

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**  
NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ TÀI:

**Xây dựng hệ thống tuyển dụng IT trực tuyến  
ứng dụng AI**

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Người hướng dẫn:     | ThS. NGUYỄN THẾ XUÂN LY |
| Sinh viên thực hiện: | VÕ VĂN ĐẠT              |
| Số thẻ sinh viên:    | 102210054               |
| Lớp:                 | 21TCLC_DT1              |

Đà Nẵng, 06/2025

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**  
NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ TÀI:

**Xây dựng hệ thống tuyển dụng IT trực tuyến  
ứng dụng AI**

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Người hướng dẫn:     | ThS. NGUYỄN THẾ XUÂN LY |
| Sinh viên thực hiện: | VÕ VĂN ĐẠT              |
| Số thẻ sinh viên:    | 102210054               |
| Lớp:                 | 21TCLC_DT1              |

Đà Nẵng, 06/2025

**NHẬN XÉT CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN**

## TÓM TẮT

Tên đề tài: **Xây dựng hệ thống tuyển dụng IT trực tuyến ứng dụng AI**

Sinh viên thực hiện: **Võ Văn Đạt**

Số thẻ SV: **102210054**      Lớp: **21TCLC\_DT1**

Trong thời đại chuyên đổi số mạnh mẽ như hiện nay, công nghệ thông tin đóng vai trò then chốt trong việc tối ưu hóa quy trình làm việc và kết nối con người. Trong lĩnh vực tuyển dụng, nhu cầu tìm kiếm và lựa chọn ứng viên phù hợp ngày càng trở nên cấp thiết, đặc biệt là trong ngành CNTT với đặc thù yêu cầu kỹ năng chuyên môn cao và sự cập nhật công nghệ liên tục.

Bên cạnh đó, quá trình tuyển dụng truyền thống thường mất nhiều thời gian, công sức và đôi khi không mang lại hiệu quả như mong muốn. Các doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc sàng lọc hồ sơ, đánh giá kỹ năng chuyên môn, cũng như kết nối nhanh chóng với những ứng viên tiềm năng.

Nắm bắt được những khó khăn và xu hướng hiện đại hóa trong lĩnh vực nhân sự, hệ thống “JOBS IT” được xây dựng nhằm cung cấp nền tảng tuyển dụng trực tuyến chuyên biệt cho ngành công nghệ thông tin. “JOBS IT” ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong việc phân tích CV, gợi ý vị trí phù hợp cho ứng viên. Bên cạnh đó, hệ thống cũng cung cấp công cụ quản lý công việc, đăng tuyển, chọn lựa ứng viên phù hợp cho từng công việc.

Với giao diện thân thiện và cơ sở dữ liệu phong phú, “JOBS IT” không chỉ giúp các doanh nghiệp tiết kiệm thời gian và chi phí tuyển dụng mà còn hỗ trợ các lập trình viên, kỹ sư phần mềm và chuyên gia công nghệ nhanh chóng tìm được công việc phù hợp với năng lực và định hướng nghề nghiệp của mình.

## NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: **VÕ VĂN ĐẠT**

Số thẻ sinh viên: **102210054**

Lớp: **21TCLC\_DT1**

Khoa: Công nghệ thông tin

Ngành: Công nghệ thông tin

Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm

1. Tên đề tài đồ án:

**Xây dựng hệ thống tuyển dụng IT trực tuyến ứng dụng AI**

2. Đề tài thuộc diện:  Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện

3. Các số liệu và dữ liệu ban đầu:

.....  
.....  
.....

4. Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:

Đảm nhiệm toàn bộ việc xây dựng giao diện người dùng và toàn bộ chức năng của website bao gồm:

- Người tuyển dụng
- Người ứng tuyển
- Quản trị viên

Xây dựng hệ thống AI về phân tích CV và đưa ra công việc phù hợp

5. Các bản vẽ, đồ thị:

- Toàn bộ các biểu đồ và các sơ đồ

6. Họ tên người hướng dẫn: **ThS. Nguyễn Thế Xuân Ly**

7. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: 03/04/2025

8. Ngày hoàn thành đồ án: 07/06/2025

Đà Nẵng, ngày tháng năm 201

Trưởng Bộ môn .....

Người hướng dẫn

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong suốt bốn năm học tập và rèn luyện tại Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, đặc biệt là dưới mái nhà chung của Khoa Công nghệ Thông tin, em đã có cơ hội quý báu được tiếp cận với kho tàng tri thức sâu rộng, đồng thời nhận được sự hướng dẫn tận tình và hỗ trợ chu đáo từ đội ngũ giảng viên tâm huyết, chuyên nghiệp.

Với lòng biết ơn sâu sắc, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến toàn thể quý Thầy Cô Khoa Công nghệ Thông tin – Trường Đại học Bách Khoa Đà Nẵng, những người đã không ngừng truyền cảm hứng, chia sẻ kiến thức chuyên môn cũng như kinh nghiệm thực tiễn quý báu, góp phần hình thành nền tảng vững chắc cho hành trang nghề nghiệp của chúng em.

Em xin được bày tỏ sự trân trọng và biết ơn đặc biệt đến Thầy *Nguyễn Thế Xuân Ly*, người đã trực tiếp hướng dẫn em trong suốt quá trình thực hiện đề án tốt nghiệp. Thầy không chỉ tận tình định hướng, góp ý từng chi tiết, mà còn luôn sẵn sàng đồng hành, khích lệ và giúp em vượt qua những khó khăn, hoàn thiện đề tài một cách tốt nhất. Sự tâm huyết và trách nhiệm của Thầy là nguồn động lực to lớn giúp em trưởng thành hơn trong học thuật và tư duy làm việc.

Dù đã cố gắng hoàn thành đề tài với tất cả sự nghiêm túc và nỗ lực, song với giới hạn về thời gian và kinh nghiệm, chắc chắn đề án vẫn còn nhiều điều thiếu sót. Em rất mong nhận được những nhận xét, góp ý chân thành từ quý Thầy Cô để tiếp tục hoàn thiện bản thân và nâng cao chất lượng học tập, nghiên cứu trong tương lai.

Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn quý Thầy Cô và đặc biệt là Thầy *Nguyễn Thế Xuân Ly*!

## CAM ĐOAN

Em xin cam đoan rằng đồ án tốt nghiệp với đề tài “Xây dựng hệ thống tuyển dụng IT trực tuyến ứng dụng AI” được thực hiện một cách trung thực, công khai và minh bạch. Toàn bộ nội dung trong đồ án là kết quả từ sự nỗ lực và cố gắng nghiêm túc của bản thân em, dưới sự hướng dẫn tận tình của thầy Nguyễn Thế Xuân Ly.

Các tài liệu, số liệu và nguồn tham khảo được sử dụng trong quá trình nghiên cứu đã được trích dẫn đầy đủ và trình bày rõ ràng trong phần Tài liệu tham khảo của đồ án. Em cam kết không sao chép, không đạo văn dưới bất kỳ hình thức nào, và hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính trung thực, chính xác của nội dung trình bày.

Nếu có bất kỳ sai phạm nào liên quan đến tính trung thực trong quá trình thực hiện đồ án, em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm và chấp nhận mọi hình thức kỷ luật từ Khoa và Nhà trường.

Sinh viên thực hiện

Võ Văn Đạt

# MỤC LỤC

|   |     |
|---|-----|
| LỜI NÓI ĐẦU.....  | i   |
| CAM ĐOAN.....   | ii  |
| MỤC LỤC .....   | iii |
| MỞ ĐẦU .....  | 1   |
| Chương 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....   | 4   |
| 1.1    Cơ sở lý thuyết.....   | 4   |
| 1.1.1    Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP – Natural Language Processing)..... | 4   |
| 1.1.2    SentenceTransformers.....  | 4   |
| 1.2    Mô hình và thuật toán .....  | 5   |
| 1.2.1    Cosine Similarity.....   | 5   |
| 1.2.2    Mô hình GPT-3.5-turbo .....                                      | 5   |
| 1.2.3    Mô hình embedding text-embedding-3-small.....                    | 6   |
| 1.2.4    Mô hình embedding all-MiniLM-L6-v2 .....                         | 6   |
| Chương 2: CÔNG CỤ PHÁT TRIỂN.....   | 8   |
| 2.1    Ngôn ngữ Javascript.....   | 8   |
| 2.1.1    Giới thiệu.....  | 8   |
| 2.1.2    Lịch sử.....   | 8   |
| 2.2    Framework Next.js.....   | 8   |
| 2.2.1    Giới thiệu.....  | 8   |
| 2.2.2    Lịch sử.....   | 8   |
| 2.2.3    Phiên bản.....   | 9   |
| 2.2.4    Đặc điểm .....   | 9   |
| 2.3    Node.js .....  | 10  |
| 2.3.1    Giới thiệu.....  | 10  |
| 2.3.2    Đặc điểm .....   | 11  |
| 2.4    Express.js .....   | 11  |
| 2.4.1    Giới thiệu.....  | 11  |
| 2.4.2    Đặc điểm .....   | 11  |
| 2.5    MongoDB .....  | 12  |
| 2.5.1    Giới thiệu.....  | 12  |

|   |   |    |
|---|---|----|
| 2.5.2   | Đặc điểm .....  | 12 |
| 2.5.3   | MongoDB Atlas – Dịch vụ cơ sở dữ liệu đám mây.....        | 12 |
| 2.6   | TailwindCSS Framework.....                                | 13 |
| 2.6.1   | Giới thiệu.....   | 13 |
| 2.6.2   | Lịch sử.....  | 13 |
| 2.6.3   | Đặc điểm .....  | 13 |
| 2.7   | Stripe- Công thanh toán toàn cầu.....                     | 14 |
| 2.7.1   | Giới thiệu.....   | 14 |
| 2.7.2   | Chức năng chính.....                                      | 14 |
| 2.8   | PayOs- Công thanh toán Việt Nam.....                      | 14 |
| 2.8.1   | Giới thiệu.....   | 14 |
| 2.8.2   | Chức năng chính.....                                      | 14 |
| 2.9   | Flask.....  | 14 |
| 2.9.1   | Giới thiệu.....   | 14 |
| 2.9.2   | Tính năng nổi bật .....                                   | 14 |
| 2.10  | Firebase.....   | 15 |
| 2.10.1  | Khái niệm .....   | 15 |
| 2.10.2  | Các dịch vụ chính.....                                    | 15 |
| CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG .....           |   | 16 |
| 3.1   | Hiện trạng thực tế.....                                   | 16 |
| 3.2   | Phân tích chức năng .....                                 | 16 |
| 3.2.1   | Các tác nhân .....  | 16 |
| 3.2.2   | Chức năng của Quản trị viên.....                          | 16 |
| 3.2.3   | Chức năng của Người tuyển dụng.....                       | 16 |
| 3.2.4   | Chức năng của Người ứng tuyển .....                       | 17 |
| 3.3   | Phân tích hệ thống.....                                   | 17 |
| 3.3.1   | Biểu đồ ca sử dụng .....                                  | 17 |
| 3.3.2   | Kịch bản cho biểu đồ ca sử dụng cho từng chức năng.....   | 18 |
| 3.3.2   | Biểu đồ hoạt động .....                                   | 45 |
| 3.3.3   | Biểu đồ tuần tự .....                                     | 54 |
| 3.4   | Thiết kế cơ sở dữ liệu.....                               | 64 |
| 3.5   | Ứng dụng Mô hình embedding vào giải quyết vấn đề AI ..... | 69 |
| 3.5.1   | AI gợi ý việc làm.....                                    | 69 |
| 3.5.2   | AI chatbot.....   | 71 |
| CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI THỰC TẾ VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ..... |   | 74 |

|                          |   |     |
|--------------------------|---|-----|
| 4.1                      | Môi trường triển khai .....                           | 74  |
| 4.2                      | Triển khai hệ thống .....                             | 74  |
| 4.2.1                    | Giao tiếp giữa front-end và backend - RESTfulAPI..... | 74  |
| 4.2.2                    | Quản lý mã nguồn .....                                | 76  |
| 4.2.3                    | Triển khai website bằng Vercel.....                   | 77  |
| 4.2.4                    | Triển khai website bằng Render .....                  | 78  |
| 4.3.                     | Kết quả thực tế .....                                 | 78  |
| 4.3.1                    | Giao diện trang web người ứng tuyển.....              | 78  |
| 4.3.2                    | Giao diện trang web người tuyển dụng.....             | 88  |
| 4.3.3                    | Giao diện quản trị viên.....                          | 96  |
| 4.3.4                    | Giao diện AI.....                                     | 103 |
| KẾT LUẬN .....           |   | 105 |
| 1.                       | Kết luận.....   | 105 |
| 2.                       | Khó khăn trong quá trình xây dựng .....               | 105 |
| 3.                       | Cách khắc phục .....                                  | 105 |
| 4.                       | Hướng phát triển .....                                | 105 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO ..... |   | 106 |

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

|   |    |
|---|----|
| Hình 2 Logo NodeJS .....  | 10 |
| Hình 3.1 Biểu đồ ca sử dụng tổng quát .....                                       | 18 |
| Hình 3.2 Biểu đồ hoạt động của chức năng đăng nhập .....                          | 46 |
| Hình 3.3 Biểu đồ hoạt động chức năng đăng kí của người ứng tuyển .....            | 47 |
| Hình 3.4 Biểu đồ hoạt động chức năng đăng kí người tuyển dụng .....               | 48 |
| Hình 3.5: Biểu đồ hoạt động chức năng quên mật khẩu .....                         | 49 |
| Hình 3.6 Biểu đồ hoạt động chức năng thay đổi mật khẩu .....                      | 50 |
| Hình 3.7 Biểu đồ hoạt động chức năng đăng bài của người tuyển dụng .....          | 51 |
| Hình 3.8 Biểu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm công việc .....                     | 52 |
| Hình 3.9 Biểu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm công ty .....                       | 52 |
| Hình 3.10 Biểu đồ hoạt động chức năng cập nhật thông tin người dùng .....         | 53 |
| Hình 3.11 Biểu đồ hoạt động chức năng them blog của admin .....                   | 54 |
| Hình 3.12 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập .....                               | 55 |
| Hình 3.13 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng kí của người ứng tuyển .....             | 55 |
| Hình 3.14 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng kí của người tuyển dụng .....            | 56 |
| Hình 3.15 Biểu đồ tuần tự chức năng quên mật khẩu .....                           | 57 |
| Hình 3.16 Biểu đồ tuần tự chức năng thay đổi mật khẩu .....                       | 58 |
| Hình 3.17 Biểu đồ tuần tự chức năng tìm kiếm công việc .....                      | 58 |
| Hình 3.18 Biểu đồ tuần tự chức năng tìm kiếm công ty .....                        | 59 |
| Hình 3.19 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng bài .....                                | 60 |
| Hình 3.20 Biểu đồ tuần tự chức năng ứng tuyển và duyệt của người tuyển dụng ..... | 60 |
| Hình 3.21 Biểu đồ tuần tự chức năng cập nhật thông tin người dùng .....           | 60 |
| Hình 3.22 Biểu đồ tuần tự chức năng trao đổi người tuyển dụng .....               | 61 |
| Hình 3.23 Biểu đồ tuần tự chức năng bảng feed .....                               | 62 |
| Hình 3.24 Biểu đồ tuần tự chức năng mua gói dịch vụ của người tuyển dụng .....    | 63 |
| Hình 3.25 Biểu đồ tuần tự chức năng them blog của admin .....                     | 64 |
| Hình 3.26 Sơ đồ hoạt động của AI gợi ý việc làm .....                             | 71 |
| Hình 3.27 Sơ đồ hoạt động của chatbot .....                                       | 73 |
| Hình 4.1 Mô hình tổng quát Client-Server .....                                    | 74 |
| Hình 4.2 Hình vẽ restful API .....  | 75 |

|  |    |
|--|----|
| Hình 4.3 Quản lý mã nguồn .....                            | 77 |
| Hình 4.4 Deploy bằng vercel.....                           | 78 |
| Hình 4.5 Deploy bằng render .....                          | 78 |
| Hình 4.6 Trang chủ trang người ứng tuyển .....             | 79 |
| Hình 4.7 Trang đăng nhập người ứng tuyển .....             | 79 |
| Hình 4.8 Trang đăng kí người ứng tuyển .....               | 80 |
| Hình 4.9 Trang quên mật khẩu người ứng tuyển .....         | 80 |
| Hình 4.10 Trang tìm kiếm việc làm.....                     | 81 |
| Hình 4.11 Trang xem chi tiết việc làm.....                 | 81 |
| Hình 4.12 Trang ứng tuyển việc làm.....                    | 82 |
| Hình 4.13 Trang xem và tìm kiếm công ty.....               | 82 |
| Hình 4.14 Trang xem chi tiết công ty.....                  | 83 |
| Hình 4.15 Trang đánh giá công ty.....                      | 83 |
| Hình 4.16 Trang xem Blog công nghệ .....                   | 84 |
| Hình 4.17 Trang xem chi tiết Blog công nghệ .....          | 84 |
| Hình 4.18 Trang xem câu hỏi của diễn đàn.....              | 85 |
| Hình 4.19 Trang xem chi tiết và trả lời câu hỏi.....       | 85 |
| Hình 4.20 Trang xem bảng feed .....                        | 86 |
| Hình 4.21 Trang xem thông tin cá nhân .....                | 86 |
| Hình 4.22 Trang xem việc làm yêu thích .....               | 87 |
| Hình 4.23 Trang xem công ty yêu thích .....                | 87 |
| Hình 4.24 Trang tạo CV .....                               | 88 |
| Hình 4.25 Trang chủ người tuyển dụng .....                 | 88 |
| Hình 4.26 Trang đăng nhập người tuyển dụng.....            | 89 |
| Hình 4.27 Trang đăng kí người tuyển dụng .....             | 89 |
| Hình 4.28 Trang quên mật khẩu người tuyển dụng.....        | 90 |
| Hình 4.29 Trang quản lý tin đăng người tuyển dụng .....    | 90 |
| Hình 4.30 Trang xem chi tiết tin đăng.....                 | 91 |
| Hình 4.31 Trang xem danh sách ứng tuyển và phê duyệt ..... | 91 |
| Hình 4.32 Trang chỉnh sửa tin đăng .....                   | 92 |
| Hình 4.33 Trang tạo tin đăng.....                          | 92 |

|  |     |
|--|-----|
| Hình 4.34 Trang quản lý hồ sơ .....                  | 93  |
| Hình 4.35 Trang quản lý thông tin cá nhân .....      | 93  |
| Hình 4.36 Trang bảng feed .....                      | 94  |
| Hình 4.37 Trang giao diện gói đăng kí .....          | 94  |
| Hình 4.38 Trang chọn phương thức thanh toán .....    | 95  |
| Hình 4.39 Trang thành toán Payos .....               | 95  |
| Hình 4.40 Trang thanh toán Stripe .....              | 96  |
| Hình 4.41 Trang xem hóa đơn thanh toán .....         | 96  |
| Hình 4.42 Trang đăng nhập quản trị viên .....        | 97  |
| Hình 4.44 Trang xem danh sách tin đăng .....         | 98  |
| Hình 4.45 Trang xem danh sách người ứng tuyển .....  | 98  |
| Hình 4.46 Trang xem danh sách người tuyển dụng ..... | 99  |
| Hình 4.47 Trang xem Blog Công nghệ .....             | 99  |
| Hình 4.48 Trang thêm Blog mới .....                  | 100 |
| Hình 4.49 Trang chỉnh sửa Blog .....                 | 100 |
| Hình 4.50 Trang quản lý gói .....                    | 101 |
| Hình 4.51 Trang thêm mới gói .....                   | 101 |
| Hình 4.52 Trang chỉnh sửa gói dịch vụ .....          | 102 |
| Hình 4.53 Trang quản lý câu hỏi .....                | 102 |
| Hình 4.54 Trang quản lý bảng feed .....              | 103 |
| Hình 4.55 Trang admin duyệt tin đăng công việc ..... | 103 |
| Hình 4.56 Trang gợi ý việc làm từ CV .....           | 104 |
| Hình 4.57 Trang chatbot .....                        | 104 |

