản lý	Toàn quyền trong hệ thống, bao gồm tạo các kỳ đánh giá, sử dụng tất cả đánh giá của toàn bộ nhân viên.

## 2.2.2 Biểu đồ phân rã use case

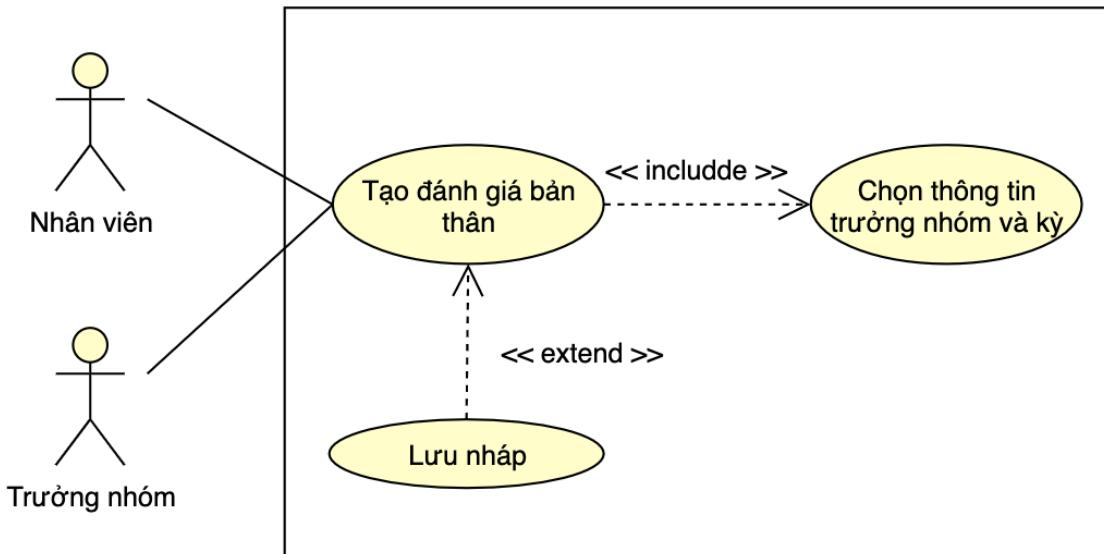
### 2.2.2.1. Biểu đồ phân rã use case Đăng nhập



Hình 2.2 Biểu đồ phân rã use case Đăng nhập

Mỗi nhân viên sẽ được cấp một tài khoản nội bộ của công ty để đăng nhập vào hệ thống. Trong hệ thống là toàn bộ tài nguyên có thể truy cập bao gồm: Quản lý tài sản, quản lý tiến độ, chi phí dự án, quản lý kỹ năng nhân viên,..

### 2.2.2.2. Biểu đồ phân rã use case Tạo đánh giá bản thân



Hình 2.3 Biểu đồ phân rã use case Tạo đánh giá bản thân

Nhân viên khi có thông báo đến kỳ đánh giá của người quản lý sẽ thực hiện việc vào hệ thống đánh giá, chọn các thông tin cần thiết như thông tin trưởng nhóm và kỹ đánh giá. Hệ thống sẽ tạo một biểu mẫu để nhân viên nhập thông tin về các kỹ năng của mình. Trong trường hợp đang làm nhưng có việc bận có thể lưu nháp để sửa sau. Sau khi hoàn tất việc nhập thông tin, nhân viên sẽ nộp để cho trưởng nhóm của mình đánh giá lại trước khi được lưu lại và sử dụng sau.

### 2.2.2.3. Biểu đồ phân rã use case Đánh giá lại kỹ năng của thành viên

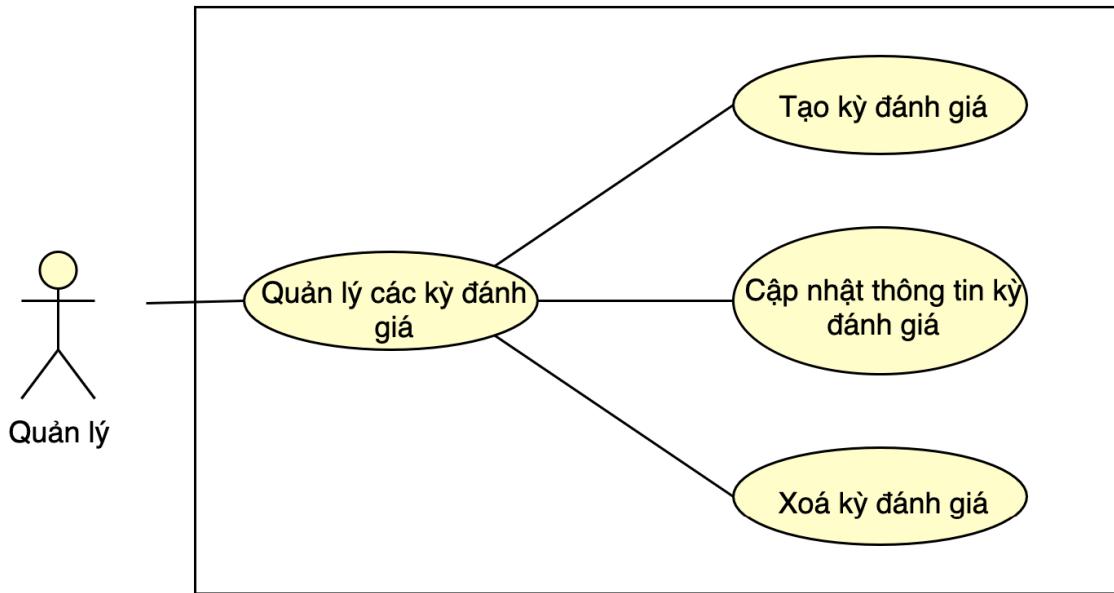


Hình 2.4 Biểu đồ phân rã use case Đánh giá lại kỹ năng của thành viên

Một trong hai nhiệm vụ quan trọng trong hệ thống đánh giá kỹ năng chính là việc được trưởng nhóm chấp nhận bản đánh giá của thành viên. Trong nghiệp vụ này, sau khi các thành viên trong nhóm đã tạo đánh giá của kỳ tương ứng. Trưởng nhóm sử dụng hệ thống đánh giá, xem các bản ghi đã được nộp và tiến hành xem xét các kỹ năng, điều chỉnh cho đúng với khả năng và tình hình thực tế của nhân viên. Kết quả của nghiệp vụ này là đánh giá đó sẽ được chấp nhận, không thể sửa lại và sẽ được lưu trữ mãi sau.

Tuy nhiên trong một số trường hợp có quá nhiều kỹ năng vượt quá sức thành viên thì trưởng nhóm có thể từ chối các đánh giá này để thành viên đó tạo lại.

#### 2.2.2.4. Biểu đồ phân rã use case Quản lý các kỳ đánh giá



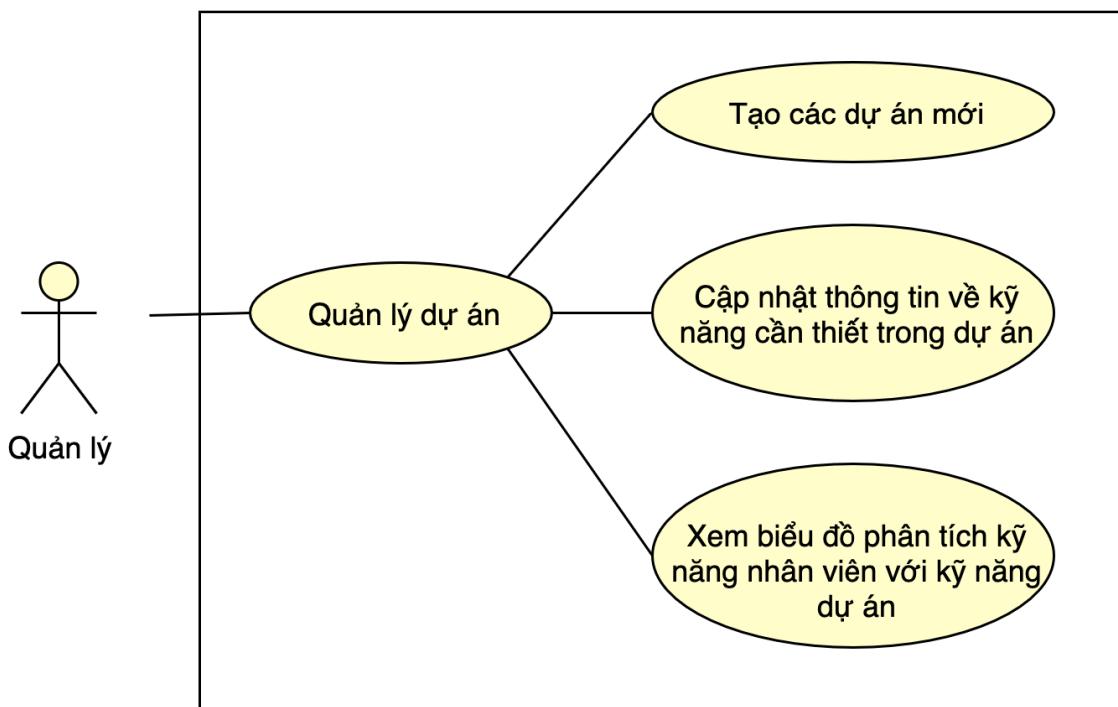
Hình 2.5 Biểu đồ phân rã use case Quản lý các kỳ đánh giá

Trong một năm có thể theo những đợt 6 tháng một lần vào tháng 1 và tháng 7 người quản lý sẽ vào hệ thống và tạo mới một kỳ đánh giá mới để nhân viên thực hiện đánh giá.

Trong một số trường hợp như các nhân viên chưa thể hoàn thành đúng hạn, công ty có việc đột xuất và phải giải quyết trong đợt đánh giá thì người quản lý có thể cập nhật lại thông tin về thời hạn của các kỳ đánh giá tương ứng.

Người quản lý có thể đánh dấu là đã xoá đi một kỳ nào đó. Đây không phải là việc xoá hoàn toàn, nó chỉ không còn hiển thị trong các lần xuất báo cáo.

#### 2.2.2.5. Biểu đồ phân rã use case Quản lý dự án

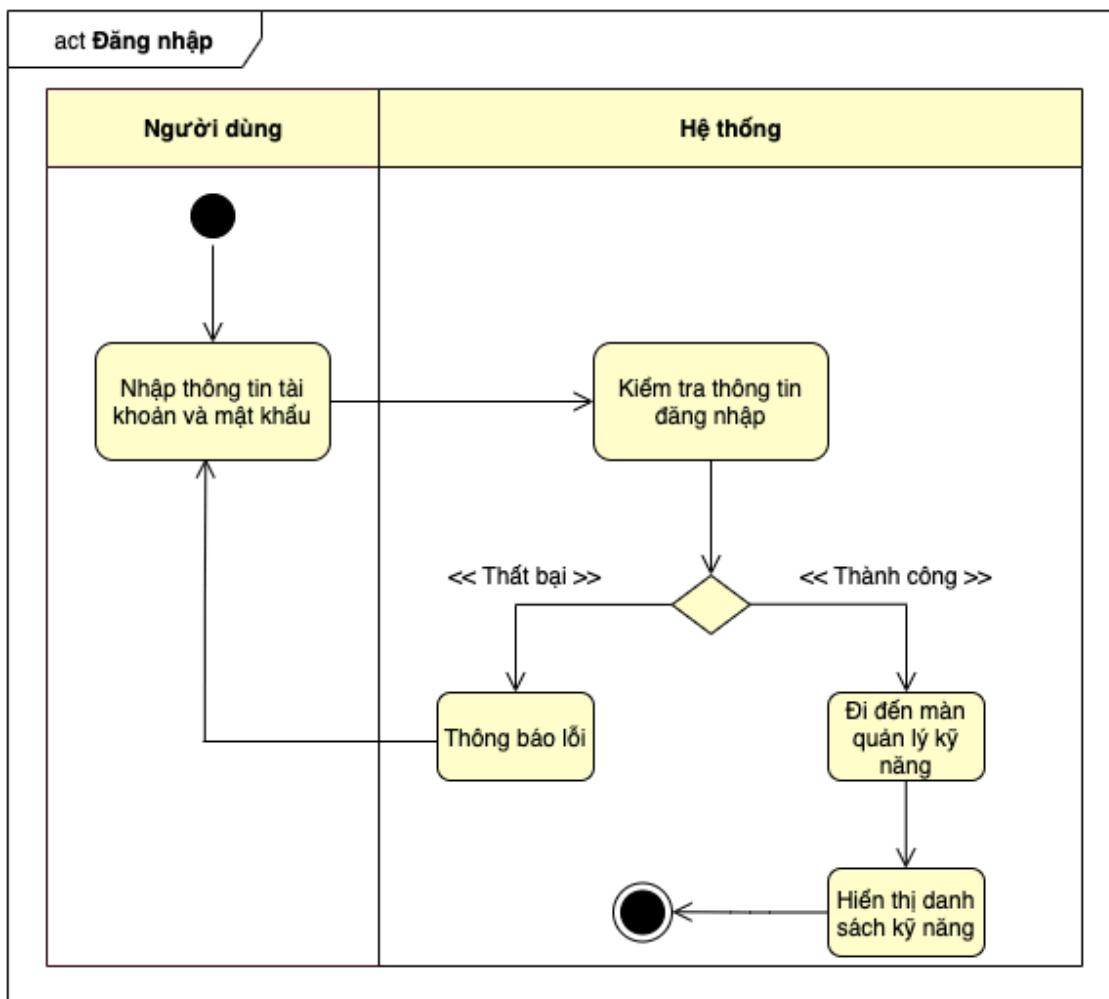


Hình 2.6 Biểu đồ phân rã use case Quản lý dự án

Các use case đã đề ra ở bên trên chủ yếu phục vụ cho việc tạo, đánh giá, lưu trữ các kỹ năng nhân viên theo thời gian. Tuy nhiên như thế là chưa đủ, dữ liệu đó cần được áp dụng vào một công việc cụ thể. Đó chính là dựa vào các kỹ năng đã có người quản lý sẽ cân nhắc việc sử dụng nhân viên nào vào các dự án của công ty. Để có thể đáp ứng được việc chọn ai vào dự án một cách dễ dàng thì trong tài tài có sử dụng công cụ phân tích bằng biểu đồ để trực quan hóa các kỹ năng của nhân viên.

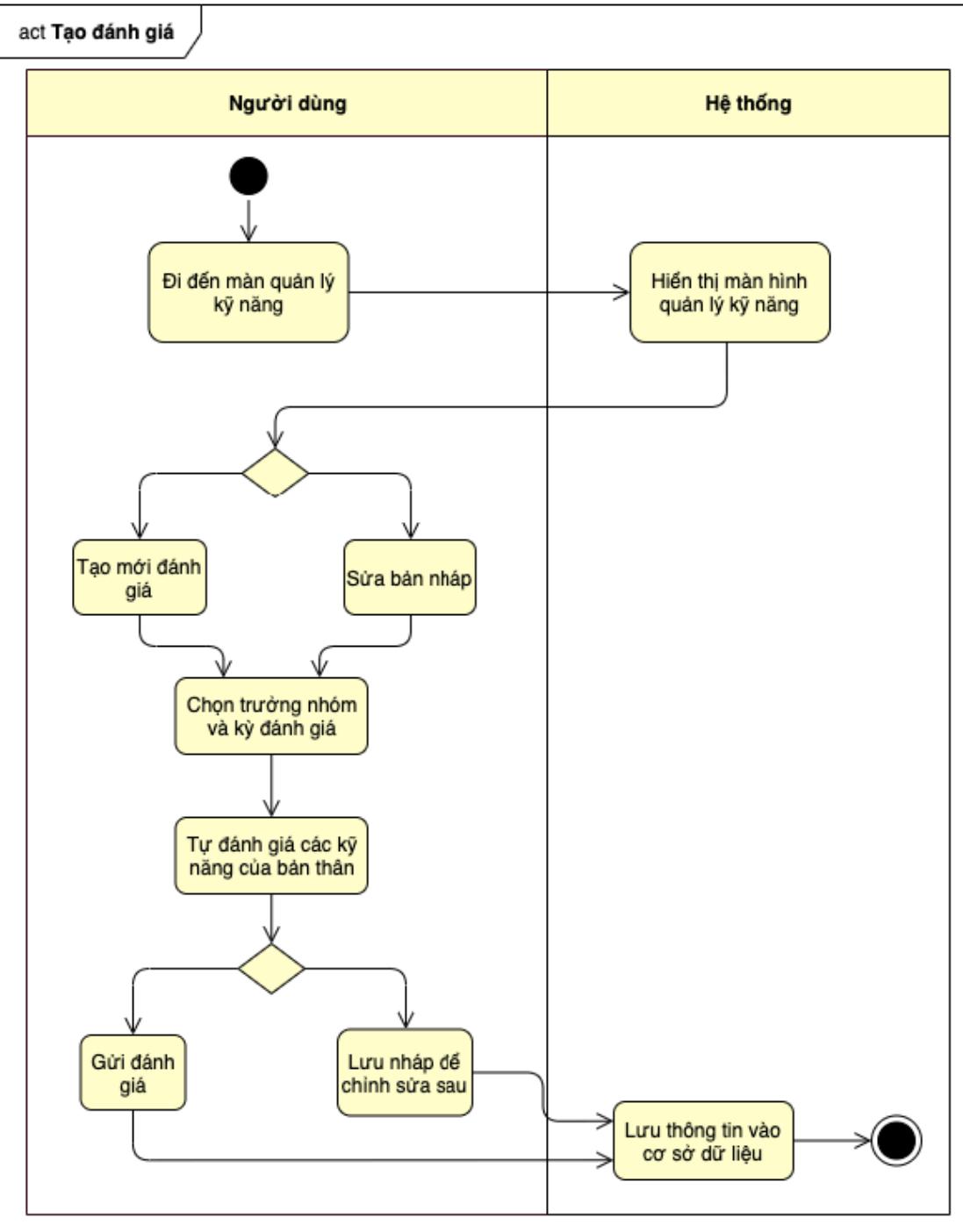
### 2.2.3 Quy trình nghiệp vụ

Sau khi trở thành nhân viên của công ty, người quản lý sẽ cấp cho nhân viên đó một tài khoản nội bộ để có thể truy cập các tài nguyên của công ty. Việc đăng nhập vào hệ thống quản lý của công ty để thực hiện việc tạo đánh giá hoặc xem đánh giá cá nhân sẽ theo quy trình dưới đây:

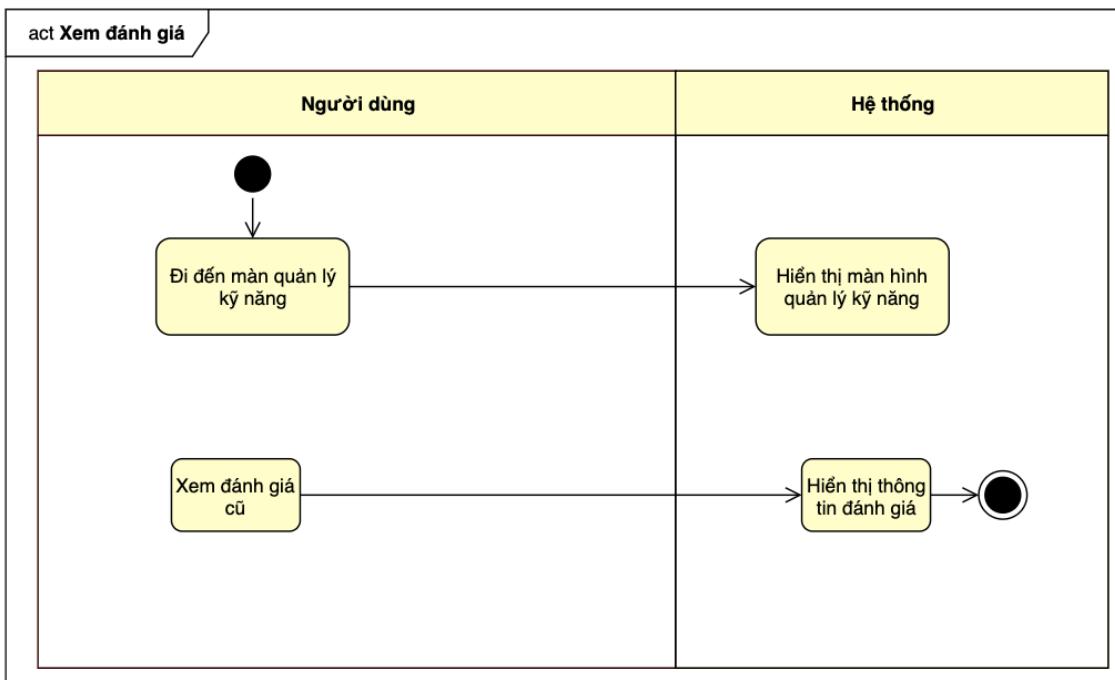


Hình 2.7 Biểu đồ hoạt động của chức năng Đăng Nhập

Sau khi đã đăng nhập, hệ thống sẽ cấp cho người dùng một token có thời hạn là 7 ngày. Các phiên đăng nhập tiếp theo người dùng sẽ được tự động điều hướng đến trang đánh giá kỹ năng. Tại đây, người dùng có thể thực hiện việc tạo mới đánh giá của bản thân nếu đến kỳ đánh giá mới hoặc xem lại đánh giá kỹ năng của bản thân trong các kỳ trước. Quá trình này được biểu diễn bằng biểu đồ hoạt động sau:



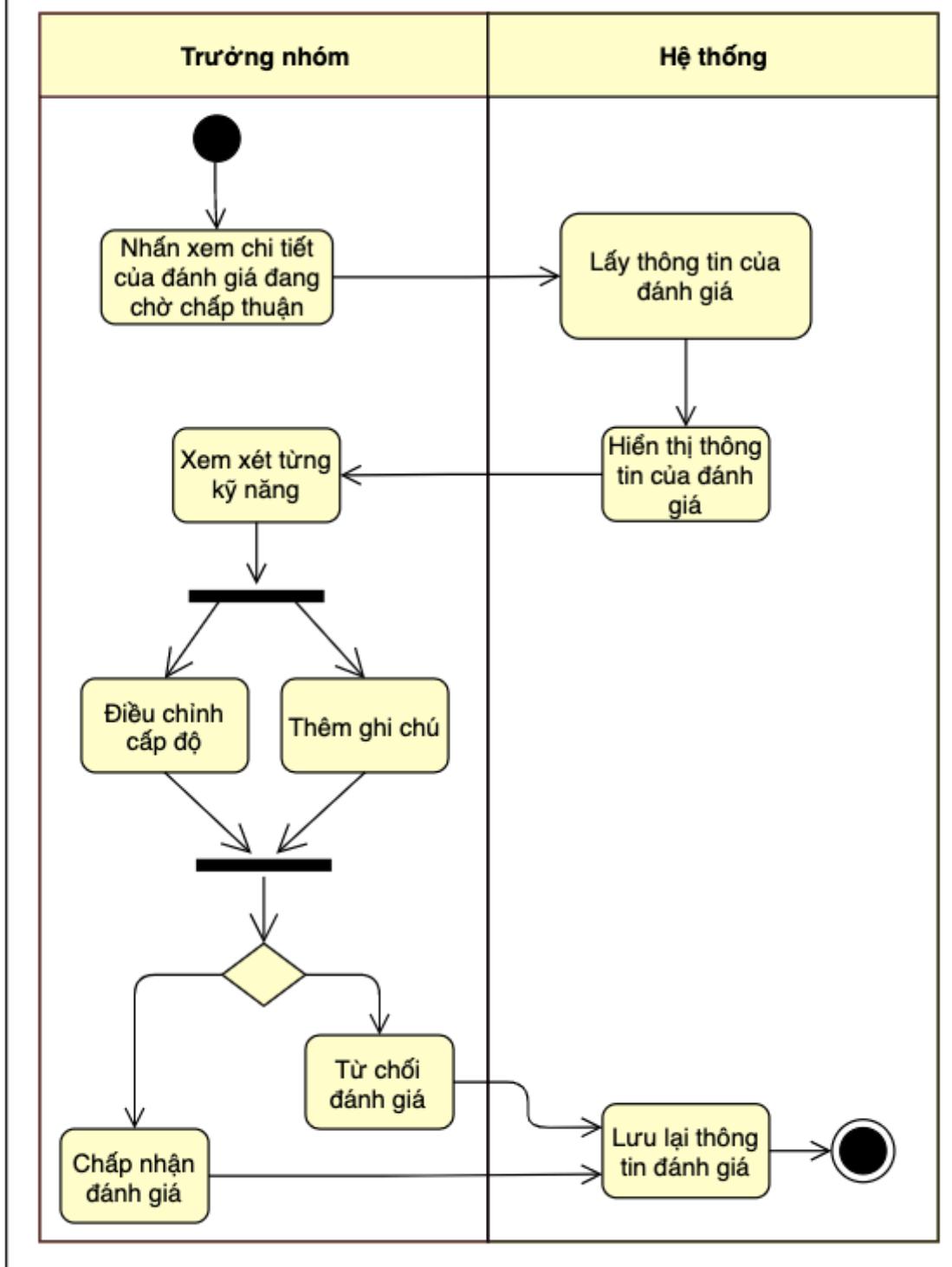
Hình 2.8 Biểu đồ hoạt động của chức năng Tạo đánh giá



