|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MT** |

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**



ĐOÀN THỊ THU HUỆ

**xây dựng website đăng tuyển và tích hợp chatbot hỗ trợ tìm việc làm**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP/KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

HÀ NỘI, NĂM 2025

|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MT** |

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**

HỌ VÀ TÊN: ĐOÀN THỊ THU HUỆ

**xây dựng website đăng tuyển và tích hợp chatbot hỗ trợ tìm việc làm**

|  |  |
| --- | --- |
| Ngành : | Công Nghệ Thông Tin |
| Mã số: | 7480201 |

NGƯỜI HƯỚNG DẪN: 1. Th.S Vũ Thành Vinh

2. Th.S Phạm Thanh Bình

HÀ NỘI, NĂM 2025

|  |  |
| --- | --- |
| Logo-WRU | CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**  ----------★----------  **NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP** |

**Họ tên sinh viên:** Đoàn Thị Thu Huệ **Hệ đào tạo**: Đại học chính quy

**Lớp**: 63CNTT4 **Ngành**: Công Nghệ Thông Tin

**Khoa**: Công nghệ thông tin

1 - TÊN ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG WEBSITE ĐĂNG TUYỂN VÀ TÍCH HỢP CHATBOT HỖ TRỢ TÌM VIỆC LÀM

2 - CÁC TÀI LIỆU

[1] N. V. Nam, "Phân tích thiết kế hệ thống thông tin", 2019.

[2] JAVA SPRING BOOT [Online]. Available: <https://spring.io/projects/spring-boot>

[3] REACT. [Online]. Available: <https://react.dev/>

[4] FlaskAI. [Online]. Available: <https://flaskai.co/>

[5] MySQL. [Online]. Available: <https://www.mysql.com>

3 - NỘI DUNG CÁC PHẦN THUYẾT MINH VÀ TÍNH TOÁN:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung các phần** | **Tỷ lệ** |
| Chương 1: Cơ sở lý thuyết | 25% |
| Chưởng 2: Phân tích và thiết kế hệ thống | 40% |
| Chương 3: Xây dựng và đánh giá kết | 35% |

3 - GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN TỪNG PHẦN:

|  |  |
| --- | --- |
| **Phần** | **Giáo viên hướng dẫn** |
| Chương 1: Cơ sở lý thuyết | Th.S Phạm Thanh Bình |
| Chưởng 2: Phân tích và thiết kế hệ thống | Th.S Vũ Thành Vinh |
| Chương 3: Xây dựng và đánh giá kết | Th.S Vũ Thành Vinh |

5 - NGÀY GIAO NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP:

Ngày ............ tháng ......... năm 2025

|  |  |
| --- | --- |
| **Trưởng Bộ môn**  *(Ký và ghi rõ Họ tên)* | **Giáo viên hướng dẫn chính**  *(Ký và ghi rõ Họ tên)* |

ThS. Trần Văn Hội

Nhiệm vụ Đồ án tốt nghiệp đã được Hội đồng thi tốt nghiệp của Khoa thông qua

Ngày. . . . .tháng. . . . .năm 2025 **Chủ tịch Hội đồng**

*(Ký và ghi rõ Họ tên)*

Sinh viên đã hoàn thành và nộp bản Đồ án tốt nghiệp cho Hội đồng thi ngày... tháng... năm 2025.

**Sinh viên làm Đồ án tốt nghiệp**

*(Ký và ghi rõ Họ tên)*

|  |  |
| --- | --- |
| logo | TRƯỜNG ĐẠI HỌC THUỶ LỢI  **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  ĐỀ CƯƠNG ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP |

**Tên đề tài: Xây dựng website đăng tuyển và tích hợp chatbot hỗ trợ tìm việc làm**

*Sinh viên thực hiện*: Đoàn Thị Thu Huệ

*Lớp*: 63CNTT4

*Mã sinh viên:* 2151062779

*Số điện thoại:* 0399742627

*Email:* 2151062779@e.tlu.edu.vn

*Giáo viên hướng dẫn*: Ths. Vũ Thành Vinh

Ths. Phạm Thanh Bình

**TÓM TẮT ĐỀ TÀI**

Trong bối cảnh công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ và nhu cầu tìm việc ngày càng gia tăng, việc xây dựng một trang web tìm việc và đăng tuyển việc làm trực tuyến đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối giữa ứng viên và nhà tuyển dụng. Một nền tảng tìm kiếm việc làm và đăng tuyển công việc hiện đại không chỉ giúp người lao động dễ dàng tiếp cận các cơ hội nghề nghiệp phù hợp mà còn hỗ trợ doanh nghiệp tìm kiếm nhân sự nhanh chóng, hiệu quả, đồng thời nâng cao chất lượng tuyển dụng.

Hệ thống website tìm và đăng tuyển việc làm được thiết kế để cung cấp một giải pháp tuyển dụng thông minh, giúp ứng viên dễ dàng tìm kiếm công việc theo nhu cầu cá nhân, đồng thời hỗ trợ nhà tuyển dụng quản lý quy trình tuyển dụng một cách hiệu quả. Thông qua nền tảng này, người tìm việc có thể cập nhật hồ sơ, tìm kiếm và ứng tuyển công việc phù hợp, trong khi các công ty có thể đăng tin tuyển dụng, lọc hồ sơ ứng viên và tiếp cận nhân sự tiềm năng một cách tối ưu.

Với ý tưởng đó, em xây dựng dự án sử dụng các công nghệ chính:

* ReactJS để xây dựng giao diện người dùng, đảm bảo linh hoạt, dễ sử dụng trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.
* Java Spring Boot để phát triển backend, cung cấp khả năng quản lý dữ liệu và xử lý logic nghiệp vụ một cách hiệu quả.
* Chatbot hỗ trợ tìm việc phù hợp liên quan đến ngành nghề của người sử dụng giúp người dùng có trải nghiệm tương tác tốt nhất.

**CÁC MỤC TIÊU CHÍNH**

* Nghiên cứu về ReactJS, Java Spring Boot và các công nghệ liên quan để phát triển hệ thống.
* Tìm hiểu về cách để xây dựng chatbot hỗ trợ người tìm việc tiếp cận cơ hội nghề nghiệp phù hợp thông qua các đề xuất thông minh.
* Cung cấp nền tảng cho nhà tuyển dụng đăng tin tuyển dụng và tìm kiếm ứng viên chất lượng.
* Ứng dụng công nghệ hiện đại, đảm bảo trải nghiệm người dùng tốt nhất và bảo mật thông tin.

**KẾT QUẢ DỰ KIẾN**

1. Lý thuyết:

* Nắm và hiểu rõ được cách xây dựng website tìm việc và đăng tuyển việc làm, cách xây dựng cơ sở dữ liệu theo các quy chuẩn.
* Học hỏi thêm kiến thức để tích hợp Chatbot.
* Nắm chắc được các yêu cầu và viết bản đặc tả, phân tích yêu cầu thực tiễn đầy đủ và hoàn thiện cho dự án.
* Hoàn thành bài báo cáo đồ án tốt nghiệp.

2. Thực hiện:

* Nghiên cứu thị trường tuyển dụng trực tuyến và nhu cầu thực tế của người lao động.
* Phân tích và thiết kế hệ thống, bao gồm kiến trúc phần mềm, cơ sở dữ liệu và giao diện người dùng.
* Xây dựng thành công website với giao diện thân thiện, dễ sử dụng.
* Xây dựng website với các chức năng chính như đăng ký, đăng nhập, tìm kiếm việc làm, quản lý hồ sơ ứng viên, đăng tin tuyển dụng, quản lý user, .....
* Phát triển hệ thống quản lý phân quyền Admin -Nhà tuyển dụng - Ứng viên.
* Xây dựng và tích hợp chatbot vào website.
* Kiểm thử và triển khai hệ thống.
* Tổng kết và báo cáo kết quả đề tài

**TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Thời gian | Nội dung công việc | Kết quả dự kiến đạt được |
| 1 | Từ 31/3 đến 14/4 | - Nghiên cứu thị trường tuyển dụng trực tuyến và nhu cầu thực tế của người lao động.  - Xác định các yêu cầu và chức năng của hệ thống.  - Viết tài liệu đặc tả. | - Thu thập được thông tin cần thiết các lĩnh vực việc làm  - Hoàn thành tài liệu đặc tả với các yêu cầu cần thực hiện trên website. |
| 2 | Từ 15/4 đến 5/5 | Thiết kế hệ thống: CSDL, giao diện, kiến trúc phần mềm. | Mô hình thiết kế hệ thống hoàn chỉnh với giao diện đơn giản, tối ưu được trải nghiệm người sử dụng. |
| 3 | Từ 6/5 đến 26/5 | Xây dựng và phát triển các chức năng chính: đăng ký, đăng nhập, tìm kiếm việc làm, quản lý hồ sơ, đăng tin tuyển dụng, ... | Website hoạt động với các tính năng cơ bản. |
| 4 | Từ 27/5 đến 27/6 | Tích hợp Chatbot hỗ trợ tìm việc | Chatbot hoạt động, yêu cầu lấy thông tin dữ liệu được. |
| 5 | Từ 28/6 đến 06/7 | - Kiểm thử, tối ưu hệ thống, triển khai thực tế.  - Viết báo cáo đồ án tốt nghiệp | Hệ thống hoàn thiện, hoàn thành báo cáo đồ án tốt nghiệp đầy đủ. |

**GÁY BÌA ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP, KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**HỌ VÀ TÊN: ĐOÀN THỊ THU HUỆ ĐỒ ÁN/KL TỐT NGHIỆP HÀ NỘI, NĂM 2025**

**LỜI CAM ĐOAN**

Tác giả xin cam đoan đây là Đồ án tốt nghiệp của bản thân tác giả. Các kết quả trong Đồ án tốt nghiệp này là trung thực, và không sao chép từ bất kỳ một nguồn nào và dưới bất kỳ hình thức nào. Việc tham khảo các nguồn tài liệu đã được thực hiện trích dẫn và ghi nguồn tài liệu tham khảo đúng quy định.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Tác giả ĐATN**  *Chữ ký*  **Đoàn Thị Thu Huệ** |
|  |  |

**LỜI CÁM ƠN**

Nhìn lại chặng đường vừa qua, từ một sinh viên năm nhất còn lúng túng trước những kiến thức và môi trường mới mẻ, em đã sắp bước đến ngưỡng cửa cuối cùng trên hành trình này. Đây không chỉ là quãng thời gian học tập mà còn là quá trình trưởng thành, khám phá và định hình ước mơ nghề nghiệp của em. Tất cả những thành quả có được đều gắn liền với giảng dạy nhiệt tình của thầy cô giáo.

Đầu tiên, em xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc nhất đến **Ths. Vũ Thành Vinh** và **Ths. Phạm Thanh Bình** – những người thầy đã dành nhiều tâm huyết hướng dẫn em trong suốt quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp. Với sự kiên nhẫn, tận tâm và chuyên môn sâu rộng, Thầy đã giúp em vượt qua những khó khăn, định hướng đúng đắn cho từng bước nghiên cứu và luôn động viên em khi gặp trở ngại.

Em cũng xin dành lời cảm ơn đến Ban Giám hiệu và toàn thể các thầy cô khoa Công Nghệ Thông Tin nói chung và Trường Đại học Thủy Lợi. Nhờ môi trường giáo dục chất lượng, cơ sở vật chất hiện đại và không khí học tập tích cực mà em đã có những năm tháng đại học đáng nhớ và bổ ích.

Mặc dù đã nỗ lực hết mình và nhận được sự hướng dẫn tận tình từ **Ths. Vũ Thành Vinh** và **Ths. Phạm Thanh Bình**, em nhận thức rằng đồ án này vẫn còn những hạn chế nhất định do thời gian và kinh nghiệm có hạn. Em mong muốn được lắng nghe những ý kiến đóng góp từ quý thầy cô trong Hội đồng, không chỉ để cải thiện sản phẩm mà còn để em có thể học hỏi và trưởng thành hơn nữa.