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

|   |    |
|---|----|
| Bảng 2. 1 Bảng lịch sử NextJS .....   | 9  |
| Bảng 3. 1 Kịch bản chức năng đăng nhập của người ứng tuyển.....                 | 18 |
| Bảng 3. 2 Kịch bản chức năng đăng kí tài khoản của người ứng tuyển.....         | 19 |
| Bảng 3. 3 Kịch bản chức năng quên mật khẩu của người ứng tuyển.....             | 19 |
| Bảng 3. 4 Kịch bản chức năng xem thông tin cá nhân của người ứng tuyển.....     | 20 |
| Bảng 3. 5 Kịch bản chức năng Chỉnh sửa thông tin của người ứng tuyển.....       | 20 |
| Bảng 3. 6 Kịch bản chức năng tải CV của người ứng tuyển.....                    | 20 |
| Bảng 3. 7 Kịch bản chức năng thay đổi mật khẩu của người ứng tuyển.....         | 21 |
| Bảng 3. 8 Kịch bản chức năng tìm kiếm việc làm của người ứng tuyển .....        | 21 |
| Bảng 3. 9 Kịch bản chức năng xem chi tiết việc làm của người ứng tuyển.....     | 21 |
| Bảng 3. 10 Kịch bản tìm kiếm công ty của người ứng tuyển.....                   | 22 |
| Bảng 3. 11 Kịch bản xem chi tiết công ty của người ứng tuyển .....              | 22 |
| Bảng 3. 12 Kịch bản xem Blog của người ứng tuyển .....                          | 22 |
| Bảng 3. 13 Kịch bản chức năng đặt câu hỏi mới của người ứng tuyển.....          | 23 |
| Bảng 3. 14 Kịch bản chức năng chỉnh sửa câu hỏi của người ứng tuyển .....       | 23 |
| Bảng 3. 15 Kịch bản chức năng xóa câu hỏi của người ứng tuyển .....             | 24 |
| Bảng 3. 16 Kịch bản chức năng đăng bài của người ứng tuyển.....                 | 24 |
| Bảng 3. 17 Kịch bản chức năng bình luận về các trạng thái .....                 | 24 |
| Bảng 3. 18 Kịch bản chức năng chỉnh sửa bài đăng của người ứng tuyển .....      | 25 |
| Bảng 3. 19 Kịch bản chức năng xóa bài đăng của người ứng tuyển .....            | 25 |
| Bảng 3. 20 Kịch bản chức năng Chỉnh sửa bình luận của người ứng tuyển .....     | 25 |
| Bảng 3. 21 Kịch bản chức năng xóa bình luận của người ứng tuyển.....            | 26 |
| Bảng 3. 22 Kịch bản chức năng thêm công việc yêu thích .....                    | 26 |
| Bảng 3. 23 Kịch bản chức năng xem công việc yêu thích của người ứng tuyển ..... | 26 |
| Bảng 3. 24 Kịch bản chức năng thêm công ty vào danh sách yêu thích .....        | 27 |
| Bảng 3. 25 Kịch bản chức năng xem các công ty mà mình yêu thích .....           | 27 |
| Bảng 3. 26 Kịch bản chức năng đánh giá công ty của người ứng tuyển.....         | 27 |
| Bảng 3. 27 Kịch bản chức năng tạo CV của người ứng tuyển .....                  | 28 |
| Bảng 3. 28 Kịch bản chức năng ứng tuyển của người ứng tuyển .....               | 28 |
| Bảng 3. 29 Kịch bản chức năng đăng xuất của người ứng tuyển.....                | 29 |
| Bảng 3. 30 Kịch bản chức năng đăng nhập của người tuyển dụng .....              | 29 |
| Bảng 3. 31 Kịch bản chức năng đăng kí của người tuyển dụng.....                 | 29 |
| Bảng 3. 32 Kịch bản chức năng quên mật khẩu của người tuyển dụng.....           | 30 |
| Bảng 3. 33 Kịch bản chức năng đăng tin tuyển dụng của người tuyển dụng.....     | 30 |
| Bảng 3. 34 Kịch bản chức năng quản lý tin đăng.....                             | 31 |
| Bảng 3. 35 Kịch bản chức năng xem chi tiết tin đăng của người tuyển dụng.....   | 31 |
| Bảng 3. 36 Kịch bản chức năng chỉnh sửa tin đăng của người tuyển dụng .....     | 31 |

|   |    |
|---|----|
| Bảng 3. 37 Kịch bản chức năng tạm ẩn tin đăng của người tuyển dụng.....                               | 32 |
| Bảng 3. 38 Kịch bản chức năng mở lại tin đăng của người tuyển dụng .....                              | 32 |
| Bảng 3. 39 Kịch bản chức năng xóa tin đăng của người tuyển dụng.....                                  | 32 |
| Bảng 3. 40 Kịch bản chức năng duyệt ứng viên của người tuyển dụng.....                                | 33 |
| Bảng 3. 41 Kịch bản chức năng quản lý hồ sơ của ứng viên .....  | 33 |
| Bảng 3. 42 Kịch bản chức năng quản lý thông tin của người tuyển dụng .....                            | 34 |
| Bảng 3. 43 Kịch bản chức năng chỉnh sửa thông tin của người tuyển dụng.....                           | 34 |
| Bảng 3. 44 Kịch bản chức năng thay đổi mật khẩu của người tuyển dụng.....                             | 34 |
| Bảng 3. 45 Kịch bản chức năng đăng các trạng thái và suy nghĩ cộng đồng của người<br>tuyển dụng ..... | 35 |
| Bảng 3. 46 Kịch bản chức năng bình luận về các trạng thái của người tuyển dụng .....                  | 35 |
| Bảng 3. 47 Kịch bản chức năng chỉnh sửa bài đăng của người tuyển dụng .....                           | 36 |
| Bảng 3. 48 Kịch bản chức năng xóa bài đăng của người tuyển dụng .....                                 | 36 |
| Bảng 3. 49 Kịch bản chức năng chỉnh sửa bình luận của người tuyển dụng .....                          | 36 |
| Bảng 3. 50 Kịch bản chức năng xóa bình luận của người tuyển dụng.....                                 | 37 |
| Bảng 3. 51 Kịch bản mua gói để gia hạn số lượng tin đăng của người tuyển dụng.....                    | 37 |
| Bảng 3. 52 Kịch bản chức năng xem các hóa đơn thanh toán của người tuyển dụng...                      | 38 |
| Bảng 3. 53 Kịch bản chức năng đăng xuất tài khoản của người tuyển dụng .....                          | 38 |
| Bảng 3. 54 Kịch bản chức năng đăng nhập của quản trị viên .....                                       | 38 |
| Bảng 3. 55 Kịch bản chức năng quản lý phê duyệt tài khoản của quản trị viên .....                     | 39 |
| Bảng 3. 56 Kịch bản chức năng quản lý danh sách việc làm của quản trị viên .....                      | 39 |
| Bảng 3. 57 Kịch bản chức năng xóa việc làm bất kì của quản trị viên .....                             | 39 |
| Bảng 3. 58 Kịch bản chức năng quản lý danh sách ứng viên của quản trị viên.....                       | 40 |
| Bảng 3. 59 Kịch bản chức năng xóa ứng viên của quản trị viên.....                                     | 40 |
| Bảng 3. 60 Kịch bản chức năng quản lý danh sách người tuyển dụng của quản trị viên<br>.....           | 40 |
| Bảng 3. 61 Kịch bản chức năng xóa người tuyển dụng của quản trị viên.....                             | 40 |
| Bảng 3. 62 Kịch bản chức năng quản lý danh sách Blog của quản trị viên .....                          | 41 |
| Bảng 3. 63 Kịch bản chức năng xóa Blog của quản trị viên .....  | 41 |
| Bảng 3. 64 Kịch bản chức năng thêm Blog của quản trị viên.....  | 41 |
| Bảng 3. 65 Kịch bản chức năng chỉnh sửa Blog của quản trị viên.....                                   | 42 |
| Bảng 3. 66 Kịch bản chức năng quản lý danh sách Gói dịch vụ của quản trị viên .....                   | 42 |
| Bảng 3. 67 Kịch bản chức năng xóa Gói dịch vụ của quản trị viên .....                                 | 42 |
| Bảng 3. 68 Kịch bản chức năng thêm Gói dịch vụ của quản trị viên.....                                 | 42 |
| Bảng 3. 69 Kịch bản chức năng chỉnh sửa Gói dịch vụ của quản trị viên .....                           | 43 |
| Bảng 3. 70 Kịch bản chức năng quản lý danh sách câu hỏi của quản trị viên .....                       | 43 |
| Bảng 3. 71 Kịch bản chức năng xóa câu hỏi của quản trị viên .....                                     | 43 |
| Bảng 3. 72 Kịch bản chức năng quản lý danh sách bảng Feed của quản trị viên .....                     | 44 |
| Bảng 3. 73 Kịch bản chức năng xóa Feed của quản trị viên .....  | 44 |
| Bảng 3. 74 Kịch bản chức năng đăng xuất tài khoản của quản trị viên .....                             | 45 |

|  |    |
|--|----|
| Bảng 3. 75 Mô tả về collection admins .....      | 64 |
| Bảng 3. 76 Mô tả về collection blogs .....       | 64 |
| Bảng 2. 77 Mô tả về collection candidates .....  | 65 |
| Bảng 3. 78 Mô tả về collection users .....       | 65 |
| Bảng 3. 79 Mô tả collection companies .....      | 66 |
| Bảng 3. 80 Mô tả về collection jobpostings ..... | 66 |
| Bảng 3. 81 Mô tả về collection packages .....    | 67 |
| Bảng 3. 82 Mô tả về collection posts .....       | 68 |
| Bảng 3. 83 Mô tả về collection questions.....    | 68 |
| Bảng 3. 84 Mô tả về collection answers.....      | 68 |
| Bảng 3. 85 Mô tả về collection receipt.....      | 68 |
| Bảng 3. 86 Mô tả về collection reviews .....     | 69 |

## DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

| <b>Từ viết tắt</b> | <b>Diễn giải</b>                   |
|--------------------|------------------------------------|
| HTTP               | HyperText Transfer Protocol        |
| API                | Application Programming Interface, |
| EJS                | Embedded JavaScript.               |
| AWS                | Amazon Web Services                |
| CSS                | Cascading Style Sheets             |
| SCSS               | Syntactically Awesome Stylesheets  |

## MỞ ĐẦU

### 1. Tổng quan và mục đích đề tài

Trong thời đại bùng nổ công nghệ số hiện nay, công nghệ thông tin đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc cải thiện chất lượng cuộc sống, nâng cao hiệu suất làm việc và tạo điều kiện thuận lợi cho các hoạt động hằng ngày. Đặc biệt trong lĩnh vực tuyển dụng, việc ứng dụng các nền tảng trực tuyến đang trở thành xu hướng tất yếu nhằm kết nối hiệu quả giữa nhà tuyển dụng và người lao động, rút ngắn khoảng cách và thời gian tìm kiếm nhân sự phù hợp.

Bên cạnh đó, ngành công nghệ thông tin đang phát triển mạnh mẽ với nhu cầu tuyển dụng ngày càng tăng cao, đòi hỏi các doanh nghiệp phải nhanh chóng tiếp cận được những ứng viên có trình độ chuyên môn cao, kỹ năng phù hợp và tư duy đổi mới. Trong khi đó, nhiều ứng viên cũng gặp khó khăn trong việc tìm kiếm công việc phù hợp với năng lực, định hướng nghề nghiệp và điều kiện cá nhân.

Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn đó, đề tài “Xây dựng hệ thống tuyển dụng IT trực tuyến ứng dụng AI” được triển khai nhằm tạo ra một nền tảng kết nối thông minh giữa ứng viên và nhà tuyển dụng. “JOBS IT” ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong việc phân tích nội dung CV, đánh giá kỹ năng chuyên môn, và tự động gợi ý các vị trí công việc phù hợp. Hệ thống đồng thời hỗ trợ các nhà tuyển dụng trong việc quản lý tin tuyển dụng, lọc hồ sơ nhanh chóng, và nâng cao chất lượng tuyển chọn nhân sự.

Mục tiêu của đề tài là xây dựng một website hiện đại, thân thiện với người dùng, tối ưu hóa quy trình tuyển dụng trong ngành công nghệ thông tin, đồng thời mang lại trải nghiệm thuận tiện, minh bạch và hiệu quả cho cả hai bên: ứng viên và nhà tuyển dụng.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp nghiên cứu cơ bản được sử dụng trong đề án gồm hai phương pháp chính: **nghiên cứu lý thuyết** và **triển khai thực nghiệm**.

- **Nghiên cứu lý thuyết:**

- Tìm hiểu tổng quan về thị trường tuyển dụng trong lĩnh vực công nghệ thông tin, các nền tảng tuyển dụng hiện có và nhu cầu thực tế của nhà tuyển dụng cũng như ứng viên.
- Phân tích các yếu tố quan trọng trong một bản CV IT mà nhà tuyển dụng thường quan tâm, như kỹ năng chuyên môn, kinh nghiệm làm việc, chứng chỉ, ngôn ngữ lập trình, v.v.

- Nghiên cứu các thuật toán trí tuệ nhân tạo (AI), đặc biệt là các phương pháp xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), mô hình embedding và cách ứng dụng chúng trong việc phân tích và đối sánh hồ sơ.
- Tìm hiểu và lựa chọn công cụ, ngôn ngữ lập trình và framework phù hợp để xây dựng hệ thống, bao gồm: Node.js, Next.js, MongoDB, OpenAI API, và các thư viện hỗ trợ triển khai AI.
- **Nghiên cứu thực nghiệm:**
  - Xây dựng và phát triển website “JOBS IT” – nền tảng tuyển dụng trực tuyến ứng dụng AI, bao gồm các chức năng chính như: đăng tin tuyển dụng, nộp CV, gợi ý công việc phù hợp cho ứng viên.
  - Tích hợp trí tuệ nhân tạo để phân tích nội dung CV và mô tả công việc, từ đó đưa ra các gợi ý phù hợp nhằm tăng hiệu quả kết nối giữa ứng viên và nhà tuyển dụng.
  - Thử nghiệm, đánh giá và hiệu chỉnh hệ thống qua các tình huống thực tế để kiểm tra độ chính xác, tính tiện dụng và hiệu năng của website.

### **3. Đối tượng nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu**

#### **3.1 Đối tượng nghiên cứu**

Các thuộc tính và yếu tố đặc trưng trong hồ sơ ứng viên ngành công nghệ thông tin như: kỹ năng chuyên môn, kinh nghiệm làm việc, trình độ học vấn, chứng chỉ, ngôn ngữ lập trình, công cụ sử dụng, v.v.

Các yêu cầu tuyển dụng phổ biến từ doanh nghiệp IT như: vị trí công việc, kỹ năng bắt buộc, mức lương, địa điểm làm việc, hình thức làm việc (remote/toàn thời gian), v.v.

Cách ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong phân tích ngôn ngữ tự nhiên (NLP) để so khớp và gợi ý công việc phù hợp.

Phương thức thanh toán online

Các phương thức tương tác trực tuyến giữa nhà tuyển dụng và ứng viên thông qua nền tảng web.

#### **3.2 Phạm vi nghiên cứu**

Hệ thống được thiết kế và phát triển dành riêng cho lĩnh vực công nghệ thông tin, hướng tới ứng viên IT và các doanh nghiệp có nhu cầu tuyển dụng trong ngành IT.

Ứng dụng dành cho những người có nhu cầu tìm kiếm việc làm hoặc đăng tuyển dụng thông qua nền tảng trực tuyến.

Tập trung vào thị trường tuyển dụng trực tuyến tại Việt Nam, có thể mở rộng trong tương lai nếu cần.

Hệ thống triển khai các chức năng cơ bản như: đăng ký tài khoản, tạo CV, tìm kiếm và gợi ý công việc, đăng bài tuyển dụng, gợi ý ứng viên, và liên hệ trực tiếp giữa hai bên.

### **4. Công nghệ và kỹ thuật sử dụng**

- Next.js
- Express.js
- MongoDB
- Firebase
- Stripe
- PayOs

## **5. Công cụ sử dụng**

- Visual Studio Code
- Postman
- Github
- Vercel
- Render
- Google Colab

## **6. Cấu trúc đề án**

Nội dung đề án gồm phần mở đầu, nội dung chính, phần kết luận và các phụ lục.

Nội dung chính gồm 3 chương như sau:

### **PHẦN MỞ ĐẦU**

Giới thiệu tổng quan về đề tài, bối cảnh và lý do chọn đề tài. Trình bày các công nghệ, ngôn ngữ và công cụ được sử dụng.

### **Chương 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

Trình bày thuật toán và các mô hình AI được sử dụng

### **Chương 2: CÔNG CỤ PHÁT TRIỂN**

Trình bày các cơ sở lý thuyết của các công cụ áp dụng

### **Chương 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

Trình bày các chức năng của các tác nhân trong hệ thống.