Hình 2.9 Biểu đồ hoạt động của chức năng Xem đánh giá

Để có thể được chấp nhận các đánh giá của nhân viên thì cần có thêm bước đánh giá của trưởng nhóm. Căn cứ vào quá trình làm việc, thành tích, sự cố gắng và bẢN đánh giá của thành viên thì người trưởng nhóm sẽ đánh giá lại. Các bước thực hiện của người trưởng nhóm được mô tả trong biểu đồ hoạt động bên dưới:

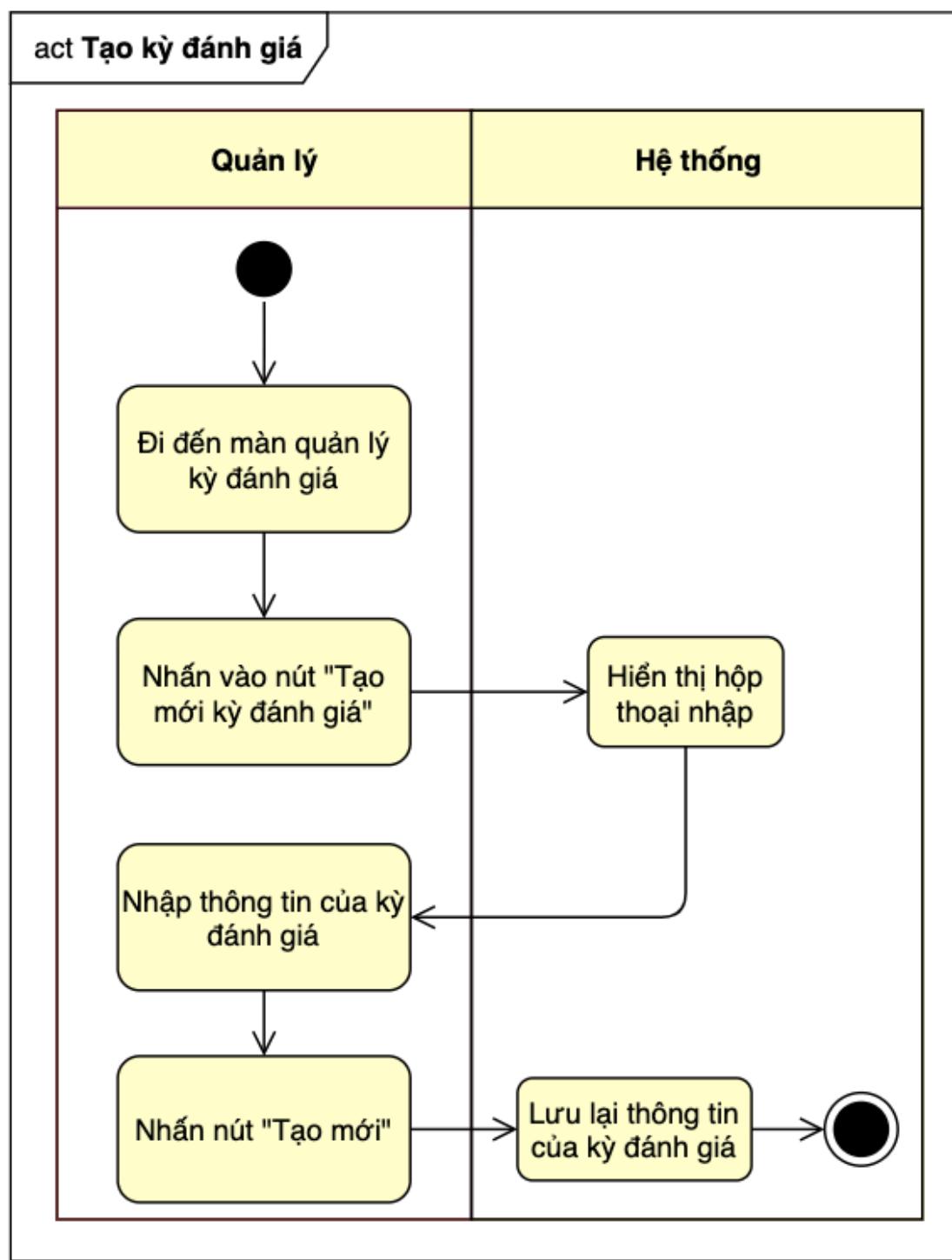
### Biểu đồ hoạt động của chức năng Đánh giá kỹ năng của thành viên



Hình 2.10 Biểu đồ hoạt động của chức năng Đánh giá kỹ năng của thành viên

Để có thể thực hiện được các đánh giá theo kỳ thì người quản lý cần tạo kỳ đánh giá mới trên hệ thống. Quá trình tạo một kỳ đánh giá mới của người quản lý được mô tả theo biểu đồ hoạt động sau:

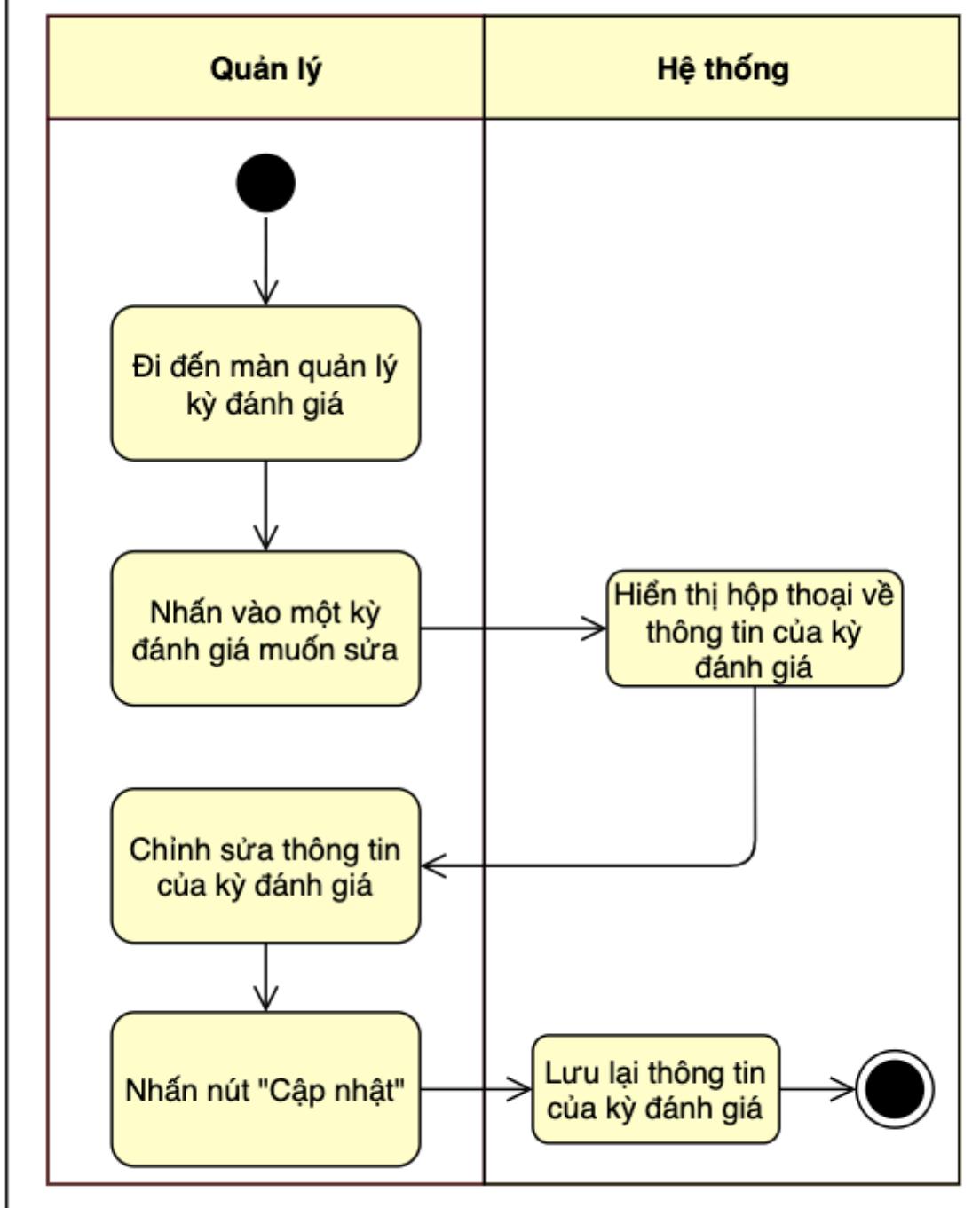
### act Tạo kỳ đánh giá



Hình 2.11 Biểu đồ hoạt động của chức năng Tạo kỳ đánh giá

Trong một số trường hợp ví dụ như đã quá hạn nhưng vẫn có thành viên chưa hoàn thành hoặc có thành viên mới và muốn tạo đánh giá cho thành viên đó thì người quản lý có thể cập nhật thời gian đánh giá để thành viên này có thể tạo đánh giá. Ngoài ra cũng có thể cập nhật các thông tin khác ví dụ về tên của kỳ đánh giá. Quá trình đó được thể hiện theo biểu đồ hoạt động sau:

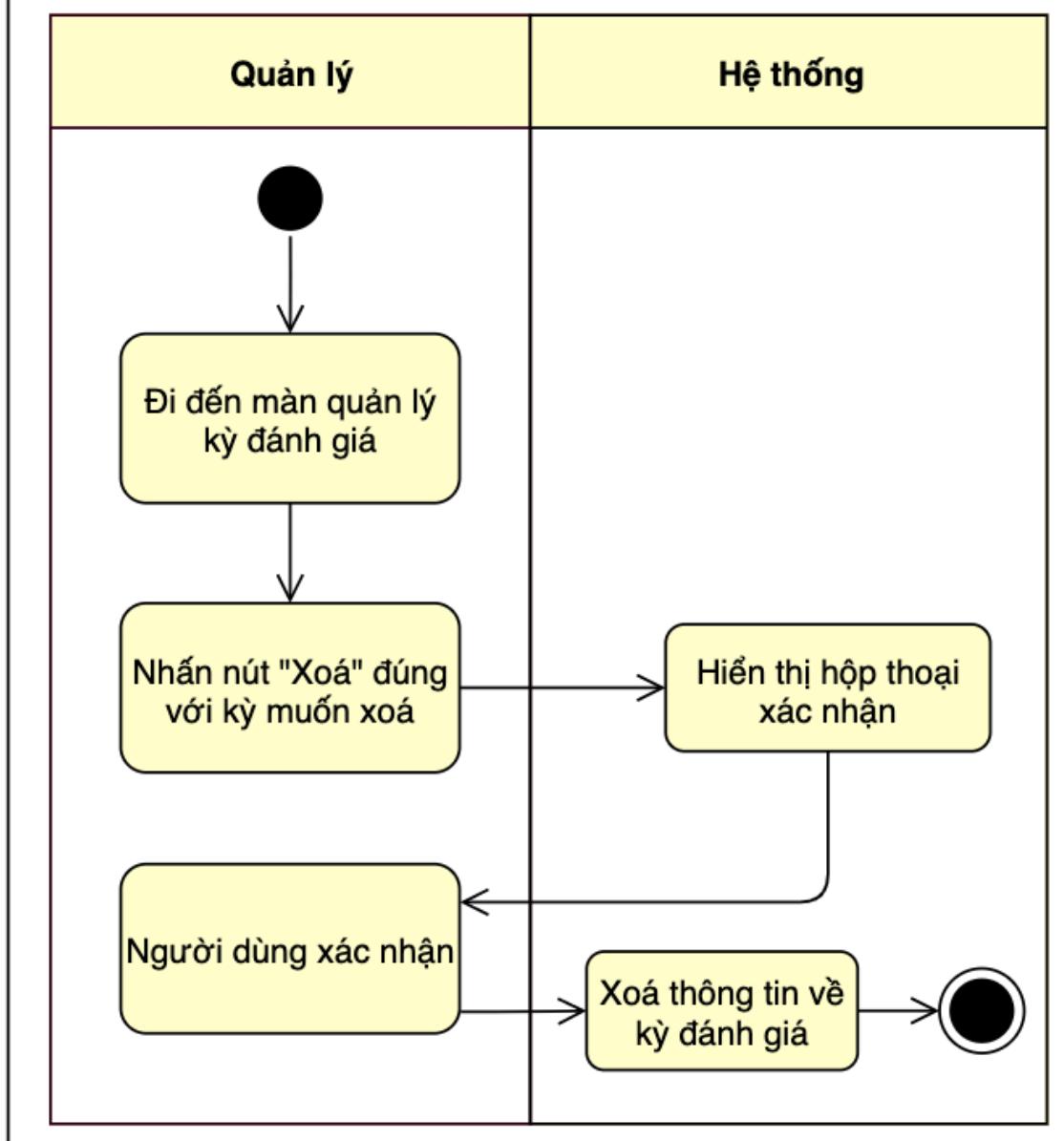
### act Cập nhật kỳ đánh giá



Hình 2.12 Biểu đồ hoạt động của chức năng Cập nhật kỳ đánh giá

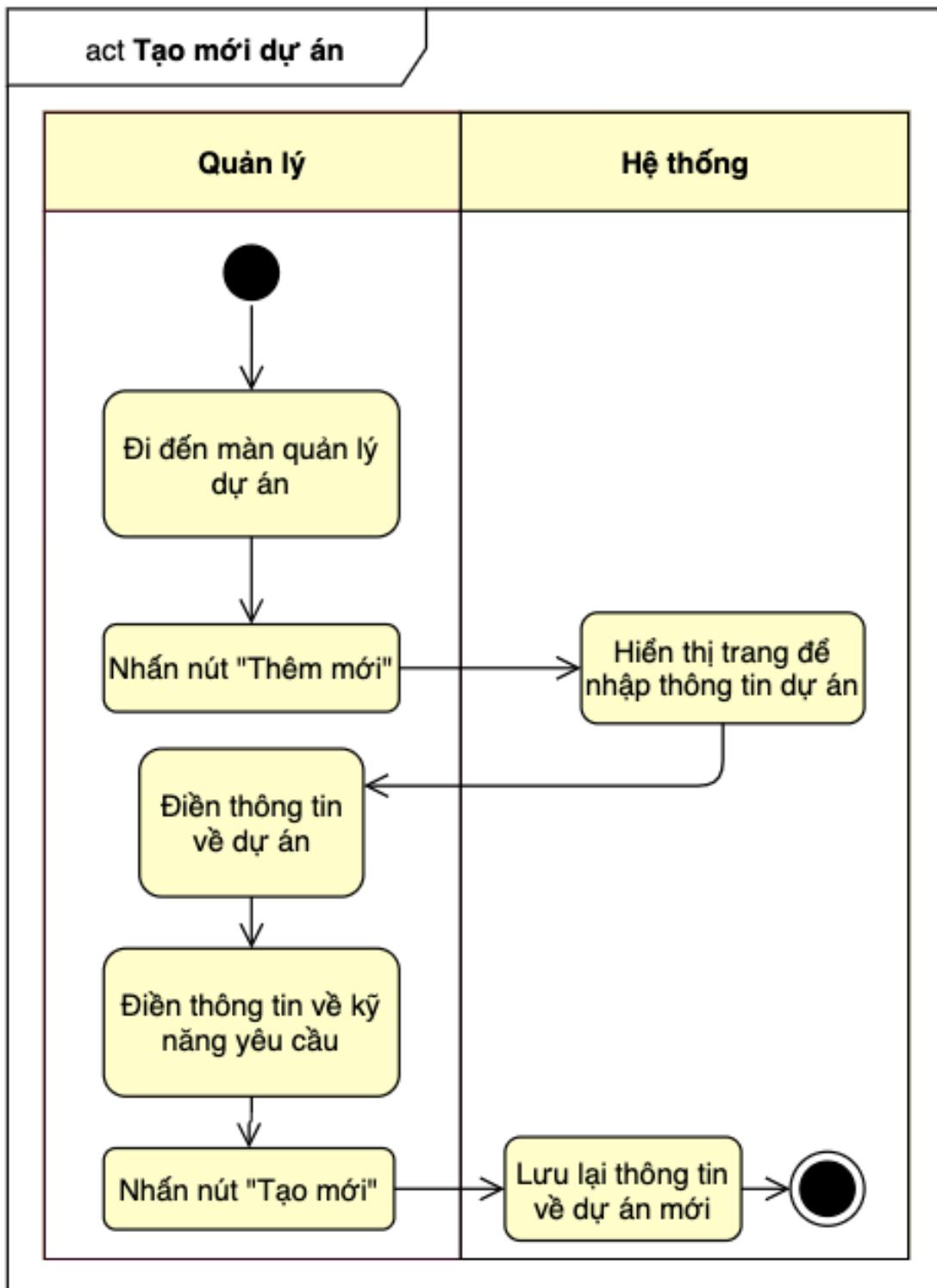
Nếu đã không còn cần một kỳ đánh giá nào đó để thống kê hoặc vì một lý do nào đó mà người quản lý muốn xoá thông tin của kỳ đánh giá đi thì quá trình đó được mô tả theo biểu đồ sau:

### act Xoá kỳ đánh giá



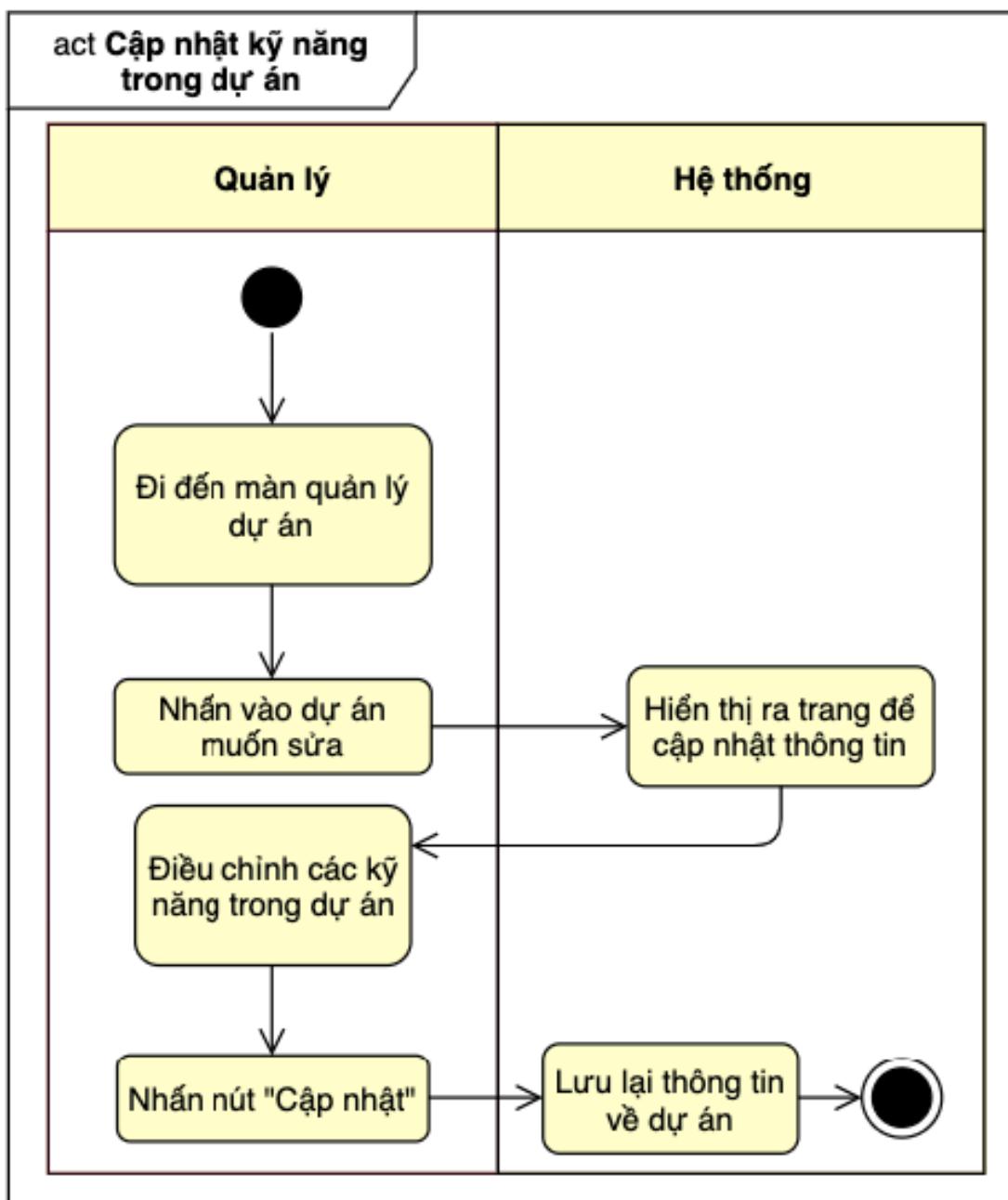
Hình 2.13 Biểu đồ hoạt động của chức năng Xoá kỳ đánh giá

Với chức năng chính của đồ án này là đánh giá kỹ năng nhân viên thì ngoài việc sử dụng để phân tích, xem lại, so sánh thì một trong những chức năng đã được áp dụng là tuyển chọn thành viên cho các dự án mới. Bắt đầu cho phần này thì sau đây là biểu đồ hoạt động cho chức năng Tạo mới dự án



Hình 2.14 Biểu đồ hoạt động của chức năng Tạo mới dự án

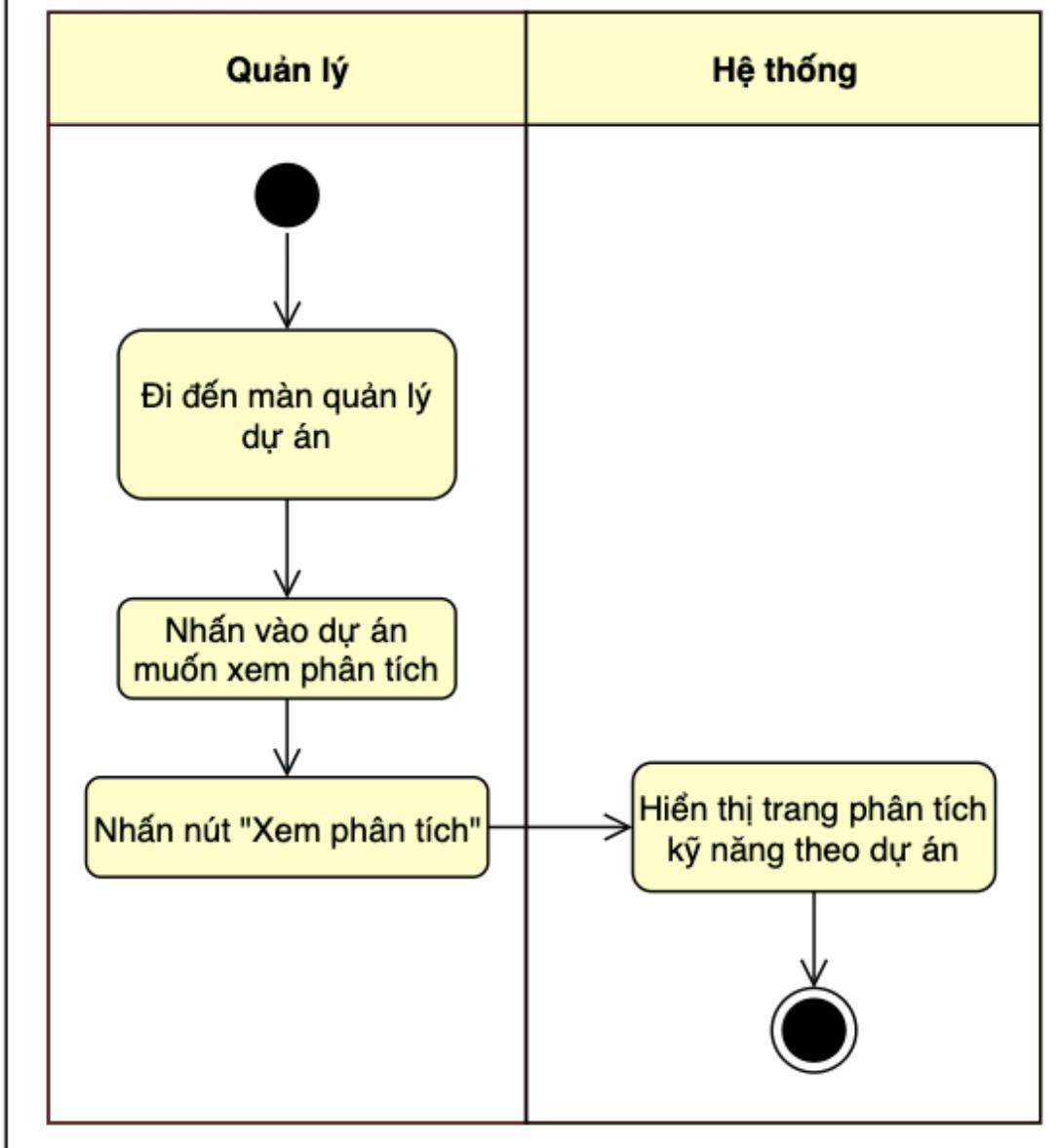
Nếu người quản lý thấy các kỹ năng trong dự án còn chưa hợp lý và cần sửa lại thì biểu đồ hoạt động sau sẽ mô tả quá trình người quản lý thực hiện.