***Em xin chân thành cảm ơn!***

MỤC LỤC

[DANH MỤC BẢNG BIỂU 1](#_Toc202783918)

[DANH MỤC HÌNH ẢNH 2](#_Toc202783919)

[DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH CÁC THUẬT NGỮ 4](#_Toc202783920)

[PHẦN MỞ ĐẦU 5](#_Toc202783921)

[1. Giới thiệu về đề tài 5](#_Toc202783922)

[2. Lý do chọn đề tài 6](#_Toc202783923)

[3. Mục tiêu của đề tài 6](#_Toc202783924)

[PHẦN NỘI DUNG 7](#_Toc202783925)

[CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 7](#_Toc202783926)

[1.1 Spring Framework 7](#_Toc202783927)

[1.2 Spring Boot 7](#_Toc202783928)

[1.2.1 Giới thiệu 7](#_Toc202783929)

[1.2.2 Đặc điểm 7](#_Toc202783930)

[1.2.3. Ưu điểm và nhược điểm của Spring Boot 8](#_Toc202783931)

[1.3 Java Spring RESTful APIs 8](#_Toc202783932)

[1.3.1 Giới thiệu 8](#_Toc202783933)

[1.3.2 Nguyên tắc 8](#_Toc202783934)

[1.3.3 Spring Framework và REST 9](#_Toc202783935)

[1.3.3 Ưu điểm và nhược điểm Java Spring RESTful APIs 9](#_Toc202783936)

[1.4 Spring Data JPA 9](#_Toc202783937)

[1.4.1 Giới thiệu 9](#_Toc202783938)

[1.4.2 Tính năng của JPA 10](#_Toc202783939)

[1.4.3 Mối quan hệ class JPA 10](#_Toc202783940)

[1.5 Spring Security 11](#_Toc202783941)

[1.5.1 Giới thiệu 11](#_Toc202783942)

[1.5.2 Cơ chế hoạt động Spring Security 11](#_Toc202783943)

[1.5.3 Ưu điểm và nhược điểm của Spring Security 12](#_Toc202783944)

[1.6 React.js + TypeScript 12](#_Toc202783945)

[1.6.1 React.js 12](#_Toc202783946)

[1.6.2 Lợi ích của TypeScript trong React 13](#_Toc202783947)

[1.7 Hệ cơ sở dữ liệu MySQL 13](#_Toc202783948)

[1.7.1 Giới thiệu 13](#_Toc202783949)

[1.7.2 Đặc điểm của hệ cơ sở dữ liệu MySQL 13](#_Toc202783950)

[1.8 Công nghệ xây dựng Chatbot 14](#_Toc202783951)

[1.8.1 Python - Ngôn Ngữ Lập Trình Chính 14](#_Toc202783952)

[1.8.2 Flask API 14](#_Toc202783953)

[1.8.3 Tích hợp AI: Google Generative AI (Gemini) 15](#_Toc202783954)

[CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 16](#_Toc202783955)

[2.1 Xác định các tác nhân của hệ thống 16](#_Toc202783956)

[2.2 Xác định yêu cầu các trang hệ thống 17](#_Toc202783957)

[2.3 Xác định chức năng hệ thống 17](#_Toc202783958)

[2.4 Xây dựng UseCase 19](#_Toc202783959)

[2.4.1 Biểu đồ Use Case các tác nhân 19](#_Toc202783960)

[2.4.2 Use Case Đăng ký 20](#_Toc202783961)

[2.4.3 Use Case Đăng nhập 22](#_Toc202783962)

[2.4.4 Use Case Quên mật khẩu 24](#_Toc202783963)

[2.4.5 Use Case Ứng Tuyển 26](#_Toc202783964)

[2.4.6 Use case Xem danh sách ứng tuyển 28](#_Toc202783965)

[2.4.7 Use case Nhận việc qua email 30](#_Toc202783966)

[2.4.8 Use case Sửa thông tin 31](#_Toc202783967)

[2.4.9 Use case Đổi mật khẩu 33](#_Toc202783968)

[2.4.10 Use Case Đăng xuất 35](#_Toc202783969)

[2.4.11 Use Case ChatBot 36](#_Toc202783970)

[2.4.12 Use Case Quản lý công ty 38](#_Toc202783971)

[2.4.13. Use Case Quản lý người dùng 41](#_Toc202783972)

[2.4.14 Use Case Quản lý việc làm 44](#_Toc202783973)

[2.4.15 Use Case Quản lý hồ sơ ứng tuyển 47](#_Toc202783974)

[2.4.16 Use Case Quản lý vai trò 49](#_Toc202783975)

[2.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu 52](#_Toc202783976)

[2.5.1 Thiết kế các bảng dữ liệu chính 52](#_Toc202783977)

[2.5.2 Một số bảng dữ liệu khác 57](#_Toc202783978)

[CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ 59](#_Toc202783979)

[3.1 Môi trường cài đặt 59](#_Toc202783980)

[3.2 Kết quả giao diện 59](#_Toc202783981)

[3.2.1 Giao diện Đăng nhập 59](#_Toc202783982)

[3.2.2 Giao diện Đăng ký 59](#_Toc202783983)

[3.2.3 Giao diện Quên mật khẩu và lấy lại mật khẩu 60](#_Toc202783984)

[3.2.4 Giao diện Trang chủ 61](#_Toc202783985)

[3.2.4 Giao diện trang Công ty 61](#_Toc202783986)

[3.2.5 Giao diện trang Việc làm 62](#_Toc202783987)

[3.2.6 Giao diện Lịch sử ứng tuyển 63](#_Toc202783988)

[3.2.7 Giao diện Đăng ký kỹ năng gửi qua email 63](#_Toc202783989)

[3.2.8 Giao diện Thông tin cá nhân 64](#_Toc202783990)

[3.2.9 Giao diện Đổi mật khẩu 64](#_Toc202783991)

[3.2.10 Giao diện Quản lý công ty 64](#_Toc202783992)

[3.2.11 Giao diện Quản lý người dùng 65](#_Toc202783993)

[3.2.12 Giao diện quản lý việc làm 65](#_Toc202783994)

[3.2.13 Giao diện Quản lý hồ sơ ứng viên 65](#_Toc202783995)

[3.2.14 Giao diện Quản lý vai trò 66](#_Toc202783996)

[3.2.15 Giao diện Chatbot 67](#_Toc202783997)

[3.2.16 Giao diện Gửi việc làm qua email 67](#_Toc202783998)

[KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 68](#_Toc202783999)

[1. Kết quả thu được 68](#_Toc202784000)

[2. Các điểm hạn chế 68](#_Toc202784001)

[3. Hướng phát triển 69](#_Toc202784002)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 70](#_Toc202784003)

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

[Bảng 1.1 So sánh các AI API phổ biến hiện nay 15](#_Toc202784004)

[Bảng 2.1 Xác định các tác nhân hệ thống 16](#_Toc202784005)

[Bảng 2.2 Xác định các chức năng trang web chính 18](#_Toc202784006)

[Bảng 2.3 Xác định chức các chức năng trang quản trị 18](#_Toc202784007)

[Bảng 2.4 Đặc tả use case Đăng ký 20](#_Toc202784008)

[Bảng 2.5 Đặc tả use case Đăng nhập 22](#_Toc202784009)

[Bảng 2.6 Đặc tả use case Quên mật khẩu 24](#_Toc202784010)

[Bảng 2.7 Đặc tả use case Ứng tuyển 26](#_Toc202784011)

[Bảng 2.8 Đặc tả use case Xem danh sách ứng tuyển 28](#_Toc202784012)

[Bảng 2.9 Đặc tả use case Nhận việc qua email 30](#_Toc202784013)

[Bảng 2.10 Đặc tả use case Sửa thông tin 32](#_Toc202784014)

[Bảng 2.11 Đặc tả use case Đổi mật khẩu 34](#_Toc202784015)

[Bảng 2.12 Đặc tả use case Đăng xuất 35](#_Toc202784016)

[Bảng 2.13 Đặc tả use case Chatbot 37](#_Toc202784017)

[Bảng 2.14 Đặc tả use case Quản lý công ty 39](#_Toc202784018)

[Bảng 2.15 Đặc tả use case Quản lý người dùng 42](#_Toc202784019)

[Bảng 2.16 Đặc tả use case Quản lý việc làm 45](#_Toc202784020)

[Bảng 2.17 Đặc tả use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển 47](#_Toc202784021)

[Bảng 2.18 Đặc tả use case Quản lý vai trò 50](#_Toc202784022)

[Bảng 2.19 Bảng dữ liệu Công ty 52](#_Toc202784023)

[Bảng 2.20 Bảng dữ liệu Người dùng 53](#_Toc202784024)

[Bảng 2.21 Bảng dữ liệu Công việc 54](#_Toc202784025)

[Bảng 2.22 Bảng dữ liệu Vai trò 55](#_Toc202784026)

[Bảng 2.23 Bảng dữ liệu Quyền hạn 56](#_Toc202784027)

[Bảng 2.24 Bảng dữ liệu Kỹ năng 56](#_Toc202784028)

[Bảng 2.25 Bảng dữ liệu Hồ sơ ứng tuyển 57](#_Toc202784029)

[Bảng 2.26 Bảng dữ liệu Đăng ký gửi công việc qua email 57](#_Toc202784030)

[Bảng 2.27 Bảng dữ liệu Quyền hạn - Vai trò 58](#_Toc202784031)

[Bảng 2.28 Bảng dữ liệu Công việc – Kỹ năng 58](#_Toc202784032)

[Bảng 2.29 Bảng dữ liệu Đăng ký gửi việc làm qua mail – Kỹ năng 58](#_Toc202784033)

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1.1 Cơ chế hoạt động của Spring Security- Nguồn: backendstory 11](#_Toc202785690)

[Hình 2.1 Biểu đồ use case tác nhân ứng viên/ người dùng 19](#_Toc202785691)

[Hình 2.2 Biểu đồ use case tác nhân Admin và HR 19](#_Toc202785692)

[Hình 2.3 Biểu đồ use case Đăng ký 20](#_Toc202785693)

[Hình 2.4 Biểu đồ hoạt động use case Đăng ký 21](#_Toc202785694)

[Hình 2.5 Biểu đồ tuần tự use case Đăng ký 21](#_Toc202785695)

[Hình 2.6 Biểu đồ use case Đăng nhập 22](#_Toc202785696)

[Hình 2.8 Biểu đồ hoạt động use case Đăng nhập 23](#_Toc202785697)

[Hình 2.9 Biểu đồ tuần tự use case Đăng nhập 23](#_Toc202785698)

[Hình 2.10 Biểu đồ use case Quên mật khẩu 24](#_Toc202785699)

[Hình 2.11 Biểu đồ hoạt động use case Quên mật khẩu 25](#_Toc202785700)

[Hình 2.12 Biểu đồ tuần tự use case Quên mật khẩu 25](#_Toc202785701)

[Hình 2.13 Biểu đồ use case Ứng tuyển 26](#_Toc202785702)

[Hình 2.14 Biểu đồ hoạt động use case Ứng tuyển 27](#_Toc202785703)

[Hình 2.15 Biểu đồ tuần tự use case Ứng tuyển 27](#_Toc202785704)

[Hình 2.16 Biểu đồ tuần tự use case Xem danh sách ứng tuyển 28](#_Toc202785705)

[Hình 2.17 Biểu đồ hoạt động use case Xem danh sách ứng tuyển 29](#_Toc202785706)

[Hình 2.18 Biểu đồ tuần tự use case Xem danh sách ứng tuyển 29](#_Toc202785707)

[Hình 2.19 Biểu đồ use case Nhận việc qua email 30](#_Toc202785708)

[Hình 2.20 Biểu đồ hoạt động use case Nhận việc qua email 31](#_Toc202785709)

[Hình 2.21 Biểu đồ tuần tự use case Nhận việc qua email 31](#_Toc202785710)

[Hình 2.22 Biểu đồ use case Sửa thông tin 31](#_Toc202785711)

[Hình 2.23 Biểu đồ hoạt động use case Sửa thông tin 32](#_Toc202785712)

[Hình 2.24 Biểu đồ tuần tự use case Sửa thông tin 33](#_Toc202785713)