### **Chương 4: TRIỂN KHAI THỰC TẾ VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ**

Trình bày những kết quả thực hiện thông qua các giao diện chương trình và đánh giá kết quả.

### **PHẦN KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

Tổng kết lại kết quả đã đạt được và hướng phát triển trong tương lai.

## Chương 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 1.1 Cơ sở lý thuyết

#### 1.1.1 Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP – Natural Language Processing)

##### a, Khái niệm

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) là một lĩnh vực thuộc trí tuệ nhân tạo (AI) và khoa học máy tính, tập trung vào việc giúp máy tính hiểu, phân tích và tạo ra ngôn ngữ của con người dưới dạng văn bản hoặc lời nói. NLP kết hợp kiến thức từ ngôn ngữ học tính toán, mô hình dựa trên luật, cùng các kỹ thuật hiện đại như học máy (Machine Learning) và học sâu (Deep Learning), để không chỉ xử lý mà còn hiểu được ý nghĩa, ngữ cảnh và cả cảm xúc trong ngôn ngữ tự nhiên.

##### b, Lịch sử phát triển của NLP

- **1950s – Khởi đầu lý thuyết:** Năm 1950, Alan Turing đề xuất "Turing Test", một phương pháp để kiểm tra xem máy có thể thể hiện hành vi thông minh tương đương con người, đặc biệt thông qua giao tiếp ngôn ngữ. Đây được xem là điểm khởi đầu cho nghiên cứu NLP.
- **1950s–1990s – Giai đoạn dựa trên luật (Rule-based):** Trong giai đoạn này, NLP chủ yếu dựa vào các quy tắc được thiết lập thủ công bởi chuyên gia ngôn ngữ học. Một sự kiện nổi bật là thí nghiệm Georgetown-IBM năm 1954, khi máy tính dịch tự động 60 câu tiếng Nga sang tiếng Anh – đánh dấu sự ra đời của dịch máy (Machine Translation).
- **1990s – Chuyển mình sang thống kê (Statistical NLP):** Với sự phát triển của máy tính, NLP bắt đầu áp dụng các mô hình thống kê. Các hệ thống học từ dữ liệu thay vì chỉ làm theo các quy tắc có sẵn. Điều này giúp NLP trở nên linh hoạt và chính xác hơn trong nhiều ngữ cảnh thực tế.
- **2000–2015 – Ứng dụng Machine Learning:** NLP bước vào thời kỳ mới với sự hỗ trợ của các thuật toán học máy. Các mô hình học không giám sát, bán giám sát và các tập dữ liệu lớn cho phép máy tự động hiểu ngôn ngữ ở mức sâu hơn. Các chatbot và trợ lý ảo bắt đầu xuất hiện rộng rãi.
- **Từ 2018 đến nay – Thời kỳ của Deep Learning và mô hình ngôn ngữ lớn:** Sự xuất hiện của các mô hình như BERT, GPT, và các mô hình ngôn ngữ lớn (LLMs) đã thay đổi hoàn toàn cách máy hiểu và tạo ra ngôn ngữ. NLP hiện nay không chỉ dừng ở việc hiểu lệnh đơn giản mà có thể hỗ trợ con người viết văn bản, lập trình, phân tích tài chính hay thậm chí sáng tác nhạc, viết thơ.

#### 1.1.2 Sentence Transformers

##### a, Khái niệm

Sentence Transformers là một thư viện Python được xây dựng dựa trên PyTorch và thư viện Hugging Face Transformers. Mục đích chính của nó là đơn giản hóa việc tính toán sentence embeddings (vector biểu diễn cho toàn bộ câu hoặc đoạn văn). Thay vì chỉ lấy vector từ token cuối cùng của một mô hình (như cách đôi khi được thực hiện với các mô

hình chỉ dựa trên token), Sentence Transformers sử dụng các kỹ thuật tổng hợp (pooling) trên đầu ra của các mô hình transformer để tạo ra một vector cố định duy nhất cho toàn bộ đơn vị văn bản (câu, đoạn).

### ***b, Ưu điểm***

- Dễ sử dụng: API rất đơn giản, cho phép bạn tải mô hình và mã hóa văn bản chỉ với vài dòng code.
- Hiệu quả: Được tối ưu hóa để tính toán embedding cho số lượng lớn cặp câu hoặc đoạn văn một cách nhanh chóng.
- Kho mô hình phong phú: Cung cấp quyền truy cập vào rất nhiều mô hình đã được huấn luyện trước cho nhiều ngôn ngữ và mục đích khác nhau.
- Hiệu suất cao: Các mô hình được cung cấp thường đạt hiệu suất cạnh tranh trên nhiều benchmark khác nhau.

## **1.2 Mô hình và thuật toán**

### **1.2.1 Cosine Similarity**

#### ***a, Khái niệm***

Độ tương tự cosin (cosine similarity) là thước đo độ tương tự giữa hai vector phi không trong một không gian trong đó được đo bằng cosin của góc giữa chúng. Độ tương tự cosin đặc biệt hữu ích trong việc so sánh các văn bản trong lĩnh vực truy xuất thông tin. Khi các văn bản được biểu diễn dưới dạng vector tần suất từ (vector space model), độ tương tự cosin là một cách phổ biến để đánh giá mức độ tương đồng nội dung.

#### ***b, Công thức***

$$\cos \theta = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|}$$

Trong đó  $A \cdot B$  là tích vô hướng của 2 vectơ A và B còn  $\|A\|$  và  $\|B\|$  là độ dài của chúng. Giá trị của cosine similarity nằm trong khoảng từ -1 đến 1, trong đó:

- 1 nghĩa là hai vector giống hệt hướng (rất tương đồng)
- 0 nghĩa là vuông góc, không liên quan
- -1 nghĩa là ngược hướng (rất khác nhau)

#### ***c, Ứng dụng trong NLP và AI***

Cosine similarity thường được sử dụng để so sánh độ giống nhau giữa hai câu, đoạn văn hoặc tài liệu, sau khi chúng đã được chuyển thành vector (embedding).

VD: Nếu embedding của 2 câu

A: "How are you" => [0.2, 0.3, 0.5]

B: "How do you do" => [0.1, 0.4, 0.5]

Thì lúc này cosine similarity sẽ đo mức độ giống nghĩa giữa chúng mà không bị ảnh hưởng bởi độ dài câu hay số từ

### **1.2.2 Mô hình GPT-3.5-turbo**

#### ***a, Khái niệm***

GPT-3.5-turbo là một mô hình ngôn ngữ thuộc họ Generative Pre-trained Transformer (GPT) do OpenAI phát triển. Đây là phiên bản cải tiến dựa trên GPT-3, kết hợp khả năng tạo sinh ngôn ngữ tự nhiên với tốc độ xử lý nhanh hơn và chi phí sử dụng thấp hơn. GPT-3.5-turbo là nền tảng chính cho ChatGPT (đặc biệt là phiên bản miễn phí tính đến năm 2023).

**b, Đặc điểm kỹ thuật**

- Kích thước tham số: Ước lượng khoảng 175 tỷ tham số (giống GPT-3)
- Loại kiến trúc: Decoder-only Transformer
- Ngôn ngữ hỗ trợ: Đa ngôn ngữ, chủ yếu tối ưu cho tiếng Anh nhưng hỗ trợ tiếng Việt
- Dung lượng context: Lên đến 16K hoặc 32K tokens (tùy phiên bản nâng cao)
- Mục tiêu chính: Sinh câu trả lời thông minh, tự nhiên và đúng ngữ cảnh

**1.2.3 Mô hình embedding text-embedding-3-small**

**a, Khái niệm**

text-embedding-3-small là một mô hình nhúng văn bản (text embedding model) do OpenAI phát triển, thuộc dòng mô hình text-embedding-3 mới nhất được giới thiệu vào tháng 12 năm 2023. Mô hình này được thiết kế để chuyển đổi văn bản thành vector nhiều chiều giàu ngữ nghĩa, phục vụ cho các ứng dụng như tìm kiếm ngữ nghĩa, phân cụm văn bản, hệ thống truy vấn–trả lời, và RAG (Retrieve-Augmented Generation).

**b, Đặc điểm kỹ thuật**

Mô hình text-embedding-3-small là một mô hình embedding do OpenAI phát triển, được ra mắt vào tháng 12 năm 2023. Mô hình này có kích thước vector là 1536 chiều, hỗ trợ độ dài đầu vào lên đến 8192 tokens, và được thiết kế để tạo ra biểu diễn vector ngữ nghĩa chất lượng cao cho văn bản.

Nó cho phép bật hoặc tắt chuẩn hóa đầu ra (normalize), tùy theo mục đích sử dụng, và được tối ưu để rẻ hơn và chính xác hơn so với phiên bản trước đó là text-embedding-ada-002. Mô hình tương thích với API /v1/embeddings của OpenAI và hỗ trợ đa ngôn ngữ, đặc biệt hiệu quả với tiếng Anh.

**1.2.4 Mô hình embedding all-MiniLM-L6-v2**

**a, Khái niệm**

all-MiniLM-L6-v2 là một mô hình embedding câu (sentence embedding model) phổ biến trong cộng đồng xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), được phát triển bởi nhóm nghiên cứu UKPLab (HuggingFace + SBERT team). Mô hình này thuộc dòng mô hình Sentence-BERT (SBERT) – framework mở rộng từ BERT nhằm tạo ra biểu diễn ngữ nghĩa của câu dưới dạng vector có thể so sánh.

all-MiniLM-L6-v2 nổi bật vì sự cân bằng tốt giữa tốc độ, dung lượng và chất lượng, và hiện là một trong những mô hình nhúng câu được sử dụng nhiều nhất trong các hệ thống semantic search và RAG.

**b, Các đặc điểm kỹ thuật**

all-MiniLM-L6-v2 là một mô hình embedding nhẹ, nhanh và hiệu quả, được huấn luyện trong khung SBERT. Mô hình sử dụng backbone MiniLM với 6 lớp (layers) Transformer, và tạo ra vector nhúng có kích thước 384 chiều. Nó được tối ưu hóa để hoạt động tốt trong các bài toán so sánh câu như semantic search, clustering và truy vấn ngữ nghĩa.

Mô hình này được huấn luyện trên các tập dữ liệu paraphrase và QA lớn (như NQ, MS MARCO, SQuAD), cho phép nó nắm bắt được mối quan hệ ngữ nghĩa sâu giữa các câu. Nó chạy rất nhanh và phù hợp để triển khai trong thời gian thực. Mô hình được tích hợp sẵn trong thư viện sentence-transformers và có thể dùng dễ dàng qua HuggingFace.

## **Chương 2: CÔNG CỤ PHÁT TRIỂN**

### **2.1 Ngôn ngữ Javascript**

#### **2.1.1 Giới thiệu**

JavaScript là ngôn ngữ lập trình có kịch bản dựa trên những đối tượng có sẵn hoặc chính người lập trình tự nghĩ ra.

Ngôn ngữ này được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng website. Hiện tại, nó cũng được sử dụng trên các trình duyệt phổ biến mà bạn vẫn hay dùng như Chrome, Firefox, Cốc Cốc,...

#### **2.1.2 Lịch sử**

Brendan Eich chính là người đã phát triển Javascript tại Netscape với tiền thân là Mocha. Sau đó, Mocha được đổi thành LiveScript và cuối cùng mới đổi thành JavaScript.

Năm 1998, JavaScript với phiên bản mới nhất là ECMAScript 2 phát hành và đến năm 1999 thì ECMAScript 3 được ra mắt.

Năm 2016, ứng dụng JavaScript đã đạt kỷ lục lên tới 92% website sử dụng, đồng thời cũng được đánh giá là một công cụ cực kỳ quan trọng đối với lập trình viên.

### **2.2 Framework Next.js**

#### **2.2.1 Giới thiệu**

NextJS là một framework có mã nguồn mở được xây dựng trên nền tảng của React, cho phép chúng ta xây dựng các trang web tĩnh có tốc độ siêu nhanh và thân thiện với người dùng, cũng như xây dựng các ứng dụng web React.

NextJS được ra đời vào năm 2016, thuộc sở hữu của Vercel. NextJS bắt đầu trở nên phổ biến vào năm 2018 và tiếp tục tăng trưởng mạnh mẽ trong cộng đồng phát triển web. Sự kết hợp của các tính năng như Server-side Rendering (SSR) với Static Site Generation (SSG) đã giúp NextJS trở thành sự lựa chọn hấp dẫn cho nhiều dự án.

#### **2.2.2 Lịch sử**

Next.js được tạo ra nhằm giải quyết các hạn chế của React trong việc phát triển các ứng dụng web động và tĩnh. Tên gọi "Next.js" thể hiện bước tiến tiếp theo trong việc xây dựng các ứng dụng web, với khả năng tối ưu hóa hiệu suất và trải nghiệm người dùng. Vercel, công ty đứng sau Next.js, đã không ngừng cải tiến và mở rộng tính năng của framework này qua các phiên bản.

### 2.2.3 Phiên bản

Bảng 2. 1 Bảng lịch sử NextJS

| Phiên bản      | Tính năng mới quan trọng  |
|----------------|---|
| Next.js 1.0    | Ra mắt chính thức, hỗ trợ SSR cho React.                                |
| Next.js 2.0    | Cải thiện routing, nâng cấp hiệu suất.                                  |
| Next.js 3.0    | Hỗ trợ static export, cấu hình dynamic routing.                         |
| Next.js 4.0    | Tích hợp với styled-jsx, hỗ trợ các phương thức routing nâng cao.       |
| Next.js 5.0    | Hỗ trợ CSS Modules, nâng cấp Webpack.                                   |
| Next.js 6.0    | Cải thiện build size, nâng cấp Babel.                                   |
| Next.js 7.0    | Hỗ trợ Webpack 4, tốc độ build nhanh hơn.                               |
| Next.js 8.0    | Giới thiệu serverless deployment.                                       |
| Next.js 9.0    | API routes, dynamic routing bằng [], cải tiến dev experience.           |
| Next.js 10.0   | Image optimization (next/image), i18n routing.                          |
| Next.js 11.0   | Script optimization, Conformance, cải thiện hiệu suất.                  |
| Next.js 12.0   | SWC compiler (thay Babel), Middleware, Edge functions.                  |
| Next.js 13.0   | Giới thiệu App Router, React Server Components, layouts, loading UI.    |
| Next.js 14.0   | Hỗ trợ React 18/19 tốt hơn, Partial Prerendering, Server Actions.       |
| Next.js 15.0   | Turbopack(alpha), Navigation hooks, Client instrumentation, async APIs. |
| Next.js 15.3.3 | Sửa lỗi, cải thiện header vary, tối ưu tương thích trình biên dịch mới. |

### 2.2.4 Đặc điểm

Next.js nổi bật với nhiều đặc điểm ưu việt giúp nó trở thành lựa chọn hàng đầu cho việc phát triển ứng dụng web hiện đại:

- **Hybrid Rendering:** Hỗ trợ cả Server-side Rendering (SSR), Static Site Generation (SSG), Client-side Rendering (CSR) và Incremental Static Regeneration (ISR) – giúp tối ưu hóa hiệu năng và SEO.
- **Routing dựa trên file:** Tự động tạo route từ cấu trúc thư mục pages/, không cần cấu hình thủ công.

- **Image Optimization:** Sử dụng component next/image để tối ưu ảnh (lazy load, responsive, WebP), cải thiện hiệu suất tải trang.
- **API Routes:** Cho phép xây dựng API backend ngay trong cùng một ứng dụng bằng cách tạo file .js trong thư mục pages/api.
- **Tích hợp TypeScript:** Tự động nhận diện và hỗ trợ TypeScript mà không cần cấu hình phức tạp.
- **Built-in CSS & CSS Modules:** Hỗ trợ trực tiếp CSS, SASS và CSS Modules mà không cần cấu hình Webpack
- **Middleware & Edge Functions:** Cho phép can thiệp vào request/response tại layer trung gian – hữu ích cho bảo mật, phân quyền, geo-routing, v.v.
- **App Router (v13+):** Hệ thống định tuyến mới dựa trên thư mục app/ hỗ trợ layouts, server components, loading UI, và error boundaries.
- **React Server Components (RSC):** Hỗ trợ RSC cho phép render một phần component trên server để giảm tải client.
- **Turbopack (v15):** Bundler thế hệ mới (thay thế Webpack) được viết bằng Rust – build nhanh hơn nhiều lần so với Webpack.
- **Triển khai dễ dàng với Vercel:** Next.js tích hợp hoàn hảo với Vercel – nền tảng cloud chuyên biệt cho SSR/SSG với cấu hình gần như bằng 0.
- **SEO Friendly:** Nhờ khả năng SSR và SSG, các trang được tối ưu hóa cho SEO một cách hiệu quả.
- **Incremental Adoption:** Có thể sử dụng Next.js từng phần trong dự án React hiện tại, không cần viết lại toàn bộ.

## 2.3 Node.js

### 2.3.1 Giới thiệu

Node.js là một môi trường chạy JavaScript mã nguồn mở, đa nền tảng, được xây dựng trên V8 JavaScript Engine của Google Chrome. Nó cho phép thực thi mã JavaScript bên ngoài trình duyệt, giúp phát triển các ứng dụng mạng hiệu suất cao như web server, API backend, công cụ dòng lệnh và ứng dụng thời gian thực.



*Hình 2 Logo NodeJS*

### 2.3.2 Đặc điểm

- **Mô hình bất đồng bộ và hướng sự kiện:** Node.js sử dụng mô hình non-blocking I/O và event-driven, cho phép xử lý hàng nghìn kết nối đồng thời mà không cần tạo nhiều luồng, giúp tối ưu hiệu suất và khả năng mở rộng.
- **Chạy trên V8 Engine:** Node.js sử dụng V8 JavaScript Engine của Google, giúp biên dịch mã JavaScript thành mã máy nhanh chóng, nâng cao hiệu suất thực thi.
- **Quản lý gói với npm:** Node.js đi kèm với npm (Node Package Manager), hệ sinh thái lớn nhất cho JavaScript với hàng triệu gói, giúp dễ dàng cài đặt và quản lý thư viện phụ thuộc.
- **Khả năng mở rộng cao:** Node.js cho phép xây dựng các ứng dụng có khả năng mở rộng cao, phù hợp với các ứng dụng thời gian thực như chat, game online, và các hệ thống xử lý dữ liệu lớn.
- **Hỗ trợ đa nền tảng:** Node.js hoạt động trên nhiều hệ điều hành như Windows, macOS, Linux, giúp phát triển ứng dụng linh hoạt trên nhiều môi trường.
- **Cộng đồng phát triển mạnh mẽ:** Với cộng đồng lớn và năng động, Node.js liên tục được cập nhật và cải tiến, đảm bảo hỗ trợ tốt cho các nhà phát triển.