Hình 2.15 Biểu đồ hoạt động của chức năng Cập nhật kỹ năng trong dự án

Và cuối cùng, mục đích chính của người quản lý là có thể xem phân tích ai là người có thể phù hợp với dự án trong công ty. Để làm được điều này thì người quản lý sẽ thực hiện theo các bước sau:

**act Xem biểu đồ phân tích  
kỹ năng**



Hình 2.16 Biểu đồ hoạt động của chức năng Xem biểu đồ phân tích kỹ năng

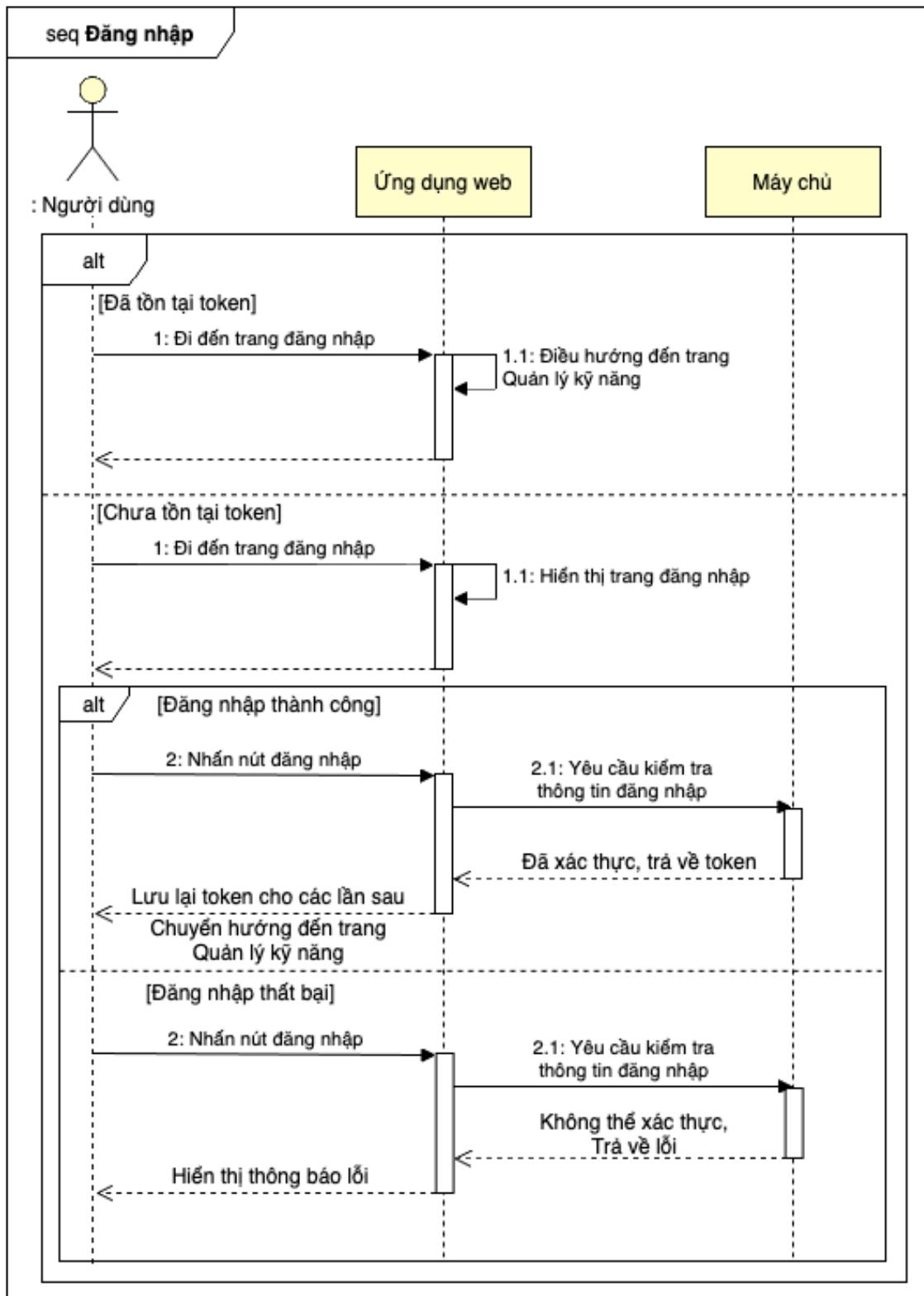
## 2.3 Đặc tả chức năng

### 2.3.1 Đặc tả chức năng Đăng nhập

Bảng 2.2 Bảng đặc tả cho chức năng Đăng nhập

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-1
<b>Ca sử dụng</b>	Đăng nhập
<b>Tác nhân</b>	Người dùng
<b>Mô tả</b>	Người dùng sẽ sử dụng tài khoản và mật khẩu được cấp hoặc gửi vào email để thực hiện đăng nhập
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng phải biết thông tin đăng nhập
<b>Hậu điều kiện</b>	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Người dùng muốn đăng nhập vào hệ thống
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng truy cập vào đường dẫn ứng dụng</li> <li>2. Người dùng nhập thông tin tài khoản, mật khẩu</li> <li>3. Người dùng nhấn nút Đăng nhập</li> <li>4. Hệ thống xác nhận thông tin đăng nhập hợp lệ và cho phép truy cập vào hệ thống</li> </ol>
<b>Luồng thay thế</b>	Không
<b>Luồng ngoại lệ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. Xác thực không thành công, hiển thị thông báo lỗi cho người dùng</li> <li>4b. Người dùng nhấn vào nút “Quên mật khẩu”</li> </ol> <p>Ca sử dụng tiếp tục tại UC-1.1</p>

## Biểu đồ trình tự

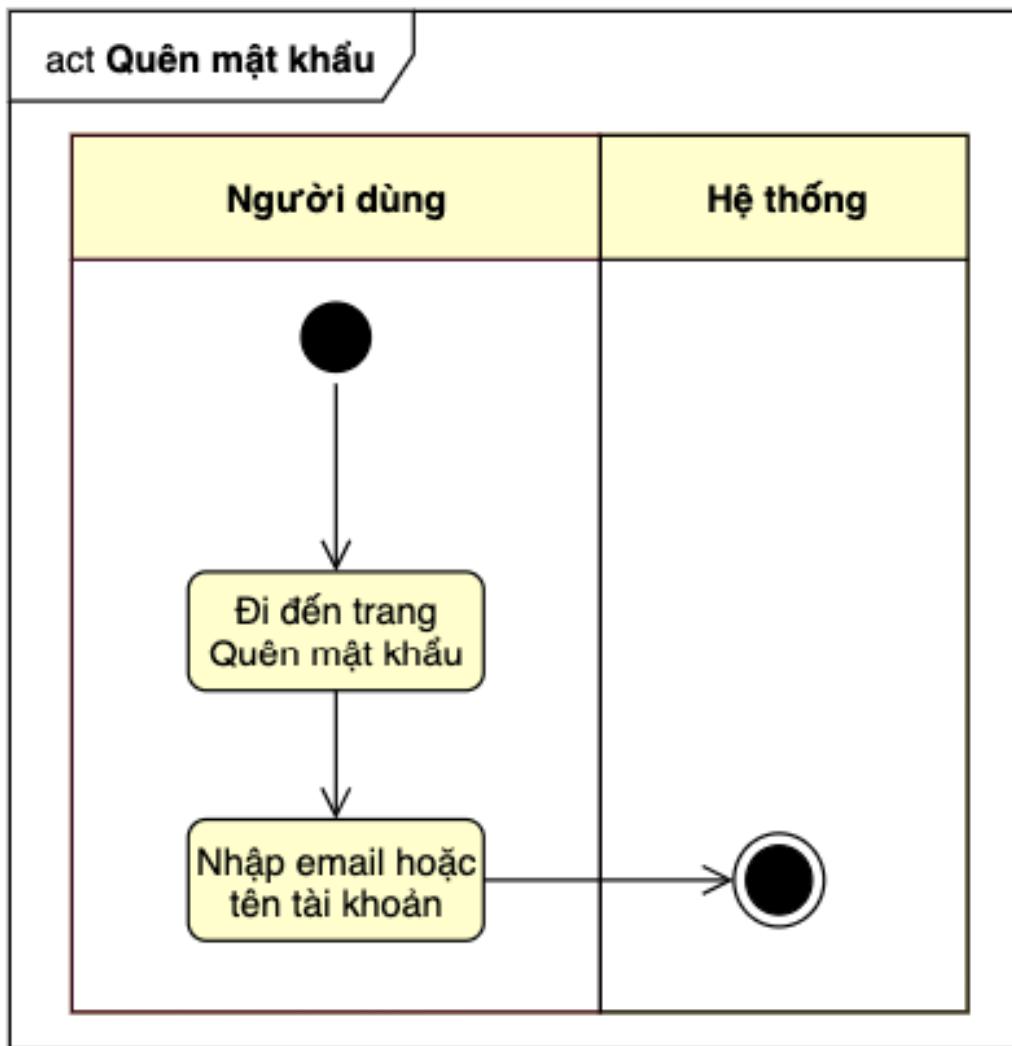


Hình 2.17 Biểu đồ trình tự của chức năng Đăng nhập

Bảng 2.3 Bảng đặc tả cho chức năng Quên mật khẩu

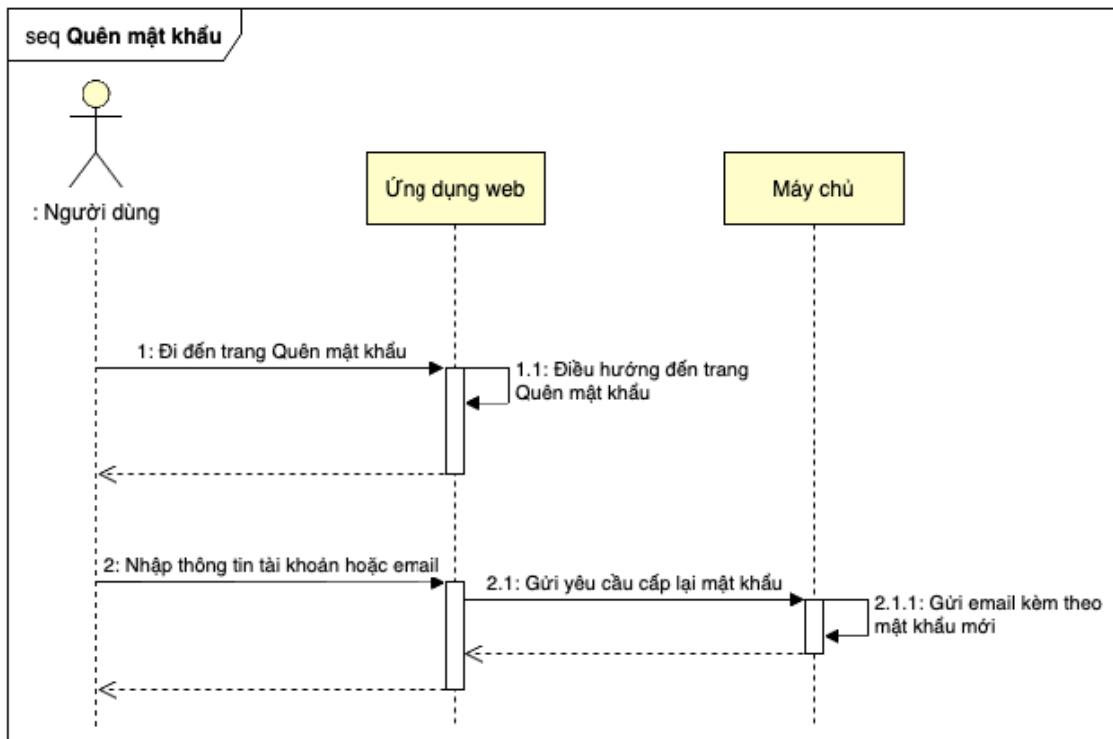
<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-1.1
<b>Ca sử dụng</b>	Quên mật khẩu
<b>Tác nhân</b>	Người dùng
<b>Mô tả</b>	Người dùng quên mật khẩu, muốn cấp lại mật khẩu
<b>Tiền điều kiện</b>	Người dùng không nhớ mật khẩu
<b>Hậu điều kiện</b>	Người dùng được cấp lại mật khẩu mới
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Người dùng nhấn vào nút “Quên mật khẩu”
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng nhấn nút Quên mật khẩu</li> <li>2. Người dùng nhập email hoặc tên tài khoản của mình</li> <li>3. Hệ thống xác nhận và gửi mật khẩu mới vào email người dùng</li> </ol>
<b>Luồng thay thế</b>	Không
<b>Luồng ngoại lệ</b>	<p>3a. Người dùng nhập tên tài khoản không tồn tại hoặc email không chính xác          Hiển thị thông báo lỗi</p>

Biểu đồ hoạt động



Hình 2.18 Biểu đồ hoạt động của chức năng Quên mật khẩu

## Biểu đồ trình tự



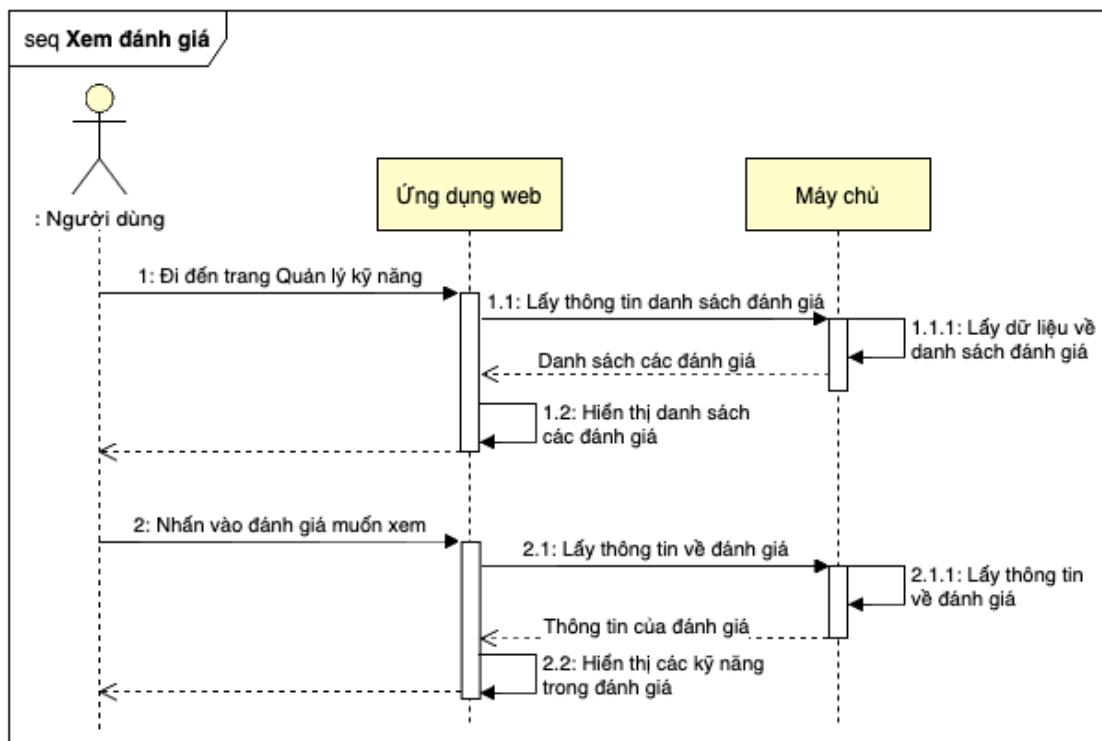
Hình 2.19 Biểu đồ trình tự của chức năng Quên mật khẩu

### 2.3.2 Đặc tả chức năng Xem hoặc Tạo đánh giá

Bảng 2.4 Bảng đặc tả cho chức năng Xem đánh giá

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-2.1
<b>Ca sử dụng</b>	Xem đánh giá
<b>Tác nhân</b>	Người dùng
<b>Mô tả</b>	Người dùng đi đến trang Quản lý kỹ năng để thực hiện xem đánh giá cũ
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Phải hiển thị ra các thông tin của đánh giá cũ
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Người dùng nhấn vào xem chi tiết của đánh giá trong màn Quản lý kỹ năng
<b>Luồng chính</b>	1. Người dùng nhấn vào xem chi tiết của đánh giá trong màn Quản lý kỹ năng 2. Hệ thống hiển thị ra thông tin của đánh giá đó
<b>Luồng ngoại lệ</b>	Không

Biểu đồ trình tự cho chức năng Xem đánh giá

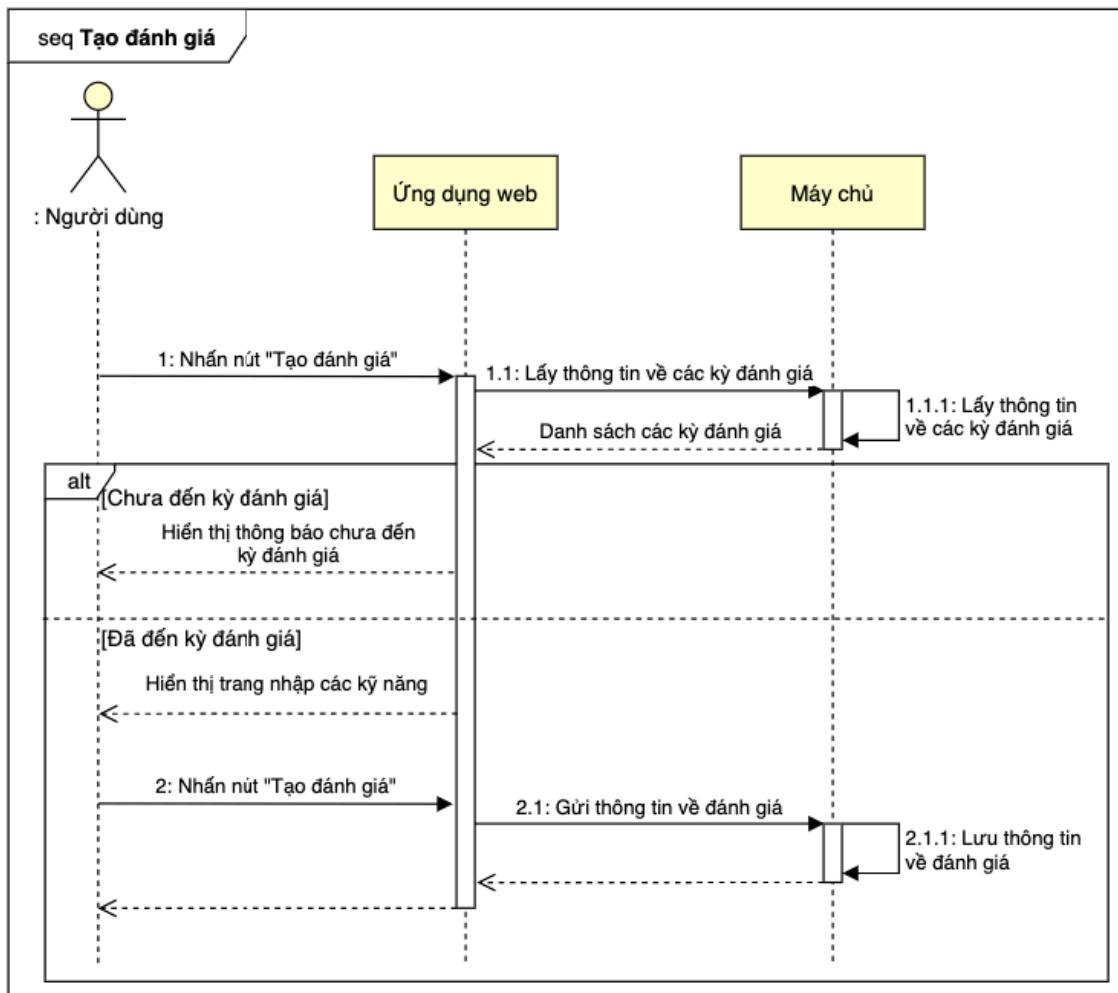


Hình 2.20 Biểu đồ trình tự của chức năng Xem đánh giá

Bảng 2.5 Bảng đặc tả cho chức năng Tạo đánh giá

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-2.2
<b>Ca sử dụng</b>	Tạo đánh giá
<b>Tác nhân</b>	Người dùng
<b>Mô tả</b>	Người dùng muốn tạo đánh giá kỹ năng của bản thân khi đến kỳ đánh giá
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Có màn hình để nhập các thông tin về kỹ năng 2. Sau bước này sẽ tạo ra một đánh giá của bản thân và chờ trưởng nhóm đánh giá lại
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Người dùng nhấn vào nút “Tạo đánh giá” ở màn Quản lý kỹ năng
<b>Luồng chính</b>	1. Người dùng nhấn nút “Tạo đánh giá” ở màn Quản lý kỹ năng 2. Hệ thống hiển thị mục chọn kỳ đánh giá và người trưởng nhóm 3. Người dùng tự đánh giá bản thân theo các nấc thang 4. Nhấn nút “Gửi đánh giá”
<b>Luồng ngoại lệ</b>	1a. Khi chưa đến kỳ đánh giá sẽ gửi thông báo đến người dùng

## Biểu đồ trình tự của chức năng Tạo đánh giá



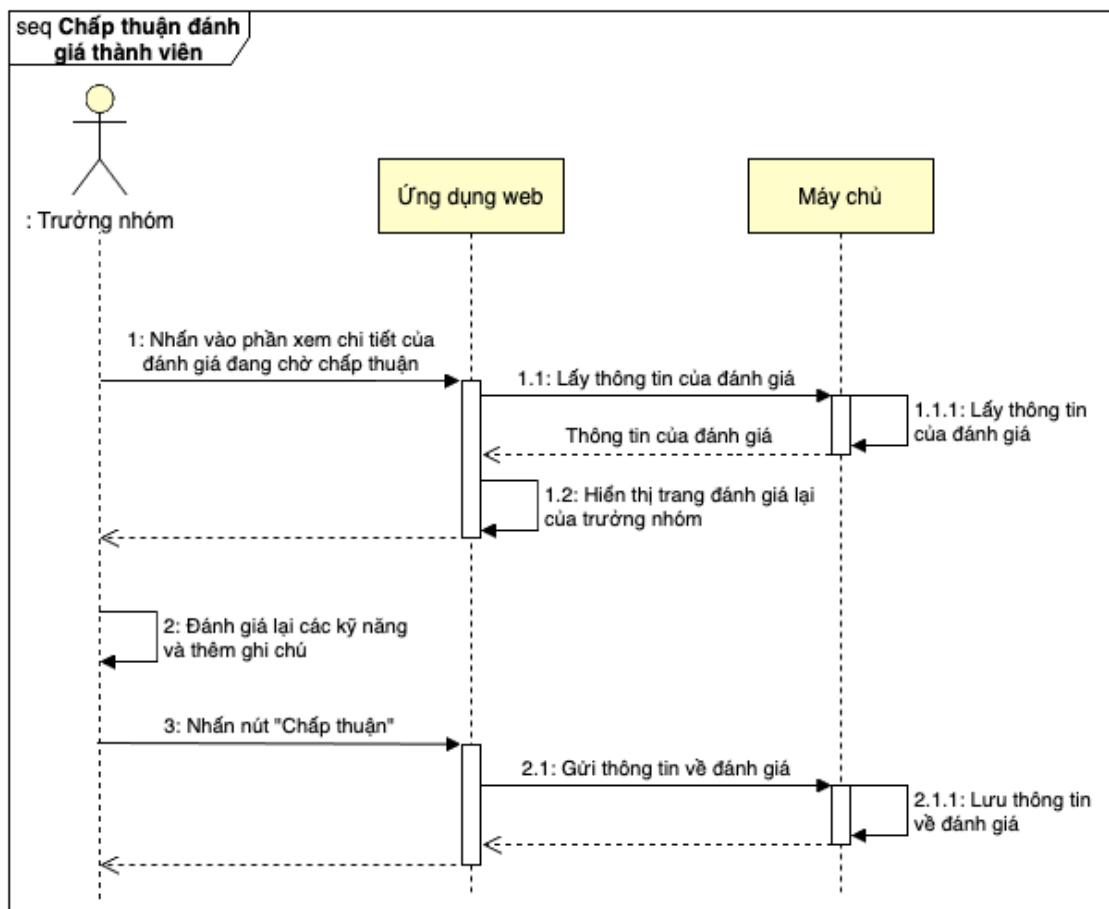
Hình 2.21 Biểu đồ trình tự của chức năng Tạo đánh giá