[Hình 2.25 Biểu đồ use case Đổi mật khẩu 33](#_Toc202785714)

[Hình 2.26 Biểu đồ hoạt động use case Đổi mật khẩu 34](#_Toc202785715)

[Hình 2.27 Biểu đồ tuần tự use case Đổi mật khẩu 34](#_Toc202785716)

[Hình 2.28 Biểu đồ use case Đăng xuất 35](#_Toc202785717)

[Hình 2.29 Biểu đồ hoạt động use case Đăng xuất 35](#_Toc202785718)

[Hình 2.30 Biểu đồ tuần tự use case Đăng xuất 36](#_Toc202785719)

[Hình 2.31 Biểu đồ use case Chatbot 36](#_Toc202785720)

[Hình 2.32 Biểu đồ hoạt động use case Chatbot 37](#_Toc202785721)

[Hình 2.33 Biểu đồ tuần tự use case Chatbot 37](#_Toc202785722)

[Hình 2.34 Biểu đồ use case Quản lý công ty 38](#_Toc202785723)

[Hình 2.35 Biểu đồ hoạt động use case Quản lý công ty 39](#_Toc202785724)

[Hình 2.36 Biểu đồ tuần tự use case Quản lý công ty 40](#_Toc202785725)

[Hình 2.37 Biểu đồ use case Quản lý người dùng 41](#_Toc202785726)

[Hình 2.38 Biểu đồ hoạt động use case Quản lý người dùng 42](#_Toc202785727)

[Hình 2.39 Biểu đồ tuần tự use case Quản lý người dùng 43](#_Toc202785728)

[Hình 2.40 Biểu use case Quản lý việc làm 44](#_Toc202785729)

[Hình 2.41 Biểu đồ hoạt động use case Quản lý việc làm 45](#_Toc202785730)

[Hình 2.42 Biểu đồ tuần tự use case Quản lý việc làm 46](#_Toc202785731)

[Hình 2.43 Biểu use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển 47](#_Toc202785732)

[Hình 2.44 Biểu hoạt động use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển 48](#_Toc202785733)

[Hình 2.45 Biểu tuần tự use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển 48](#_Toc202785734)

[Hình 2.46 Biểu use case Quản lý vai trò 49](#_Toc202785735)

[Hình 2.47 Biểu hoạt động use case Quản lý vai trò 50](#_Toc202785736)

[Hình 2.48 Biểu tuần tự use case Quản lý vai trò 51](#_Toc202785737)

[Hình 3.1 Giao diên trang Đăng nhập 59](#_Toc202785738)

[Hình 3.2 Giao diện trang Đăng ký 60](#_Toc202785739)

[Hình 3.3 Giao diện trang Quên mật khẩu 60](#_Toc202785740)

[Hình 3.4 Giao diện Đặt lại mật khẩu 60](#_Toc202785741)

[Hình 3.5 Giao diện Trang chủ 1 61](#_Toc202785742)

[Hình 3.6 Giao diện Trang chủ 2 61](#_Toc202785743)

[Hình 3.7 Giao diện Trang chủ 3 61](#_Toc202785744)

[Hình 3.8 Giao diện trang Công ty 61](#_Toc202785745)

[Hình 3.9 Giao diện trang Chi tiết công ty 62](#_Toc202785746)

[Hình 3.10 Giao diện trang Việc làm 62](#_Toc202785747)

[Hình 3.11 Giao diện trang Chi tiết việt làm 62](#_Toc202785748)

[Hình 3.12 Giao diện trang Ứng tuyển 63](#_Toc202785749)

[Hình 3.13 Giao diện Lịch sử ứng tuyển 63](#_Toc202785750)

[Hình 3.14 Giao diên Đăng ký kỹ năng gửi qua email 63](#_Toc202785751)

[Hình 3.15 Giao diện Thông tin cá nhân 64](#_Toc202785752)

[Hình 3.16 Giao diện Đổi mật khẩu 64](#_Toc202785753)

[Hình 3.17 Giao diện Quản lý công ty 64](#_Toc202785754)

[Hình 3.18 Giao diện Quản lý người dùng 65](#_Toc202785755)

[Hình 3.19 Giao diên Quản lý việc làm 65](#_Toc202785756)

[Hình 3.20 Giao diên Quản lý hồ sơ ứng viên 65](#_Toc202785757)

[Hình 3.21 Giao diên Sửa trạng thái hồ sơ 66](#_Toc202785758)

[Hình 3.22 Giao diện Quản lý vai trò 66](#_Toc202785759)

[Hình 3.23 Giao diên Chỉnh sửa vai trò 66](#_Toc202785760)

[Hình 3.24 Giao diện Chatbot 67](#_Toc202785761)

[Hình 3.25 Giao diện Form việc làm gửi qua mail 67](#_Toc202785762)

# DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH CÁC THUẬT NGỮ

|  |  |
| --- | --- |
| **Từ viết tắt** | **Viết đầy đủ** |
| **API** | Application Programming Interface (Giao diện lập trình ứng dụng) |
| **CRUD** | Create/Read/Update/Delete a record in database |
| **CSDL** | Cơ sở dữ liệu |
| **OOP** | Object Oriented Programming |
| **DB** | Data base |
| **CV** | Hồ sơ ứng tuyển việc làm |
| **HR** | Nhà tuyển dụng/ nhân viên nhân sự |

# PHẦN MỞ ĐẦU

## 1. Giới thiệu về đề tài

Trong bối cảnh nền kinh tế số phát triển mạnh mẽ và thị trường lao động ngày càng cạnh tranh, việc kết nối giữa người tìm việc và nhà tuyển dụng đã trở thành một nhu cầu cấp thiết và phức tạp hơn bao giờ hết. Theo báo cáo của Tổng cục Thống kê Việt Nam năm 2024, tỷ lệ thất nghiệp trong độ tuổi lao động vẫn duy trì ở mức 2.2%, tương đương khoảng 1.27 triệu người, trong khi đó có tới 68% doanh nghiệp tại Việt Nam báo cáo gặp khó khăn trong việc tìm kiếm nhân sự có kỹ năng phù hợp. Điều này cho thấy một nghịch lý rõ ràng: nhiều người thất nghiệp nhưng doanh nghiệp lại thiếu nhân lực chất lượng, phản ánh sự thiếu đồng bộ nghiêm trọng trong hệ thống thông tin và hỗ trợ tìm kiếm việc làm hiện tại.

Thực trạng thị trường tuyển dụng Việt Nam hiện tại đang đối mặt với nhiều khó khăn. Về phía người tìm việc, họ thường gặp khó khăn trong việc tiếp cận thông tin việc làm chính xác và mới nhất, phải dành hơn nhiều giờ mỗi ngày để tìm kiếm việc làm phù hợp. Đặc biệt, các sinh viên mới ra trường và người làm việc trái ngành thiếu kinh nghiệm trong việc định hướng nghề nghiệp và tìm việc làm.

Từ góc độ nhà tuyển dụng, các doanh nghiệp đang phải đối mặt với tình trạng "ngập" trong hàng nghìn hồ sơ ứng tuyển mỗi ngày nhưng lại khó tìm được ứng viên thực sự phù hợp.

Các nền tảng tuyển dụng truyền thống hiện tại, mặc dù đã phổ biến, vẫn tồn tại những hạn chế đáng kể. Thông tin việc làm thường không được cập nhật kịp thời, dẫn đến tình trạng ứng viên ứng tuyển vào những vị trí đã được lấp đầy hoặc không còn tồn tại. Nhiều doanh nghiệp nhỏ và vừa khó tiếp cận được những ứng viên chất lượng do hạn chế về ngân sách quảng cáo tuyển dụng, trong khi các ứng viên có năng lực lại không biết đến sự tồn tại của những cơ hội việc làm phù hợp.

Chính từ những thực trạng và thách thức nêu trên, việc phát triển một hệ thống tuyển dụng thông minh, đặc biệt là chatbot hỗ trợ tư vấn nghề nghiệp, không chỉ là nhu cầu của thị trường mà còn là hướng giải quyết bền vững cho bài toán kết nối cung cầu lao động tại Việt Nam.

## 2. Lý do chọn đề tài

Là một sinh viên sắp ra trường trong lĩnh vực Công nghệ thông tin, em đã trực tiếp trải nghiệm những khó khăn trong quá trình tìm kiếm cơ hội thực tập và việc làm. Việc phải duyệt qua hàng trăm tin tuyển dụng mỗi ngày, ứng tuyển vào những vị trí không phù hợp do thiếu thông tin chi tiết, hay cảm thấy bối rối khi không biết cách cải thiện CV để phù hợp với yêu cầu nhà tuyển dụng - tất cả đều là những trải nghiệm thực tế đã thúc đẩy em quan tâm đến việc cải thiện quy trình tuyển dụng.

Hơn nữa, trong quá trình học tập, em đã có cơ hội tiếp xúc với nhiều bạn bè cùng lớp, cùng khoa và nhận thấy rằng đây không chỉ là vấn đề riêng của cá nhân em mà là thách thức chung của thế hệ sinh viên hiện tại.

Khác với những đề tài mang tính học thuật cao, đề tài này có khả năng ứng dụng trực tiếp vào thực tế và tạo ra tác động tích cực cho cộng đồng. Sản phẩm cuối cùng không chỉ là một bài tập lớn mà có thể trở thành một công cụ hữu ích giúp người tìm việc và nhà tuyển dụng kết nối hiệu quả hơn.

## 3. Mục tiêu của đề tài

- Mục tiêu chính: Xây dựng một hệ thống website đăng tuyển hiện đại tích hợp chatbot AI nhằm tạo ra một nền tảng tìm kiếm việc làm thông minh, hiệu quả và thân thiện với người dùng.

- **Đối với người tìm việc**: Cung cấp công cụ tìm kiếm việc làm thông minh với khả năng tiếp cận công việc mong muốn một cách chính xác nhất.

**- Đối với nhà tuyển dụng**: Tạo ra nền tảng đăng tin tuyển dụng dễ sử dụng với khả năng quản lý ứng viên hiệu quả.

**- Tối ưu hóa trải nghiệm**: Sử dụng chatbot AI để hỗ trợ người dùng 24/7, tư vấn nghề nghiệp và giải đáp thắc mắc.

PHẦN NỘI DUNG

CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## 1.1 Spring Framework

Spring Framework là một framework mã nguồn mở cho nền tảng Java, được phát triển bởi Rod Johnson và đội ngũ SpringSource (hiện tại là Pivotal Software). Spring được tạo ra để giải quyết những phức tạp trong việc phát triển ứng dụng Java Enterprise, cung cấp một cách tiếp cận đơn giản và hiệu quả hơn.

Spring Framework bao gồm nhiều module: Spring Core, Spring MVC, Spring Data JPA, Spring Security, Spring Boot, …

## 1.2 Spring Boot

### 1.2.1 Giới thiệu

Spring Boot là một module nằm trong Spring Framework nổi tiếng của Java. Sự ra đời của nó một sáng kiến tuyệt vời của Spring Team, nó giúp giảm tải công việc cấu hình (configuration) của các lập trình viên cho việc phát triển dự án.

Spring Boot là một phần mở rộng của Spring, được sử dụng để xây dựng các ứng dụng sử dụng microservices. Nó tạo điều kiện và tăng tốc quá trình phát triển, làm cho nó hiệu quả hơn do các tính năng cốt lõi của nó.

### 1.2.2 Đặc điểm

- Tự động cấu hình là một cách tiếp cận Spring Boot cốt lõi để giảm số lượng hành động mà nhà phát triển phải thực hiện. Nó tự động cấu hình một ứng dụng Spring dựa trên các phụ thuộc bạn đã thêm trước đó.

- Spring Boot tự quyết định tập hợp các bean được định cấu hình mặc định mà bạn có thể ghi đè nếu cần. Hơn nữa, framework này chọn các gói để cài đặt cho các phần dependencies mà bạn có thể cần. Bằng cách này, các nhà phát triển Spring Boot bắt đầu xây dựng ứng dụng của họ ngay lập tức, tập trung nhiều hơn vào logic nghiệp vụ vì phần lớn công việc được thực hiện bởi chính framework.