## 2.4 Express.js

### 2.4.1 Giới thiệu

Express.js là một framework web ứng dụng cho Node.js, được thiết kế để xây dựng các ứng dụng web và API một cách nhanh chóng và dễ dàng. Nó cung cấp một tập hợp các tính năng mạnh mẽ cho cả ứng dụng web và di động, đồng thời cho phép mở rộng thông qua việc sử dụng các module middleware của Express.

### 2.4.2 Đặc điểm

- **Framework tối giản và linh hoạt:** Express cung cấp một lớp mỏng các tính năng cơ bản cho ứng dụng web, không che giấu các tính năng của Node.js mà bạn đã quen thuộc.
- **Hệ thống định tuyến mạnh mẽ:** Express cho phép bạn định nghĩa các route cho các phương thức HTTP khác nhau và URL, giúp xử lý các yêu cầu một cách linh hoạt.
- **Hỗ trợ middleware:** Express cho phép sử dụng các hàm middleware để xử lý các yêu cầu và phản hồi, giúp tổ chức logic ứng dụng một cách hiệu quả.
- **Tích hợp với các engine template:** Express hỗ trợ tích hợp với các engine template như Pug, EJS hoặc Handlebars, cho phép tạo nội dung HTML động.
- **Xử lý bất đồng bộ:** Được xây dựng trên Node.js, Express hỗ trợ xử lý bất đồng bộ, cho phép máy chủ xử lý nhiều yêu cầu cùng lúc mà không bị chặn.
- **Hệ sinh thái phong phú:** Express có một cộng đồng lớn và năng động, với nhiều gói middleware và plugin có sẵn để mở rộng chức năng.

## 2.5 MongoDB

### 2.5.1 Giới thiệu

MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL mã nguồn mở, dựa trên mô hình tài liệu (document model), cho phép lưu trữ dữ liệu dưới dạng BSON (Binary JSON). Được phát triển bởi MongoDB Inc., MongoDB hỗ trợ lưu trữ dữ liệu linh hoạt, mở rộng dễ dàng và hiệu suất cao, phù hợp với các ứng dụng hiện đại yêu cầu xử lý dữ liệu lớn và đa dạng.

### 2.5.2 Đặc điểm

- **Mô hình tài liệu linh hoạt:** Dữ liệu được lưu trữ dưới dạng tài liệu BSON, cho phép cấu trúc dữ liệu linh hoạt và dễ dàng thay đổi theo nhu cầu ứng dụng.
- **Truy vấn ad-hoc mạnh mẽ:** Hỗ trợ các truy vấn động, bao gồm truy vấn theo trường, phạm vi, biểu thức chính quy và các phép toán tổng hợp phức tạp.
- **Chỉ mục đa dạng:** Hỗ trợ tạo chỉ mục trên bất kỳ trường nào, bao gồm chỉ mục đơn, chỉ mục tổng hợp, chỉ mục văn bản và chỉ mục không gian địa lý, giúp tối ưu hóa hiệu suất truy vấn.
- **Sao chép dữ liệu (Replication):** Sử dụng replica sets để đảm bảo tính sẵn sàng và độ tin cậy của dữ liệu, cho phép tự động chuyển đổi giữa các nút chính và phụ khi xảy ra sự cố.
- **Phân mảnh dữ liệu (Sharding):** Hỗ trợ phân mảnh dữ liệu theo chiều ngang, cho phép mở rộng hệ thống bằng cách phân phối dữ liệu trên nhiều máy chủ.
- **Tổng hợp dữ liệu (Aggregation):** Cung cấp framework tổng hợp mạnh mẽ, bao gồm pipeline, map-reduce và các phương thức tổng hợp đơn giản, hỗ trợ xử lý và phân tích dữ liệu hiệu quả.
- **Giao dịch ACID:** Từ phiên bản 4.0, MongoDB hỗ trợ các giao dịch đa tài liệu tuân thủ ACID, đảm bảo tính toàn vẹn và nhất quán của dữ liệu trong các thao tác phức tạp.
- **Bảo mật nâng cao:** Cung cấp các tính năng bảo mật như xác thực, phân quyền truy cập, mã hóa dữ liệu và kiểm tra hoạt động, giúp bảo vệ dữ liệu khỏi các mối đe dọa.
- **Hệ sinh thái phong phú:** Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình thông qua các driver chính thức, cùng với các công cụ như MongoDB Compass (giao diện người dùng đồ họa), MongoDB Atlas (dịch vụ cơ sở dữ liệu đám mây) và MongoDB Charts (trực quan hóa dữ liệu).

### 2.5.3 MongoDB Atlas – Dịch vụ cơ sở dữ liệu đám mây

MongoDB Atlas là dịch vụ cơ sở dữ liệu đám mây được quản lý hoàn toàn, cung cấp các tính năng như:

- Triển khai nhanh chóng trên các nền tảng đám mây phổ biến (AWS, Google Cloud, Azure).

- Tự động sao lưu, mở rộng và giám sát hệ thống.
- Tích hợp các công cụ phân tích và trực quan hóa dữ liệu.
- Hỗ trợ các tính năng bảo mật nâng cao và tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế.

## 2.6 TailwindCSS Framework

### 2.6.1 Giới thiệu

Tailwind CSS là một framework CSS tiện ích (utility-first) được thiết kế để đơn giản hóa quá trình xây dựng giao diện người dùng bằng cách cung cấp các lớp CSS tiền định nghĩa. Khác với các framework CSS truyền thống như Bootstrap hay Foundation, Tailwind CSS không cung cấp các thành phần UI sẵn có mà thay vào đó cung cấp các lớp tiện ích để tạo kiểu trực tiếp trong HTML. Điều này giúp việc tùy chỉnh giao diện trở nên linh hoạt và dễ dàng hơn.

### 2.6.2 Lịch sử

Tailwind CSS được phát triển bởi Adam Wathan, một nhà phát triển nổi tiếng trong cộng đồng JavaScript, và ra mắt lần đầu vào tháng 11 năm 2017. Được xây dựng với triết lý "utility-first", Tailwind CSS nhanh chóng trở nên phổ biến nhờ vào khả năng giúp các lập trình viên xây dựng giao diện tùy chỉnh một cách nhanh chóng và hiệu quả mà không phải viết nhiều CSS.

### 2.6.3 Đặc điểm

- **Utility-first:** Tailwind cung cấp hàng trăm class nhỏ, mỗi class chỉ làm một việc (ví dụ: p-4 để padding, text-center để căn giữa văn bản), giúp bạn xây dựng giao diện nhanh chóng mà không cần viết CSS tùy chỉnh.
- **Tùy biến mạnh mẽ:** Cho phép cấu hình lại toàn bộ hệ thống class thông qua file tailwind.config.js – từ màu sắc, font, spacing cho đến responsive breakpoints.
- **Responsive dễ dàng:** Tailwind hỗ trợ các lớp responsive như md:, lg:, xl:... giúp xây dựng giao diện thích ứng trên mọi thiết bị chỉ bằng HTML.
- **Hỗ trợ Dark Mode:** Tailwind tích hợp sẵn dark mode theo class (dark:) hoặc media query, dễ dàng áp dụng chỉ bằng cách thêm class.
- **JIT Compiler (Just-in-Time):** Từ phiên bản v2.1, Tailwind có JIT compiler giúp build CSS siêu nhanh, chỉ bao gồm các lớp bạn đã dùng trong dự án, giúp giảm dung lượng tệp cuối.
- **Tích hợp dễ dàng với bất kỳ framework nào:** Hoạt động tốt với React, Vue, Angular, Next.js, Laravel, Nuxt, v.v.
- **Cộng đồng và plugin phong phú:** Hệ sinh thái mở rộng với nhiều plugin như: @tailwindcss/forms, @tailwindcss/typography, @tailwindcss/aspect-ratio.

## 2.7 Stripe- Cổng thanh toán toàn cầu

### 2.7.1 Giới thiệu

Stripe là nền tảng thanh toán toàn cầu được thành lập năm 2010 tại Mỹ. Nó cho phép cá nhân và doanh nghiệp chấp nhận thanh toán qua Internet một cách dễ dàng, an toàn và nhanh chóng.

### 2.7.2 Chức năng chính

- Thanh toán thẻ quốc tế (Visa, Mastercard, AmEx, v.v.)
- Thanh toán qua ví điện tử (Apple Pay, Google Pay)
- Stripe Checkout – giao diện thanh toán hosted bởi Stripe
- Stripe Elements – tùy biến giao diện trên trang web riêng
- Subscription (đăng ký định kỳ)
- Webhook xử lý phản hồi giao dịch theo thời gian thực

## 2.8 PayOs- Cổng thanh toán Việt Nam

### 2.8.1 Giới thiệu

PayOS là nền tảng thanh toán được phát triển bởi công ty Payment Platform tại Việt Nam, nhằm đơn giản hóa việc nhận tiền và quản lý giao dịch cho các cá nhân và doanh nghiệp nhỏ.

### 2.8.2 Chức năng chính

- Tạo hóa đơn tự động
- Hỗ trợ chuyển khoản ngân hàng qua mã QR
- Nhận tiền qua ví điện tử nội địa (Momo, ZaloPay,...)
- SDK frontend đơn giản (script JS dễ tích hợp)
- Webhook thông báo trạng thái hóa đơn

## 2.9 Flask

### 2.9.1 Giới thiệu

Flask là một micro web framework viết bằng ngôn ngữ Python, được thiết kế để bắt đầu nhanh chóng và dễ dàng, với khả năng mở rộng đến các ứng dụng phức tạp.

Nó được xây dựng trên hai thư viện mạnh mẽ: Werkzeug (cung cấp các công cụ WSGI) và Jinja2 (một engine template).

Flask không bắt buộc sử dụng một ORM cụ thể hoặc cấu trúc thư mục cố định, cho phép nhà phát triển tự do lựa chọn công cụ và kiến trúc phù hợp với dự án của mình.

Flask được phát triển bởi Armin Ronacher và hiện được duy trì bởi tổ chức Pallets

### 2.9.2 Tính năng nổi bật

- Đơn giản và linh hoạt: Flask cung cấp các tính năng cơ bản cần thiết để xây dựng ứng dụng web, cho phép bạn mở rộng khi cần thiết.
- Hệ thống routing dễ sử dụng: Sử dụng decorators để định nghĩa các route một cách trực quan.
- Hỗ trợ template mạnh mẽ: Sử dụng Jinja2 để tạo các template HTML động.

- Hệ sinh thái mở rộng phong phú: Có nhiều extension như Flask-SQLAlchemy, Flask-Login, Flask-WTF giúp mở rộng chức năng của ứng dụng.
- Phù hợp cho RESTful APIs: Flask thường được sử dụng để xây dựng các API RESTful nhờ tính linh hoạt và nhẹ nhàng của nó

## **2.10 Firebase**

### **2.10.1 Khái niệm**

Firestore là nền tảng phát triển ứng dụng do Google cung cấp, giúp lập trình viên xây dựng app web và mobile nhanh chóng với các dịch vụ sẵn có như xác thực người dùng, cơ sở dữ liệu thời gian thực, lưu trữ tệp, hosting, phân tích và cloud function.

### **2.10.2 Các dịch vụ chính**

- Authentication: Xác thực người dùng bằng email, Google, Facebook, v.v.
- Firestore / Realtime Database: Cơ sở dữ liệu NoSQL, hỗ trợ realtime.
- Storage: Lưu trữ ảnh/video, tích hợp bảo mật.
- Hosting: Deploy frontend nhanh chóng, miễn phí, có HTTPS.
- Cloud Functions: Viết backend không cần server (serverless).
- Analytics / Crashlytics: Theo dõi người dùng & lỗi ứng dụng.

## CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### 3.1 Hiện trạng thực tế

Việc có một website tuyển dụng IT trực tuyến ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) không chỉ là một phần không thể thiếu trong lĩnh vực nhân sự hiện đại mà còn là một cơ hội đáng giá để doanh nghiệp nâng cao năng lực cạnh tranh và thu hút nhân tài phù hợp. Trong bối cảnh thị trường lao động ngành công nghệ thông tin ngày càng khan hiếm nhân lực chất lượng cao, sự tiện lợi và chính xác của tuyển dụng trực tuyến đóng vai trò then chốt trong việc rút ngắn thời gian và tối ưu chi phí tuyển dụng. Nhờ vào sự phát triển của công nghệ và Internet, người dùng có thể dễ dàng truy cập các nền tảng tuyển dụng để tìm kiếm và ứng tuyển công việc phù hợp mọi lúc, mọi nơi chỉ với một thiết bị kết nối mạng. Điều này không chỉ giúp ứng viên tiết kiệm thời gian và công sức mà còn nâng cao trải nghiệm tuyển dụng cho nhà tuyển dụng nhờ khả năng sàng lọc hồ sơ tự động, phân tích kỹ năng và đề xuất vị trí phù hợp. Đồng thời, việc có một hệ thống tuyển dụng IT trực tuyến ứng dụng AI cũng giúp doanh nghiệp xây dựng hình ảnh chuyên nghiệp, tăng hiệu quả tuyển dụng và cải thiện chất lượng nguồn nhân lực. Chính vì vậy, đầu tư vào một nền tảng tuyển dụng hiện đại kết hợp AI không chỉ là nhu cầu cấp thiết mà còn là bước đi chiến lược để thích nghi với xu thế công nghệ và phát triển bền vững trong thời đại số.

### 3.2 Phân tích chức năng

#### 3.2.1 Các tác nhân

Có ba tác nhân tham gia vào trang web:

- Quản trị viên (Admin)
- Người tuyển dụng
- Người ứng tuyển

#### 3.2.2 Chức năng của Quản trị viên

Quản trị viên sẽ quản lý các thông tin của hệ thống

- Xem danh sách các người tuyển dụng
- Xóa người tuyển dụng bất kì
- Xem danh sách các người ứng tuyển
- Xóa người ứng tuyển bất kì
- Duyệt tài khoản của người tuyển dụng khi người tuyển dụng đăng kí
- Xem và xóa các công việc bất kì
- Xem, Chỉnh sửa, Xóa, Thêm các blog
- Xem, Chỉnh sửa, Xóa, Thêm các Gói Package bất kì
- Xem và xóa các câu trả lời và các trạng thái bảng feed

#### 3.2.3 Chức năng của Người tuyển dụng

Người tuyển dụng có thể thực hiện các chức năng

- Đăng kí và Đăng nhập
- Quản lý các Công việc đã đăng của mình
- Xem, Chỉnh sửa, Xóa và Thêm các Công việc đã đăng của mình
- Xem các ứng viên ứng tuyển của mỗi Công việc đã đăng
- Thực hiện chức năng phê duyệt ứng viên ứng tuyển
- Quản lý hồ sơ các ứng viên mình từng phê duyệt
- Mua thêm các gói (Package) để có thể gia hạn tài khoản và số lượt đăng bài của mình bằng Stripe và PayOs
- Xem các hóa đơn thanh toán
- Xem, Chỉnh sửa các thông tin tài khoản và thông tin về công ty của mình
- Thực hiện các chức năng của bảng feed

### **3.2.4 Chức năng của Người ứng tuyển**

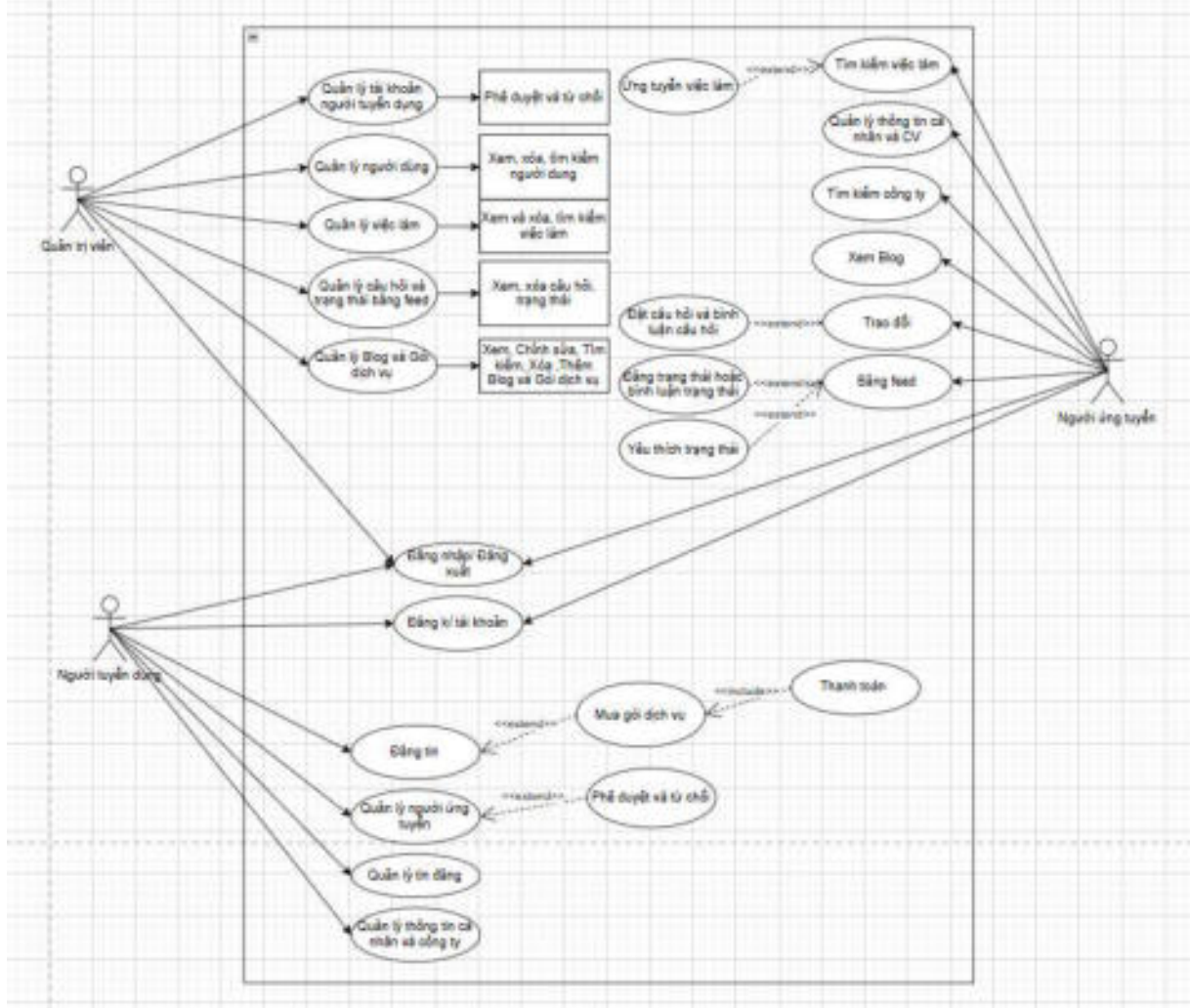
Người ứng tuyển có thể thực hiện các chức năng