### 2.3.3 Đặc tả chức năng Đánh giá kỹ năng thành viên

Bảng 2.6 Bảng đặc tả cho chức năng Chấp thuận đánh giá thành viên

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-3.1
<b>Ca sử dụng</b>	Chấp thuận đánh giá thành viên
<b>Tác nhân</b>	Trưởng nhóm
<b>Mô tả</b>	Trưởng nhóm đánh giá lại và chấp thuận đánh giá của thành viên
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Đánh giá được chấp thuận 2. Không thể sửa đổi lại đánh giá sau khi đã chấp thuận
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Trưởng nhóm cần chấp thuận các đánh giá của thành viên
<b>Luồng chính</b>	1. Trưởng nhóm đến màn Quản lý kỹ năng 2. Nhấn vào một đánh giá đang chờ đánh giá lại 3. Đánh giá lại các kỹ năng 4. Nhấn nút “Chấp thuận”
<b>Luồng ngoại lệ</b>	4a. Khi không đồng ý với bản đánh giá sẽ nhấn nút “Tù chối” Tiếp tục với ca sử dụng UC-3.2

## Biểu đồ trình tự

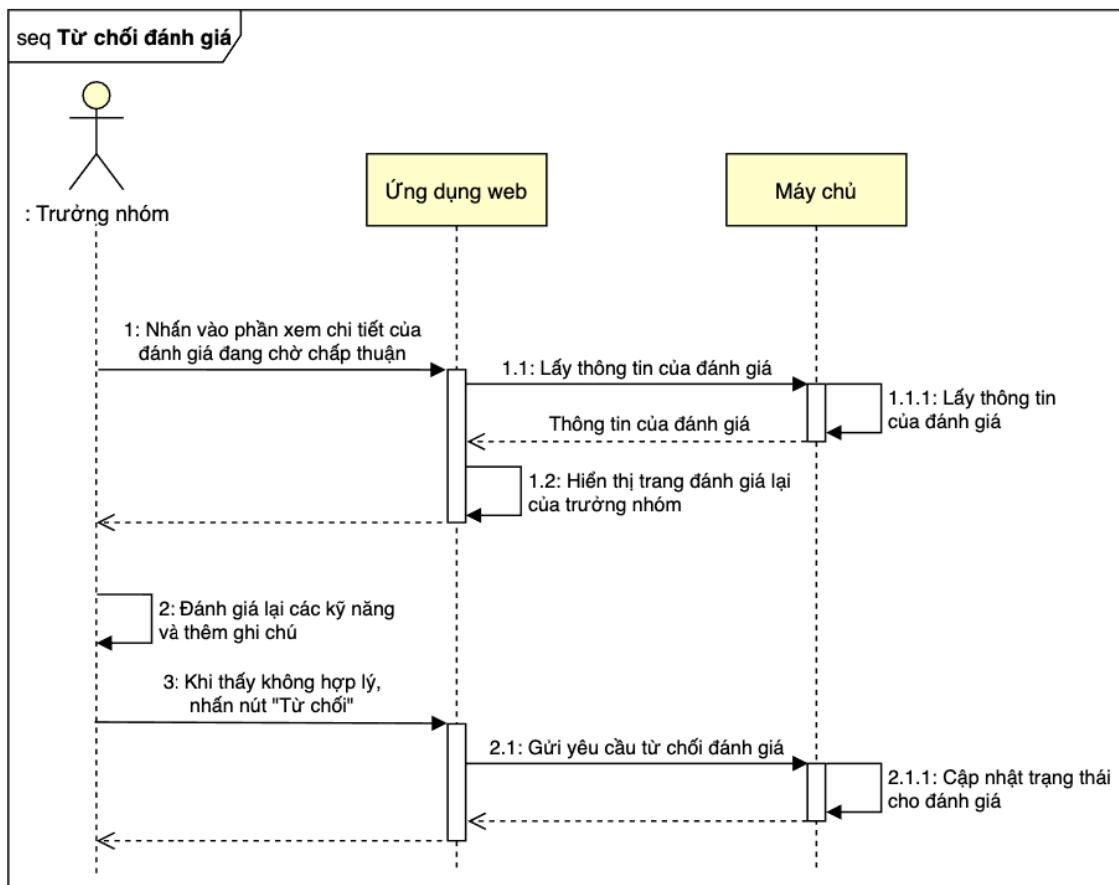


Hình 2.22 Biểu đồ trình tự của chức năng Chấp thuận đánh giá thành viên

Bảng 2.7 Bảng đặc tả cho chức năng Từ chối đánh giá thành viên

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-3.2
<b>Ca sử dụng</b>	Từ chối đánh giá thành viên
<b>Tác nhân</b>	Trưởng nhóm
<b>Mô tả</b>	Trong quá trình đánh giá lại, thấy không hợp lý trưởng nhóm sẽ từ chối để thành viên đánh giá lại
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Đánh giá sẽ được cập nhật trạng thái là “Đã từ chối” 2. Thành viên có thể sửa được đánh giá này
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Trưởng nhóm nhấn nút “Từ chối” trong quá trình đánh giá lại
<b>Luồng chính</b>	1. Trưởng nhóm đến màn Quản lý kỹ năng 2. Nhấn vào một đánh giá đang chờ đánh giá lại 3. Đánh giá lại các kỹ năng 4. Nhấn nút “Từ chối”
<b>Luồng ngoại lệ</b>	Không

## Biểu đồ trình tự của chức năng Từ chối đánh giá

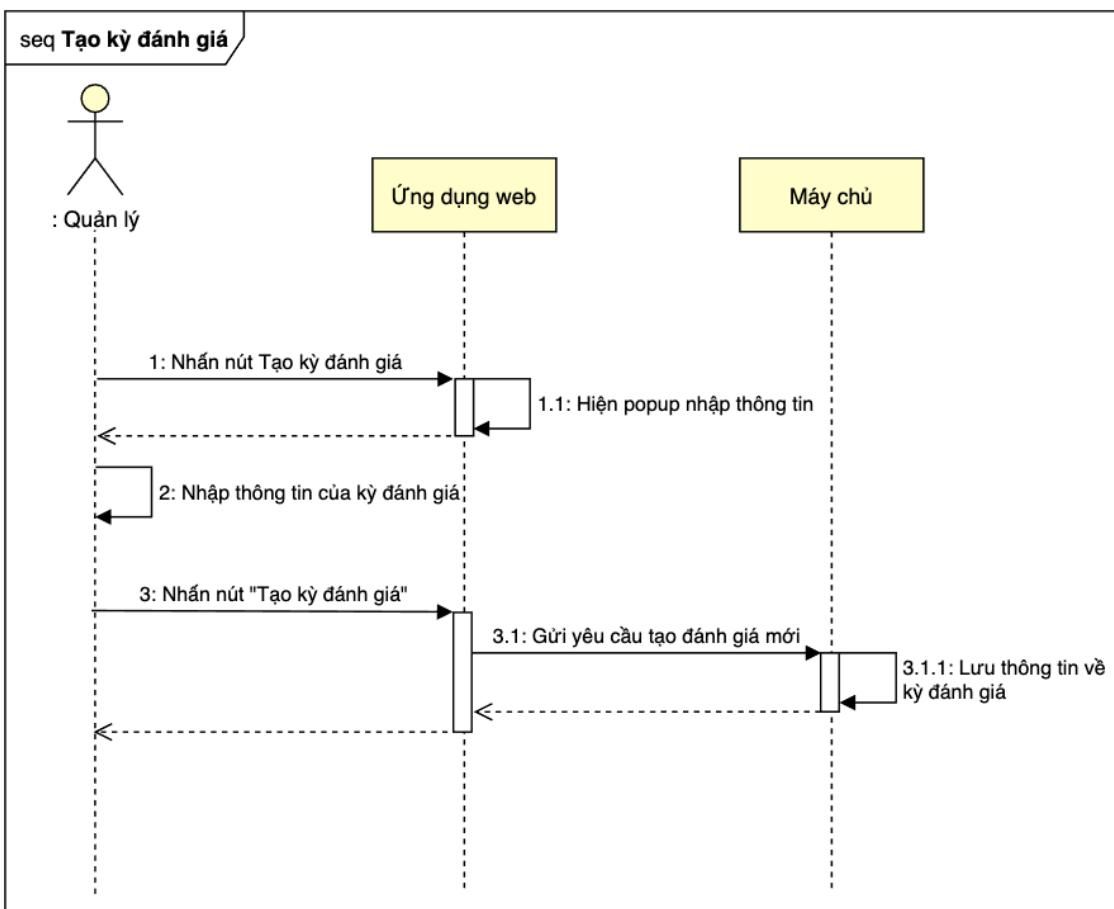


Hình 2.23 Biểu đồ trình tự của chức năng Từ chối đánh giá

### 2.3.4 Đặc tả chức năng Tạo kỳ đánh giá

Bảng 2.8 Bảng đặc tả cho chức năng Tạo kỳ đánh giá

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-4
<b>Ca sử dụng</b>	Tạo kỳ đánh giá
<b>Tác nhân</b>	Quản lý
<b>Mô tả</b>	Quản lý tạo kỳ đánh giá để nhân viên và trưởng nhóm thực hiện đánh giá kỹ năng theo kỳ
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Tạo được kỳ đánh giá mới
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Trưởng nhóm nhấn nút “Tạo kỳ đánh giá” tại màn Quản lý kỳ đánh giá
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Trưởng nhóm nhấn nút “Tạo kỳ đánh giá” tại màn Quản lý kỳ đánh giá</li> <li>Hệ thống hiển thị hộp thoại nhập thông tin</li> <li>Quản lý nhập thông tin cần thiết</li> <li>Nhấn nút “Tạo kỳ mới” để xác nhận</li> </ol>
<b>Luồng ngoại lệ</b>	4a. Kỳ đánh giá trùng tên sẽ báo lỗi

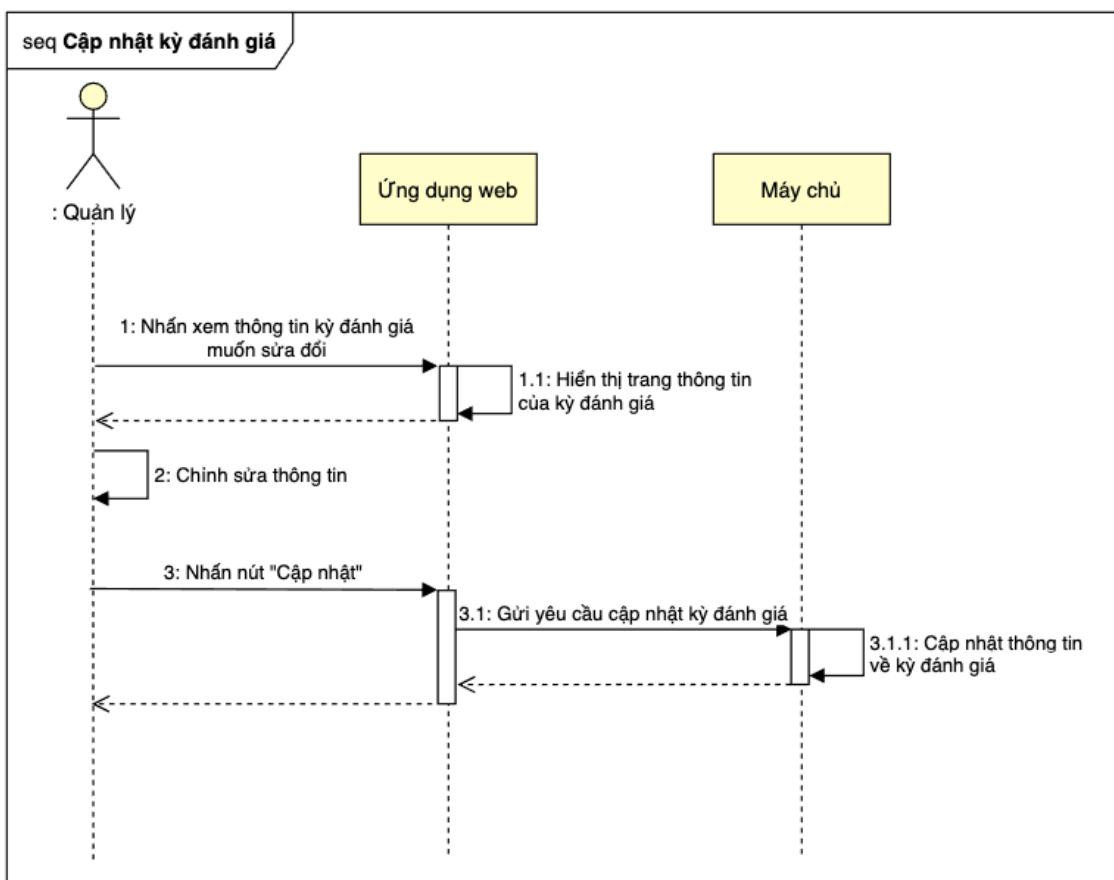


Hình 2.24 Biểu đồ trình tự của chức năng Tạo kỳ đánh giá

### 2.3.5 Đặc tả chức năng Cập nhật kỳ đánh giá

Bảng 2.9 Bảng đặc tả cho chức năng Cập nhật kỳ đánh giá

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-5
<b>Ca sử dụng</b>	Cập nhật kỳ đánh giá
<b>Tác nhân</b>	Quản lý
<b>Mô tả</b>	Người quản lý sẽ cập nhật lại thông tin về kỳ đánh giá
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Thông tin của kỳ đánh giá được cập nhật tương ứng
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Trưởng nhóm nhấn vào phần xem chi tiết của kỳ đánh giá
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Trưởng nhóm nhấn vào phần xem chi tiết của kỳ đánh giá</li> <li>Thực hiện cập nhật các thông tin của kỳ đánh giá</li> <li>Nhấn nút “Cập nhật”</li> </ol>
<b>Luồng ngoại lệ</b>	3a. Kỳ đánh giá bị trùng tên sẽ thông báo lỗi

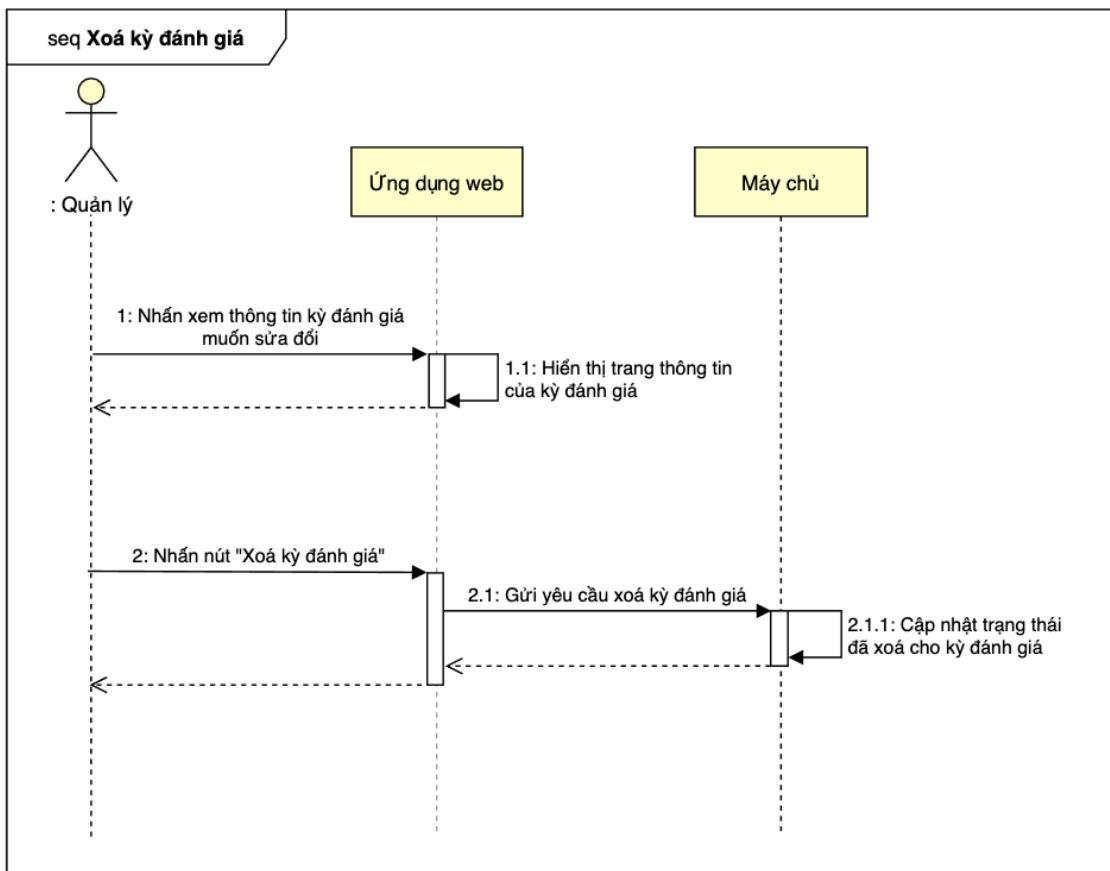


Hình 2.25 Biểu đồ trình tự của chức năng Cập nhật kỳ đánh giá

### 2.3.6 Đặc tả chức năng Xoá kỳ đánh giá

Bảng 2.10 Bảng đặc tả cho chức năng Xoá kỳ đánh giá

Mã ca sử dụng	UC-6
Ca sử dụng	Xoá kỳ đánh giá
Tác nhân	Quản lý
Mô tả	Trong trường hợp không còn sử dụng hoặc tạo sai thông tin người quản lý có thể xoá đi kỳ đánh giá vừa tạo
Tiền điều kiện	Dã đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	1. Kỳ đánh giá đã bị ẩn đi 2. Chỉ là xoá logic, vẫn còn tồn tại trong cơ sở dữ liệu
Điều kiện kích hoạt	Quản lý nhán vào phần “Xoá kỳ đánh giá”
Luồng chính	1. Quản lý nhán vào phần xem chi tiết của kỳ đánh giá 2. Nhán vào nút “Xoá kỳ đánh giá”
Luồng ngoại lệ	Không

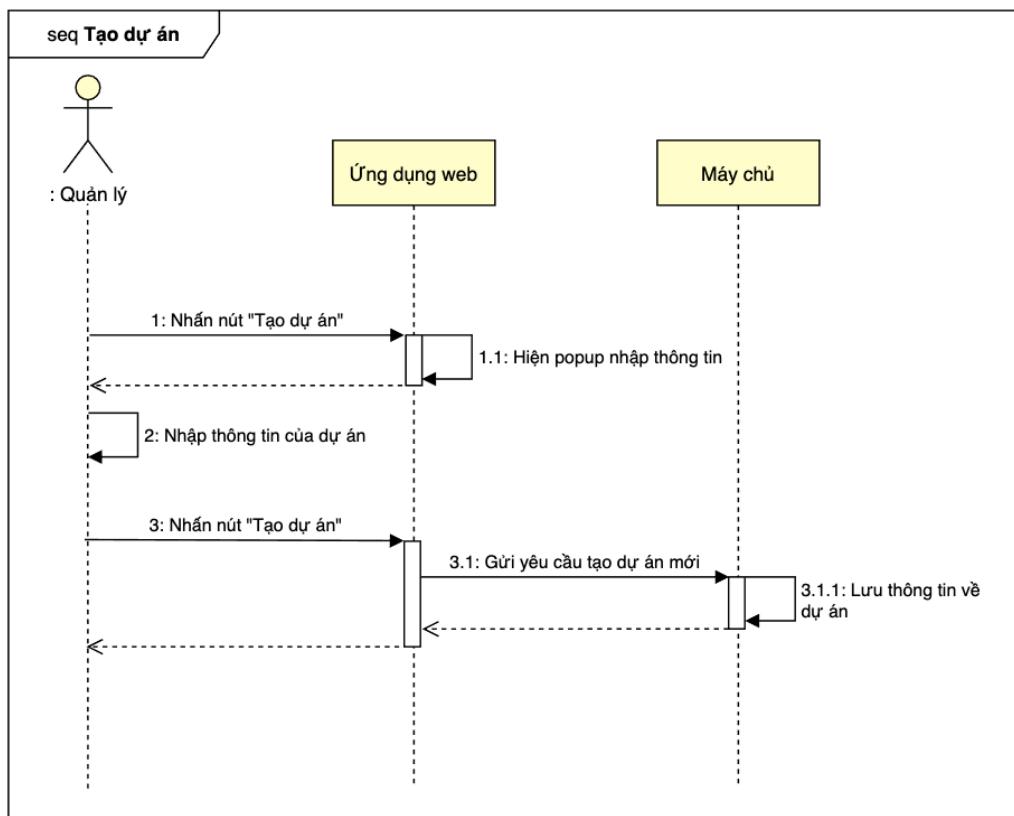


Hình 2.26 Biểu đồ trình tự của chức năng Xoá kỳ đánh giá

### 2.3.7 Đặc tả chức năng Tạo dự án

Bảng 2.11 Bảng đặc tả cho chức năng Tạo dự án

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-7
<b>Ca sử dụng</b>	Tạo dự án
<b>Tác nhân</b>	Quản lý
<b>Mô tả</b>	Khi có thêm hợp đồng về dự án mới, công ty sẽ tạo dự án vào tuyển chọn thành viên
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Có dự án được tạo 2. Có thể thực hiện tìm kiếm ứng viên phù hợp theo kỹ năng
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Quản lý nhấp vào nút “Tạo dự án” trên màn hình Quản lý dự án
<b>Luồng chính</b>	1. Quản lý nhấp vào nút “Tạo dự án” trên màn hình Quản lý dự án 2. Hệ thống hiển thị ra hộp thoại nhập thông tin 3. Nhấp vào nút “Tạo dự án” 4. Hệ thống thông báo kết quả
<b>Luồng ngoại lệ</b>	4a. Hệ thống trả về lỗi nếu dự án đã trùng tên với dự án khác