- Máy chủ nhúng là một phần của ứng dụng. Điều đó có nghĩa là bạn không phải cài đặt trước nó trong môi trường triển khai. Spring Boot cung cấp một máy chủ nhúng Tomcat theo mặc định giúp triển khai hiệu quả hơn và giảm thời gian khởi động lại ứng dụng.

### 1.2.3. Ưu điểm và nhược điểm của Spring Boot

#### 1.2.3.1 Ưu điểm

- Phát triển các ứng dụng dựa trên Spring một cách tiết kiệm thời gian và dễ dàng: giảm thời gian setup và configuration.

- Tự động cấu hình tất cả các components cho một ứng dụng Spring cấp sản xuất.

- Nhiều lựa chọn bổ sung, hỗ trợ nhà phát triển làm việc với cơ sở dữ liệu được nhúng và trong bộ nhớ.

- Ngoài ra còn có nhiều plugins để phát triển nhanh chóng bằng các công cụ như Build như Maven hoặc Gradle.

- Nhiều starter packages cho các nhu cầu khác nhau.

#### 1.2.3.2 Nhược điểm

- Do style cố định, Spring Boot tạo ra nhiều phụ thuộc không được sử dụng dẫn đến kích thước tệp triển khai lớn.

- Không thích hợp cho các dự án quy mô lớn.

## 1.3 Java Spring RESTful APIs

### 1.3.1 Giới thiệu

Java Spring RESTful APIs là các dịch vụ web được xây dựng bằng Spring Framework theo kiến trúc REST (Representational State Transfer). Đây là một cách phổ biến để tạo ra các API hiện đại, có thể mở rộng và dễ bảo trì.

### Nguyên tắc

REST là một kiến trúc thiết kế cho các dịch vụ web, tuân theo các nguyên tắc:

* Client-Server Architecture: Tách biệt client và server.
* Stateless: Mỗi request phải chứa đầy đủ thông tin.
* Cacheable: Response có thể được cache.
* Uniform Interface: Giao diện thống nhất sử dụng HTTP methods (GET, POST, PUT, DELETE)
* Layered System: Kiến trúc phân lớp.

### 1.3.3 Spring Framework và REST

Spring cung cấp những công cụ mạnh mẽ để xây dựng RESTful APIs:

Các annotation chính:

* @RestController: Đánh dấu class là REST controller
* @RequestMapping: Định tuyến URL
* @GetMapping, @PostMapping, @PutMapping, @DeleteMapping: Các HTTP methods cụ thể.
* @PathVariable: Lấy giá trị từ URL path
* @RequestBody: Nhận dữ liệu JSON từ request body
* @ResponseBody: Trả về dữ liệu JSON

### Ưu điểm và nhược điểm Java Spring RESTful APIs

* Đơn giản: Dễ phát triển và bảo trì
* Linh hoạt: Hỗ trợ nhiều định dạng dữ liệu (JSON, XML)
* Tích hợp tốt: Kết hợp mượt mà với Spring ecosystem
* Auto-configuration: Spring Boot tự động cấu hình nhiều thứ

## 1.4 Spring Data JPA

### 1.4.1 Giới thiệu

Spring Data JPA là siêu công cụ truy cập dữ liệu trong hệ sinh thái Spring, được xây dựng trên nền tảng JPA (Java Persistence API).

Nó cho phép chúng ta truy cập và lưu trữ dữ liệu giữa các object/class Java và database quan hệ. JPA tuân theo Object - Relation Mapping (ORM), nó là một tập hợp các interface. Đồng thời, cung cấp một API EntityManager runtime để xử lý các câu query và giao dịch trên các object dựa trên database. Sử dụng ngôn ngữ truy vấn hướng đối tượng độc lập nền tảng JPQL (Java Persistent Query Language).

JPA không phải là một framework. Nó định nghĩa một khái niệm có thể được thực thi bởi bất kỳ framework nào.

### 1.4.2 Tính năng của JPA

- Là một repository mạnh mẽ và object-mapping abstraction tùy chỉnh .

- Một entity có thể được lưu trữ một phần trong MySQL và Neo4j (Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu đồ thị).

- Tự động tạo các truy vấn từ ngay chính tên các phương thức truy vấn.

- Các lớp dựa vào tên miền cung cấp các thuộc tính cơ bản.

- Hỗ trợ kiểm tra quản lý minh bạch.

- Khả năng tích hợp mã repository tùy chỉnh.

- Dễ dàng tích hợp với Spring Framework với namespace tùy chỉnh.

Entity: Các entity là các đối tượng lưu trữ lâu dài như một bản ghi trong database.

Repository: Interface cung cấp các phương thức truy vấn dữ liệu.

### 1.4.3 Mối quan hệ class JPA

@OneToOne: nghĩa là một entity chỉ liên kết với đúng một entity khác và ngược lại.

@OneToMany / @ManyToOne: một entity có thể liên kết với nhiều entity khác.

@ManyToMany: nhiều entities từ một bên có thể liên kết với nhiều entity từ bên kia.

## 1.5 Spring Security

### 1.5.1 Giới thiệu

Spring Security là một framework mạnh mẽ và có thể tùy chỉnh cao cho authentication (xác thực người dùng/ai đang truy cập) và authorization (phân quyền) trong ứng dụng Java. Spring Security hoạt động như một hệ thống an ninh đa lớp, kiểm soát từng yêu cầu đến ứng dụng với độ chính xác tuyệt đối. Spring Security được xem là một trong những framework bảo mật phổ biến nhất cho ứng dụng Java.

### 1.5.2 Cơ chế hoạt động Spring Security

Spring Security hoạt động theo mô hình client-server. Khi một client gửi một request đến server, server sẽ xác thực người dùng và phân quyền để đảm bảo rằng người dùng chỉ có thể truy cập vào những tài nguyên mà họ được phép truy cập.

Cơ chế hoạt động của Spring Security dựa trên cơ chế lọc (filter) và sự kiện (event) để can thiệp vào quá trình xử lý yêu cầu (request) và phản hồi (response) của ứng dụng web, tức là khi một yêu cầu được gửi đến ứng dụng web, nó sẽ được chuyển qua một chuỗi các bộ lọc (filter chain) do Spring Security quản lý. Mỗi bộ lọc có một nhiệm vụ cụ thể, như kiểm tra xác thực, kiểm tra phân quyền, điều hướng đến trang đăng nhập hoặc đăng xuất, xử lý các lỗi bảo mật.

A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 1.1 Cơ chế hoạt động của Spring Security- Nguồn: backendstory

Nếu một yêu cầu không thỏa mãn các điều kiện bảo mật của ứng dụng, Spring Security sẽ sinh ra một sự kiện (event) để thông báo cho ứng dụng biết. Ứng dụng có thể lắng nghe và xử lý các sự kiện này theo ý muốn, ví dụ như ghi log, gửi email hoặc hiển thị thông báo lỗi.

Ngược lại, nếu một yêu cầu được chấp nhận bởi Spring Security, nó sẽ được tiếp tục xử lý bởi ứng dụng web như bình thường. Khi ứng dụng web trả về một phản hồi cho yêu cầu, nó cũng sẽ được chuyển qua lại chuỗi các bộ lọc của Spring Security để áp dụng các thiết lập bảo mật cho phản hồi.

### 1.5.3 Ưu điểm và nhược điểm của Spring Security

#### 1.5.3.1 Ưu điểm

Spring Security là một framework bảo mật mạnh mẽ và linh hoạt, hỗ trợ rất nhiều tiêu chuẩn và giao thức bảo mật.

Được tích hợp sẵn với Spring Framework, giúp việc phát triển ứng dụng web an toàn và hiệu quả hơn.

#### 1.5.3.2 Nhược điểm

- Cấu hình Spring Security có thể khá phức tạp và khó hiểu, đặc biệt là khi làm việc với các tính năng nâng cao.

- Một số tính năng của Spring Security có thể không phù hợp với loại ứng dụng web,

- Yêu cầu kiến thức chuyên môn về bảo mật để sử dụng hiệu quả.

## 1.6 React.js + TypeScript

Trong dự án xây dựng website tuyển dụng tích hợp chatbot AI, phần frontend được phát triển sử dụng công nghệ hiện đại và mạnh mẽ bao gồm: React.js, TypeScript, Ant Design, Redux Toolkit, và các thư viện hỗ trợ khác.

### 1.6.1 React.js

React.js là một thư viện JavaScript được phát triển bởi Facebook (Meta) vào năm 2023, React không chỉ là một thư viện đơn thuần mà là giải pháp toàn diện cho việc tạo ra những giao diện tương tác mượt mà và hiệu quả. Từ những startup nhỏ đến các tập đoàn công nghệ lớn như Netflix, Airbnb, Instagram đều tin tưởng sử dụng React.

Đặc điểm nổi bật của React:

* Virtual DOM: Thay vì thao tác trực tiếp với DOM thật (chậm và tốn kém), React tạo ra một "bản sao ảo" trong bộ nhớ.
* Component-based Architecture: Mỗi phần giao diện là một component độc lập, có thể tái sử dụng hiệu quả.
* Unidirectional Data Flow: Dữ liệu chỉ chảy theo một hướng từ cha xuống con, tạo ra luồng logic dễ theo dõi.

### 1.6.2 Lợi ích của TypeScript trong React

TypeScript không chỉ là một "phiên bản nâng cấp" của JavaScript - đó là công cụ bảo vệ tuyệt đối cho dự án React. Với khả năng phát hiện lỗi ngay tại thời điểm biên dịch, TypeScript giúp người dùng tiết kiệm phần lớn thời gian.

## 1.7 Hệ cơ sở dữ liệu MySQL

### 1.7.1 Giới thiệu

MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Database Management System – RDBMS) mã nguồn mở, được sử dụng rộng rãi để lưu trữ, quản lý và truy xuất dữ liệu.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL ổn định và dễ sử dụng, có tính khả chuyển, hoạt động trên nhiều hệ điều hành cung cấp một hệ thống lớn các hàm tiện ích rất mạnh và Mysql cũng có cùng một cách truy xuất và mã lệnh tương tự với ngôn ngữ SQL.

### 1.7.2 Đặc điểm của hệ cơ sở dữ liệu MySQL

- Hiệu suất cao và khả năng mở rộng: MySQL được tối ưu hóa để xử lý một lượng lớn dữ liệu một cách nhanh chóng và hiệu quả.

- Bảo mật và tính toàn vẹn dữ liệu: MySQL cung cấp các tính năng bảo mật mạnh mẽ như xác thực người dùng, phân quyền, mã hóa dữ liệu và phát hiện xâm nhập, giúp bảo vệ dữ liệu khỏi các mối đe dọa an ninh.

- Tính linh hoạt và tùy biến cao

- Mã nguồn mở: MySQL là một phần mềm mã nguồn mở, người dùng có thể tự do sử dụng, sửa đổi và phân phối.

- Cơ chế quản lý dữ liệu: MySQL quản lý dữ liệu thông qua các cơ sở dữ liệu (database). Mỗi cơ sở dữ liệu có thể chứa nhiều bảng (table), mỗi bảng lưu trữ một loại dữ liệu cụ thể. Các bảng được liên kết với nhau thông qua các khóa (key) để tạo thành các mối quan hệ.

- Cơ chế phân quyền: MySQL có cơ chế phân quyền người dùng rất chi tiết. Mỗi người dùng có thể được cấp quyền truy cập đến một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu, với các quyền hạn khác nhau như đọc, ghi, sửa đổi cấu trúc bảng, v.v.

- Ngôn ngữ SQL: MySQL sử dụng ngôn ngữ SQL (Structured Query Language) để tương tác với dữ liệu. SQL là ngôn ngữ chuẩn để truy vấn, cập nhật, xóa và quản lý dữ liệu trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ.