- Đăng kí và Đăng nhập
- Xem, Chỉnh sửa các thông tin cá nhân
- Xem danh sách, tìm kiếm các công việc
- Xem chi tiết về công việc
- Xem danh sách, tìm kiếm và các công việc của các công ty
- Xem chi tiết về công ty và đánh giá công ty
- Thực hiện chức năng ứng tuyển CV
- Xem các Blog công nghệ
- Trao đổi với các ứng viên khác về các câu hỏi
- Thực hiện các chức năng của bảng feed
- Tạo CV

## **3.3 Phân tích hệ thống**

### **3.3.1 Biểu đồ ca sử dụng**

Biểu đồ ca sử dụng tổng quát



Hình 3.1 Biểu đồ ca sử dụng tổng quát

3.3.2 Kịch bản cho biểu đồ ca sử dụng cho từng chức năng

Kịch bản cho biểu đồ ca sử dụng của từng chức năng của người ứng tuyển

a) Chức năng đăng nhập

Bảng 3. 1 Kịch bản chức năng đăng nhập của người ứng tuyển

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển đăng nhập vào sử dụng web   |
| <b>Điều kiện</b> |  |
| <b>Đầu vào</b>   | Email, Password  |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng nhập thành công vào tài khoản của mình  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Tài khoản” trên Header<br>B2: Chọn “Đăng nhập”<br>B3: Nhập vào Địa chỉ Email(Email), Mật khẩu (Password)<br>B4: Bấm “Đăng nhập” |

**b) Chức năng đăng kí**

*Bảng 3. 2 Kịch bản chức năng đăng kí tài khoản của người ứng tuyển*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển đăng ký tài khoản   |
| <b>Điều kiện</b> | Password có ít nhất 6 ký tự  |
| <b>Đầu vào</b>   | FullName, Email, Password, ConfirmPassword   |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng nhập thành công vào tài khoản của mình  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Tài khoản” trên Header<br>B2: Chọn “Đăng kí”<br>B3: Nhập Họ và tên (FullName), Địa chỉ Email (Email), Mật khẩu , Nhắc lại mật khẩu (ConfirmPassword)<br>B4: Bấm “Đăng ký”<br>B5: Khi bấm đăng ký thì sẽ có mã OTP gửi về địa chỉ Email<br>B6: Nhập mã OTP<br>B7: Bấm xác thực |

**c) Chức năng quên mật khẩu**

*Bảng 3. 3 Kịch bản chức năng quên mật khẩu của người ứng tuyển*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển reset lại mật khẩu khi bị mất hoặc quên  |
| <b>Điều kiện</b> |   |
| <b>Đầu vào</b>   | Email   |
| <b>Đầu ra</b>    | Đổi lại được mật khẩu mới để truy cập vào tài khoản   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Tài khoản” trên Header<br>B2: Chọn “Đăng nhập”<br>B3: Bấm “Quên mật khẩu”<br>B4: Nhập Email vào ô “Nhập Email để nhận mã OTP”<br>B5: Bấm “Gửi mã OTP”<br>B6: Nhập mã OTP vào ô “Nhập mã OTP” và Nhập mật khẩu mới<br>B7: Bấm “Cập nhật mật khẩu” |

**d) Chức năng quản lý thông tin**

Bảng 3.4 Kịch bản chức năng xem thông tin cá nhân của người ứng tuyển

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển xem thông tin cá nhân của mình                      |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình  |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Thông tin cá nhân  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút mà có hiện tên tài khoản trên Header<br>B2: Chọn “Hồ sơ của tôi” |

Bảng 3.5 Kịch bản chức năng Chỉnh sửa thông tin của người ứng tuyển

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển chỉnh sửa thông tin cá nhân của mình  |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình  |
| <b>Đầu vào</b>   | Các thông tin cá nhân đã chỉnh sửa   |
| <b>Đầu ra</b>    | Thông tin cá nhân được chỉnh sửa   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút mà có hiện tên tài khoản trên Header<br>B2: Chọn “Hồ sơ của tôi”<br>B3: Bấm “Chỉnh sửa thông tin”<br>B4: Thực hiện chỉnh sửa các thông tin cần thiết<br>B5: Bấm “Lưu thay đổi” để cập nhật thông tin |

Bảng 3.6 Kịch bản chức năng tải CV của người ứng tuyển

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển Tải lên CV của mình  |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình   |
| <b>Đầu vào</b>   | CV theo định dạng PDF, tối đa 5MB   |
| <b>Đầu ra</b>    | CV được cập nhật  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút mà có hiện tên tài khoản trên Header<br>B2: Chọn “Hồ sơ của tôi”<br>B3: Bấm “Tải lên CV”<br>B4: Chọn Cv để cập nhật lên |

Bảng 3. 7 Kịch bản chức năng thay đổi mật khẩu của người ứng tuyển

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển thay đổi mật khẩu tài khoản của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình   |
| <b>Đầu vào</b>   | Mật khẩu hiện tại, Mật khẩu mới và Mật khẩu xác nhận lại  |
| <b>Đầu ra</b>    | Mật khẩu mới được cập nhật  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút mà có hiện tên tài khoản trên Header<br>B2: Chọn “Hồ sơ của tôi”<br>B3: Nhập vào ô “Mật khẩu hiện tại”, “Mật khẩu mới” và “Xác nhận mật khẩu mới”<br>B4: Bấm “Đổi mật khẩu” |

e) Chức năng tìm kiếm và xem chi tiết việc làm

Bảng 3. 8 Kịch bản chức năng tìm kiếm việc làm của người ứng tuyển

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể tìm kiếm việc làm theo ý muốn   |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình   |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Việc làm theo ý muốn của người ứng tuyển  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Việc làm IT” ở trên Header<br>B2: Tại ô tìm kiếm nhập những thông tin từ khóa cần thiết ( Có thể lọc nâng cao nếu bạn chọn hoặc không)<br>B3: Bấm vào ô “Tìm kiếm” |

Bảng 3. 9 Kịch bản chức năng xem chi tiết việc làm của người ứng tuyển

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể xem chi tiết công việc mà bạn muốn ứng tuyển |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình  |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Thông tin chi tiết của việc làm  |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Kịch bản</b> | B1: Bấm nút “Việc làm IT” ở trên Header<br>B2: Chọn công việc bạn muốn xem chi tiết và nhấn vào |
|-----------------|---|

**f) Chức năng tìm kiếm và xem chi tiết công ty**

*Bảng 3. 10 Kịch bản tìm kiếm công ty của người ứng tuyển*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể tìm kiếm công ty theo ý muốn  |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình   |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Công ty theo ý muốn của người ứng tuyển   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Công ty IT” ở trên Header<br>B2: Tại ô tìm kiếm nhập những thông tin từ khóa cần thiết<br>B3: Bấm vào ô “Tìm kiếm” |

*Bảng 3. 11 Kịch bản xem chi tiết công ty của người ứng tuyển*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể xem chi tiết công ty mà bạn muốn ứng tuyển                   |
| <b>Điều kiện</b> | Đã đăng nhập vào tài khoản của mình  |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Thông tin chi tiết của công ty   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Công ty IT” ở trên Header<br>B2: Chọn công ty bạn muốn xem chi tiết và nhấn vào |

**g) Chức năng xem blog Công nghệ**

*Bảng 3. 12 Kịch bản xem Blog của người ứng tuyển*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Tác nhân</b> | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>    | Cho phép người ứng tuyển có thể xem những blog công nghệ mới nhất |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Điều kiện</b> |  |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Blog công nghệ bạn muốn xem  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Blog Công nghệ” ở trên Header<br>B2: Chọn Blog bạn muốn đọc |

**h) Chức năng Trao đổi**


*Bảng 3. 13 Kịch bản chức năng đặt câu hỏi mới của người ứng tuyển*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể đăng lên những câu hỏi để được những người ứng tuyển khác có thể giải đáp                            |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập vào tài khoản của mình  |
| <b>Đầu vào</b>   | Thông tin câu hỏi thắc mắc cần được giải đáp   |
| <b>Đầu ra</b>    | Câu hỏi được đưa lên web   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Trao đổi” ở trên Header<br>B2: Chọn nút “Đặt câu hỏi mới”<br>B3: Viết câu hỏi mới vào ô nội dung<br>B4: Bấm Gửi Câu hỏi |

*Bảng 3. 14 Kịch bản chức năng chỉnh sửa câu hỏi của người ứng tuyển*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể chỉnh sửa câu hỏi của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập vào tài khoản của mình<br>- Câu hỏi là của mình   |
| <b>Đầu vào</b>   | Thông tin câu hỏi cần cập nhật   |
| <b>Đầu ra</b>    | Câu hỏi được cập nhật thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Trao đổi” ở trên Header<br>B2: Chọn vào câu hỏi cần được chỉnh sửa<br>B3: Bấm vào nút chỉnh sửa<br>B4: Viết nội dung mới vào ô<br>B4: Bấm Lưu |

Bảng 3. 15 Kịch bản chức năng xóa câu hỏi của người ứng tuyển

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể xóa câu hỏi của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập vào tài khoản của mình</li> <li>- Câu hỏi là của mình</li> </ul>   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Câu hỏi được xóa thành công  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Trao đổi” ở trên Header<br>B2: Chọn  vào câu hỏi cần được xóa<br>B3: Bấm vào nút Xóa ở hộp thoại |

i) Chức năng bảng feed

Bảng 3. 16 Kịch bản chức năng đăng bài của người ứng tuyển

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể đăng các trạng thái và suy nghĩ về cộng đồng                |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> </ul>                  |
| <b>Đầu vào</b>   | Trạng thái của bạn( Tin hoặc hình ảnh)  |
| <b>Đầu ra</b>    | Trạng thái được cập nhật thông qua bài đăng   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Nhập vào những thông tin bạn muốn đăng<br>B3: Bấm nút “Đăng bài” |

Bảng 3. 17 Kịch bản chức năng bình luận về các trạng thái

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể tương tác và bình luận về các trạng thái   |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> </ul> |
| <b>Đầu vào</b>   | Các bình luận hoặc các nút like, unlike                                    |
| <b>Đầu ra</b>    | Trạng thái comment của bạn được cập nhật                                   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Viết bình luận vào nút viết bình luận           |

|  |   |
|--|---|
|  | B3: Bấm nút “  ” để đăng bình luận |
|--|---|

*Bảng 3. 18 Kịch bản chức năng chỉnh sửa bài đăng của người ứng tuyển*


|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người Chính sửa bài đăng   |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> <li>- Bài đăng đó là của chính mình</li> </ul> |
| <b>Đầu vào</b>   | Thông tin cần chỉnh sửa   |
| <b>Đầu ra</b>    | Bài đăng của bạn được cập nhật  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Bấm vào “Chỉnh sửa”<br>B3: Nhập thông tin cần chỉnh sửa<br>B4: Bấm “Lưu thay đổi”        |

*Bảng 3. 19 Kịch bản chức năng xóa bài đăng của người ứng tuyển*


|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người xóa bài đăng   |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> <li>- Bài đăng đó là của chính mình</li> </ul> |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Bài đăng của bạn được xóa thành công  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Bấm vào “Xóa”<br>B3: Hộp thoại mở ra và Bấm vào “Xóa”                                    |

*Bảng 3. 20 Kịch bản chức năng Chỉnh sửa bình luận của người ứng tuyển*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người Chính sửa comment   |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> <li>- Bình luận đó là của chính mình</li> </ul> |
| <b>Đầu vào</b>   | Thông tin cần chỉnh sửa  |
| <b>Đầu ra</b>    | Bình luận của bạn được cập nhật  |


|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Kịch bản</b> | <p>B1: Bấm “Bảng feed”</p> <p>B2: Bấm vào “”</p> <p>B3: Nhập thông tin cần chỉnh sửa</p> <p>B4: Bấm “Lưu”</p> |
|-----------------|--|

Bảng 3. 21 Kịch bản chức năng xóa bình luận của người ứng tuyển

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người xóa bình luận  |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> <li>- Bình luận đó là của chính mình</li> </ul>  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Bình luận của bạn được xóa thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | <p>B1: Bấm “Bảng feed”</p> <p>B2: Bấm vào “”</p> <p>B3: Hộp thoại mở ra và Bấm vào “Xóa”</p> |

**j) Chức năng thêm công việc yêu thích và xem công việc yêu thích**

Bảng 3. 22 Kịch bản chức năng thêm công việc yêu thích

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển thêm công việc vào danh sách yêu thích  |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> </ul>   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Công việc đó đã được vào thêm vào danh sách yêu thích  |
| <b>Kịch bản</b>  | <p>B1: Bấm “Việc làm IT”</p> <p>B2: Chọn công việc bạn yêu thích</p> <p>B3: Bấm  nếu bạn yêu thích công việc đó</p> |

Bảng 3. 23 Kịch bản chức năng xem công việc yêu thích của người ứng tuyển

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Tác nhân</b> | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>    | Cho phép người ứng tuyển có thể xem các công việc mà mình yêu thích |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Danh sách công việc yêu thích  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm chỗ có tên của mình trên thanh Header<br>B2: Chọn công việc quan tâm |

**k) Chức năng thêm công ty yêu thích và xem công ty yêu thích**

*Bảng 3. 24 Kịch bản chức năng thêm công ty vào danh sách yêu thích*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển thêm công ty vào danh sách yêu thích   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Công ty đó đã được vào thêm vào danh sách yêu thích   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Công ty IT”<br>B2: Chọn công ty bạn yêu thích<br>B3: Bấm “Theo dõi ”nếu bạn yêu thích công ty đó |

*Bảng 3. 25 Kịch bản chức năng xem các công ty mà mình yêu thích*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển có thể xem các công ty mà mình yêu thích          |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Danh sách công ty yêu thích  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm chỗ có tên của mình trên thanh Header<br>B2: Chọn công ty quan tâm |

**l) Chức năng đánh giá công ty**

*Bảng 3. 26 Kịch bản chức năng đánh giá công ty của người ứng tuyển*

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| <b>Tác nhân</b> | Người ứng tuyển |
|-----------------|-----------------|

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển đánh giá công ty   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   | Thông tin đánh giá và số sao  |
| <b>Đầu ra</b>    | Đánh giá mới của mình   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Công ty IT”<br>B2: Chọn công ty bạn yêu thích<br>B3: Bấm qua mục “Đánh giá”<br>B4: Điền các đánh giá vào các ô<br>B5: Bấm Gửi đánh giá |

**m) Chức năng Tạo CV**

*Bảng 3. 27 Kịch bản chức năng tạo CV của người ứng tuyển*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển tạo CV trực tuyến  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   | Các thông tin cần điền vào CV   |
| <b>Đầu ra</b>    | CV mới được thêm  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Tại trang chính bấm “Tạo CV ngay”<br>B2: Điền các thông tin cần để tạo CV<br>B3: Bấm “Luu CV” |

**n) Chức năng Ứng tuyển**

*Bảng 3. 28 Kịch bản chức năng ứng tuyển của người ứng tuyển*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển ứng tuyển vào công việc   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Ứng tuyển thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Chọn công việc bạn quan tâm<br>B2: Bấm “Nộp hồ sơ”<br>B3: Thông tin ứng tuyển sẽ được hiện lên |

|  |                              |
|--|------------------------------|
|  | B4: Bấm “Xác nhận ứng tuyển” |
|--|------------------------------|

**o) Chức năng đăng xuất**

*Bảng 3. 29 Kịch bản chức năng đăng xuất của người ứng tuyển*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người ứng tuyển   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người ứng tuyển ứng tuyển đăng xuất tài khoản của mình |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng xuất thành công  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào tên trên Header<br>B2: Chọn “Đăng xuất”             |

Kịch bản biểu đồ ca sử dụng của từng chức năng của người tuyển dụng

**a) Chức năng đăng nhập**

*Bảng 3. 30 Kịch bản chức năng đăng nhập của người tuyển dụng*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng đăng nhập vào sử dụng web  |
| <b>Điều kiện</b> |  |
| <b>Đầu vào</b>   | Email, Password  |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng nhập thành công vào tài khoản của mình  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Đăng tin ngay” hoặc “Đăng nhập”<br>B2: Nhập vào Email, Mật khẩu( Password)<br>B3: Bấm “Đăng nhập” |

**b) Chức năng đăng kí**

*Bảng 3. 31 Kịch bản chức năng đăng kí của người tuyển dụng*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Tác nhân</b> | Người tuyển dụng  |
| <b>Mô tả</b>    | Cho phép người tuyển dụng đăng ký tài khoản và công ty của mình |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Password có ít nhất 6 ký tự</li> <li>- Được Quản trị viên( Admin) phê duyệt tài khoản</li> </ul>  |
| <b>Đầu vào</b>   | FullName, PhoneNumber, Email, Password, ComPanyName, TaxCode, City   |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng nhập thành công vào tài khoản của mình  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Đăng tin ngay” hoặc “Đăng nhập”<br>B2: Chọn “Đăng ký ngay”<br>B3: Nhập Họ và tên (FullName), Email, Số điện thoại (PhoneNumber), Tên công ty (ComPanyName), Mã số thuế (TaxCode), Thành phố/Tỉnh (City), Mật khẩu (Password)<br>B4: Bấm “Đăng ký tài khoản” |

### c) Chức năng quên mật khẩu

Bảng 3. 32 Kịch bản chức năng quên mật khẩu của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng reset lại mật khẩu khi bị mất hoặc quên  |
| <b>Điều kiện</b> |  |
| <b>Đầu vào</b>   | Email  |
| <b>Đầu ra</b>    | Đổi lại được mật khẩu mới để truy cập vào tài khoản  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm nút “Đăng tin ngay” hoặc “Đăng nhập”<br>B2: Bấm “Quên mật khẩu”<br>B3: Nhập Email vào ô “Nhập Email để nhận mã OTP”<br>B4: Bấm “Gửi mã OTP”<br>B5: Nhập mã OTP vào ô “Nhập mã OTP” và Nhập mật khẩu mới<br>B6: Bấm “Cập nhật mật khẩu” |