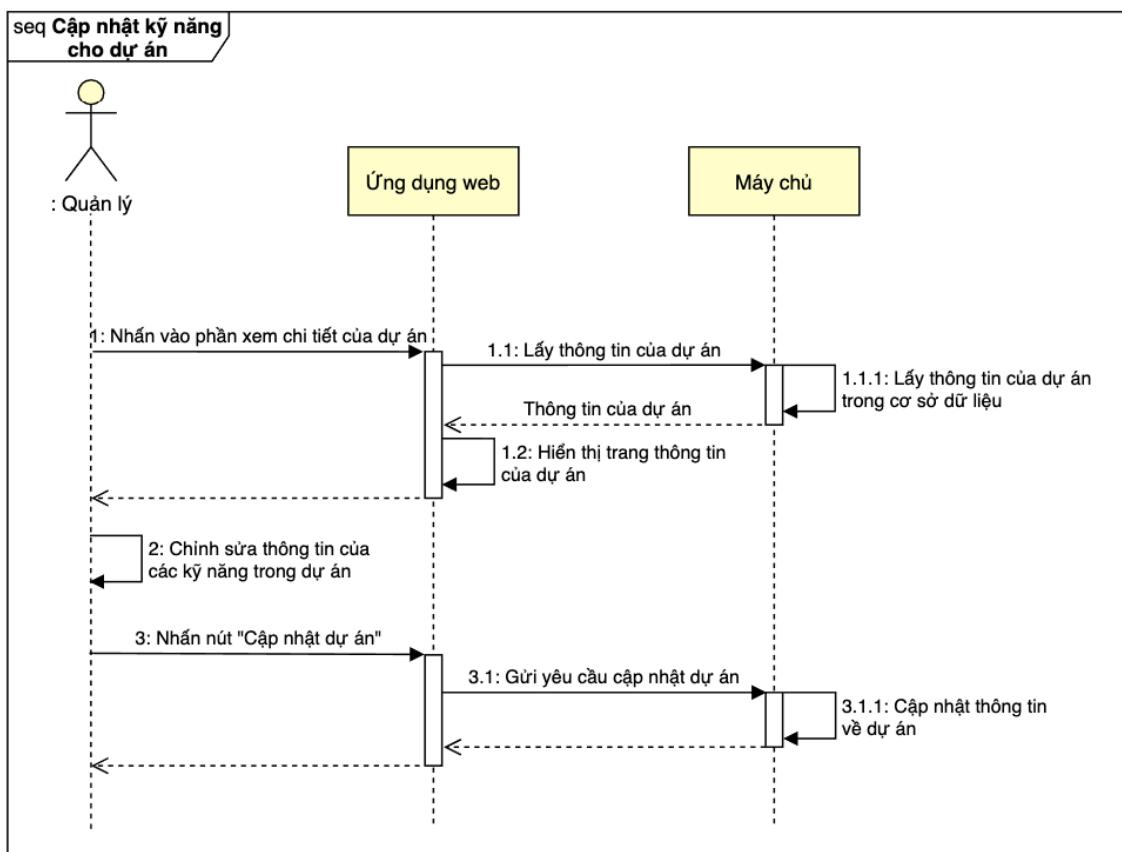


Hình 2.27 Biểu đồ trình tự của chức năng Tạo dự án

### 2.3.8 Đặc tả chức năng Cập nhật kỹ năng cho dự án

Bảng 2.12 Bảng đặc tả cho chức năng Cập nhật kỹ năng cho dự án

<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-8
<b>Ca sử dụng</b>	Cập nhật kỹ năng cho dự án
<b>Tác nhân</b>	Quản lý
<b>Mô tả</b>	Khi người quản lý cần điều chỉnh thông tin các kỹ năng cần thiết trong dự án
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Các kỹ năng đã chỉnh sửa được cập nhật thông tin tương ứng
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Khi có nhu cầu cần chỉnh sửa thông tin
<b>Luồng chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người quản lý nhấn vào xem chi tiết của dự án</li> <li>2. Chính sửa các thông tin về các kỹ năng của dự án</li> <li>3. Nhấn nút “Cập nhật dự án”</li> </ol>
<b>Luồng ngoại lệ</b>	Không

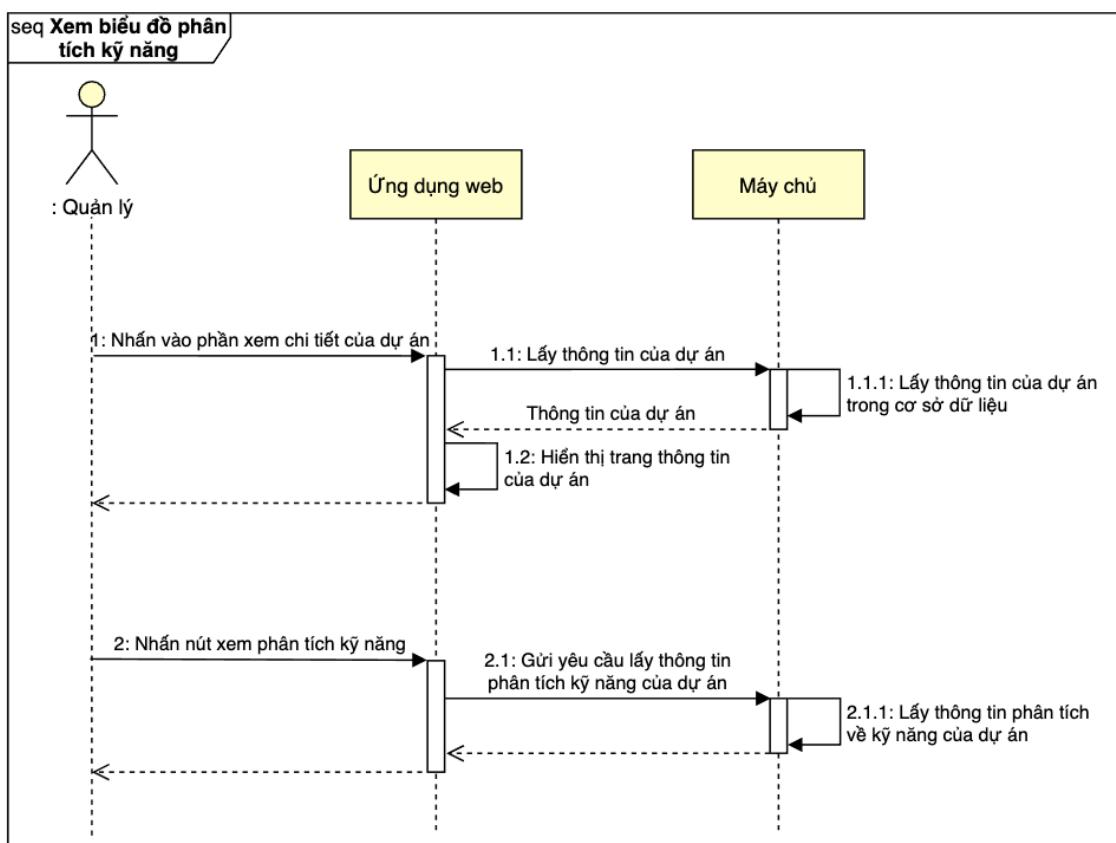


Hình 2.28 Biểu đồ trình tự của chức năng Cập nhật kỹ năng cho dự án

### 2.3.9 Đặc tả chức năng Xem biểu đồ phân tích kỹ năng

Bảng 2.13 Bảng đặc tả cho chức năng Xem biểu đồ phân tích kỹ năng dự án

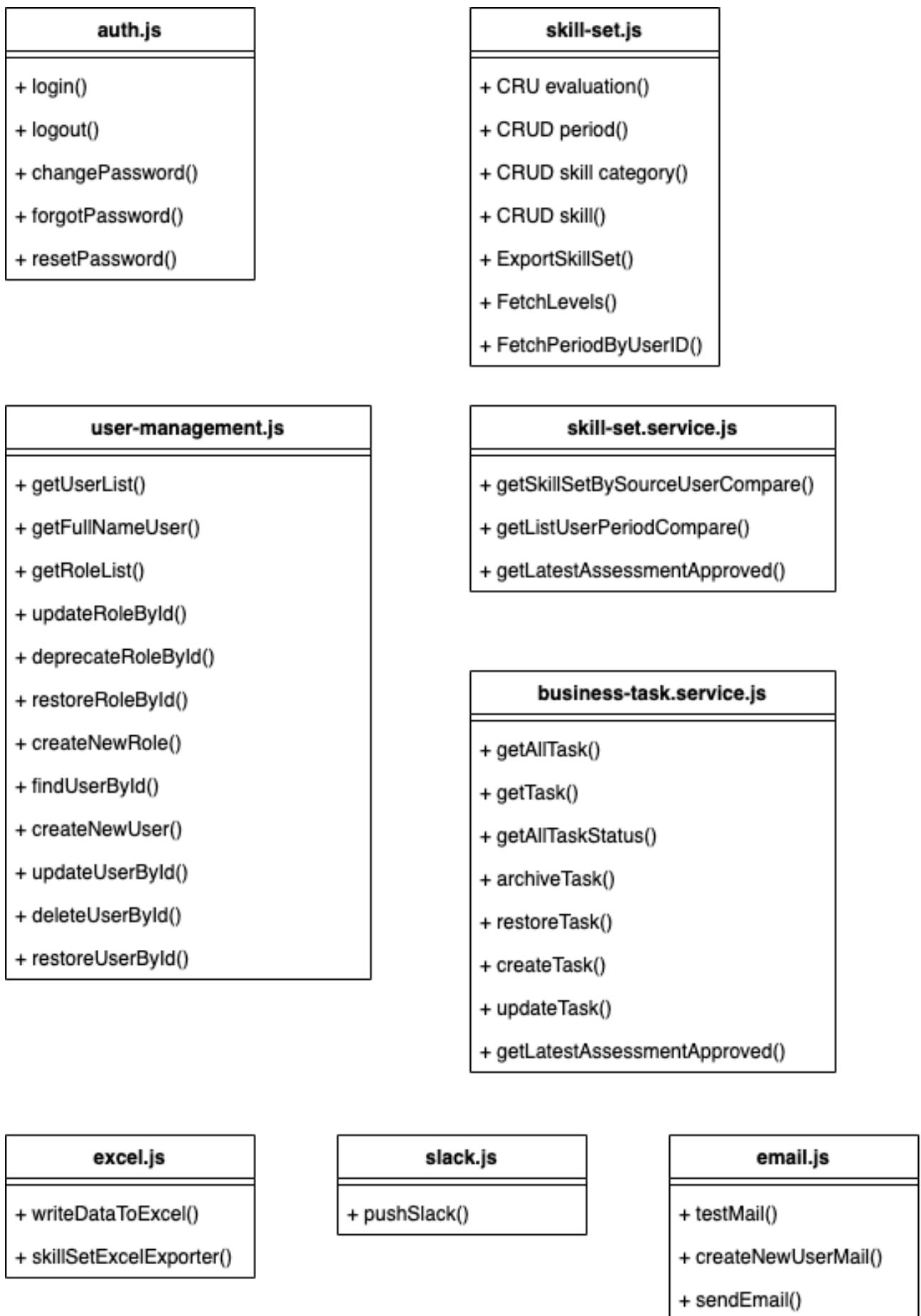
<b>Mã ca sử dụng</b>	UC-8
<b>Ca sử dụng</b>	Cập nhật kỹ năng cho dự án
<b>Tác nhân</b>	Quản lý
<b>Mô tả</b>	Khi người quản lý cần điều chỉnh thông tin các kỹ năng cần thiết trong dự án
<b>Tiền điều kiện</b>	Đã đăng nhập vào hệ thống
<b>Hậu điều kiện</b>	1. Các kỹ năng đã chỉnh sửa được cập nhật thông tin tương ứng
<b>Điều kiện kích hoạt</b>	Khi có nhu cầu cần chỉnh sửa thông tin
<b>Luồng chính</b>	1. Người quản lý nhấn vào xem chi tiết của dự án 2. Chính sửa các thông tin về các kỹ năng của dự án 3. Nhấn nút “Cập nhật dự án”
<b>Luồng ngoại lệ</b>	Không



Hình 2.29 Biểu đồ trình tự của chức năng Xem phân tích kỹ năng của dự án

## 2.4 Mô hình hoá cấu trúc

Khác với các ứng dụng thông thường, một ứng dụng web được viết bằng JavaScript thì không có các lớp như Java. Cũng vì tính đặc thù nên thay vì có biểu đồ lớp và các liên kết giữa chúng em sẽ trình bày các mô-đun có trong ứng dụng.



Hình 2.30 Mô hình hóa cấu trúc ứng dụng

#### 2.4.1 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN auth.js

Đây là mô-đun chịu trách nhiệm xử lý các yêu cầu xác thực người dùng. Chi tiết các phương thức được mô tả trong bảng dưới đây như sau:

Bảng 2.14 Bảng đặc tả mô-đun auth.js

Tên phương thức	Mô tả
login	Xử lý các yêu cầu đăng nhập người dùng
logout	Xử lý yêu cầu khi đăng xuất
changePassword	Xử lý yêu cầu đổi mật khẩu
forgotPassword	Xử lý yêu cầu quên mật khẩu
resetPassword	Xử lý yêu cầu cấp lại mật khẩu

#### 2.4.2 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN skill-set.js

Đây là mô-đun chịu trách nhiệm xử lý các phương thức CRUD đơn giản trong nghiệp vụ chức năng Quản lý kỹ năng. Các phương thức được mô tả trong bảng sau:

Bảng 2.15 Bảng đặc tả mô-đun skill-set.js

Tên phương thức	Mô tả
FetchSkillSet	Xử lý yêu cầu lấy dữ liệu đánh giá
CreateSkillSet	Xử lý yêu cầu tạo mới đánh giá
UpdateSkillSet	Xử lý yêu cầu cập nhật đánh giá
FetchPeriod	Xử lý yêu cầu lấy dữ liệu kỳ đánh giá
CreatePeriod	Xử lý yêu cầu tạo mới kỳ đánh giá
UpdatePeriod	Xử lý yêu cầu cập nhật kỳ đánh giá
DeletePeriod	Xử lý yêu cầu xoá kỳ đánh giá
getAllPeriod	Xử lý yêu cầu lấy hết các kỳ đánh giá
restorePeriod	Xử lý yêu cầu khôi phục các kỳ đánh giá
CommitDraftSkillSet	Xử lý yêu cầu tạo đánh giá nháp
UpdateDraftSkillSet	Xử lý yêu cầu cập nhật bản đánh giá nháp
RejectSkillSet	Xử lý yêu cầu từ chối bản ghi đánh giá của thành viên
FetchCategory	Xử lý yêu cầu lấy dữ liệu thể loại
CreateCategory	Xử lý yêu cầu tạo mới thể loại
UpdateCategory	Xử lý yêu cầu cập nhật thể loại
DeleteCategory	Xử lý yêu cầu xoá thể loại
FetchSkill	Xử lý yêu cầu lấy thông tin các kỹ năng
CreateSkill	Xử lý yêu cầu tạo mới thể loại
UpdateSkill	Xử lý yêu cầu cập nhật kỹ năng
FetchPeriodByUserID	Xử lý yêu cầu lấy dữ liệu các kỳ đánh giá của một người dùng nào đó
ExportSkillSet	Xử lý yêu cầu xuất báo cáo kỹ năng nhân viên
FetchLevels	Xử lý yêu cầu lấy dữ liệu các level trong đánh giá kỹ năng
ExportSummaryByUser	Xử lý yêu cầu xuất báo cáo tổng quan theo người dùng

### 2.4.3 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN user-management.js

Đây là mô-đun xử lý chức năng nghiệp vụ cho chức năng Quản lý người dùng.

Bảng 2.16 Bảng đặc tả mô-đun user-management.js

Tên phương thức	Mô tả
getUserList	Xử lý các yêu cầu lấy danh sách người dùng
getFullNameUser	Xử lý yêu cầu lấy danh sách người dùng chỉ kèm theo tên và id
getRoleList	Xử lý yêu cầu lấy danh sách các quyền trong hệ thống
updateRoleById	Xử lý yêu cầu cập nhật thông tin quyền
deprecateRoleById	Xử lý yêu cầu xoá logic quyền
restoreRoleById	Xử lý yêu cầu khôi phục quyền
createNewRole	Xử lý yêu cầu tạo mới quyền
findUserById	Xử lý yêu cầu tìm kiếm thông tin người dùng theo id
createNewUser	Xử lý yêu cầu tạo mới người dùng
updateUserById	Xử lý yêu cầu cập nhật thông tin của người dùng
deleteUserById	Xử lý yêu cầu xoá logic người dùng
restoreUserById	Xử lý yêu cầu khôi phục tài khoản người dùng

### 2.4.4 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN skill-set.service.js

Đây là mô-đun chịu trách nhiệm xử lý các yêu cầu nghiệp vụ trong chức năng Quản lý kỹ năng

Bảng 2.17 Bảng đặc tả mô-đun skill-set.service.js

Tên phương thức	Mô tả
getSkillSetBySourceUserCompare	Xử lý các yêu cầu lấy danh sách kỹ năng so sánh giữa hai bản đánh giá
getListUserPeriodCompare	Xử lý yêu cầu lấy danh sách các đánh giá có thể so sánh
getLatestAssessmentApproved	Xử lý yêu cầu lấy các đánh giá mới nhất mà đã được chấp thuận bởi trưởng nhóm

#### 2.4.5 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN business-task.service.js

Đây là mô-đun chịu trách nhiệm xử lý các thao tác nghiệp vụ trong chức năng Quản lý dự án.

Bảng 2.18 Bảng đặc tả mô-đun business-task.service.js

Tên phương thức	Mô tả
getAllTask	Xử lý yêu cầu lấy danh sách các dự án
getTask	Xử lý yêu cầu lấy thông tin một dự án
getAllTaskStatus	Xử lý yêu cầu lấy danh sách các trạng thái của dự án có thể có
archiveTask	Xử lý yêu cầu lưu trữ dự án
restoreTask	Xử lý yêu cầu khôi phục dự án
createTask	Xử lý yêu cầu tạo dự án mới
updateTask	Xử lý yêu cầu cập nhật thông tin dự án
getLatestAssessmentApproved	Xử lý yêu cầu lấy các đánh giá mới nhất đã được chấp thuận bởi trưởng nhóm

#### 2.4.6 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN excel.js

Đây là một mô-đun nhỏ chịu trách nhiệm thao tác với đầu vào là các object trong javascript hoặc json và trả về dạng buffer của file excel.

Bảng 2.19 Bảng đặc tả mô-đun excel.js

Tên phương thức	Mô tả
writeDataToExcel	Xử lý thao tác ghi dữ liệu vào file excel
skillSetExcelExporter	Xử lý thao tác ghi dữ liệu chuyên biệt cho chức năng quản lý kỹ năng

#### 2.4.7 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN slack.js

Đây là mô-đun thao tác với hệ thống slack api.

Bảng 2.20 Bảng đặc tả mô-đun slack.js

Tên phương thức	Mô tả
pushSlack	Xử lý thao tác đẩy tin nhắn đến slack

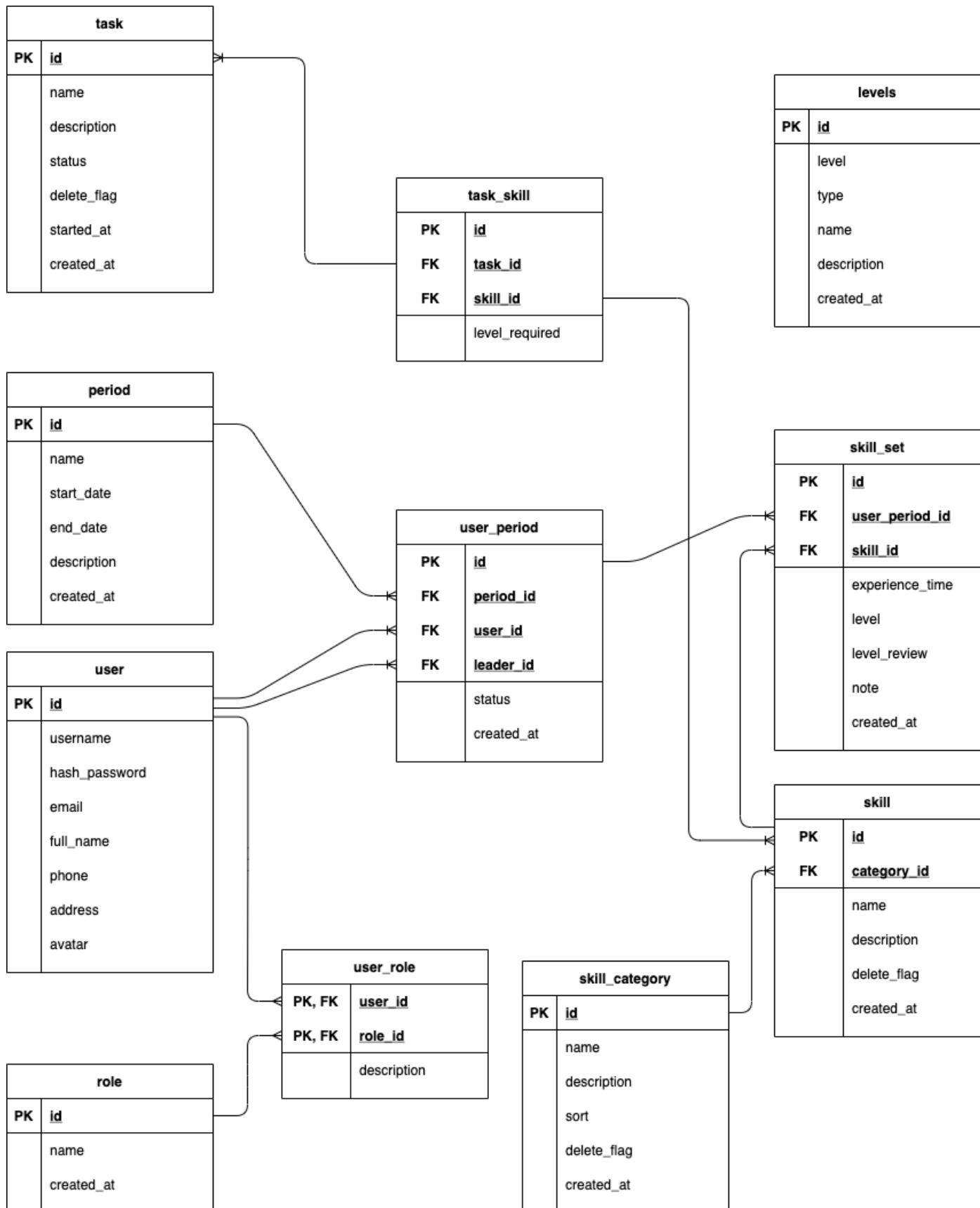
#### **2.4.8 ĐẶC TẢ MÔ-ĐUN EMAIL.js**

Đây là mô-đun tương tác với hệ thống email cụ thể ở đây là gmail api.

Bảng 2.21 Bảng đặc tả mô-đun email.js

Tên phương thức	Mô tả
testMail	Gửi một email demo đến địa chỉ xác định.
createNewUserMail	Gửi một email từ một tài khoản được hệ thống chỉ định
sendMail	Gửi một email từ tài khoản mặc định được thiết lập sẵn

## 2.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu



Hình 2.31 Thiết kế cơ sở dữ liệu tổng quan

### 2.5.1 Cụm cơ sở dữ liệu cho chức năng Quản lý người dùng

Bảng 2.22 Đặc tả bảng user trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã người dùng
username	varchar	255		Tài khoản người dùng
hash_password	varchar	255		Mật khẩu người dùng đã được mã hoá
email	varchar	255		Địa chỉ e-mail
full_name	varchar	255		Tên đầy đủ của người dùng
phone	varchar	255		Số điện thoại
address	varchar	255		Địa chỉ
avatar	varchar	255		Đường dẫn ảnh đại diện

Bảng 2.23 Đặc tả bảng role trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã quyền
name	varchar	255		Tên quyền
delete_flg	boolean			Cờ đánh dấu đã xoá
created_at	timestamp			Thời điểm tạo

Bảng 2.24 Đặc tả bảng user\_role trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
user_id	integer		primary key, foreign key, reference user.id	Mã người dùng
role_id	integer		primary key, foreign key, reference role.id	Mã quyền
description	varchar	255		Mô tả

## 2.5.2 Cụm cơ sở dữ liệu cho chức năng Quản lý kỹ năng

Bảng 2.25 Đặc tả bảng skill\_category trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã thể loại
name	varchar	255		Tên thể loại
description	varchar	255		Mô tả
delete_flag	boolean			Cờ đánh dấu đã xoá
sort	serial			Thứ tự của thể loại
created_at	timestamp			Thời gian đã tạo thể loại

Bảng 2.26 Đặc tả bảng skill trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã kỹ năng
category_id	integer		foreign key, reference skill_category.id	Mã thể loại
name	varchar	255		Tên kỹ năng
description	varchar	255		Mô tả
delete_flag	boolean			Cờ đánh dấu đã xoá
created_at	timestamp			Thời gian đã tạo thể loại

Bảng 2.27 Đặc tả bảng period trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã kỳ
name	varchar	255		Tên kỳ đánh giá
start_date	date			Thời gian bắt đầu của kỳ
end_date	date			Thời gian kết thúc của kỳ
description	varchar	255		Mô tả
created_at	timestamp			Thời gian đã tạo thể loại

Bảng 2.28 Đặc tả bảng user\_period trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã định danh bản ghi
period_id	integer		foreign key, reference period.id	Mã kỳ
user_id	integer		foreign key, reference user.id	Mã người dùng của thành viên
leader_id	integer		foreign key, reference user.id	Mã người dùng của trưởng nhóm
status	varchar	255		Trạng thái của đánh giá
created_at	timestamp			Thời gian đã tạo thẻ loại

Bảng 2.29 Đặc tả bảng skill\_set trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã định danh bản ghi
user_period_id	integer		foreign key, reference user_period.id	Mã định danh với bảng user_period
experience_time	integer			Số tháng kinh nghiệm
level	integer			Cấp độ mà thành viên tự đánh giá
level_review	integer			Cấp độ mà trưởng nhóm sẽ đánh giá
note	varchar	255		Ghi chú khi trưởng nhóm đánh giá
created_at	timestamp			Thời gian đã tạo bản ghi

Bảng 2.30 Đặc tả bảng levels trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã định danh bản ghi
level	integer			Cấp độ
type	varchar	255		Loại cấp độ
name	varchar	255		Tên cấp độ
description	varchar	255		Mô tả
created_at	timestamp			Thời gian đã tạo bản ghi

### 2.5.3 Cụm cơ sở dữ liệu cho chức năng Quản lý dự án

Bảng 2.31 Đặc tả bảng task trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã định danh bản ghi
name	varchar	255		Tên dự án
description	varchar	255		Mô tả
status	varchar	255		Trạng thái của dự án
delete_flag	boolean			Cờ đánh dấu đã xoá
started_at	timestamp			Ngày bắt đầu dự án
created_at	timestamp			Thời gian đã tạo bản ghi

Bảng 2.32 Đặc tả bảng task\_skill trong cơ sở dữ liệu

Trường	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Mô tả
id	serial		primary key	Mã định danh bản ghi
task_id	integer		foreign key, reference task.id	Mã dự án
skill_id	integer		foreign key, reference skill.id	Mã kỹ năng
level_required	integer			Cấp độ cần có của kỹ năng đó

## **2.6 Các yêu cầu phi chức năng**

Ngoài các yêu cầu nghiệp vụ cơ bản, ứng dụng cũng đặt ra những yêu cầu phi chức năng liên quan để cung cấp trải nghiệm sử dụng cho người dùng là tốt nhất và thuận tiện nhất có thể:

- (i) Ứng dụng phải tốc độ phản hồi nhanh (<1s) cho tất cả các yêu cầu.
- (ii) Hiệu suất ổn định, giao diện mượt mà giúp các thao tác của người dùng trở nên dễ dàng
- (iii) Người dùng tuy là những lập trình viên nhưng cũng có thể mở rộng ra nhóm những người có hiểu biết hạn chế về công nghệ ví dụ như nhóm Văn phòng hoặc các bạn thực tập sinh. Vậy nên giao diện phải thân thiện với người dùng, tránh sự khó hiểu, nhầm lẫn hoặc ngữ nghĩa không ràng buộc. Tránh các thành phần thừa gây khó hiểu cho người dùng
- (iv) Nếu xảy ra lỗi hoặc các thao tác thành công cần có ngữ cảnh rõ ràng tránh thông báo chung chung ví dụ: “Thao tác thành công”, “Thao tác thất bại”.