## 1.8 Công nghệ xây dựng Chatbot

### 1.8.1 Python - Ngôn Ngữ Lập Trình Chính

Python được em chọn làm ngôn ngữ lập trình chính cho dự án này dựa trên những tiêu chí quan trọng sau:

* Đơn giản và dễ học, rút ngắn đáng kể thời gian.
* Thư viện phong phú: điều này cho phép tích hợp dễ dàng các công nghệ AI tiên tiến mà không cần phát triển từ đầu.
* Khả Năng Tích Hợp AI/ML: Python là ngôn ngữ chuẩn trong lĩnh vực AI/ML với những framework hàng đầu như TensorFlow, PyTorch, scikit-learn. Điều này tạo nền tảng vững chắc cho việc phát triển các tính năng thông minh trong hệ thống chatbot.

### 1.8.2 Flask API

Flask API là kiến trúc dịch vụ web được xây dựng trên Flask framework, hoạt động theo mô hình RESTful để tạo ra các điểm cuối (endpoints) cho phép giao tiếp giữa các thành phần khác nhau trong hệ thống thông qua giao thức HTTP và định dạng dữ liệu JSON.

### 1.8.3 Tích hợp AI: Google Generative AI (Gemini)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu Chí** | **Gemini** | **ChatGPT API** | **Claude API** |
| Chi phí sử dụng | Miễn phí với giới hạn cao | Tính phí từ đầu | Miễn phí có giới hạn thấp |
| Khả năng đa phương tiện | Hỗ trợ văn bản, hình ảnh, video | Hỗ trợ văn bản và hình ảnh | Tập trung chủ yếu vào văn bản |
| Độ dài ngữ cảnh | Ngữ cảnh dài | Có giới hạn ngữ cảnh | Ngữ cảnh rất dài |
| Hỗ trợ tiếng Việt | Hỗ trợ tốt tiếng Việt | Hỗ trợ đa ngôn ngữ tốt | Hỗ trợ đa ngôn ngữ tốt |
| Tốc độ phản hồi | Nhanh | Trung bình | Trung bình |
| Độ ổn định | Khá ổn định | Rất ổn định | Ổn định |
| Tài liệu hướng dẫn | Đầy đủ | Rất chi tiết | Chi tiết |
| Cộng đồng hỗ trợ | Đang phát triển | Lớn và mạnh | Đang tăng trưởng |
| Tích hợp dễ dàng | Dễ dàng | Rất dễ | Dễ dàng |
| Khả năng tùy chỉnh | Cao | Cao | Trung bình |

Bảng 1.1 So sánh các AI API phổ biến hiện nay

Lựa chọn sử dụng Model gemini-2.0-flash: Miễn phí, phù hợp cho test và phát triển miễn phí, ứng dụng tiếng việt, có thể xử lý đa phương tiện

# PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## 2.1 Xác định các tác nhân của hệ thống

Dựa vào quá trình tìm hiểu và phân tích các hệ thống, em xác định trang web này sẽ phục vụ 3 đối tượng dùng chính:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | **Mô tả tác nhân** | **Mô tả chức năng chính** |
| Ứng viên/người tìm việc | Những người có nhu cầu tìm kiếm và ứng tuyển việc làm trên trang website | - Xem thông tin các công việc cần tuyển, công ty.  - Tìm kiếm  - Ứng tuyển việc làm  - Quản lý tài khoản: thay đổi thông tin, mật khẩu  - Quản lý các công việc đã ứng tuyển  - Đăng ký kỹ năng để nhận mail về công việc  - Tương tác với chat bot  - Đăng nhập, đăng xuất |
| Nhà tuyển dụng/ nhân viên nhân sự | Người có nhu cầu tuyển dụng.  Điều kiện: được Admin cấp tài khoản được phân quyền | - Ngoài tương tác với giao diện website, nhà tuyển dụngcó quyền truy cập vào trang quản trị.  - Quản lý ứng viên đã ứng tuyển vào công ty của nhà tuyển dụng.  - Quản lý việc làm  - Xem thông tin công ty của nhà tuyển dụng |
| Admin/ Người quản trị | Người có quyền hạn đầy đủ với hệ thống | - Ngoài tương tác với giao diện website, admin có quyền truy cập vào trang quản trị.  - Quản lý các công ty  - Quản lý người dùng  - Quản lý các việc làm  - Quản lý quyền hạn cho các vai trò khác nhau. |

Bảng 2.1 Xác định các tác nhân hệ thống

## 2.2 Xác định yêu cầu các trang hệ thống

Từ việc phân tích các tác nhân và yêu cầu chức năng của từng tác nhân trên, em chia hệ thống ra 2 phần:

**Trang website chính:** trang này chủ yếu là dành cho các ứng viên, người có nhu cầu tìm việc và ứng tuyển các công việc phù hợp.

**Trang quản trị:** người dùng trang này là admin và các nhà tuyển dụng/ nhân sự của công ty cần tìm ứng viên dùng để quản lý.

Riêng nhà tuyển dụng thì cần được admin cấp tài khoản và mật khẩu để đăng nhập hệ thống thực hiện quyền hạn và chức năng của mình.

Ngoài ra, giao diện chatbox xây dựng kiểu hộp thoại, được thiết kế để tương tác với người dùng thông qua một cuộc trò chuyện, giống như một cuộc trò chuyện giữa hai người.

## 2.3 Xác định chức năng hệ thống

Với việc hệ thống chia trang web, em sẽ phân tách từng chức năng ứng với các trang để quá trình xây dựng được rõ ràng và dễ hiểu nhất:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| 1 | Đăng ký | Cho phép người dùng đăng ký tài khoản. |
| 2 | Đăng nhập | Cho phép người dùng đăng nhập vào tài khoản. |
| 3 | Quên mật khẩu | Cho phép người dùng lấy lại mật khẩu. |
| 4 | Tìm kiếm việc làm | Cho phép người dùng tìm kiếm các công việc, công ty phù hợp với nhu cầu. |
| 5 | Quản lý danh sách công việc đã ứng tuyển | Cho phép người dùng xem và tải CV đã ứng tuyển công việc đó. |
| 6 | Quản lý tài khoản | Cho phép người dùng thay đổi thông tin cá nhân, mật khẩu. |
| 7 | Nhận việc làm qua email | Cho phép người dùng thêm, xóa các kỹ năng để hệ thống gửi thông tin công việc phù hợp về trực tiếp email của người dùng đã đăng ký. |
| 8 | Chatbot | Cho phép người dùng trò chuyện, hỏi đáp vớt chatbot về việc làm. |
| 9 | Xem thông tin việc làm/ công ty | Cho phép người dùng xem/xem chi tiết thông tin về việc làm, công ty. |
| 10 | Ứng tuyển | Cho phép người dùng ứng tuyển vào việc làm phù hợp. |
| 11 | Đăng xuất | Cho phép người dùng đăng xuất khỏi tài khoản. |

Bảng 2.2 Xác định các chức năng trang web chính

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| 1 | Quản lý công ty | Cho phép người dùng tạo mới công ty. |
| Cho phép người dùng sửa thông tin công ty. |
| Cho phép người dùng xóa công ty. |
| 2 | Quản lý việc làm | Cho phép người dùng tạo mới việc làm. |
| Cho phép người dùng sửa thông tin việc làm. |
| Cho phép người dùng xóa việc làm. |
| 3 | Quản lý người dùng | Cho phép người dùng tạo mới người dùng. |
| Cho phép người dùng sửa thông tin người dùng. |
| Cho phép người dùng xóa người dùng. |
| 4 | Quản lý hồ sơ ứng tuyển | Cho phép người dùng xem và sửa thông tin hồ sơ ứng tuyển. |
| 5 | Quản lý vai trò | Cho phép người dùng sửa thông tin vai trò. |
| Cho phép người dùng tạo mới vai trò. |
| Cho phép người dùng xóa vai trò. |
| 6 | Tự động gửi công việc qua email | Hệ thống tự dộng gửi công việc theo các kỹ năng người dùng đã đăng ký qua email. |

Bảng 2.3 Xác định chức các chức năng trang quản trị

## 2.4 Xây dựng UseCase

### 2.4.1 Biểu đồ Use Case các tác nhân

A diagram of a chat

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.1 Biểu đồ use case tác nhân ứng viên/ người dùng

**A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.**

Hình 2.2 Biểu đồ use case tác nhân Admin và HR

### 2.4.2 Use Case Đăng ký

**A black line with a point in the center

AI-generated content may be incorrect.**

Hình 2.3 Biểu đồ use case Đăng ký

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Đăng ký |
| Tác nhân | Ứng viên |
| Mô tả | Đăng ký tài khoản của hệ thống |
| Kích hoạt | Người dùng ấn “Đăng ký” |
| Điều kiện trước | Chưa tồn tại tài khoản.  Thiết bị đã được kết nối internet khi thực hiện đăng ký |
| Điều kiện sau | Đăng ký thành công tài khoản hệ thống |
| Luồng chính | 1. Người dùng chọn “Đăng ký ngay” ở trang đăng nhập 2. Hệ thống hiển thị form đăng ký 3. Người dùng nhập thông tin vào form đăng ký và chọn đăng ký 4. Hệ thống xác thực kiểm tra trong DB, đăng ký thành công và hiển thị thông báo cho người dùng. 5. Đồng thời, hệ thống lưu thông tin vào danh sách người dùng. 6. Hệ thống chuyển về trang đăng nhập 7. Usecase kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống xác thực đăng ký thất bại và hiển thị thông báo nguyên nhân: tài khoản đã tồn tại.  Người dùng chọn đăng nhập -> usecase dừng lại. |

Bảng 2.4 Đặc tả use case Đăng ký

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.4 Biểu đồ hoạt động use case Đăng ký

*A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.5 Biểu đồ tuần tự use case Đăng ký

### 2.4.3 Use Case Đăng nhập

A diagram with a black line and a white oval

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.6 Biểu đồ use case Đăng nhập

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Đăng nhập |
| Tác nhân | Ứng viên, admin, HR |
| Mô tả | Đăng nhập vào hệ thống để thực hiện các chức năng |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Đăng nhập” |
| Điều kiện trước | Đã tồn tại tài khoản.  Chưa đăng nhập.  Thiết bị đã được kết nối internet khi thực hiện đăng ký |
| Điều kiện sau | Đăng nhập thành công tài khoản, sử dụng chức năng hệ thống với quyền theo tài khoản. |
| Luồng chính | 1. Người dùng chọn “Đăng nhập” 2. Hệ thống hiển thị form đăng nhập 3. Người dùng nhập thông tin vào form đăng nhập và chọn đăng nhập 4. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập đăng nhập thành công và hiển thị thông báo cho người dùng. 5. Hệ thống chuyển về trang chủ 6. Usecase kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập và hiển thị thông báo đăng nhập thất bại.  Người dùng chọn quên mật khẩu. |

Bảng 2.5 Đặc tả use case Đăng nhập

*A diagram of a company

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.8 Biểu đồ hoạt động use case Đăng nhập

*A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.9 Biểu đồ tuần tự use case Đăng nhập

### 2.4.4 Use Case Quên mật khẩu

A diagram with a black line and a black arrow

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.10 Biểu đồ use case Quên mật khẩu

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Quên mật khẩu |
| Tác nhân | Ứng viên, admin, HR |
| Mô tả | Lấy lại mật khẩu để đăng nhập vào hệ thống |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Quên mật khẩu” |
| Điều kiện trước | Đã tồn tại tài khoản, thiết bị được kết nối internet.  Chưa đăng nhập.  Thiết bị đã được kết nối internet khi thực hiện đăng ký |
| Điều kiện sau | Lấy lại được mật khẩu để đăng nhập thành công vào hệ thống. |
| Luồng chính | 1. Người dùng chọn “Quên mật khẩu” 2. Hệ thống hiển thị form quên mật khẩu 3. Người dùng nhập thông tin vào form: email 4. Hệ thống kiểm tra email hợp lệ và gửi link đổi mật khẩu qua email. 5. Người dùng kiểm tra email, ấn link chuyển trang đổi mật khẩu 6. Người dùng nhập mật khẩu mới 7. Hệ thống thông báo đổi mật khẩu thành công và quay lại trang đăng nhập 8. UseCase kết thúc. |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống xác thực email và không tìm thấy email tồn tại trong, đưa ra thông báo.  Người dùng quay lại trang đăng nhập. |