### d) Chức năng đăng tin tuyển dụng

Bảng 3. 33 Kịch bản chức năng đăng tin tuyển dụng của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng đăng tin tuyển dụng                              |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đã đăng nhập tài khoản</li> </ul> |


|                 |   |
|-----------------|---|
|                 | - Số tin đăng còn lại >0  |
| <b>Đầu vào</b>  | Thông tin về tin tuyển dụng   |
| <b>Đầu ra</b>   | Tin tuyển dụng được đăng  |
| <b>Kịch bản</b> | B1: Bấm “Tạo tin tuyển dụng”<br>B2: Điền đầy đủ thông tin về tin tuyển dụng<br>B3: Bấm “Đăng tin” |

e) Chức năng Quản lý tin đăng

Bảng 3. 34 Kịch bản chức năng quản lý tin đăng


|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng                                    |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng quản lý tin đăng của mình |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản                            |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Toàn bộ tin tuyển dụng được đăng                    |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý tin đăng”                          |

Bảng 3. 35 Kịch bản chức năng xem chi tiết tin đăng của người tuyển dụng


|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng xem chi tiết tin đăng của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Chi tiết tin đăng bất kỳ   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý tin đăng”<br>B2: Chọn  ở mục hành động |

Bảng 3. 36 Kịch bản chức năng chỉnh sửa tin đăng của người tuyển dụng



|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Tác nhân</b> | Người tuyển dụng                                      |
| <b>Mô tả</b>    | Cho phép người tuyển dụng chỉnh sửa tin đăng của mình |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   | Các thông tin cần chỉnh sửa  |
| <b>Đầu ra</b>    | Các thông tin đã được chỉnh sửa  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý tin đăng”<br>B2: Chọn  ở mục hành động<br>B3: Nhập những thông tin cần thay đổi về công việc<br>B4: Bấm “Lưu thay đổi” |


Bảng 3. 37 Kịch bản chức năng tạm ẩn tin đăng của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng tạm ẩn tin đăng của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Ấn thành công tin đăng   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý tin đăng”<br>B2: Chọn  ở mục hành động |


Bảng 3. 38 Kịch bản chức năng mở lại tin đăng của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng mở lại tin đăng của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản<br>- Tại hành động hiện      |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Ấn thành công tin đăng   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý tin đăng”<br>B2: Chọn  ở mục hành động |

Bảng 3. 39 Kịch bản chức năng xóa tin đăng của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng xóa tin đăng của mình  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Xóa thành công tin đăng  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý tin đăng”<br>B2: Chọn  ở mục hành động<br>B3: 1 hộp thoại hiện ra và bấm nút “Xóa” |

Bảng 3. 40 Kịch bản chức năng duyệt ứng viên của người tuyển dụng

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng duyệt ứng cử viên cho tin đăng của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Duyệt thành công ứng viên ứng tuyển   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý tin đăng”<br>B2: Chọn  ở mục hành động<br>B3: Danh sách ứng viên ứng tuyển sẽ hiện lên bao gồm thông tin và CV của ứng viên đó<br>B4: Tại mục hành động có 2 lựa chọn: Dấu tích là duyệt và dấu nhân màu đỏ là loại ứng viên đó<br>B5: 1 hộp thoại thông báo sẽ hiện lên để mình xác nhận duyệt ứng viên hay loại ứng viên, thông báo đó sẽ gửi về email của ứng viên đó<br>B6: Bấm “Gửi” |

f) Chức năng Quản lý hồ sơ

Bảng 3. 41 Kịch bản chức năng quản lý hồ sơ của ứng viên

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng                                     |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng quản lý hồ sơ của ứng viên |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản                             |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Đầu vào</b>  |   |
| <b>Đầu ra</b>   | Thông tin của các ứng viên đã từng tuyển dụng |
| <b>Kịch bản</b> | B1: Bấm “Quản lý hồ sơ”                       |

**g) Chức năng “Hồ sơ của tôi”**

*Bảng 3. 42 Kịch bản chức năng quản lý thông tin của người tuyển dụng*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng quản lý thông tin và công ty của mình |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Thông tin của người tuyển dụng và công ty                       |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý hồ sơ”   |

*Bảng 3. 43 Kịch bản chức năng chỉnh sửa thông tin của người tuyển dụng*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng chỉnh sửa thông tin cá nhân và công ty của mình   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   | Các thông tin cần chỉnh sửa   |
| <b>Đầu ra</b>    | Thông tin của người tuyển dụng và công ty sau khi chỉnh sửa   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý hồ sơ”<br>B2: Bấm “Chỉnh sửa” ở phần Thông tin cá nhân hoặc Thông tin công ty để có thể chỉnh sửa<br>B3: Nhập các thông tin cần chỉnh sửa<br>B4: Bấm “Lưu thay đổi” ở phần Thông tin cá nhân và “Lưu công ty” ở phần Thông tin cá nhân |

*Bảng 3. 44 Kịch bản chức năng thay đổi mật khẩu của người tuyển dụng*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Tác nhân</b> | Người tuyển dụng                            |
| <b>Mô tả</b>    | Cho phép người tuyển dụng thay đổi mật khẩu |


|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   | Password cũ, Password mới và ConfirmPassword   |
| <b>Đầu ra</b>    | Mật khẩu mới được cập nhật   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Quản lý hồ sơ”<br>B2: Nhập các thông tin vào các trường<br>B3: Bấm nút “Đổi mật khẩu” |

#### **h) Chức năng bảng Feed**

*Bảng 3. 45 Kịch bản chức năng đăng các trạng thái và suy nghĩ cộng đồng của người tuyển dụng*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng có thể đăng các trạng thái và suy nghĩ về cộng đồng               |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   | Trạng thái của bạn( Tin hoặc hình ảnh)  |
| <b>Đầu ra</b>    | Trạng thái được cập nhật thông qua bài đăng   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Nhập vào những thông tin bạn muốn đăng<br>B3: Bấm nút “Đăng bài” |

*Bảng 3. 46 Kịch bản chức năng bình luận về các trạng thái của người tuyển dụng*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng có thể tương tác và comment về các trạng thái   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   | Các comment hoặc các nút like, unlike   |
| <b>Đầu ra</b>    | Trạng thái bình luận của bạn được cập nhật  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Viết bình luận vào nút viết bình luận<br>B3: Bấm nút “  ” để đăng bình luận |


Bảng 3. 47 Kịch bản chức năng chỉnh sửa bài đăng của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người Chính sửa bài đăng  |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Đã đăng nhập tài khoản</li><li>- Bài đăng đó là của chính mình</li></ul> |
| <b>Đầu vào</b>   | Thông tin cần chỉnh sửa  |
| <b>Đầu ra</b>    | Bài đăng của bạn được cập nhật   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Bấm vào “Chỉnh sửa”<br>B3: Nhập thông tin cần chỉnh sửa<br>B4: Bấm “Lưu thay đổi”     |

Bảng 3. 48 Kịch bản chức năng xóa bài đăng của người tuyển dụng


|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người xóa bài đăng  |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Đã đăng nhập tài khoản</li><li>- Bài đăng đó là của chính mình</li></ul> |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Bài đăng của bạn được xóa thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Bấm vào “Xóa”<br>B3: Hộp thoại mở ra và Bấm vào “Xóa”                                 |

Bảng 3. 49 Kịch bản chức năng chỉnh sửa bình luận của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người Chính sửa bình luận   |
| <b>Điều kiện</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Đã đăng nhập tài khoản</li><li>- Bình luận đó là của chính mình</li></ul>          |
| <b>Đầu vào</b>   | Thông tin cần chỉnh sửa  |
| <b>Đầu ra</b>    | Bình luận của bạn được cập nhật  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Bấm vào “  ” |

|  |   |
|--|---|
|  | B3: Nhập thông tin cần chỉnh sửa<br>B4: Bấm “Lưu” |
|--|---|

Bảng 3. 50 Kịch bản chức năng xóa bình luận của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người xóa bình luận   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản<br>- Bình luận đó là của chính mình   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Bình luận của bạn được xóa thành công  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Bảng feed”<br>B2: Bấm vào “  ”<br>B3: Hộp thoại mở ra và Bấm vào “Xóa” |

*i) Chức năng mua gói để gia hạn tài khoản*

Bảng 3. 51 Kịch bản mua gói để gia hạn số lượng tin đăng của người tuyển dụng

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng mua các gói để gia hạn số lượng tin đăng  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Gia hạn thành công  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Gói đăng kí”<br>B2: Chọn gói gia hạn và bấm vào “Mua ngay”<br>B3: Lúc này sẽ có 2 phương thức thanh toán là PayOS và Stripe<br>B4: Chọn phương thức bạn muốn<br>B5: Nhập thông tin vào<br>B6: Bấm xác nhận |

*j) Chức năng xem các hóa đơn thanh toán*

Bảng 3. 52 Kịch bản chức năng xem các hóa đơn thanh toán của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng                                     |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng xem các hóa đơn thanh toán |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản                             |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Thông tin hóa đơn đã thanh toán                      |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Hóa đơn thanh toán”                         |

**k) Chức năng đăng xuất**

Bảng 3. 53 Kịch bản chức năng đăng xuất tài khoản của người tuyển dụng

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Người tuyển dụng   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép người tuyển dụng đăng xuất tài khoản                    |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng xuất tài khoản  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm “Đăng xuất”<br>B2: Hộp thoại hiện lên và bấm “Đăng xuất” |

Kịch bản cho biểu đồ ca sử dụng của từng chức năng của quản trị viên

**a) Chức năng đăng nhập**

Bảng 3. 54 Kịch bản chức năng đăng nhập của quản trị viên

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên đăng nhập vào sử dụng web                            |
| <b>Điều kiện</b> |   |
| <b>Đầu vào</b>   | UserName, Password  |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng nhập thành công vào tài khoản của mình                                 |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Nhập vào Tài khoản(UserName), Mật khẩu(Password)<br>B2: Bấm “Đăng nhập” |

**b) Chức năng quản lý phê duyệt tài khoản**

*Bảng 3. 55 Kịch bản chức năng quản lý phê duyệt tài khoản của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên phê duyệt được những tài khoản của người tuyển dụng                                       |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Phê duyệt hoặc từ chối tài khoản   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào tài khoản<br>B2: Chọn dấu tích nếu phê duyệt tài khoản hoặc dấu nhân nếu từ chối phê duyệt tài khoản |

**c) Chức năng Quản lý danh sách việc làm**

*Bảng 3. 56 Kịch bản chức năng quản lý danh sách việc làm của quản trị viên*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                                     |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên quản lý danh sách việc làm |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                                    |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Xem danh sách việc làm                            |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Việc làm”                            |

*Bảng 3. 57 Kịch bản chức năng xóa việc làm bất kì của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên xóa việc làm bất kì   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Việc làm đó được xóa   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Việc làm”<br>B2: Chọn việc làm cần xóa và bấm biểu tượng thùng rác nếu muốn xóa |

**d) Quản lý danh sách ứng viên**

Bảng 3. 58 Kịch bản chức năng quản lý danh sách ứng viên của quản trị viên

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                                     |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên quản lý danh sách ứng viên |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                                    |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Xem danh sách ứng viên                            |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Ứng viên”                            |

Bảng 3. 59 Kịch bản chức năng xóa ứng viên của quản trị viên

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên xóa ứng viên bất kỳ   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Ứng viên được xóa  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Ứng viên”<br>B2: Chọn ứng viên cần xóa và bấm biểu tượng thùng rác nếu muốn xóa |

e) *Quản lý danh sách người tuyển dụng*

Bảng 3. 60 Kịch bản chức năng quản lý danh sách người tuyển dụng của quản trị viên

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên quản lý danh sách người tuyển dụng |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Xem danh sách người tuyển dụng                            |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Người tuyển dụng”                            |

Bảng 3. 61 Kịch bản chức năng xóa người tuyển dụng của quản trị viên

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                                      |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên xóa Người tuyển dụng bất kỳ |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                                     |
| <b>Đầu vào</b>   |  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Đầu ra</b>   | Người tuyển dụng bị xóa  |
| <b>Kịch bản</b> | B1: Bấm vào “Việc làm”<br>B2: Chọn người tuyển dụng cần xóa và bấm biểu tượng thùng rác nếu muốn xóa |

*f) Quản lý Blog*

*Bảng 3. 62 Kịch bản chức năng quản lý danh sách Blog của quản trị viên*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                                 |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên quản lý danh sách Blog |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                                |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Xem danh sách Blog                            |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Blog”                            |

*Bảng 3. 63 Kịch bản chức năng xóa Blog của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên xóa Blog bất kì   |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Blog được xoá thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Blog”<br>B2: Chọn blog cần xóa và bấm biểu tượng thùng rác nếu muốn xóa |

*Bảng 3. 64 Kịch bản chức năng thêm Blog của quản trị viên*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên thêm Blog  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập  |
| <b>Đầu vào</b>   | Những thông tin để thêm Blog  |
| <b>Đầu ra</b>    | Blog được thêm thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Blog”<br>B2: Bấm vào “Thêm Blog”<br>B3: Điền những thông tin cần thiết vào<br>B4: Bấm vào đăng bài |

*Bảng 3. 65 Kịch bản chức năng chỉnh sửa Blog của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên chỉnh sửa Blog  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập   |
| <b>Đầu vào</b>   | Những thông tin cần chỉnh sửa Blog   |
| <b>Đầu ra</b>    | Blog được chỉnh sửa thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Blog”<br>B2: Bấm vào nút bút chì màu vàng<br>B3: Điền những thông tin cần thiết vào để cập nhật<br>B4: Bấm vào Lưu thay đổi |

**g) Quản lý Gói dịch vụ**

*Bảng 3. 66 Kịch bản chức năng quản lý danh sách Gói dịch vụ của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên quản lý danh sách Gói dịch vụ |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                                       |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Xem danh sách Gói dịch vụ                            |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Gói dịch vụ”                            |

*Bảng 3. 67 Kịch bản chức năng xóa Gói dịch vụ của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên  |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên xóa Gói dịch vụ bất kì  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Gói dịch vụ được xoá thành công  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Gói dịch vụ”<br>B2: Chọn Gói dịch vụ cần xóa và bấm biểu tượng thùng rác nếu muốn xóa |

*Bảng 3. 68 Kịch bản chức năng thêm Gói dịch vụ của quản trị viên*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Tác nhân</b> | Quản trị viên                           |
| <b>Mô tả</b>    | Cho phép quản trị viên thêm Gói dịch vụ |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập   |
| <b>Đầu vào</b>   | Những thông tin để thêm Gói dịch vụ  |
| <b>Đầu ra</b>    | Gói dịch vụ được thêm thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Gói dịch vụ”<br>B2: Bấm vào “Thêm Gói dịch vụ”<br>B3: Điền những thông tin cần thiết vào<br>B4: Bấm vào Tạo gói |

*Bảng 3. 69 Kịch bản chức năng chỉnh sửa Gói dịch vụ của quản trị viên*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên chỉnh sửa Gói dịch vụ  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập  |
| <b>Đầu vào</b>   | Những thông tin cần chỉnh sửa Gói dịch vụ   |
| <b>Đầu ra</b>    | Gói dịch vụ được chỉnh sửa thành công   |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Gói dịch vụ”<br>B2: Bấm vào nút bút chì màu vàng<br>B3: Điền những thông tin cần thiết vào để cập nhật<br>B4: Bấm vào Lưu thay đổi |

#### *h) Quản lý câu hỏi*

*Bảng 3. 70 Kịch bản chức năng quản lý danh sách câu hỏi của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                                    |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên quản lý danh sách câu hỏi |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                                   |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Xem danh sách câu hỏi                            |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Quản lý câu hỏi”                    |

*Bảng 3. 71 Kịch bản chức năng xóa câu hỏi của quản trị viên*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                             |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên xóa Câu hỏi bất kì |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                            |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Câu hỏi bị xóa                            |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Kịch bản</b> | B1: Bấm vào “Quản lý câu hỏi”<br>B2: Chọn câu hỏi cần xóa và bấm biểu tượng thùng rác nếu muốn xóa |
|-----------------|--|

*i) Quản lý bảng feed*

*Bảng 3. 72 Kịch bản chức năng quản lý danh sách bảng Feed của quản trị viên*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                                      |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên quản lý danh sách bảng feed |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập                                     |
| <b>Đầu vào</b>   |  |
| <b>Đầu ra</b>    | Xem danh sách bảng feed                            |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Bảng feed”                            |

*Bảng 3. 73 Kịch bản chức năng xóa Feed của quản trị viên*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên   |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên xóa Feed bất kì  |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập  |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Bảng feed bị xóa  |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Bảng feed”<br>B2: Chọn Feed cần xóa và bấm biểu tượng thùng rác nếu muốn xóa |