## **2.7 Chương phụ**

Phần nội dung trong chương 2 trình bày kết quả khảo sát và thiết kế tổng thể của hệ thống và các chức năng chính trong hệ thống, các quy trình nghiệp vụ và các thành phần cơ bản. Trong chương 3 tiếp sau đây em sẽ trình bày về công nghệ em sử dụng trong đồ án.

## CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ ĐÃ SỬ DỤNG

*Tổng quan: Chương 3 sẽ giới thiệu các công nghệ sử dụng trong quá trình hoàn thiện sản phẩm này. Công nghệ sử dụng chính trong toàn bộ đồ án chính là Javascript và Nodejs + Vuejs. Đây là ngôn ngữ lập trình và cũng là công nghệ mới nổi rất được cộng đồng đón nhận.*

### 3.1 Lịch sử của Javascript

**JavaScript**, theo phiên bản hiện hành, là một ngôn ngữ lập trình thông dịch được phát triển từ các ý niệm nguyên mẫu. Ngôn ngữ này được dùng rộng rãi cho các trang web (phía người dùng) cũng như phía máy chủ (với Nodejs). Nó vốn được phát triển bởi **Brendan Eich** tại Hãng truyền thông **Netscape** với cái tên đầu tiên Mocha, rồi sau đó đổi tên thành LiveScript, và cuối cùng thành JavaScript. Giống Java, JavaScript có cú pháp tương tự C, nhưng nó gần với Self hơn Java. Phần mở rộng .js thường được dùng cho tập tin mã nguồn JavaScript.

Phiên bản mới nhất của JavaScript là ECMAScript. ECMAScript là phiên bản chuẩn hóa của JavaScript. Trình duyệt Mozilla phiên bản 1.8 beta 1 có hỗ trợ không đầy đủ cho E4X - phần mở rộng cho JavaScript hỗ trợ làm việc với XML, được chuẩn hóa trong ECMA-357. [1]

### 3.2 Công nghệ phía máy chủ - Nodejs

Node.js là một hệ thống phần mềm được thiết kế để viết các ứng dụng internet có khả năng mở rộng, đặc biệt là máy chủ web. Chương trình được viết bằng JavaScript, sử dụng kỹ thuật điều khiển theo sự kiện, nhập/xuất không đồng bộ để tối thiểu tổng chi phí và tối đa khả năng mở rộng. Node.js bao gồm có V8 JavaScript engine của Google, libUV, và vài thư viện khác.

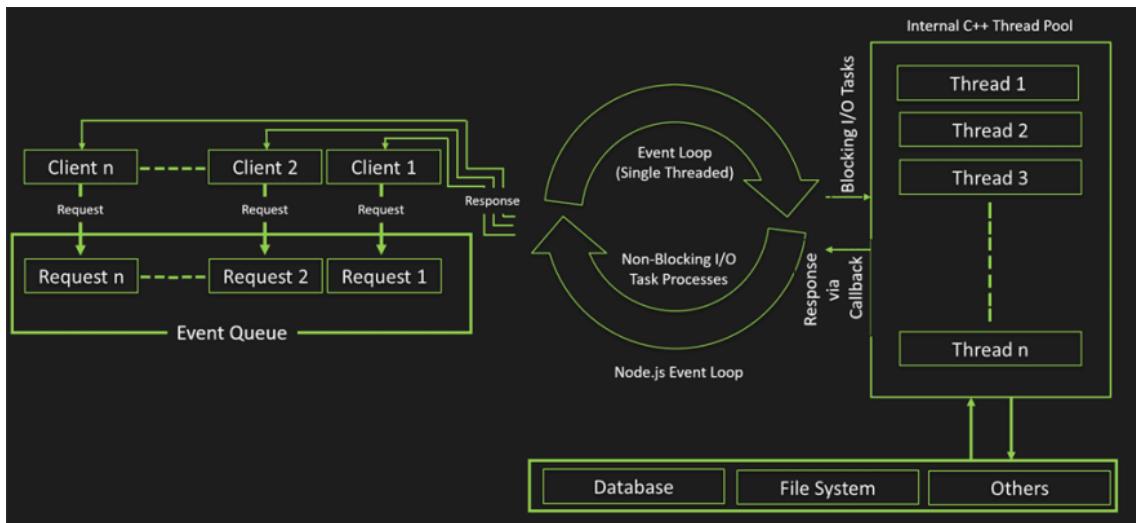
Node.js được tạo bởi Ryan Dahl từ năm 2009, và phát triển dưới sự bảo trợ của Joyent.

Mục tiêu ban đầu của Dahl là làm cho trang web có khả năng “push” như trong một số ứng dụng web như Gmail. Sau khi thử với vài ngôn ngữ Dahl chọn Javascript vì một API Nhập/Xuất không đầy đủ. Điều này cho phép anh có thể định nghĩa một quy ước Nhập/Xuất điều khiển theo sự kiện, non-blocking.

Vài môi trường tương tự được viết trong các ngôn ngữ khác bao gồm Twisted cho Python, Perl Object Environment cho Perl, libevent cho C và EventMachine cho Ruby. Khác với hầu hết các chương trình Javascript, Nodejs không chạy trên một trình duyệt mà chạy trên Server. Node.js sử dụng nhiều chi tiết kỹ thuật của CommonJS.

Nó cung cấp một môi trường REPL cho kiểm thử tương tác. Node.js được InfoWorld bình chọn là "Công nghệ của năm" năm 2012. [2]

### 3.2.1 Nguyên lý vận hành của Nodejs



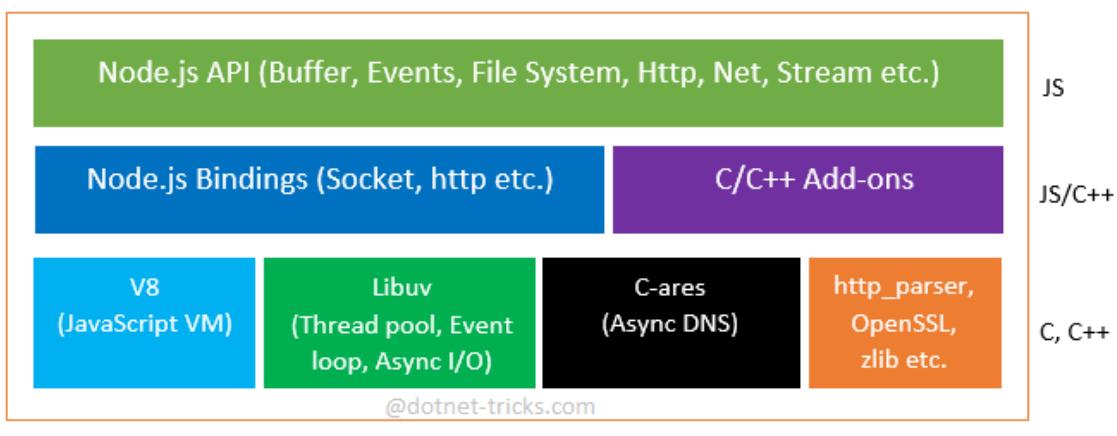
Hình 3.1 Nguyên lý vận hành của Nodejs

Trên đây là sơ đồ tổng quan về cách mà nodejs hoạt động. Dựa trên bài toán mà js đã giải quyết đây chính là bài toán về “Blocking I/O” tức là các yêu cầu vào ra ví dụ như đọc/ghi file, truy cập database, kết nối đến máy chủ khác Javascript và Nodejs đã tạo thành cặp bài trùng để đưa Javascript trở thành ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất hiện nay.

Giải thích về Javascript thì đây là ngôn ngữ đơn luồng và đồng bộ. Tất cả các công việc tốn thời gian đều có cơ chế riêng để xử lý đó là async và worker thread.

### 3.2.2 Kiến trúc của Nodejs

Nodejs có hai thành phần chính đó là các thành phần chính và nodejs API(mô đun). Các thành phần chính thì được viết bằng C/C++ trong khi các mô-đun thì được viết bằng Javascript [3]



Node.js 4.2.4 Architecture

Hình 3.2 Kiến trúc của Nodejs

### *3.2.2.1. Nodejs API*

Được viết bằng Javascript và hoạt động giúp giao tiếp từ bên trong Nodejs ra thế giới bên ngoài. Trong đây bao gồm “Nodejs Binding” đây là nơi giúp javascript giao tiếp với các thư viện C/C++.

### *3.2.2.2. C/C++ Addon*

Đây là nơi mà các lập trình viên có thể tự viết các đoạn code C/C++ để can thiệp sâu hơn bên trong Nodejs.

### *3.2.2.3. V8 engine*

Đây là công cụ Javascript mã nguồn mở của Google được viết bằng C++. Trên thực tế nó là máy ảo Javascript biên dịch Javascript thành mã máy gốc. Đây là trình biên dịch nhanh nhất dành cho Javascript

### *3.2.2.4. Libuv*

Đây là một thư viện C++ hỗ trợ đa nền tảng hỗ trợ xử lý các luồng, vòng lặp sự kiện và các hoạt động I/O không đồng bộ bên trong Nodejs. Trong Nodejs các hoạt động I/O mất thời gian và chặn luồng chương trình được uỷ quyền cho các module libuv có số luồng C++ có kích thước cố định đảm nhiệm. Khi các hoạt động này được hoàn thành chúng sẽ được thông báo đến Vòng lặp sự kiện.

### *3.2.2.5. C-ares*

Đây là thư viện C để xử lý yêu cầu DNS không đồng bộ, phân giải tên và nhiều truy vấn DNS song song.

### *3.2.2.6. http\_parser*

Đây là thư viện C để phân tích cú pháp yêu cầu và phản hồi HTTP.

### *3.2.2.7. OpenSSL*

Đây là thư viện C để triển khai các giao thức bảo mật Socket (SSL v2/ v3) và bảo mật lớp truyền tải (TLS v1). Nó cũng cung cấp các phương pháp mã cần thiết như băm, mã hoá – giải mã, ký và xác minh,...

### *3.2.2.8. Zlib*

Đây là thư viện C để giúp nén và giải nén dữ liệu

## **3.2.3 Khả năng áp dụng**

Mặc dù Nodejs mới được phát triển đến nay là 12 năm. Nhưng từng đó thời gian cũng là một thời gian khá lớn cùng với sự góp sức của cộng đồng thì tính đến nay trên repo github đã có gần 34.000 commit, 669 phiên bản, hơn 79.000 sao và đang phát triển đến phiên bản 16.x. Từ đó có thể thấy đây là một công nghệ được cộng đồng đánh giá cao, sau đây em xin nêu lên những ưu/nhược điểm của công nghệ này:

### **\*Ưu điểm**

- (i) Tốc độ nhanh, nhờ có cơ chế bất đồng bộ mà việc giải quyết bài toán hàng nghìn cho tới hàng vạn kết nối cùng lúc.
- (ii) Nhờ cơ chế đơn luồng nên tài nguyên về bộ nhớ giảm đi

(iii) Nhờ xử lý được nhiều kết nối cùng lúc thì Nodejs sẽ được áp dụng vào trong các ứng dụng SPA, các ứng dụng thời gian thực ví dụ như Facebook, Youtube,...

#### \*Nhược điểm

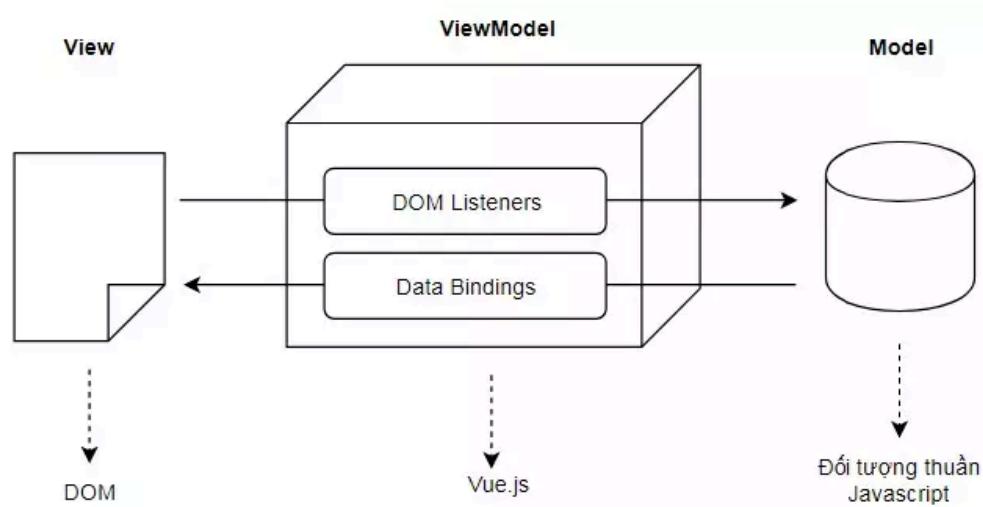
- (i) Thiếu kiểm duyệt giữa các mô đun
- (ii) Không thể triển khai trên các hosting, phải có các máy chủ vật lý để triển khai ứng dụng Nodejs
- (iii) Hạn chế khi xử lý ứng dụng nặng, tốn nhiều tài nguyên.

### 3.3 Công nghệ phía máy khách – Vuejs

Gọi tắt là Vue (phát âm là /vju:/, giống như **view** trong tiếng Anh), Vue.js là một **framework linh động** (nguyên bản tiếng Anh: progressive – tiềm tiến) dùng để xây dựng giao diện người dùng (user interfaces). Khác với các framework nguyên khối (monolithic), Vue được thiết kế từ đầu theo hướng cho phép và khuyến khích việc phát triển ứng dụng theo từng bước. Khi phát triển lớp giao diện (view layer), người dùng chỉ cần dùng thư viện lõi (core library) của Vue, vốn rất dễ học và tích hợp với các thư viện hoặc dự án có sẵn. Cùng lúc đó, nếu kết hợp với những kỹ thuật hiện đại như SFC (single file components) và các thư viện hỗ trợ, Vue cũng đáp ứng được dễ dàng nhu cầu xây dựng những ứng dụng một trang (SPA - Single-Page Applications) với độ phức tạp cao hơn nhiều. [4]

#### 3.3.1 Kiến trúc của Vuejs

MVVM là viết tắt của Model-View-ViewModel là một mô hình được áp dụng trong framework Vue.js.



Trong mô hình này, dữ liệu mỗi khi được "gán" vào View hoặc Model sẽ đều được Vue.js tự động gắn cho phần còn lại. Tức là khi dữ liệu thay đổi ở Model nó sẽ tự động được "cập nhật" sang View và khi người dùng thay đổi dữ liệu trên View (ví dụ nhập liệu vào ô địa chỉ email chẳng hạn) thì dữ liệu cũng được tự

động cập nhật ngược lại Model. Trong cộng đồng Vue.js thường gọi mô hình này với một thuật ngữ khác là two-way data binding, tạm gọi là gán dữ liệu hai chiều.

### 3.3.2 Ưu nhược điểm của Vuejs so với Reactjs

#### \*Ưu điểm

- (i) Tốc độ nhanh
- (ii) Các thành phần thuận tuý và gần gũi với nhiều người mới
- (iii) Cơ chế dễ hiểu, dễ làm

#### \*Nhược điểm

- (i) Chưa có một đội ngũ đằng sau như Reactjs. Vuejs chủ yếu có một nhóm nhỏ với người đứng đầu là tác giả – Evan You.
- (ii) Vẫn còn vài lỗi vặt, ít ổn định hơn so với Reactjs

## 3.4 Cơ sở dữ liệu PostgreSQL

PostgreSQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ-đối tượng (object-relational database management system) có mục đích chung, hệ thống cơ sở dữ liệu mã nguồn mở tiên tiến nhất hiện nay.

PostgreSQL được phát triển dựa trên POSTGRES 4.2 tại phòng khoa học máy tính Berkeley, Đại học California.

PostgreSQL được thiết kế để chạy trên các nền tảng tương tự UNIX. Tuy nhiên, PostgreSQL sau đó cũng được điều chỉnh linh động để có thể chạy được trên nhiều nền tảng khác nhau như Mac OS X, Solaris và Windows.

PostgreSQL là một phần mềm mã nguồn mở miễn phí. Mã nguồn của phần mềm khả dụng theo license của PostgreSQL, một license nguồn mở tự do.

PostgreSQL không yêu cầu quá nhiều công tác bảo trì bởi có tính ổn định cao.  
[5]

### 3.4.1 Vì sao lại chọn PostgresSQL

PostgreSQL sở hữu một hệ tính năng đa dạng giúp hỗ trợ các nhà phát triển xây dựng app, các nhà quản trị bảo vệ toàn vẹn dữ liệu, và tạo ra một môi trường chịu lỗi fault-tolerant giúp quản lý dữ liệu bất kể tập dữ liệu lớn hay nhỏ. Bên cạnh hệ thống nguồn mở và miễn phí, PostgreSQL cũng có khả năng mở rộng tuyệt vời.

PostgreSQL tuân theo tiêu chuẩn SQL nhưng không mâu thuẫn với các tính năng truyền thống hay có thể dẫn đến các quyết định kiến trúc gây hại. Nhiều tính năng theo tiêu chuẩn SQL được hỗ trợ, tuy nhiên đôi khi có thể có cú pháp hoặc hàm hơi khác một chút.

## 3.5 Cài đặt môi trường

Tất cả mọi thứ để chạy toàn bộ đồ án chỉ là Nodejs [Tải tại đây](#) và cài đặt như một ứng dụng thông thường.

Cơ sở dữ liệu cũng được cài đặt dễ dàng [tại đây](#)

Tuy nhiên em cũng sẽ có phần hướng dẫn chi tiết và kiểm tra môi trường tại phần phụ lục A1 – Hướng dẫn cài đặt môi trường.

### **3.6 Chương phụ**

Trong chương 3 này em đã đề cập đến các công nghệ sử dụng, trong chương tiếp theo em sẽ đi vào thiết kế chi tiết của hệ thống

## CHƯƠNG 4. PHÁT TRIỂN VÀ TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG

*Tổng quan:* Từ kết quả của chương 2 về thiết kế tổng quan ứng dụng, trong chương này em sẽ đi sâu vào thiết kế của ứng dụng và triển khai thực tế của nó.

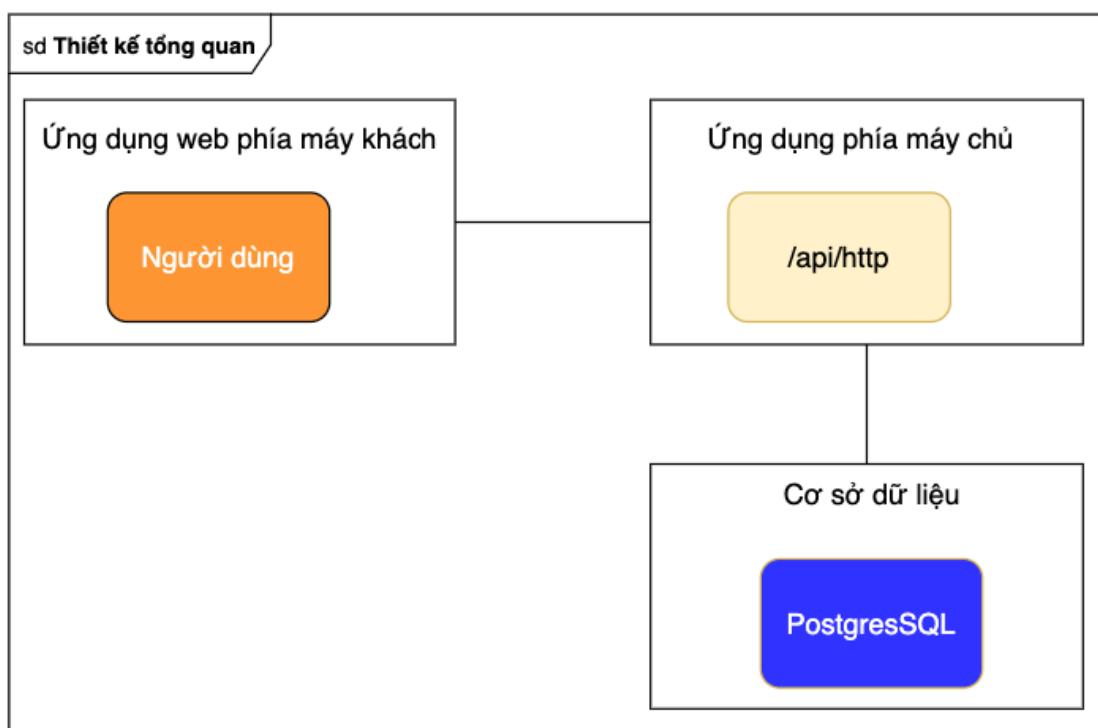
### 4.1 Thiết kế tổng thể

Hệ thống quản lý và đánh giá kỹ năng nhân viên gồm có 3 thành phần chính: Ứng dụng web phía người dùng, Ứng dụng máy chủ Nodejs và cơ sở dữ liệu PostgreSQL.

Ứng dụng web phía người dùng sẽ bao gồm các chức năng được mô tả như chương 2 bao gồm: Đăng nhập, Quản lý kỹ năng, Quản lý dự án

Về phía ứng dụng phía máy chủ Nodejs sẽ cung cấp các API để điều khiển, cung cấp dữ liệu cho phía máy khách. Tất cả đều được sử dụng thông qua giao thức HTTP.

Tất cả các dữ liệu về hệ thống được lưu trữ tập trung trong cơ sở dữ liệu PostgreSQL đặt cùng nơi với máy chủ Nodejs.