Bảng 2.6 Đặc tả use case Quên mật khẩu

*A diagram of a email

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.11 Biểu đồ hoạt động use case Quên mật khẩu

*A diagram of a project

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.12 Biểu đồ tuần tự use case Quên mật khẩu

### 2.4.5 Use Case Ứng Tuyển

A diagram of a person with text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.13 Biểu đồ use case Ứng tuyển

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Ứng tuyển |
| Tác nhân | Ứng viên, Admin, HR |
| Mô tả | Cho phép người dùng ứng tuyển công việc phù hợp |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Ứng tuyển” |
| Điều kiện trước | Đăng nhập, thiết bị được kết nối internet. |
| Điều kiện sau | Ứng tuyển công việc thành công |
| Luồng chính | 1. Kích chọn “Ứng tuyển” 2. Nếu chưa đăng nhập, hệ thống hiển thị yêu cầu đăng nhập -> người dùng đăng nhập. 3. Hiển thị form ứng tuyển 4. Người dùng tải CV lên form 5. Người dùng chọn “Ứng tuyển” 6. Hệ thống kiểm tra và hiển thị thông báo thông công 7. Hệ thống lưu lại dữ liệu 8. Usecase kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra và hiển thị thông báo thất bại: đã ứng tuyển công việc này rồi.  Tải CV lên thất bại do sai định dạng/ >5Mb -> hiển thị thông báo tải file thất bại. |

Bảng 2.7 Đặc tả use case Ứng tuyển

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.14 Biểu đồ hoạt động use case Ứng tuyển

*A diagram of a document

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.15 Biểu đồ tuần tự use case Ứng tuyển

### 2.4.6 Use case Xem danh sách ứng tuyển

A diagram with text and words

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.16 Biểu đồ tuần tự use case Xem danh sách ứng tuyển

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Xem danh sách ứng tuyển |
| Tác nhân | Ứng viên, Admin, HR |
| Mô tả | Cho phép ứng viên xem lại các việc làm đã ứng tuyển và tải CV về máy. |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Quản lý tài khoản”-> “Lịch sử ứng tuyển” |
| Điều kiện trước | Đăng nhập, thiết bị được kết nối internet. |
| Điều kiện sau | Hiển thị ra đầu đủ danh sách các công việc đã ứng tuyển, người dùng tải được CV về. |
| Luồng chính | 1. Người dùng đăng nhập tài khoản vào hệ thống 2. Người dùng chọn Quản lý tài khoản -> chọn Lịch sử ứng tuyển 3. Hệ thống hiển thị danh sách công việc đã ứng tuyển của người dùng lên giao diện. 4. Người dùng xem và tải CV (nếu cần thiết) 5. Use case kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Không lấy được danh sách việc đã ứng tuyển  Tải CV về thất bại |

Bảng 2.8 Đặc tả use case Xem danh sách ứng tuyển

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.17 Biểu đồ hoạt động use case Xem danh sách ứng tuyển

*A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.18 Biểu đồ tuần tự use case Xem danh sách ứng tuyển

### 2.4.7 Use case Nhận việc qua email

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.19 Biểu đồ use case Nhận việc qua email

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Nhận việc qua email |
| Tác nhân | Ứng viên |
| Mô tả | Cho phép xem, thêm hoặc xóa các kỹ năng để hệ thống từ các kỹ năng đó gửi công việc về email đăng ký. |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Cập nhật đăng ký” |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước, thiết bị được kết nối internet. |
| Điều kiện sau | Thêm, xóa được các kỹ năng mong muốn |
| Luồng chính | 1. Người dùng đăng nhập vào hệ thống 2. Người dùng ấn chọn quản lý tài khoản -> Nhận việc qua email 3. Hệ thống hiện form giao diện với danh sách kỹ năng đã đăng ký từ trước. 4. Người dùng thao tác thêm, xóa kỹ năng mong muốn 5. Người dùng ấn chọn “Cập nhật đăng ký” 6. Hệ thống lưu lại thông tin và thông báo cập nhật thành công 7. Use case kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Người dùng thêm hoặc xóa kĩ năng nhưng không nhấn “Cập nhật đăng ký” -> use case dừng lại |

Bảng 2.9 Đặc tả use case Nhận việc qua email

*A diagram of a company

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.20 Biểu đồ hoạt động use case Nhận việc qua email

*A diagram of a computer

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.21 Biểu đồ tuần tự use case Nhận việc qua email

### 2.4.8 Use case Sửa thông tin

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.22 Biểu đồ use case Sửa thông tin

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Sửa thông tin. |
| Tác nhân | Ứng viên, Admin, HR. |
| Mô tả | Cho phép ứng viên sửa thông tin cá . |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Cập nhật thông tin” . |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước khi sửa, thiết bị được kết nối internet. |
| Điều kiện sau | Ứng tuyển cập nhật thông tin thành công. |
| Luồng chính | 1. Người dùng đăng nhập tài khoản vào hệ thống. 2. Người dùng ấn chọn quản lý tài khoản -> Thông tin cá nhân. 3. Hệ thống hiển thị form thông tin cá nhân với dữ liệu của người dùng. 4. Người dùng thay đổi thay đổi thông tin mong muốn 5. Người dùng ấn chọn “Cập nhật thông tin”. 6. Hệ thống kiểm tra, lưu lại thông tin cập nhật vào DB và thông báo cập nhật thành công. 7. Use case kết thúc. |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra thông tin không hợp lệ  Người dùng thay đổi thông tin nhưng không ấn “Cập nhật thông tin” -> Use case dừng. |

Bảng 2.10 Đặc tả use case Sửa thông tin

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.23 Biểu đồ hoạt động use case Sửa thông tin

*A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.24 Biểu đồ tuần tự use case Sửa thông tin

### 2.4.9 Use case Đổi mật khẩu

A diagram with text and words

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.25 Biểu đồ use case Đổi mật khẩu

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Đổi mật khẩu |
| Tác nhân | Ứng viên, Admin, HR |
| Mô tả | Cho phép ứng viên đổi mật khẩu tài |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Cập nhật mật khẩu” |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước khi cập nhật mật khẩu, thiết bị được kết nối internet |
| Điều kiện sau | Mật khẩu được thay đổi |
| Luồng chính | 1. Người dùng đăng nhập tài khoản vào hệ thống. 2. Người dùng ấn chọn quản lý tài khoản -> Đổi mật khẩu. 3. Hệ thống hiển thị giao diện đổi mật khẩu. 4. Người dùng nhập vào form. 5. Người dùng chọn “Cập nhật mật khẩu”. 6. Hệ thống kiểm tra, lưu mật khẩu mới và hiển thị thông báo thành công. 7. Use case kết thúc. |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra và hiển thị thông báo thất bại: mật khẩu hiện tại sai.  Người dùng không ấn “Cập nhật mật khẩu” -> Use case kết thúc. |

Bảng 2.11 Đặc tả use case Đổi mật khẩu

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.26 Biểu đồ hoạt động use case Đổi mật khẩu

*A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.27 Biểu đồ tuần tự use case Đổi mật khẩu

### 2.4.10 Use Case Đăng xuất

A diagram of a person with text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.28 Biểu đồ use case Đăng xuất

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Đăng xuất |
| Tác nhân | Ứng viên, Admin, HR |
| Mô tả | Cho phép người dùng đăng xuất tài khoản ra khỏi hệ thống |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn “Đăng xuất” |
| Điều kiện trước | Đã đăng nhập trước đó, thiết bị được kết nối internet |
| Điều kiện sau | Tài khoản đăng xuất khỏi hệ thống |
| Luồng chính | 1. Người dùng ấn chọn “Đăng xuất” 2. Hệ thống xác nhận và thông báo đăng xuất thành công 3. Giao diện trở về trang chủ 4. Use case kết thúc |

Bảng 2.12 Đặc tả use case Đăng xuất

*A diagram with black text

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.29 Biểu đồ hoạt động use case Đăng xuất

*A diagram of a machine

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.30 Biểu đồ tuần tự use case Đăng xuất

### 2.4.11 Use Case ChatBot

A black and white oval with a black text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.31 Biểu đồ use case Chatbot

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Chatbot |
| Tác nhân | Ứng viên, Admin, HR |
| Mô tả | Cho phép người dùng hỏi đáp và tư vấn về các công việc phù hợp |
| Kích hoạt | Người dùng ấn chọn Ô chatbot ở phần trang chủ |
| Điều kiện trước | Thiết bị được kết nối internet |
| Điều kiện sau | Chatbot trả lời |
| Luồng chính | 1. Kích chọn vào icon chatbot 2. Hệ thống hiển thị ra khung chat 3. Người dùng mô tả kỹ năng bản thân 4. Chatbot call api gemini để trích xuất các entity trong mô tả của người dùng 5. Hệ thống query vào database để tìm ra các công việc phù hợp với kỹ năng của người dùng 6. Hệ thống call api gemini dựa vào các công việc đã truy xuất gợi ý cho người dùng các công việc phù hợp có ở trên hệ thống 7. Usecase kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống query không thấy công việc phù hợp với người dùng → thông báo không có công việc phù hợp. |

Bảng 2.13 Đặc tả use case Chatbot

*A diagram of a chat

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.32 Biểu đồ hoạt động use case Chatbot

***A diagram of a program

AI-generated content may be incorrect.***

Hình 2.33 Biểu đồ tuần tự use case Chatbot

### 2.4.12 Use Case Quản lý công ty

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.34 Biểu đồ use case Quản lý công ty

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Quản lý công ty |
| Tác nhân | Admin |
| Mô tả | Cho phép người thêm, sửa, xóa công ty |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước khi thực hiện  Thiết bị được kết nối internet |
| Điều kiện sau | Thông tin công ty được thêm/ sửa/ xóa thành công. |
| Luồng cơ bản | 1.Admin dùng vào mục Quản lý công ty tại trang quản trị  -> Admin chọn thao tác muốn thực hiện: thêm công ty (luồng phụ thêm công ty), sửa công ty (luồng phụ sửa công ty), xóa công ty (luồng phụ xóa công ty). |
| Luồng phụ | Thêm công ty:  2. Admin ấn chọn “Thêm mới”.  3. Hệ thống hiển thị form thêm công ty.  4. Admin dùng nhập thông tin công ty.  5. Admin dùng ấn “Tạo mới công ty”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận tạo mới thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách công ty.  8. Use Case kết thúc. |
| Sửa công ty:  2. Admin dùng chọn sửa công ty mong muốn.  3. Hệ thống hiển thị form sửa thông tin với các thông tin có trước.  4. Admin dùng thay đổi thông tin muốn sửa.  5. Admin dùng ấn chọn “Cập nhật”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận cập nhật thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách công ty.  8. Use Case kết thúc. |
| Xóa công ty:  2. Admin dùng chọn công ty muốn xóa  3. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa  4. Admin dùng ấn xác nhận  5. Hệ thống xóa thông tin công ty, các dữ liệu liên quan đến công ty và thông báo xóa thành công.  6. Quay lại mục hiển thị danh sách công ty.  7. Use Case Kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra thông tin không hợp lệ và yêu cầu nhập lại  Admin chọn “Hủy” (ở luồng xóa công ty) -> Use Case dừng. |

Bảng 2.14 Đặc tả use case Quản lý công ty

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.35 Biểu đồ hoạt động use case Quản lý công ty

A white sheet of paper with black text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.36 Biểu đồ tuần tự use case Quản lý công ty

### 2.4.13. Use Case Quản lý người dùng

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.37 Biểu đồ use case Quản lý người dùng