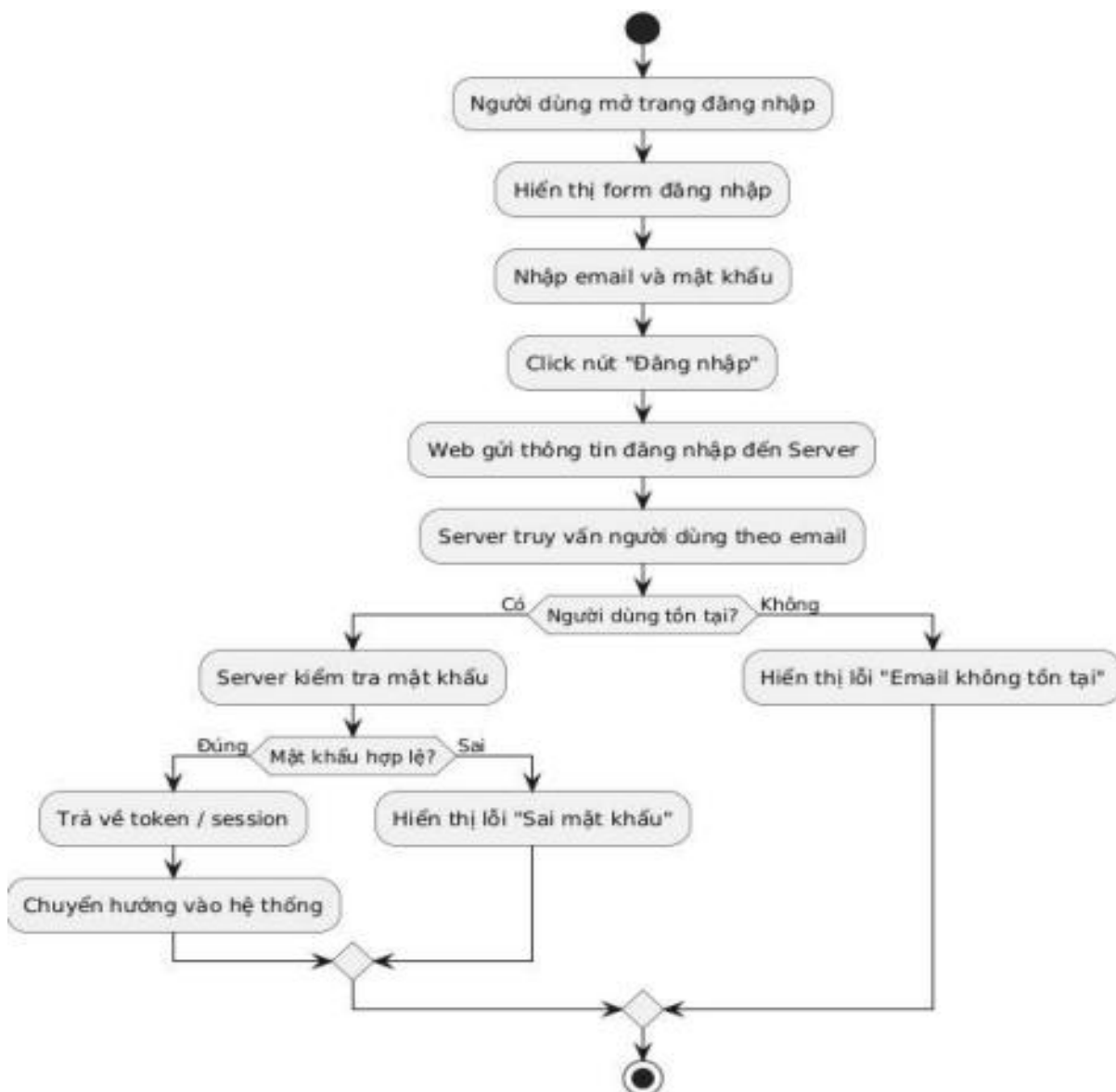
**j) Chức năng đăng xuất**

*Bảng 3. 74 Kịch bản chức năng đăng xuất tài khoản của quản trị viên*

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Tác nhân</b>  | Quản trị viên                                       |
| <b>Mô tả</b>     | Cho phép quản trị viên đăng xuất tài khoản của mình |
| <b>Điều kiện</b> | - Đã đăng nhập tài khoản                            |
| <b>Đầu vào</b>   |   |
| <b>Đầu ra</b>    | Đăng xuất thành công                                |
| <b>Kịch bản</b>  | B1: Bấm vào “Đăng xuất”<br>B2: Chọn “Đăng xuất”     |

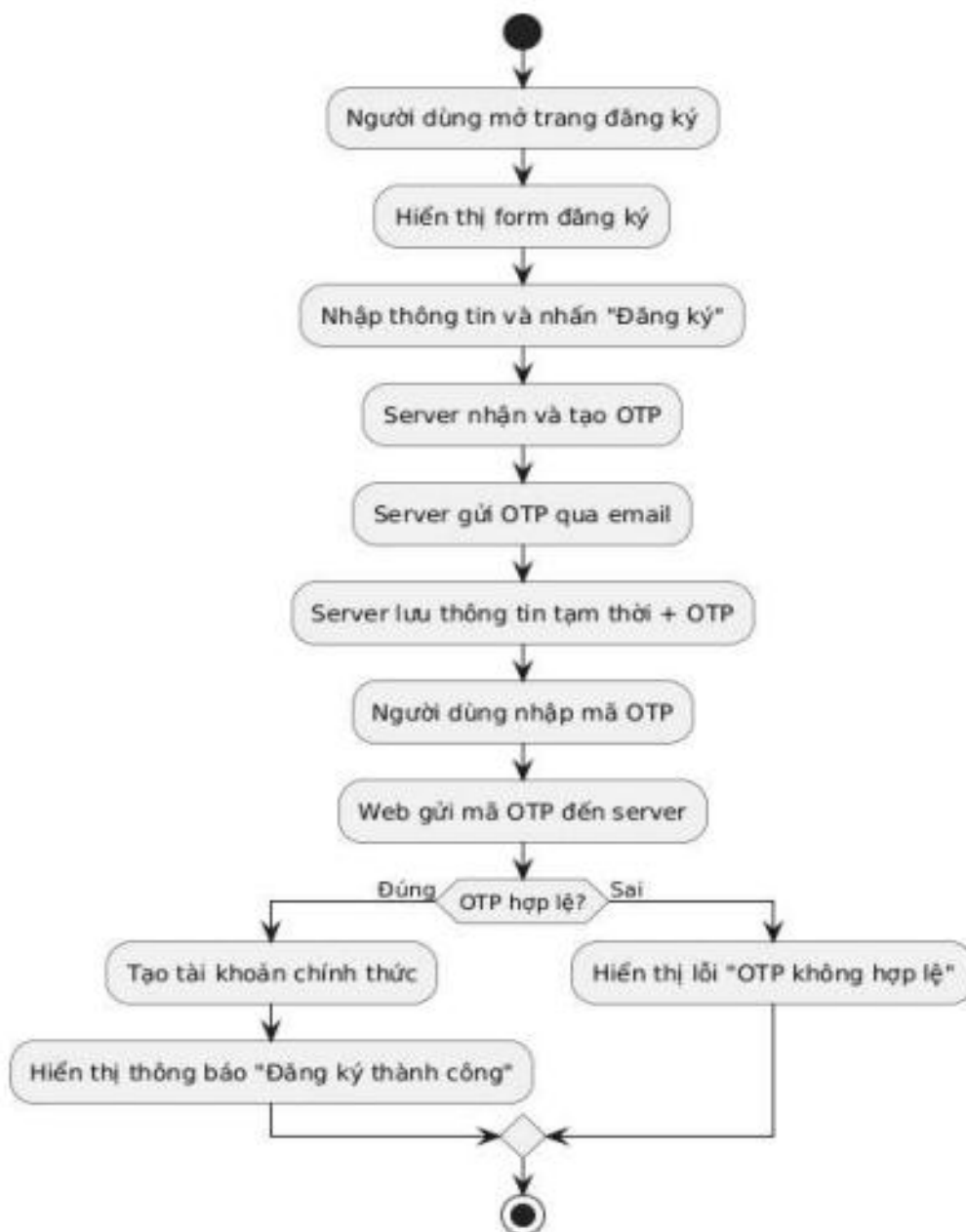
**3.3.2 Biểu đồ hoạt động**

Biểu đồ hoạt động của chức năng đăng nhập cho phép người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống



Hình 3.2 Biểu đồ hoạt động của chức năng đăng nhập

Biểu đồ hoạt động của chức năng đăng kí người ứng tuyển



Hình 3.3 Biểu đồ hoạt động chức năng đăng kí của người ứng tuyển  
Biểu đồ hoạt động của chức năng đăng kí người tuyển dụng



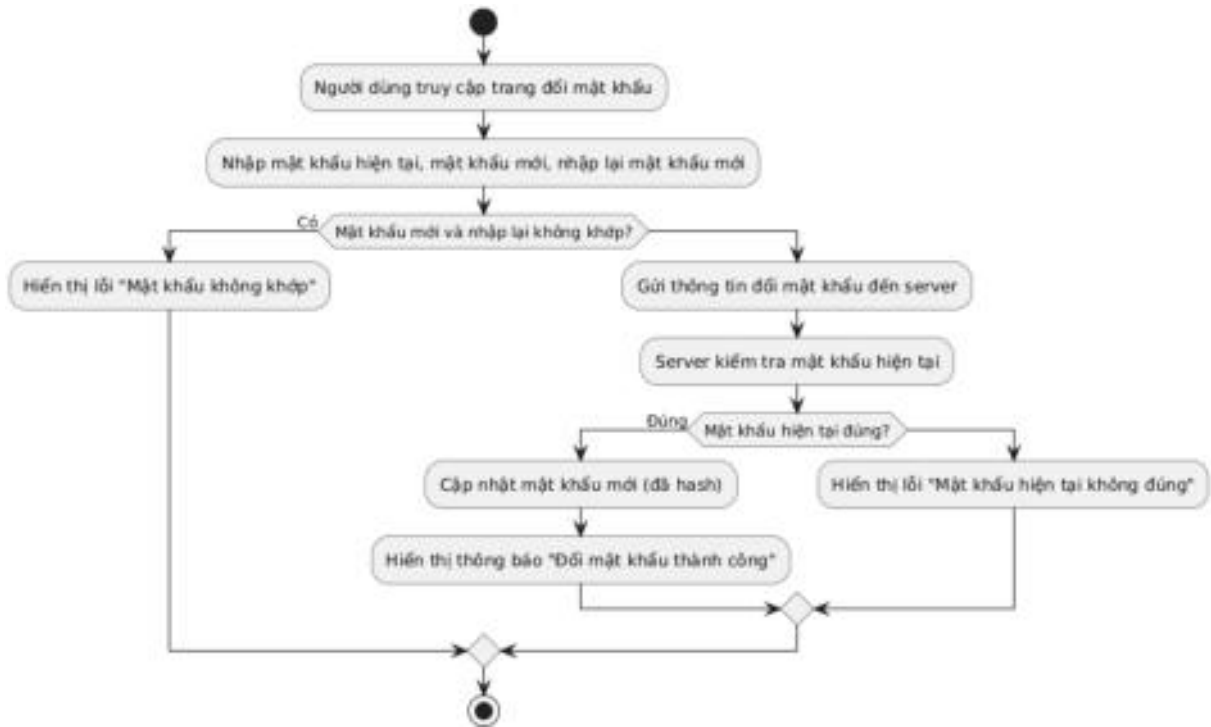
Hình 3.4 Biểu đồ hoạt động chức năng đăng kí người tuyển dụng

Biểu đồ hoạt động chức năng quên mật khẩu, cho phép người dùng có thể lấy lại mật khẩu khi người dùng quên mật khẩu



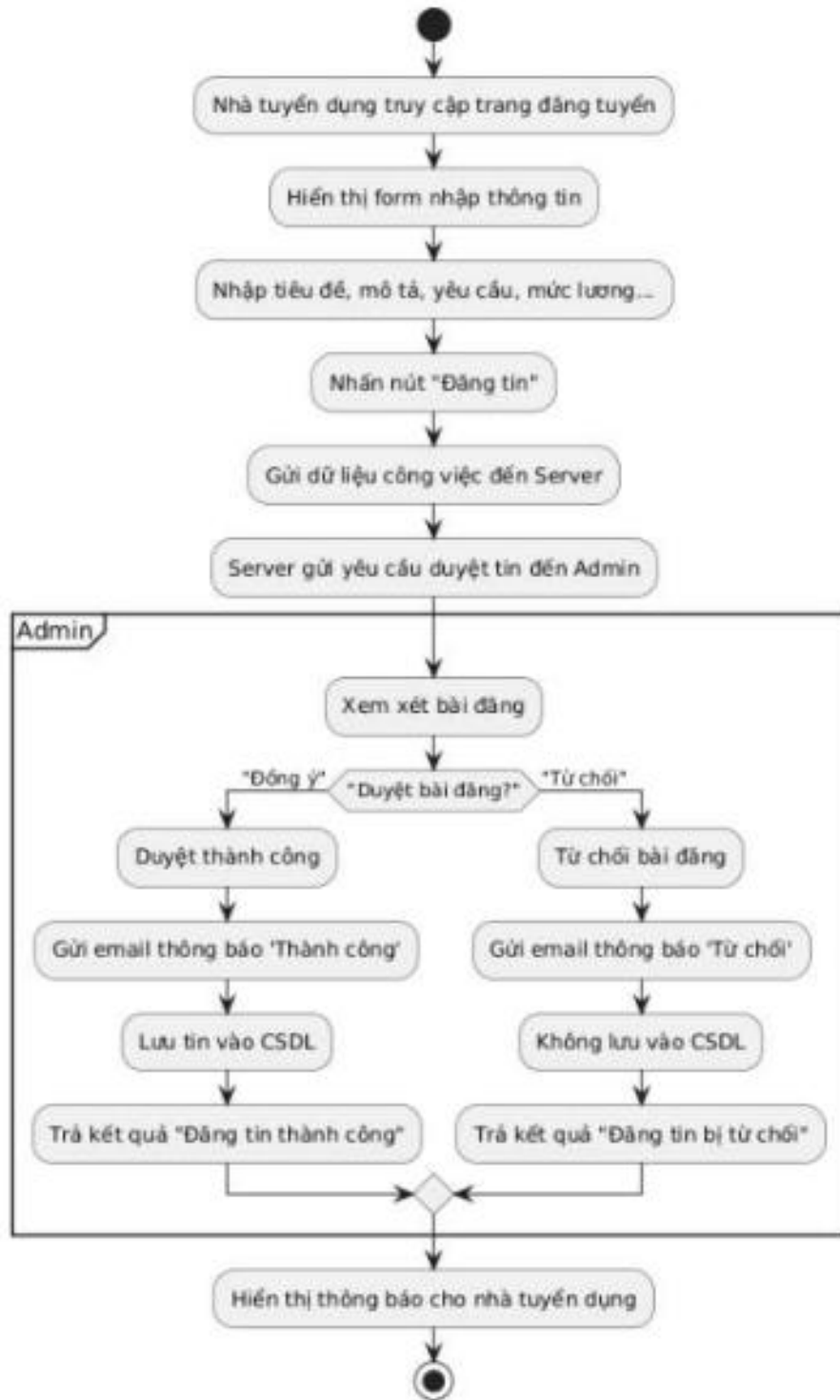
Hình 3.5: Biểu đồ hoạt động chức năng quên mật khẩu

Biểu đồ hoạt động chức năng thay đổi mật khẩu



Hình 3.6 Biểu đồ hoạt động chức năng thay đổi mật khẩu

Biểu đồ hoạt động chức năng người tuyển dụng đăng bài



Hình 3.7 Biểu đồ hoạt động chức năng đăng bài của người tuyển dụng  
Biểu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm công việc



Hình 3.8 Biểu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm công việc

Biểu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm công ty



Hình 3.9 Biểu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm công ty

Biểu đồ hoạt động chức năng cập nhật thông tin



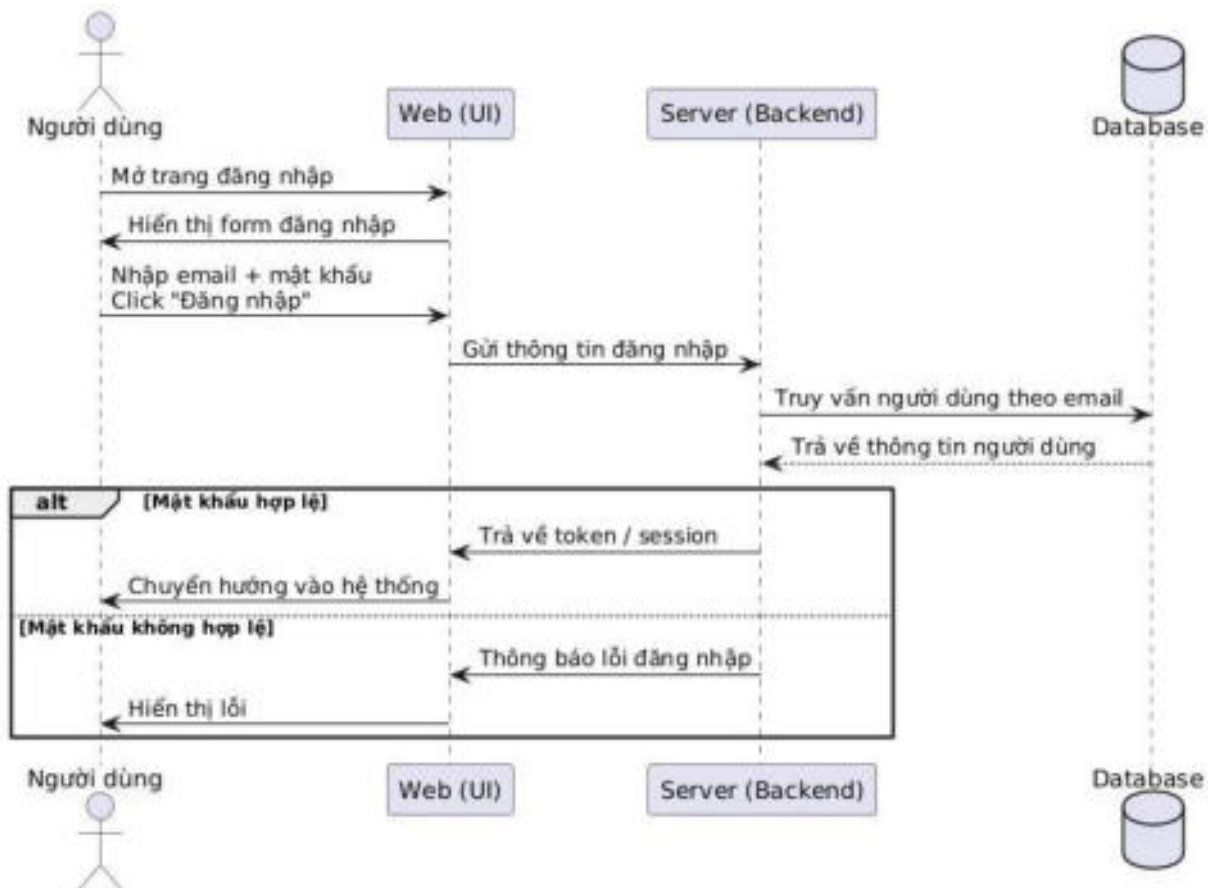
Hình 3.10 Biểu đồ hoạt động chức năng cập nhật thông tin người dùng  
Biểu đồ hoạt động chức năng thêm blog của admin