Hình 4.1 Sơ đồ thiết kế tổng quan

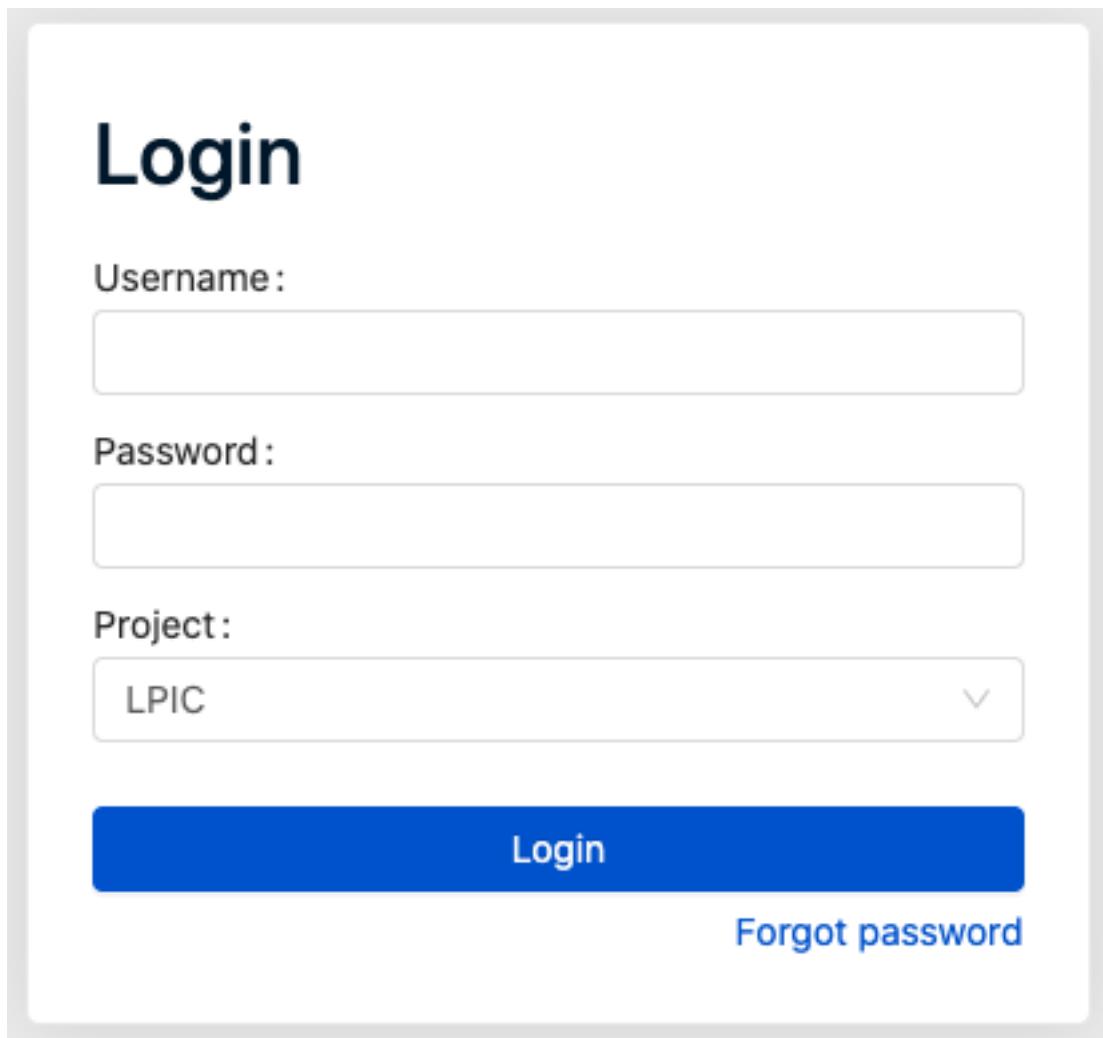
### 4.2 Thiết kế chi tiết

#### 4.2.1 Thiết kế giao diện người dùng

Thiết kế của ứng dụng dựa trên các web hiện đại. Các chức năng của màn hiện tại sẽ ở trên màn hình, các chức năng khác có trên phần menu của ứng dụng.

##### Giao diện ứng dụng

Đầu tiên, để có thể sử dụng các tính năng thì người dùng cần đăng nhập vào hệ thống, dưới đây là ảnh chụp màn hình của màn hình đăng nhập.

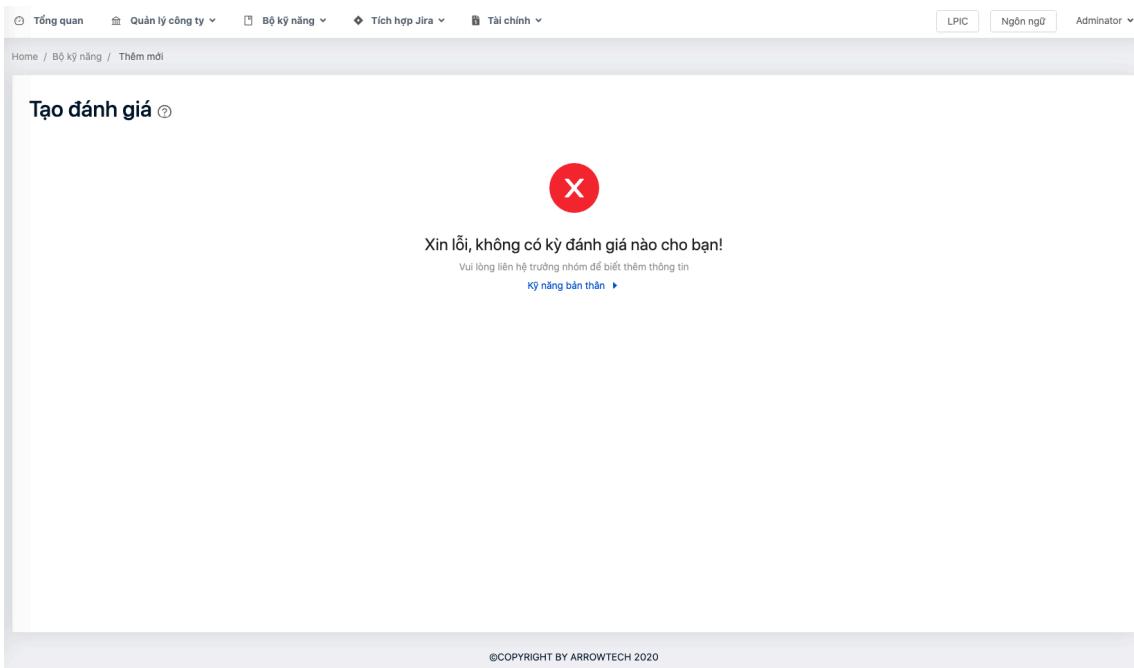


Hình 4.2 Màn hình Đăng nhập ứng dụng

Sau khi đã đăng nhập vào hệ thống, trình duyệt sẽ lưu lại token cho các lần truy cập tiếp theo. Token này có thời hạn là 7 ngày kể từ lúc đã đăng nhập. Sau khi đăng nhập người dùng sẽ được điều hướng đến trang quản lý kỹ năng. Tại đây người dùng có thể xem lại các đánh giá của chính bản thân, nếu là người quản lý hoặc trưởng nhóm thì sẽ có thể xem các đánh giá của bản thân và của thành viên cấp dưới. Ngoài ra các thông tin khác của đánh giá cũng xuất hiện ở đây ví dụ: Trạng thái của đánh giá là gì, Ai là người tạo, Ai là trưởng nhóm,..

Hình 4.3 Màn hình Xem lịch sử đánh giá kỹ năng

Hình 4.4 Màn hình Tạo đánh giá



Hình 4.5 Màn hình Tạo kỹ năng khi chưa đến kỳ đánh giá

Một phần là trung tâm của hệ thống đây là việc quản lý các kỹ năng. Đây sẽ là nơi mà người quản lý sẽ cập nhật các thông tin về kỹ năng, các nhóm kỹ năng (thể loại) của chúng để tiện theo dõi cũng như điều chỉnh. Ngoài ra trong phần này người quản lý có thể sắp xếp thứ tự của chúng.

Hình 4.6 Màn hình Quản lý nhóm kỹ năng

Để thêm một thể loại mới, nhấn vào nút “+ Tạo mới thể loại” và điền đầy đủ thông tin vào các mục tương ứng.

+ Thêm mới thẻ loại

Tên:

Mô tả:

Huỷ Lưu Tạo mới

*Hình 4.7 Biểu mẫu Tạo mới một thẻ loại*

Quản lý các thẻ loại chỉ là các nhóm kỹ năng, để chỉnh sửa và quản lý đến từng kỹ năng có trong hệ thống, nhấn vào nút “Quản lý kỹ năng”. Hộp thoại xuất hiện như sau:

Tổng quan Quản lý công ty Bộ kỹ năng Tích hợp Jira Tài chính LPIC Ngôn ngữ Administrator

Home / Bộ kỹ năng / Thể loại

Thể loại

+ Thêm mới thẻ loại

- ▶ Support Tools
- ▶ Development Phases
- ▶ Testing
- ▶ Client side
- ▶ Programming Languages
- ▶ AI/Machine Learning
- ▶ Frameworks
- ▶ Technologies
- ▶ UI/UX
- ▶ 3D Programming
- ▶ Automation
- ▶ Business knowledge
- ▶ Databases
- ▶ Development Process
- ▶ Foreign Languages

Quản lý kỹ năng

Tìm kiếm Trạng thái Thể loại Thể

+ Thêm mới kỹ năng

- ▶ Acceptance Test
- ▶ Action Script
- ▶ Adobe After Effect
- ▶ Adobe Audition
- ▶ Adobe Illustrator

1-5 of 165 < 1 2 3 4 5 ... 33 >

Huỷ Lưu

*Hình 4.8 Màn hình Quản lý kỹ năng*

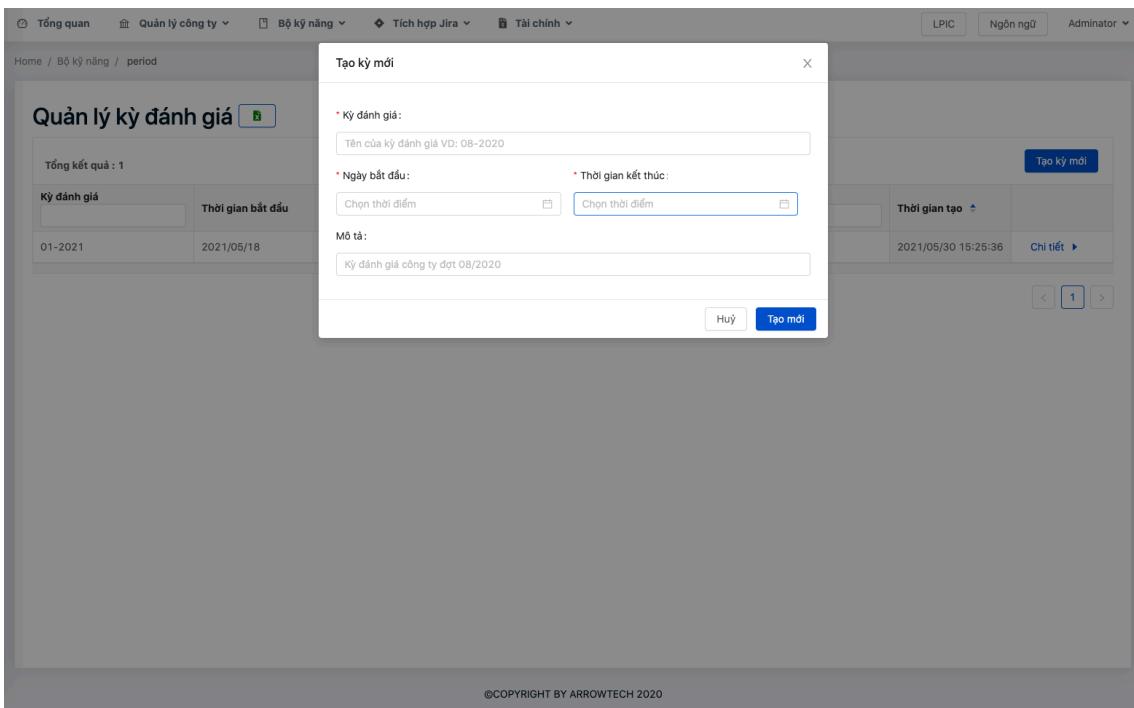
Bên trên là em đã mô tả các màn hình chức năng chính, dưới đây là 2 chức năng mang tính chất ứng dụng của hệ thống đó chính là “So sánh kỹ năng nhân viên” và “Xem biểu đồ phân tích kỹ năng theo dự án”. Nếu như phần bên trên là để mô tả các màn hình thực hiện nghiệp vụ chính thì tại đây là màn hình mô tả nghiệp vụ mang tính ứng dụng thực tiễn của nó.

Hình 4.9 Màn hình So sánh kỹ năng nhân viên

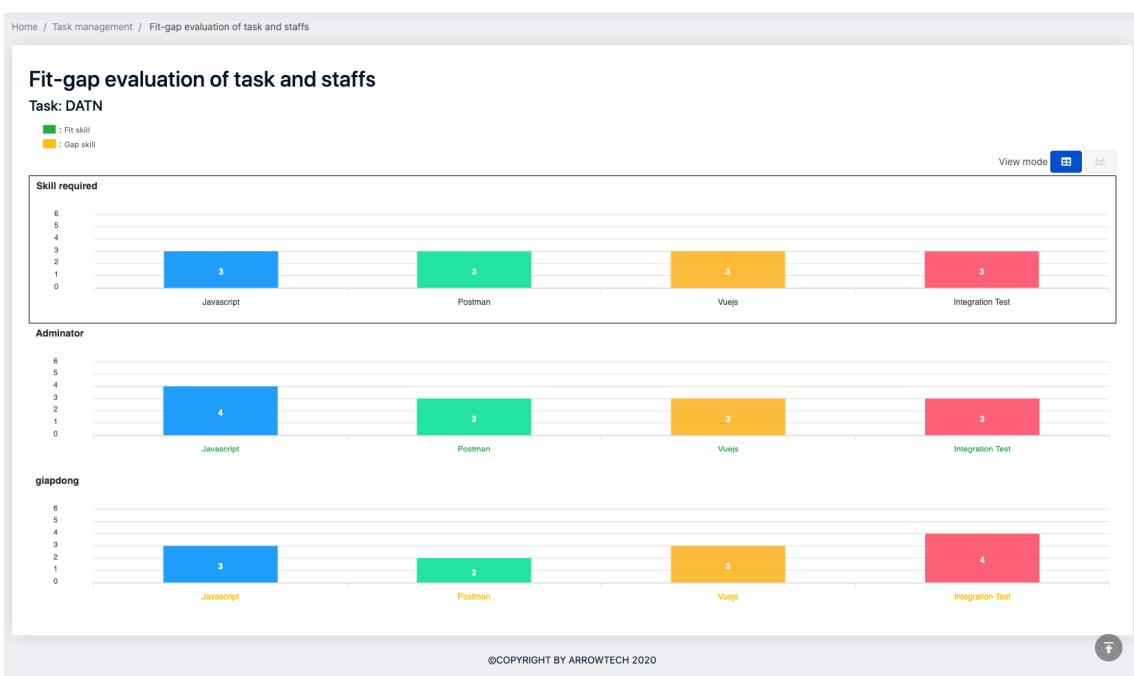
Xoay quanh vấn đề tạo và đánh giá năng lực thì các kỳ đánh giá cũng đóng vai trò quan trọng. Người quản lý sẽ có toàn quyền cập nhật các thông tin tại đây.

Hình 4.10 Màn hình Quản lý kỳ đánh giá

Để có thể tạo kỳ đánh giá mới, nhấn vào nút “Tạo kỳ mới”. Có hộp thoại nhập thông tin hiện lên, nhấn vào đây và điền các thông tin cần thiết. Cuối cùng nhấn vào nút “Tạo mới” để tạo mới một kỳ đánh giá năng lực nhân viên.



Hình 4.11 Màn hình Tạo kỳ đánh giá



Hình 4.12 Màn hình Xem biểu đồ phân tích kỹ năng trong dự án

Giống như các hệ thống khác, hệ thống đánh giá năng lực nhân viên cũng có phần quản lý người dùng. Giao diện quản lý người dùng được minh họa trong hình bên dưới. Tại đây, cơ bản các thông tin của nhân viên được hiện ra để dễ theo dõi.

Tổng kết quả: 2

Họ Tên	Thư điện tử	Quyền	Email jira	Dự án
Administrator	admin@gmail.com	Admin		
Giap Dong	giapdong@gmail.com	Developer Leader	giapdong@gmail.com	

Thùng rác Đăng kí mới < 1 >

©COPYRIGHT BY ARROWTECH 2020

Hình 4.13 Màn hình Quản lý nhân viên

Để có thể xem chi tiết các thông tin và cập nhật chúng, người quản lý nhấn vào nút “Chi tiết”. Màn hình hiện ra chứa đầy đủ thông tin của nhân viên đó, người quản lý có toàn quyền cập nhật thông tin ở đây.

Administrator

* Tài khoản	admin	Mật khẩu	<input type="password"/>
* Họ Tên	Administrator	Số điện thoại	<input type="text"/>
* Thư điện tử	admin@gmail.com	Email jira	<input type="text"/>
* Quyền	Admin	Địa chỉ	<input type="text"/>
CV	Chưa có CV	<input type="button" value="Tải lên"/>	
<input type="button" value="Gửi"/> <input type="button" value="Khóa tài khoản"/>			

©COPYRIGHT BY ARROWTECH 2020

Hình 4.14 Màn hình Thông tin người dùng

## 4.2.2 Thiết kế API

### 4.2.2.1. API xác thực người dùng

#### Dữ liệu mẫu

```
▼ Request Payload view source
  ▼ {username: "admin", password: "admin", jiraName: "LPIC"}
    jiraName: "LPIC"
    password: "admin"
    username: "admin"
```

#### Bảng mô tả các tham số

Tham số	Kiểu dữ liệu	Mô tả
jiraName	string	Dự án mà người dùng muốn quan tâm
username	string	Tên đăng nhập
password	string	Mật khẩu

#### Dữ liệu trả về

Name	Value
token	eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJpZCI6MSwidXNlcm5hbWUiO...

Dữ liệu trả về là token để truy cập hệ thống được đính kèm trong cookie

#### Lỗi

x Headers Preview Response Initiator Timing
1 {"error": "User does not exist"}

Lỗi xuất hiện khi thông tin đăng nhập không chính xác

### 4.2.2.2. API Lấy danh sách kỳ đánh giá

#### Dữ liệu mẫu

x Headers Preview Response Initiator Timing
▼ General

Request URL: http://localhost:3200/api/skill-set/all-period  
Request Method: GET  
Status Code: 200 OK  
Remote Address: [::1]:3200  
Referrer Policy: strict-origin-when-cross-origin

## Dữ liệu trả về

```
[{"code": 200, "success": true, "data": [{"id": 2, "name": "test-2021", "start_date": "2021-04-30T17:00:00.000Z", "end_date": "2021-06-15T17:00:00.000Z", "description": null, "created_at": "2021-06-01T15:22:23.734Z", "delete_flag": false}, {"id": 1, "name": "01-2021", "start_date": "2021-04-30T17:00:00.000Z", "end_date": "2021-06-29T17:00:00.000Z", "description": null, "created_at": "2021-06-01T15:20:24.953Z", "delete_flag": false}], "message": null}]
```

### 4.2.2.3. API tạo kỳ đánh giá

## Dữ liệu mẫu

▼ Request Payload [view source](#)

```
{name: "giapdong", start_date: "2021/06/02", end_date: "2021/06/25", description: null}description: nullend_date: "2021/06/25"name: "giapdong"start_date: "2021/06/02"
```

## Bảng mô tả tham số

Tham số	Kiểu dữ liệu	Mô tả
name	string	Tên của kỳ đánh giá
start_date	string	Thời gian bắt đầu
end_date	string	Thời gian kết thúc
description	string	Mô tả

## Dữ liệu trả về

```
{"code":200,"success":true,"data":null,"message":"Đã tạo kỳ đánh giá mới: 'giapdong'"}
```

#### 4.2.2.4. API cập nhật kỳ đánh giá

##### Dữ liệu mẫu

**Headers** Preview Response Initiator Timing

▼ Request Payload [view source](#)

```
{
  "id": 4,
  "name": "giapdong",
  "start_date": "2021/06/02",
  "end_date": "2021/06/25",
  "description": null
}
{
  "id": 4,
  "name": "giapdong",
  "start_date": "2021/06/02"
}
```

##### Bảng mô tả các tham số

Tham số	Kiểu dữ liệu	Mô tả
name	string	Tên của kỳ đánh giá
start_date	string	Thời gian bắt đầu
end_date	string	Thời gian kết thúc
description	string	Mô tả
id	integer	Mã định danh bản ghi
created_at	string	Thời gian kỳ đánh giá này đã được tạo

##### Dữ liệu trả về

**Headers** Preview Response Initiator Timing

```
1 {"code":200,"success":true,"data":null,"message":"Đã cập nhật cho kỳ đánh giá: 'giapdong'"}
```

##### Lỗi: Trùng tên với kỳ đánh giá khác

**Headers** Preview Response Initiator Timing

```
1 {"code":400,"success":false,"data":null,"message":"Xin lỗi, không thể cập nhật cho kỳ đánh giá này"}
```

#### 4.2.2.5. API xoá kỳ đánh giá

##### Dữ liệu mẫu

**Headers** Preview Response Initiator Timing

▼ General

Request URL: [http://localhost:3200/api/skill-set/period?period\\_id=4](http://localhost:3200/api/skill-set/period?period_id=4)  
 Request Method: DELETE  
 Status Code: 200 OK  
 Remote Address: `[::1]:3200`  
 Referrer Policy: strict-origin-when-cross-origin

##### Bảng mô tả các tham số

Tham số	Kiểu dữ liệu	Mô tả
period_id	integer	Mã định danh của kỳ đánh giá

#### 4.2.2.6. API Lấy danh sách đánh giá kỳ trước

##### Dữ liệu trả về

```
{  
    "code": 200,  
    "success": true,  
    "data": [  
        {  
            "created_at": "2021-06-01T15:28:13.776Z",  
            "id": 1,  
            "status": "Waiting for review",  
            "period_id": 1,  
            "leader_id": 2,  
            "user_id": 1,  
            "period_name": "01-2021",  
            "user_created": "Administrator",  
            "leader": "giapdong",  
            "user_delete_flag": "admin",  
            "leader_delete_flag": "giapdong"  
        }  
    ],  
    "message": ""  
}
```

#### 4.2.2.7. API Tạo đánh giá bản thân

##### Mô tả đường dẫn

Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
▼ General				
Request URL:	http://localhost:3200/api/skill-set			
Request Method:	POST			
Status Code:	200 OK			
Remote Address:	[::1]:3200			
Referrer Policy:	strict-origin-when-cross-origin			

##### Dữ liệu mẫu

```
{  
    "period": { "id": null, "period_id": 1, "leader_id": 1 },  
    "data": [  
        {  
            "id": 10,  
            "name": "Deployment",  
            "experience_time": 10,  
            "level_review": 4,  
            "note": null,  
            "level": 4,  
            "start": "2021-06-01T15:28:13.776Z",  
            "end": "2021-06-01T15:28:13.776Z",  
            "status": "Waiting for review",  
            "period_id": 1,  
            "leader_id": 2,  
            "user_id": 1,  
            "period_name": "01-2021",  
            "user_created": "Administrator",  
            "leader": "giapdong",  
            "user_delete_flag": "admin",  
            "leader_delete_flag": "giapdong"  
        }  
    ]  
}
```

```
        "category": "Development Phases",
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "last_experience_time": 10,
        "last_level": 4,
        "skill": "Deployment",
        "type": "skill"
    },
    {
        "id": 5,
        "name": "Logical Design",
        "experience_time": 5,
        "level_review": 2,
        "note": null,
        "level": 2,
        "category": "Development Phases",
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "last_experience_time": 5,
        "last_level": 2,
        "skill": "Logical Design",
        "type": "skill"
    },
    {
        "id": 8,
        "name": "Integration Test",
        "experience_time": 20,
        "level_review": 4,
        "note": null,
        "level": 4,
        "category": "Development Phases",
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "last_experience_time": 20,
        "last_level": 4,
        "skill": "Integration Test",
        "type": "skill"
    },
    {
        "id": 4,
        "name": "Requirement Analysis",
        "experience_time": 15,
        "level_review": 2,
        "note": null,
        "level": 2,
        "category": "Development Phases",
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "last_experience_time": 15,
        "last_level": 2,
        "skill": "Requirement Analysis",
        "type": "skill"
    },
}
```

```
{
    "id": 2,
    "name": "Jenkins CI",
    "experience_time": 16,
    "level_review": 3,
    "note": null,
    "level": 3,
    "category": "Support Tools",
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "last_experience_time": 16,
    "last_level": 3,
    "skill": "Jenkins CI",
    "type": "skill"
},
{
    "id": 1,
    "name": "Postman",
    "experience_time": 10,
    "level_review": 2,
    "note": null,
    "level": 2,
    "category": "Support Tools",
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "last_experience_time": 10,
    "last_level": 2,
    "skill": "Postman",
    "type": "skill"
},
{
    "id": 22,
    "name": "Vuejs",
    "experience_time": 12,
    "level_review": 3,
    "note": null,
    "level": 3,
    "category": "Client side",
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "last_experience_time": 12,
    "last_level": 3,
    "skill": "Vuejs",
    "type": "skill"
},
{
    "id": 27,
    "name": "Sass/Less",
    "experience_time": 15,
    "level_review": 2,
    "note": null,
    "level": 2,
    "category": "Client side",
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "last_experience_time": 15,
    "last_level": 2,
    "skill": "Sass/Less",
    "type": "skill"
}
```

```

    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "last_experience_time": 15,
    "last_level": 2,
    "skill": "Sass/Less",
    "type": "skill"
},
{
    "id": 31,
    "name": "TypeScript",
    "experience_time": 3,
    "level_review": 2,
    "note": null,
    "level": 2,
    "category": "Programming Languages",
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "last_experience_time": 3,
    "last_level": 2,
    "skill": "TypeScript",
    "type": "skill"
},
{
    "id": 57,
    "name": "Javascript",
    "experience_time": 19,
    "level_review": 3,
    "note": null,
    "level": 3,
    "category": "Programming Languages",
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "last_experience_time": 19,
    "last_level": 3,
    "skill": "Javascript",
    "type": "skill"
}
],
"leader_id": 1,
"mode": "create"
}