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Quản lý người dùng |
| Tác nhân | Admin |
| Mô tả | Cho phép người thêm, sửa, xóa người dùng |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước khi thực hiện, thiết bị được kết nối internet |
| Điều kiện sau | Thông tin người dùng được thêm/ sửa/ xóa thành công. |
| Luồng cơ bản | 1. Admin vào mục Quản lý người dùng tại trang quản trị  -> Admin dùng chọn thao tác muốn thực hiện: thêm người dùng (luồng phụ thêm người dùng), sửa người dùng (luồng phụ sửa người dùng), xóa người dùng (luồng phụ xóa người dùng). |
| Luồng phụ | Thêm người dùng:  2. Admin dùng ấn chọn “Thêm mới”.  3. Hệ thống hiển thị form thêm người dùng.  4. Admin dùng nhập thông tin người dùng.  5. Admin dùng ấn “Tạo mới người dùng”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận tạo mới thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách người dùng.  8. Use Case kết thúc. |
| Sửa người dùng:  2. Admin dùng chọn sửa người dùng mong muốn.  3. Hệ thống hiển thị form sửa thông tin với các thông tin có trước.  4. Admin dùng thay đổi thông tin muốn sửa.  5. Admin dùng ấn chọn “Cập nhật”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận cập nhật thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách người dùng.  8. Use Case kết thúc. |
| Xóa người dùng:  2. Admin dùng chọn người dùng muốn xóa  3. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa  4. Admin dùng ấn xác nhận  5. Hệ thống xóa thông tin người dùng, các dữ liệu liên quan đến người dùng và thông báo xóa thành công.  6. Quay lại mục hiển thị danh sách người dùng.  7. Use Case Kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra thông tin không hợp lệ và yêu cầu nhập lại  Admin dùng chọn “Hủy” (ở luồng xóa người dùng) -> Use Case dừng. |

Bảng 2.15 Đặc tả use case Quản lý người dùng

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.38 Biểu đồ hoạt động use case Quản lý người dùng

*A white sheet of paper with text

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.39 Biểu đồ tuần tự use case Quản lý người dùng

### 2.4.14 Use Case Quản lý việc làm

A diagram with text and arrows

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.40 Biểu use case Quản lý việc làm

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Quản lý việc làm |
| Tác nhân | Admin, HR |
| Mô tả | Cho phép người thêm, sửa, xóa việc làm |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước khi thực hiện  Thiết bị được kết nối internet |
| Điều kiện sau | Thông tin việc làm được thêm/ sửa/ xóa thành công. |
| Luồng cơ bản | 1. Admin/HR vào mục Quản lý người dùng tại trang quản trị  -> Admin/HR dùng chọn thao tác muốn thực hiện: thêm việc làm (luồng phụ thêm việc làm), sửa việc làm (luồng phụ sửa việc làm), xóa việc làm (luồng phụ xóa việc làm). |
| Luồng phụ | Thêm người dùng:  2. Admin/HR dùng ấn chọn “Thêm mới”.  3. Hệ thống hiển thị form thêm việc làm.  4. Admin/HR dùng nhập thông tin việc làm.  5. Admin/HR dùng ấn “Tạo mới việc làm”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận tạo mới thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách việc làm.  8. Use Case kết thúc. |
| Sửa người dùng:  2. Admin/HR dùng chọn sửa việc làm mong muốn.  3. Hệ thống hiển thị form sửa thông tin với các thông tin có trước.  4. Admin/HR dùng thay đổi thông tin muốn sửa.  5. Admin/HR dùng ấn chọn “Cập nhật”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận cập nhật thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách việc làm.  8. Use Case kết thúc. |
| Xóa người dùng:  2. Admin/HR dùng chọn việc làm muốn xóa  3. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa  4. Admin/HR dùng ấn xác nhận  5. Hệ thống xóa thông tin việc làm, các dữ liệu liên quan đến việc làm và thông báo xóa thành công.  6. Quay lại mục hiển thị danh sách việc làm.  7. Use Case Kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra thông tin không hợp lệ và yêu cầu nhập lại  Admin/HR dùng chọn “Hủy” (ở luồng xóa việc làm) -> Use Case dừng. |

Bảng 2.16 Đặc tả use case Quản lý việc làm

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.41 Biểu đồ hoạt động use case Quản lý việc làm

*A white sheet of paper with black text

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.42 Biểu đồ tuần tự use case Quản lý việc làm

### 2.4.15 Use Case Quản lý hồ sơ ứng tuyển

**A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.**

Hình 2.43 Biểu use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use case | Quản lý ứng tuyển |
| Tác nhân | HR |
| Mô tả | Cho phép xem và sửa trạng thái các hồ sơ ứng tuyển |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước, thiết bị được kết nối internet. |
| Điều kiện sau | Thay đổi được trạng thái hồ sơ ứng tuyển |
| Luồng chính | 1. HR vào mục quản lý hồ sơ tại trang quản trị  2. HR chọn hồ sơ muốn muốn sửa  3. Hệ thống hiển thị form sửa thông tin với các thông tin có trước.  4. HR dùng thay đổi trạng thái muốn sửa.  5. HR dùng ấn chọn “Cập nhật”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận cập nhật thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách hồ sơ ứng tuyển.  8. Use Case kết thúc. |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra và xác nhận cập nhật thất bại. |

Bảng 2.17 Đặc tả use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.44 Biểu hoạt động use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.45 Biểu tuần tự use case Quản lý hồ sơ ứng tuyển

### 2.4.16 Use Case Quản lý vai trò

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.46 Biểu use case Quản lý vai trò

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Quản lý vai trò |
| Tác nhân | Admin |
| Mô tả | Cho phép người thêm, sửa, xóa vai trò |
| Điều kiện trước | Đăng nhập trước khi thực hiện  Thiết bị được kết nối internet |
| Điều kiện sau | Thông tin vai trò được thêm/ sửa/ xóa thành công. |
| Luồng cơ bản | 1. Admin vào mục Quản lý vai trò tại trang quản trị  -> Admin dùng chọn thao tác muốn thực hiện: thêm vai trò (luồng phụ thêm vai trò), sửa vai trò (luồng phụ sửa vai trò), xóa vai trò (luồng phụ xóa vai trò). |
| Luồng phụ | Thêm vai trò:  2. Admin dùng ấn chọn “Thêm mới”.  3. Hệ thống hiển thị form thêm vai trò.  4. Admin dùng nhập thông tin vai trò.  5. Admin dùng ấn “Tạo mới vai trò”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận tạo mới thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách vai trò.  8. Use Case kết thúc. |
| Sửa vai trò:  2. Admin dùng chọn sửa vai trò mong muốn.  3. Hệ thống hiển thị form sửa thông tin với các thông tin có trước.  4. Admin dùng thay đổi thông tin muốn sửa.  5. Admin dùng ấn chọn “Cập nhật”.  6. Hệ thống kiểm tra và xác nhận cập nhật thành công.  7. Quay lại mục hiển thị danh sách vai trò.  8. Use Case kết thúc. |
| Xóa vai trò:  2. Admin dùng chọn vai trò muốn xóa  3. Hệ thống hiển thị thông báo xác nhận xóa  4. Admin dùng ấn xác nhận  5. Hệ thống xóa thông tin vai trò, các dữ liệu liên quan đến vai trò và thông báo xóa thành công.  6. Quay lại mục hiển thị danh sách vai trò.  7. Use Case Kết thúc |
| Luồng ngoại lệ | Hệ thống kiểm tra thông tin không hợp lệ và yêu cầu nhập lại  Admin dùng chọn “Hủy” (ở luồng xóa vai trò) -> Use Case dừng. |

Bảng 2.18 Đặc tả use case Quản lý vai trò

*A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.47 Biểu hoạt động use case Quản lý vai trò

*A white sheet of paper with black text

AI-generated content may be incorrect.*

Hình 2.48 Biểu tuần tự use case Quản lý vai trò

## 2.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu

## 2.5.1 Thiết kế các bảng dữ liệu chính

#### 2.5.1.1 Bảng dữ liệu Công ty

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | long | Mã công ty |
| 2 | name | String | Tên công ty |
| 3 | address | String | Địa chỉ công ty |
| 4 | description | Mediumtext | Mô tả về công ty |
| 5 | logo | String | Logo của công ty |
| 6 | createdAt | Instant | Thời gian tạo mới công ty |
| 7 | updateAt | Instant | Thời gian sửa thông tin công ty |
| 8 | createdBy | String | Người dùng tạo mới công ty |
| 9 | updateBy | String | Người dùng sửa thông tin công ty |

Bảng 2.19 Bảng dữ liệu Công ty

Kiểu Instant là một kiểu dữ liệu/lớp từ java.time được sử dụng để biểu diễn một thời điểm cụ thể trong thời gian. Một khi được tạo, giá trị không thể thay đổi.

#### 2.5.1.2 Bảng dữ liệu Người dùng

Ngoài các trường cơ bản, bảng dữ liệu của người dùng còn có 2 khóa ngoại để tham chiếu, kết nối với bảng dữ liệu công ty và vai trò là: company\_id và role\_id.

Ta có mối quan hệ như sau:

Nhiều người dùng có thể cùng 1 công ty

Nhiều người dùng đều có chung 1 vai trò

=> Mối quan hệ @Many-To-One (nhiều đến một)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | long | Mã người dùng |
| 2 | name | String | Tên người dùng |
| 3 | address | String | Địa chỉ của người dùng |
| 4 | email | String | Email của người dùng |
| 5 | password | String | Mật khẩu tài khoản người dùng |
| 6 | age | int | Tuổi |
| 7 | gender | String | Giới tính |
| 8 | refresh\_token | Mediumtext | Token để làm mới JWT |
| 9 | createdAt | Instant | Thời gian tạo tài khoản |
| 10 | updateAt | Instant | Thời gian sửa thông tin tài khoản |
| 11 | createdBy | String | Tài khoản được tạo bởi ai |
| 12 | updateBy | String | Tài khoản được sửa thông tin bởi ai |
| 13 | company\_id | Long | Mã công ty mà user thuộc về |
| 14 | role\_id | Long | Mã vai trò của user |

Bảng 2.20 Bảng dữ liệu Người dùng

**gender**: lưu dưới dạng chuỗi: MALE/FEMALE/OTHER

#### 2.5.1.3 Bảng dữ liệu Công việc

Bảng dữ liệu còn có 1 khóa ngoại để tham chiếu với bảng dữ liệu công ty là: company\_id

Ta có mối quan hệ như sau:

Nhiều công việc/ việc làm được tuyển cùng 1 công ty

=> Mối quan hệ @Many-To-One (nhiều đến một)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | long | Mã công việc |
| 2 | name | String | Tên công việc |
| 3 | salary | double | Mức lương |
| 4 | location | String | Địa điểm làm việc |
| 5 | description | Mediumtext | Mô tả công việc |
| 6 | quantity | int | Số lượng tuyển dụng |
| 7 | startDate | Date | Ngày bắt đầu tuyển dụng |
| 8 | endDate | Date | Ngày kết thúc tuyển dụng |
| 9 | active | boolean | Trạng thái |
| 10 | level | String | Chức vụ cho công việc yêu cầu |
| 11 | createdAt | Instant | Thời gian tạo mới công ty |
| 12 | updateAt | Instant | Thời gian sửa thông tin công ty |
| 13 | createdBy | String | Người dùng tạo mới công ty |
| 14 | updateBy | String | Người dùng sửa thông tin công ty |
| 15 | company\_id | Long | Mã công ty mà công việc thuộc về. |

Bảng 2.21 Bảng dữ liệu Công việc

#### 2.5.1.4 Bảng dữ liệu Vai trò

Bảng dữ liệu vai trò phục vụ cho việc phân quyền nhưng kiểu người dùng khác nhau, cụ thể: HR, Admin.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | long | Mã vai trò |
| 2 | name | String | Tên vai trò |
| 3 | active | boolean | Trạng thái |
| 4 | description | Mediumtext | Mô tả vai trò |
| 5 | createdAt | Instant | Thời gian tạo mới vai trò |
| 6 | updateAt | Instant | Thời gian sửa thông tin vai trò |
| 7 | createdBy | String | Người dùng tạo mới vai trò |
| 8 | updateBy | String | Người dùng sửa thông tin vai trò |