```

## Dữ liệu trả về

x	Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
1			{"code":200,"success":true,"data":5,"message":"Create skill-set successfully"}		

#### 4.2.2.8. API đánh giá lại kỹ năng thành viên

##### Mô tả đường dẫn

Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
<b>General</b>				
<b>Request URL:</b> http://localhost:3200/api/skill-set				
<b>Request Method:</b> PUT				
<b>Status Code:</b> 200 OK				
<b>Remote Address:</b> [::1]:3200				
<b>Referrer Policy:</b> strict-origin-when-cross-origin				
<b>Dữ liệu mẫu</b>				
{ "period": { "id": 5, "period_id": 1, "leader_id": 1 }, "data": [ { "id": 8, "name": "Integration Test", "experience_time": 20, "level": 4, "level_review": 4, "note": null, "category_description": null, "skill_description": null, "skill_set_id": 29, "category": "Development Phases", "last_experience_time": 20, "last_level": 4, "skill": "Integration Test", "type": "skill" }, { "id": 4, "name": "Requirement Analysis", "experience_time": 15, "level": 2, "level_review": 2, "note": null, "category_description": null, "skill_description": null, "skill_set_id": 30, "category": "Development Phases", "last_experience_time": 15, "last_level": 2, "skill": "Requirement Analysis", "type": "skill" }, { "id": 10, "name": "Deployment", "experience_time": 10, } ] }				

```
        "level": 4,
        "level_review": 4,
        "note": null,
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "skill_set_id": 27,
        "category": "Development Phases",
        "last_experience_time": 10,
        "last_level": 4,
        "skill": "Deployment",
        "type": "skill"
    },
    {
        "id": 5,
        "name": "Logical Design",
        "experience_time": 5,
        "level": 2,
        "level_review": 2,
        "note": null,
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "skill_set_id": 28,
        "category": "Development Phases",
        "last_experience_time": 5,
        "last_level": 2,
        "skill": "Logical Design",
        "type": "skill"
    },
    {
        "id": 57,
        "name": "Javascript",
        "experience_time": 19,
        "level": 3,
        "level_review": 3,
        "note": null,
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "skill_set_id": 36,
        "category": "Programming Languages",
        "last_experience_time": 19,
        "last_level": 3,
        "skill": "Javascript",
        "type": "skill"
    },
    {
        "id": 31,
        "name": "TypeScript",
        "experience_time": 3,
        "level": 2,
        "level_review": 2,
        "note": null,
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
```

```
        "skill_set_id": 35,
        "category": "Programming Languages",
        "last_experience_time": 3,
        "last_level": 2,
        "skill": "TypeScript",
        "type": "skill"
    },
{
    "id": 2,
    "name": "Jenkins CI",
    "experience_time": 16,
    "level": 3,
    "level_review": 3,
    "note": null,
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "skill_set_id": 31,
    "category": "Support Tools",
    "last_experience_time": 16,
    "last_level": 3,
    "skill": "Jenkins CI",
    "type": "skill"
},
{
    "id": 1,
    "name": "Postman",
    "experience_time": 10,
    "level": 2,
    "level_review": 2,
    "note": null,
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "skill_set_id": 32,
    "category": "Support Tools",
    "last_experience_time": 10,
    "last_level": 2,
    "skill": "Postman",
    "type": "skill"
},
{
    "id": 27,
    "name": "Sass/Less",
    "experience_time": 15,
    "level": 2,
    "level_review": 2,
    "note": null,
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "skill_set_id": 34,
    "category": "Client side",
    "last_experience_time": 15,
    "last_level": 2,
    "skill": "Sass/Less",
```

```

    "type": "skill"
},
{
    "id": 22,
    "name": "Vuejs",
    "experience_time": 12,
    "level": 3,
    "level_review": 3,
    "note": null,
    "category_description": null,
    "skill_description": null,
    "skill_set_id": 33,
    "category": "Client side",
    "last_experience_time": 12,
    "last_level": 3,
    "skill": "Vuejs",
    "type": "skill"
}
],
"leader_id": 1,
"mode": "create"
}

```

## Dữ liệu trả về

	Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
1			{"code":200,"success":true,"data":null,"message":"Update your skill set successfully"}		

### 4.2.2.9. API so sánh kỹ năng nhân viên

#### Mô tả đường dẫn

	Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
<b>▼ General</b>					
			Request URL: http://localhost:3200/api/v2/skill-set/source-user-compare		
			Request Method: POST		
			Status Code: 200 OK		
			Remote Address: [::1]:3200		
			Referrer Policy: strict-origin-when-cross-origin		

#### Dữ liệu mẫu

▼ Request Payload	view source
▼ {source: 1, target: 2}	
source: 1	
target: 2	

**Bảng mô tả tham số**

Tham số	Kiểu dữ liệu	Mô tả
source	integer	Mã định danh của kỹ năng nguồn
target	integer	Mã định danh của kỹ năng đích, kỹ năng muốn so sánh

### Dữ liệu trả về

```
{
  "statusCode": 200,
  "error": false,
  "data": {
    "sourceSkillSet": [
      {
        "id": 1,
        "name": "Postman",
        "experience_time": 23,
        "level": 1,
        "level_review": 1,
        "note": null,
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "skill_set_id": 1,
        "category": "Support Tools"
      },
      {
        "id": 2,
        "name": "Jenkins CI",
        "experience_time": 1,
        "level": 1,
        "level_review": 1,
        "note": null,
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "skill_set_id": 2,
        "category": "Support Tools"
      }
    ],
    "targetSkillSet": [
      {
        "id": 2,
        "name": "Jenkins CI",
        "experience_time": 15,
        "level": 4,
        "level_review": 4,
        "note": null,
        "category_description": null,
        "skill_description": null,
        "skill_set_id": 4,
        "category": "Support Tools"
      }
    ]
  }
}
```

```

},
{
  "id": 1,
  "name": "Postman",
  "experience_time": 11,
  "level": 3,
  "level_review": 3,
  "note": null,
  "category_description": null,
  "skill_description": null,
  "skill_set_id": 3,
  "category": "Support Tools"
},
{
  "id": 4,
  "name": "Requirement Analysis",
  "experience_time": 10,
  "level": 1,
  "level_review": 1,
  "note": null,
  "category_description": null,
  "skill_description": null,
  "skill_set_id": 5,
  "category": "Development Phases"
}
],
},
"message": "OK"
}

```

#### 4.2.2.10. API tạo dự án

##### Mô tả đường dẫn

**x Headers Preview Response Initiator Timing**

**▼ General**

**Request URL:** http://localhost:3200/api/v2/business-skill-set/tasks

**Request Method:** POST

**Status Code:** 200 OK

**Remote Address:** [::1]:3200

**Referrer Policy:** strict-origin-when-cross-origin

##### Dữ liệu mẫu

```
{
  "name": "demo1506",
  "started_at": "2021-06-15T04:37:06.783Z",
  "status_id": 1,
  "id": "add",
  "skills": [{"id": 1, "name": "Requirement Analysis", "experience_time": 10, "level": 1, "level_review": 1, "note": null, "category": "Development Phases"}],
  "business_skill": [{"id": 1, "name": "Postman", "experience_time": 11, "level": 3, "level_review": 3, "note": null, "category": "Support Tools"}]
}
```

```
}
```

## Dữ liệu trả về

```
{
  "statusCode": 200,
  "error": false,
  "data": [
    {
      "id": 2,
      "name": "demo1506",
      "description": null,
      "status_id": 1,
      "delete_flag": false,
      "started_at": "2021-06-15T04:37:06.783Z",
      "created_at": "2021-06-15T04:37:15.304Z"
    }
  ],
  "message": "create_new_task_successfully"
}
```

### 4.2.2.11. API cập nhật thông tin dự án

#### Mô tả đường dẫn

Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
▼ General				
<b>Request URL:</b> http://localhost:3200/api/v2/business-skill-set/tasks/2				
<b>Request Method:</b> POST				
<b>Status Code:</b> <span style="color: green;">200</span> OK				
<b>Remote Address:</b> [::1]:3200				
<b>Referrer Policy:</b> strict-origin-when-cross-origin				

#### Dữ liệu mẫu

```
{
  "name": "demo1506",
  "description": null,
  "started_at": "2021-06-15T04:37:06.783Z",
  "status_id": 1,
  "id": "2",
  "skills": [
    { "skill_id": 82, "level_required": 1 },
    { "skill_id": 80, "level_required": 3 },
    {}
  ],
  "business_skill": []
}
```

## Dữ liệu trả về

```
{  
    "statusCode": 200,  
    "error": false,  
    "data": [  
        {  
            "id": 2,  
            "name": "demo1506",  
            "description": null,  
            "status_id": 1,  
            "delete_flag": false,  
            "started_at": "2021-06-15T04:37:06.783Z",  
            "created_at": "2021-06-15T04:37:15.304Z"  
        }  
    ],  
    "message": "updated_successfully"  
}
```

### 4.2.2.12. API xoá dự án

#### Mô tả đường dẫn

	Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
▼ General					
Request URL:	http://localhost:3200/api/v2/business-skill-set/tasks/2				
Request Method:	DELETE				
Status Code:	200 OK				
Remote Address:	[::1]:3200				
Referrer Policy:	strict-origin-when-cross-origin				

## Dữ liệu trả về

	Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
1	{ "statusCode": 200, "error": false, "data": 1, "message": "archive_task_success" }				

### 4.2.2.13. API lấy dữ liệu phân tích kỹ năng trong dự án

#### a. Lấy thông tin về dự án

#### Mô tả đường dẫn

	Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
▼ General					
Request URL:	http://localhost:3200/api/v2/business-skill-set/tasks/1				
Request Method:	GET				
Status Code:	200 OK				
Remote Address:	[::1]:3200				
Referrer Policy:	strict-origin-when-cross-origin				

## Dữ liệu trả về

```
{  
    "statusCode": 200,  
    "error": false,  
    "data": {  
        "id": 1,  
        "name": "DATN",  
        "description": null,  
        "started_at": "2021-06-14T01:46:41.342Z",  
        "delete_flag": false,  
        "status": { "id": 1, "name": "active" },  
        "skills": [  
            { "id": 57, "name": "Javascript", "delete_flag": false, "level": 3 },  
            { "id": 1, "name": "Postman", "delete_flag": false, "level": 3 },  
            { "id": 22, "name": "Vuejs", "delete_flag": false, "level": 3 },  
            { "id": 8, "name": "Integration Test", "delete_flag": false, "level": 3 }  
        ],  
        "business_skills": []  
    },  
    "message": "OK"  
}
```

## b. Lấy thông tin các kỹ năng đã được chấp thuận

### Mô tả đường dẫn

×	Headers	Preview	Response	Initiator	Timing
▼	General				
Request URL: http://localhost:3200/api/v2/skill-set/latest-assessment-approved					
Request Method: GET					
Status Code: <span style="color: green;">200</span> OK					
Remote Address: [::1]:3200					
Referrer Policy: strict-origin-when-cross-origin					

## Dữ liệu trả về

```
{  
    "statusCode": 200,  
    "error": false,  
    "data": [  
        {  
            "user_id": 2,  
            "full_name": "giapdong",  
            "skills": [  
                {  
                    "skill_id": 8,  
                    "skill_name": "Integration Test",  
                    "experience_time": 20,  
                    "level": 4  
                },  
                {  
                    "skill_id": 1,  
                    "skill_name": "Postman",  
                    "experience_time": 20,  
                    "level": 3  
                }  
            ]  
        }  
    ]  
}
```

```
        "skill_id": 4,
        "skill_name": "Requirement Analysis",
        "experience_time": 15,
        "level": 2
    },
    {
        "skill_id": 10,
        "skill_name": "Deployment",
        "experience_time": 10,
        "level": 4
    },
    {
        "skill_id": 5,
        "skill_name": "Logical Design",
        "experience_time": 5,
        "level": 2
    },
    {
        "skill_id": 57,
        "skill_name": "Javascript",
        "experience_time": 19,
        "level": 3
    },
    {
        "skill_id": 31,
        "skill_name": "TypeScript",
        "experience_time": 3,
        "level": 2
    },
    {
        "skill_id": 2,
        "skill_name": "Jenkins CI",
        "experience_time": 16,
        "level": 3
    },
    {
        "skill_id": 1,
        "skill_name": "Postman",
        "experience_time": 10,
        "level": 2
    },
    {
        "skill_id": 27,
        "skill_name": "Sass/Less",
        "experience_time": 15,
        "level": 2
    },
    {
        "skill_id": 22,
        "skill_name": "Vuejs",
        "experience_time": 12,
        "level": 3
    }
}
```

```
        ],
    },
{
    "user_id": 1,
    "full_name": "Administrator",
    "skills": [
        {
            "skill_id": 57,
            "skill_name": "Javascript",
            "experience_time": 25,
            "level": 4
        },
        {
            "skill_id": 31,
            "skill_name": "TypeScript",
            "experience_time": 10,
            "level": 1
        },
        {
            "skill_id": 2,
            "skill_name": "Jenkins CI",
            "experience_time": 15,
            "level": 3
        },
        {
            "skill_id": 1,
            "skill_name": "Postman",
            "experience_time": 11,
            "level": 3
        },
        {
            "skill_id": 22,
            "skill_name": "Vuejs",
            "experience_time": 15,
            "level": 3
        },
        {
            "skill_id": 26,
            "skill_name": "Bootstrap",
            "experience_time": 10,
            "level": 2
        },
        {
            "skill_id": 27,
            "skill_name": "Sass/Less",
            "experience_time": 10,
            "level": 3
        },
        {
            "skill_id": 20,
            "skill_name": "MaterializedUI",
            "experience_time": 5,
            "level": 2
        }
    ]
}
```

```
},
{
  "skill_id": 4,
  "skill_name": "Requirement Analysis",
  "experience_time": 10,
  "level": 2
},
{
  "skill_id": 10,
  "skill_name": "Deployment",
  "experience_time": 10,
  "level": 3
},
{
  "skill_id": 8,
  "skill_name": "Integration Test",
  "experience_time": 10,
  "level": 3
}
]
},
],
"message": "OK"
}
```

## CHƯƠNG 5. TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 5.1 Tổng kết

Trong suốt quá trình triển khai phát triển ứng dụng này, em đã có nhiều kinh nghiệm về nghiên cứu, đọc các tài liệu nước ngoài đặc biệt là tiếng Anh. Bên cạnh đó em cũng đã tham gia vào nhiều các cộng đồng lập trình lớn ở trên cả Facebook và Reddit để trao đổi về học thuật với những người có kinh nghiệm trong cùng lĩnh vực. Với ưu thế là một trong những ngôn ngữ phổ biến nhất nên việc tìm hiểu và học tập cũng dễ dàng.

Em đã hoàn thành việc phát triển và triển khai được các kết quả như dưới đây:

- Về nghiên cứu:
  - o Em đã biết cách để sử dụng thành thạo Nodejs, Vuejs, Docker để có thể hoàn thành các yêu cầu bài toán.
  - o Có cơ hội để tiếp cận với một ngôn ngữ hướng sự kiện thay vì hướng đối tượng.
  - o Em cũng đã có hiểu biết hơn về cấu trúc vận hành một dự án CNTT đặc biệt là làm ứng dụng web.
- Về sản phẩm:
  - o Em đã triển khai thành công hệ thống bao gồm chức năng Đăng nhập, Quản lý đánh giá kỹ năng, Quản lý nhân viên, Quản lý dự án
  - o Tích hợp được với bên thứ 3 cụ thể là Jira để ứng dụng vào hệ thống.
- Thành tựu khác:
  - o Ngoài các kiến thức chuyên ngành em cũng đã được lên thuyết trình tại doanh nghiệp về đề tài mình làm và ứng dụng nó trong vận hành doanh nghiệp.
  - o Em cũng đã học được cách viết báo cáo của một dự án CNTT.

### 5.2 Hạn chế

Một trong những hạn chế tiêu biểu được kể đến đây chính là JavaScript là một ngôn ngữ không an toàn. Nói là một ngôn ngữ không an toàn vì một biến có thể nhận nhiều kiểu giá trị, vừa có thể là số vừa có thể là chuỗi ký tự hoặc là một mảng. Việc này gây khó khăn trong lúc tìm lỗi hệ thống, sẽ khó nếu không có nhiều kinh nghiệm gỡ lỗi đối với JavaScript.

Hạn chế tiếp theo đây chính là việc đây là một ngôn ngữ hướng sự kiện và đơn luồng. Để khắc phục các hạn chế về đơn luồng thì JavaScript có một cơ chế gọi là bất đồng bộ. Tức là các đoạn mã chương trình có thể khó đoán được đâu sẽ được thực hiện trước, đâu thực hiện sau.

Để phát triển ứng dụng hoàn toàn bằng JavaScript thì cần có một máy chủ để thực hiện triển khai các đoạn mã hoàn thiện giúp đưa vào sử dụng. Nó là hạn chế cho những người mới tiếp cận hoặc chưa có điều kiện kinh tế để chi trả phí duy trì máy chủ.

### **5.3 Hướng phát triển**

Trên đây là phần đánh giá kỹ năng nhân viên em báo cáo trong phạm vi ĐATN. Sau ĐATN em sẽ phát triển và tích hợp tiếp các tính năng về Quản lý tài sản công ty, Quản lý tài chính công ty, Quản lý tiến độ công việc, Tích hợp hệ thống chấm công,... để hoàn thiện thành một ứng dụng hoàn chỉnh cho công cụ nội bộ dành cho doanh nghiệp.

Cùng với việc đánh giá kỹ năng chuyên môn nhân viên, em kỳ vọng phát triển để tài trở thành đánh giá kỹ năng toàn diện cả về mặt chuyên môn cũng như các kỹ năng mềm.

Thêm vào đó, đề tài đang chỉ tập trung vào việc đánh giá kỹ năng mà chưa có hướng giải pháp hoặc quy trình cải thiện chúng. Đó cũng là một trong những phần mà em sẽ phát triển thêm và thử nghiệm trong tương lai.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Wikipedia tiếng việt, Javascript, 2021.
- [2] Wikipedia tiếng việt, Nodejs, 2021.
- [3] Dotnet trick, <https://www.dotnettricks.com/learn/nodejs/exploring-nodejs-architecture>, 2015.
- [4] Vuejs, <https://vi.vuejs.org/v2/guide/>.
- [5] BizFly Cloud, <https://bizflycloud.vn/tin-tuc/postgresql-la-gi-tim-hieu-ve-co-so-du-lieu-ma nguon-mo-tien-tien-nhat-the-gioi-20180919175924611.htm>, 2018.

## PHỤ LỤC

### A1. Hướng dẫn cài đặt môi trường

#### Cài đặt Nodejs

Hệ điều hành MacOS

- Đi tới trang tải xuống [tại đây](#)
- Tải xuống bản cài đặt bằng cách nhấn vào mục “macOS Installer”
- Khi đã tải xong, chạy file node-xxx.pkg
- Chạy trình cài đặt ứng dụng
- Xác thực việc cài đặt: Mở ứng dụng Terminal và gõ “node -v” và “npm -v”, kết quả hiện ra là phiên bản phù hợp với bản tải xuống.

```
giapdong — giapdong@Zeno-Mac-PC — ~ — zsh — 80x24
Last login: Tue Jun 15 09:15:18 on console
[ ~ ] ~ node -v
v14.17.0
[ ~ ] ~ npm -v
6.14.13
[ ~ ]
```

Hệ điều hành Windows 10

- Đi tới trang tải xuống [tại đây](#)
- Nhấn vào phần “Windows installer” như hình vẽ

#### Downloads

Latest LTS Version: 14.17.0 (includes npm 6.14.13)

Download the Node.js source code or a pre-built installer for your platform, and start developing today.

LTS	Current
Recommended For Most Users	Latest Features
Windows Installer node-v14.17.0-x86.msi	macOS Installer node-v14.17.0.pkg
Source Code node-v14.17.0.tar.gz	
Windows Installer (.msi)	32-bit
Windows Binary (.zip)	32-bit
macOS Installer (.pkg)	64-bit
macOS Binary (.tar.gz)	64-bit
Linux Binaries (x64)	64-bit
Linux Binaries (ARM)	ARMv7
Source Code	ARMv8
	node-v14.17.0.tar.gz

#### Additional Platforms

Docker Image  
Linux on Power LE Systems  
Linux on System z

Official Node.js Docker Image
64-bit
64-bit

3. Các cài đặt mặc định có thể tuỳ chỉnh hoặc next tới khi hoàn thành quá trình cài đặt.

4. Xác thực việc cài đặt bằng mở ứng dụng command prompt hoặc PowerShell và gõ: “node -v” và “npm -v”.

### Cài đặt PostgreSQL – Theo hướng cài đặt ứng dụng

*Hệ điều hành MacOS*

1. Đi tới trang tải xuống [tại đây](#)

2. Chọn phiên bản phù hợp, trong khuôn khổ của ĐATN thì em đang dùng phiên bản 9.6.x

Version	Linux x86-64	Linux x86-32	Mac OS X	Windows x86-64	Windows x86-32
13.3	N/A	N/A	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Download</a>	N/A
12.7	N/A	N/A	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Download</a>	N/A
11.12	N/A	N/A	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Download</a>	N/A
10.17	<a href="#">Download</a>				
9.6.22	<a href="#">Download</a>				
9.5.25 (Not Supported)	<a href="#">Download</a>				
9.4.26 (Not Supported)	<a href="#">Download</a>				
9.3.25 (Not Supported)	<a href="#">Download</a>				

Please Note: FTR no longer provides Linux installs for PostgreSQL 11 and later versions, and users are encouraged to use the platform-native packages. Versions

3. Thiết lập các giá trị là mặc định và cài đặt ứng dụng. Chi tiết xem [tại đây](#)

*Hệ điều hành Windows10*

1. Đi tới trang tải xuống [tại đây](#)

2. Chọn phiên bản phù hợp, trong khuôn khổ của ĐATN thì em đang dùng phiên bản 9.6.x

Version	Linux x86-64	Linux x86-32	Mac OS X	Windows x86-64	Windows x86-32
13.3	N/A	N/A	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Download</a>	N/A
12.7	N/A	N/A	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Download</a>	N/A
11.12	N/A	N/A	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Download</a>	N/A
10.17	<a href="#">Download</a>				
9.6.22	<a href="#">Download</a>				
9.5.25 (Not Supported)	<a href="#">Download</a>				
9.4.26 (Not Supported)	<a href="#">Download</a>				
9.3.25 (Not Supported)	<a href="#">Download</a>				

3. Thiết lập các giá trị là mặc định và cài đặt ứng dụng. Chi tiết xem [tại đây](#)

## Cài đặt PostgreSQL – Theo hướng chạy Docker container

- \* Yêu cầu: Đã phải có ứng dụng Docker và Docker compose trên máy

Để chạy container như một database cho môi trường phát triển cá nhân thì cần tạo một file docker-compose.yml với nội dung như bên dưới

```
version: '2'

services:
  postgres:
    container_name: postgres
    image: postgres:13
    volumes:
      - ./data/postgres:/var/lib/postgresql
    ports:
      - 5432:5432
    networks:
      - common
    environment:
      - POSTGRES_DB=postgres
      - POSTGRES_USER=postgres
      - POSTGRES_PASSWORD=postgres
    restart: always
networks:
  common:
```

Thực hiện mở terminal hoặc công cụ dòng lệnh tương tự và chạy lệnh: “docker-compose up”. Chờ Docker hoàn thiện việc chạy container và database đã sẵn sàng.

### A2. Hướng dẫn triển khai ứng dụng

0. Đảm bảo đã có nodejs và postgres. Nếu không có, tham khảo Phụ lục A1

1. Mở terminal hoặc công cụ dòng lệnh tương tự, đổi đường dẫn thư mục đến thư mục chứa mã nguồn ứng dụng api và client bằng lệnh “cd <path\_to\_directory>”.

2. Gõ lệnh: “npm install”

3. Tạo database mới tên là “qcd”

4. Tại ứng dụng api, chạy lệnh: “npm run knex:it”

5. Chạy ứng dụng api và client bằng lệnh: “npm run dev”

6. Ứng dụng được phục vụ tại địa chỉ: <http://localhost:3030/>