Bảng 2.22 Bảng dữ liệu Vai trò

#### 2.5.1.5 Bảng dữ liệu Quyền hạn

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | long | Mã quyền hạn |
| 2 | name | String | Tên quyền hạn |
| 3 | api\_path | String | Đường dẫn endpoint |
| 4 | module | String | Module mà quyền hạn thuộc về  Vd: user, job, company, resume,.. |
| 5 | method | String | Phương thức |
| 6 | createdAt | Instant | Thời gian tạo mới quyền hạn |
| 7 | updateAt | Instant | Thời gian sửa thông tin quyền hạn |
| 8 | createdBy | String | Người dùng tạo mới quyền hạn |
| 9 | updateBy | String | Người dùng sửa thông tin quyền hạn |

Bảng 2.23 Bảng dữ liệu Quyền hạn

#### 2.5.1.6 Bảng dữ liệu Kỹ năng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | Long | Mã kỹ năng |
| 2 | name | String | Tên kỹ năng |
| 3 | createdAt | Instant | Thời gian tạo kỹ năng |
| 4 | updatedAt | Instant | Thời gian cập nhật cuối |
| 5 | createdBy | String | Người tạo kỹ năng |
| 6 | updatedBy | String | Người cập nhật cuối |

Bảng 2.24 Bảng dữ liệu Kỹ năng

#### 2.5.1.7 Bảng dữ liệu Hồ sơ ứng tuyển

Bảng dữ liệu hồ sơ ứng tuyển còn có 2 khóa ngoại để tham chiếu, kết nối với bảng dữ liệu công ty và vai trò là: job\_id và user\_id

Ta có mối quan hệ như sau:

Nhiều hồ sơ có thể thuộc về cùng 1 người dùng (Một user có thể ứng tuyển nhiều vị trí việc làm khác nhau)

Nhiều hồ sơ có thể ứng tuyển cùng 1 công việc (Một vị trí tuyển dụng thường nhận được nhiều hồ sơ từ các ứng viên khác nhau)

=> Mối quan hệ @Many-To-One (nhiều đến một)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | Long | Mã hồ sơ (khóa chính, tự động tăng) |
| 2 | email | String | Email liên hệ của ứng viên |
| 3 | url | String | Đường dẫn file CV/Resume |
| 4 | status | String | Trạng thái hồ sơ |
| 3 | createdAt | Instant | Thời gian nộp hồ sơ |
| 6 | updatedAt | Instant | Thời gian cập nhật trạng thái cuối |
| 7 | createdBy | String | Người tạo hồ sơ |
| 8 | updatedBy | String | Người cập nhật trạng thái cuối |
| 9 | job\_id | Long | Mã công việc ứng tuyển |
| 10 | user\_id | Long | Mã người dùng ứng tuyển |

Bảng 2.25 Bảng dữ liệu Hồ sơ ứng tuyển

#### 2.5.1.8 Bảng dữ liệu Đăng ký gửi công việc email

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | id | Long | Mã đăng ký |
| 2 | name | String | Tên đăng ký |
| 3 | email | String | Email của người đăng ký |
| 4 | createdAt | Instant | Thời gian tạo đăng ký |
| 5 | updatedAt | Instant | Thời gian cập nhật cuối |
| 6 | createdBy | String | Người tạo đăng ký |
| 7 | updatedBy | String | Người cập nhật cuối |

Bảng 2.26 Bảng dữ liệu Đăng ký gửi công việc qua email

### 2.5.2 Một số bảng dữ liệu khác

Ngoài các bản dữ liệu chính, cần tạo thêm các bảng dữ liệu mang tính trung gian để quản lý mối quan hệ @Many-To-Many giữa các bảng, cụ thể:

#### 2.5.2.1 Bảng dữ liệu Quyền hạn - Vai trò:

Mối quan hệ giữa bảng dữ liệu quyền hạn - vai trò là mối quan hệ @Many-To-Many, cụ thể:

1 vai trò có thể có nhiều quyền hạn - 1 quyền hạn có thể được gán cho vai trò.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | role\_id | Long | Mã vai trò |
| 2 | permission\_id | Long | Mã quyền hạn |

Bảng 2.27 Bảng dữ liệu Quyền hạn - Vai trò

#### 2.5.2.2 Bảng dữ liệu Công việc - Kỹ năng:

Mối quan hệ giữa bảng dữ liệu công việc - kỹ năng là mối quan hệ @Many-To-Many, cụ thể:

1 công việc có thể có nhiều kỹ năng -1 kỹ năng có thể được gán cho công việc.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | job\_id | Long | Mã công việc |
| 2 | skill\_id | Long | Mã kỹ năng |

Bảng 2.28 Bảng dữ liệu Công việc – Kỹ năng

#### 2.5.2.3 Bảng dữ liệu Đăng ký gửi công việc email - Kỹ năng:

Mối quan hệ giữa bảng dữ liệu đăng ký email - kỹ năng là mối quan hệ @Many-To-Many, cụ thể:

1 lần gửi mail có thể có nhiều kỹ năng – 1 việc làm với kỹ năng đó có thể gửi cho nhiều người

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên** | **Kiểu dữ liệu** | **Chú thích** |
| 1 | subscriber \_id | Long | Mã đăng ký |
| 2 | skill\_id | Long | Mã kỹ năng |

Bảng 2.29 Bảng dữ liệu Đăng ký gửi việc làm qua mail – Kỹ năng

# XÂY DỰNG VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

## 3.1 Môi trường cài đặt

**Backend**: Spring Boot REST API

**Frontend**: React.js (port 3000)

Cài đặt công nghệ chính:

* Sử dụng môi trường lập trình chính: java version 17
* Spring Boot: version 3.2.4

Bên cạnh đó, em sử dụng một số Spring: Spring Data JPA để ánh xạ đối tượng quan hệ CSDK, Spring Security để xác thực và phân quyền, Spring Validation để kiểm tra tính hợp lệ dữ liệu, SPRING Mail để gửi thư điện tử, máy chủ tài nguyên Oauth2 để xử lý mã thông báo JWT, …

## 3.2 Kết quả giao diện

### 3.2.1 Giao diện Đăng nhập

A screenshot of a login form

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.1 Giao diên trang Đăng nhập

### 3.2.2 Giao diện Đăng ký

A screenshot of a login form

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.2 Giao diện trang Đăng ký

### 3.2.3 Giao diện Quên mật khẩu và lấy lại mật khẩu

A screenshot of a chat box

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.3 Giao diện trang Quên mật khẩu

Sau khi điền email vào form quên mật khẩu => link đổi mật khẩu sẽ được gửi qua email, người dùng kiểm tra email, nhấn vào link sẽ chuyển đến giao diện đổi mật khẩu:

A screenshot of a login page

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.4 Giao diện Đặt lại mật khẩu

### 3.2.4 Giao diện Trang chủ

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.5 Giao diện Trang chủ 1

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.6 Giao diện Trang chủ 2

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.7 Giao diện Trang chủ 3

### 3.2.4 Giao diện trang Công ty

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.8 Giao diện trang Công ty

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.9 Giao diện trang Chi tiết công ty

### 3.2.5 Giao diện trang Việc làm

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.10 Giao diện trang Việc làm

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.11 Giao diện trang Chi tiết việt làm

A screenshot of a chat

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.12 Giao diện trang Ứng tuyển

### 3.2.6 Giao diện Lịch sử ứng tuyển

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.13 Giao diện Lịch sử ứng tuyển

### 3.2.7 Giao diện Đăng ký kỹ năng gửi qua email

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.14 Giao diên Đăng ký kỹ năng gửi qua email

### 3.2.8 Giao diện Thông tin cá nhân

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.15 Giao diện Thông tin cá nhân

### 3.2.9 Giao diện Đổi mật khẩu

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.16 Giao diện Đổi mật khẩu

### 3.2.10 Giao diện Quản lý công ty

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.17 Giao diện Quản lý công ty

### 3.2.11 Giao diện Quản lý người dùng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.18 Giao diện Quản lý người dùng

### 3.2.12 Giao diện quản lý việc làm

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.19 Giao diên Quản lý việc làm

### 3.2.13 Giao diện Quản lý hồ sơ ứng viên

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.20 Giao diên Quản lý hồ sơ ứng viên

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.21 Giao diên Sửa trạng thái hồ sơ

### 3.2.14 Giao diện Quản lý vai trò

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.22 Giao diện Quản lý vai trò

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.23 Giao diên Chỉnh sửa vai trò

### 3.2.15 Giao diện Chatbot

A screenshot of a chat

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.24 Giao diện Chatbot

### 3.2.16 Giao diện Gửi việc làm qua email

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 3.25 Giao diện Form việc làm gửi qua mail

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Hoàn thành đồ án tốt nghiệp đề tài “**Xây dựng website đăng tuyển và tích hợp chatbot hỗ trợ tìm việc làm**” em đã tự học hỏi và thực hành được kiến thức một cách hiệu, hiểu thêm nhiều khía cạnh về phân quyền cũng như mô hình web. Đồng thời, quá trình này cũng giúp em nhận ra những khía cạnh cần tiếp tục hoàn thiện:

## 1. Kết quả thu được

Em được trải nghiệm toàn bộ chu trình phát triển phần mềm từ phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, xây dựng hệ thống, ….

Thành công xây dựng một nền tảng tuyển dụng hoàn chỉnh tích hợp trí tuệ nhân tạo thông qua Gemini API, bao gồm các chức năng cốt lõi: quản lý đa vai trò, xử lý hồ sơ ứng tuyển, đăng tuyển các công việc, tìm kiếm theo từ khóa, …

Nắm được công nghệ hiện đại bao gồm Python/Flask backend, SQL database, RESTful API design, và React. Đồng thời nắm vững các công cụ như Git, Postman.

Phát triển kỹ năng tự học, giải quyết vấn. Học cách đọc tài liệu, debug code, và tìm kiếm giải pháp trên Stack Overflow, GitHub.

Đây cũng là kinh nghiệm, hành trang quý báu để e có thể tự tin trên con đường sự nghiệp sau này.

## 2. Các điểm hạn chế

Mặc dù đạt được nhiều kết quả tích cực, nhưng bản thân em nhận thấy dự án này còn nhiều điểm hạn chế, cụ thể:

- Chưa thể thu thập được dữ liệu lớn và chuẩn xác của các công ty cũng như việc làm trên thị trường.

- Hệ thống hiện tại được thiết kế cho quy mô vừa và nhỏ.

- Quá trình vừa học hỏi, vừa làm đồ án nên nhiều logic hay luồng còn chưa chính xác, ứng dụng và đảm bảo yêu cầu hoàn toàn được với yêu cầu lớn của 1 dự án thực tế.

- Giao diện người dùng hiện tại mang tính hoạt động nhưng chưa đạt tiêu chuẩn UI/UX professional, hiếu tối ưu hóa thiết kế đáp ứng cho thiết bị di động

- Chưa có cơ hội thu thập feedback từ các HR và nhiều ứng viên thực tế để xây dựng, nâng cấp các tính năng cho phù hợp với nhu cầu thực tiễn của thị trường Việt Nam.

## 3. Hướng phát triển

Với kinh nghiệm xây dựng trang website cơ bản này, em sẽ cố gắng trau dồi thêm kiến thức và trải nghiệm thực tế để nâng cao trải nghiệm người dùng cũng như xây dựng thêm các tính năng mở rộng như: nhận thông báo tình trạng hồ sơ, xem tin tức, cho phép tạo và chỉnh sửa CV ngay trên trang web, .. đồng thời tích hợp nhiều hơn các ứng dụng của AI để tối ưu hóa và đi kịp với nhu cầu thực tế. Qua đó, đẩy dự án không chỉ còn là dự án đồ án nhỏ, demo mà biến thành một dự án lớn có thể triển khai thực tiễn.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Nguyễn Văn Nam, “Phân tích thiết kế hệ thống thông tin”,năm 2019 |
| [2] | Tài liệu về Java Spring Boot:<https://spring.io/projects/spring-boot> |
| [3] | Tài liệu về FlaskAu: <https://flaskai.co/> |
| [4] | Học hỏi và tìm hiểu thêm các phương pháp: <https://stackoverflow.com/> |
| [5] | Tài liệu về React: <https://react.dev/> |
| [6] | Tìm hiểu về RestFul API: <https://restfulapi.net/> |
| [7] | Tài liệu MySQL: <https://www.w3schools.com/MySQL/default.asp> |