Hình 3.11 Biểu đồ hoạt động chức năng thêm blog của admin

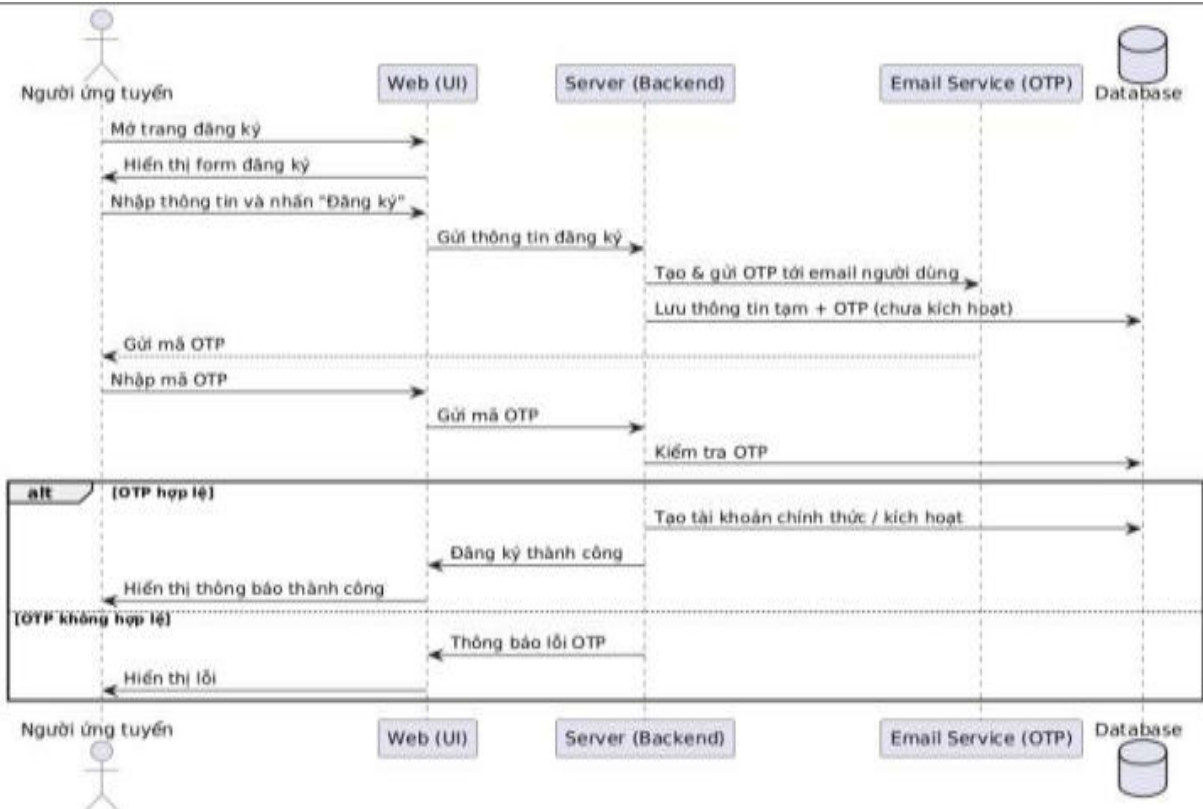
### 3.3.3 Biểu đồ tuần tự

Biểu đồ tuần tự của chức năng đăng nhập



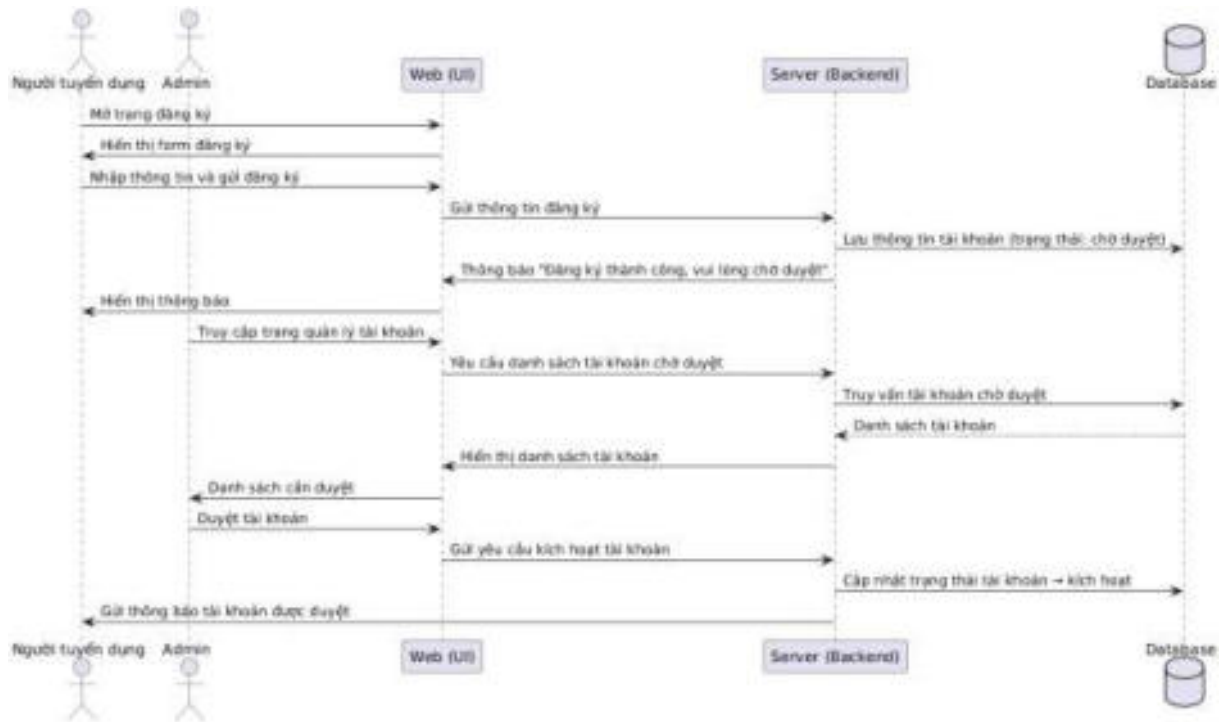
Hình 3.12 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập

Biểu đồ tuần tự của chức năng đăng kí người ứng tuyển



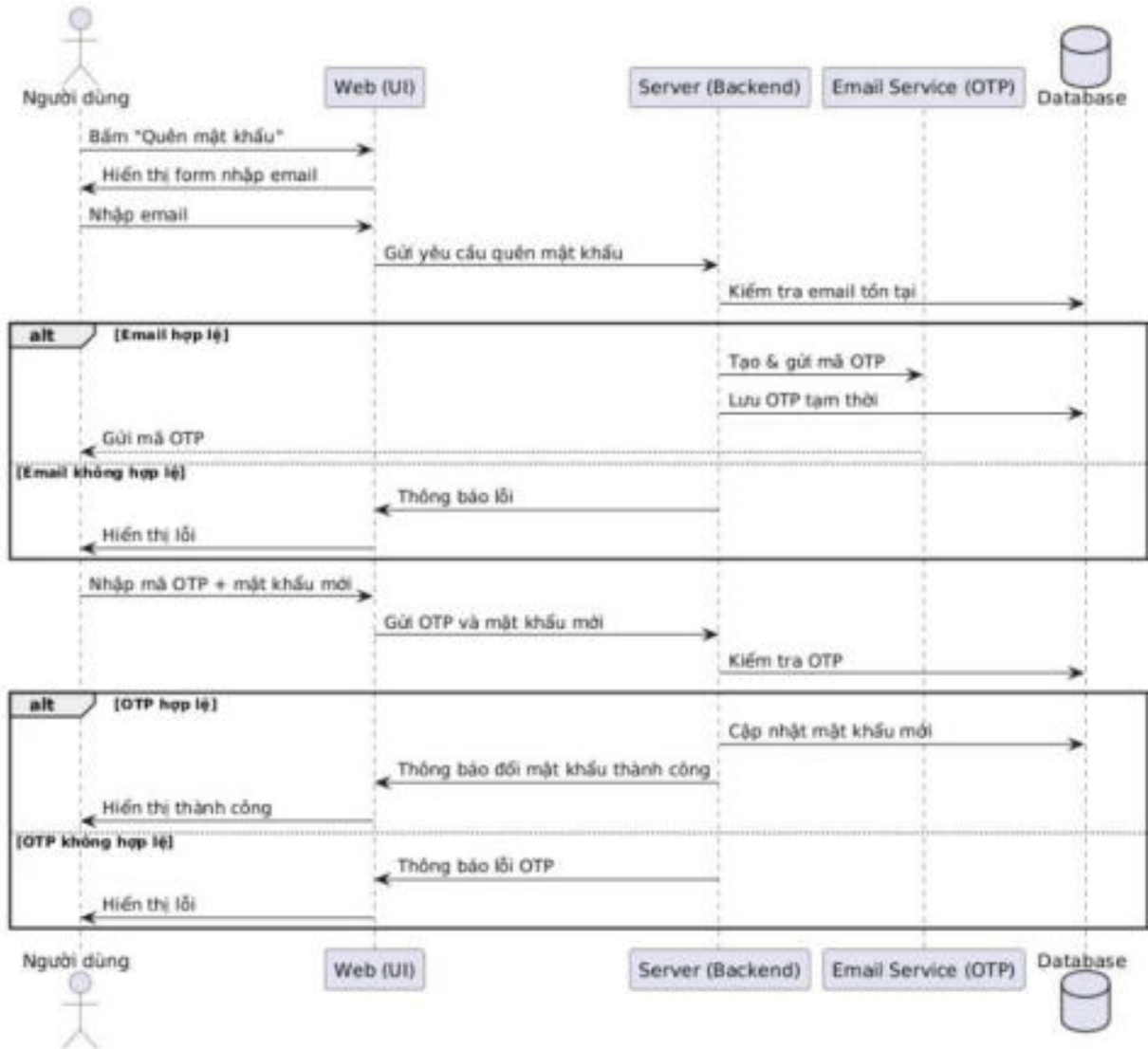
Hình 3.13 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng kí của người ứng tuyển

Biểu đồ tuần tự của chức năng đăng kí người tuyển dụng



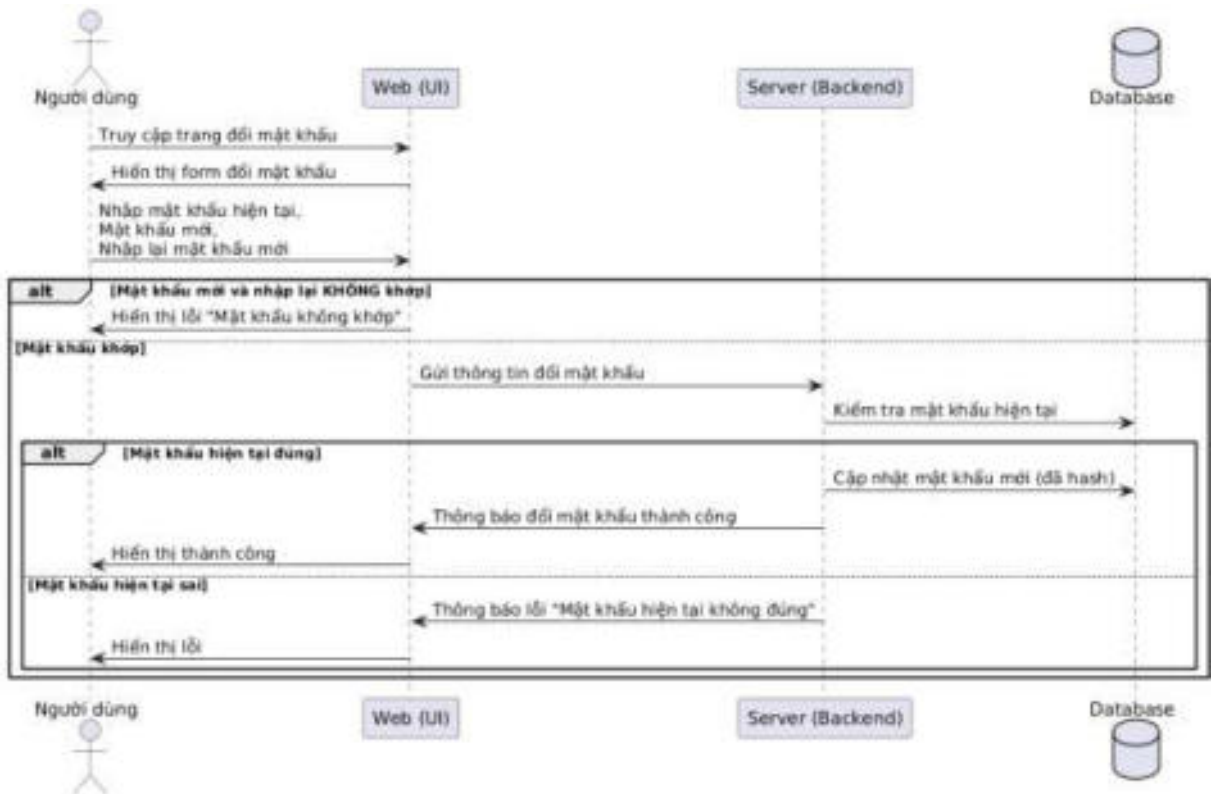
Hình 3.14 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng kí của người tuyển dụng

Biểu đồ tuần tự của chức năng quên mật khẩu



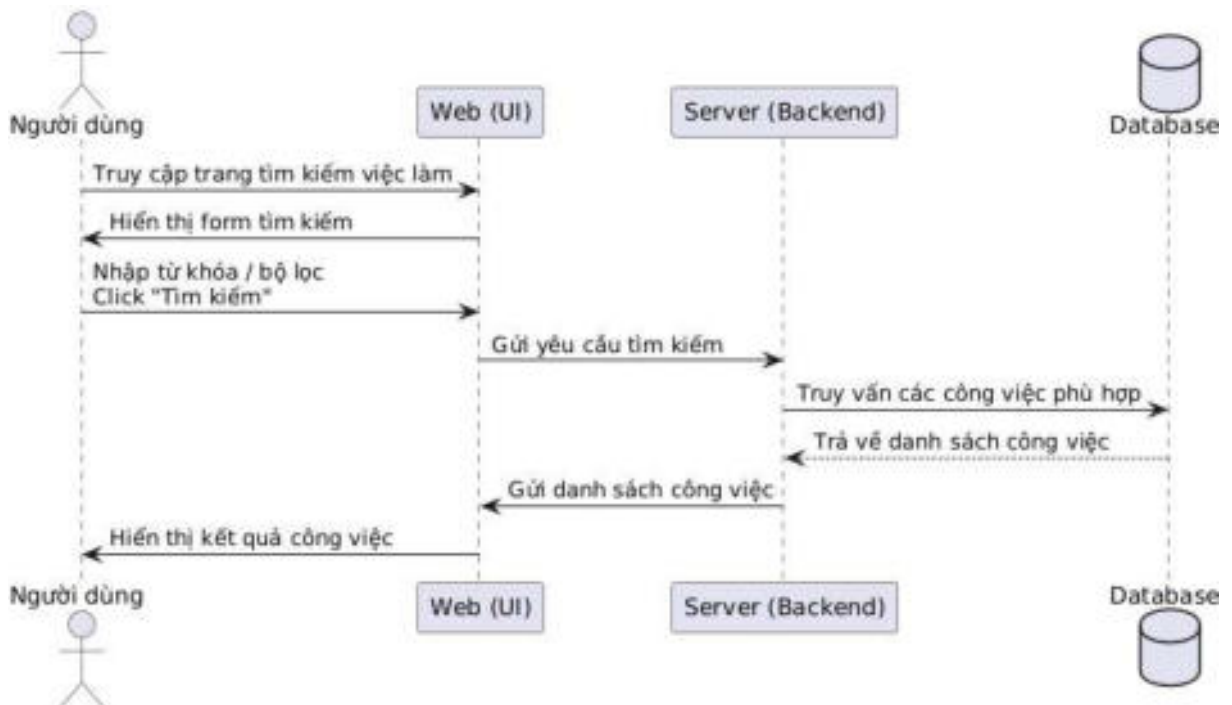
Hình 3.15 Biểu đồ tuần tự chức năng quên mật khẩu

Biểu đồ tuần tự chức năng thay đổi mật khẩu



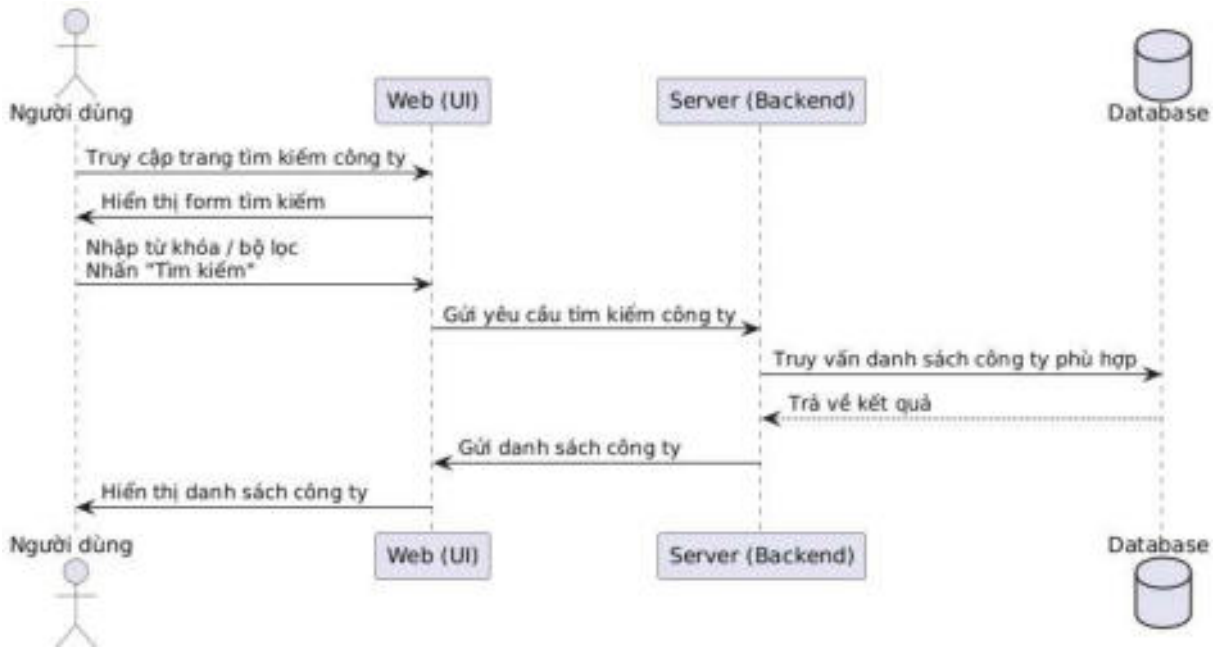
Hình 3.16 Biểu đồ tuần tự chức năng thay đổi mật khẩu

Biểu đồ tuần tự của chức năng tìm kiếm công việc



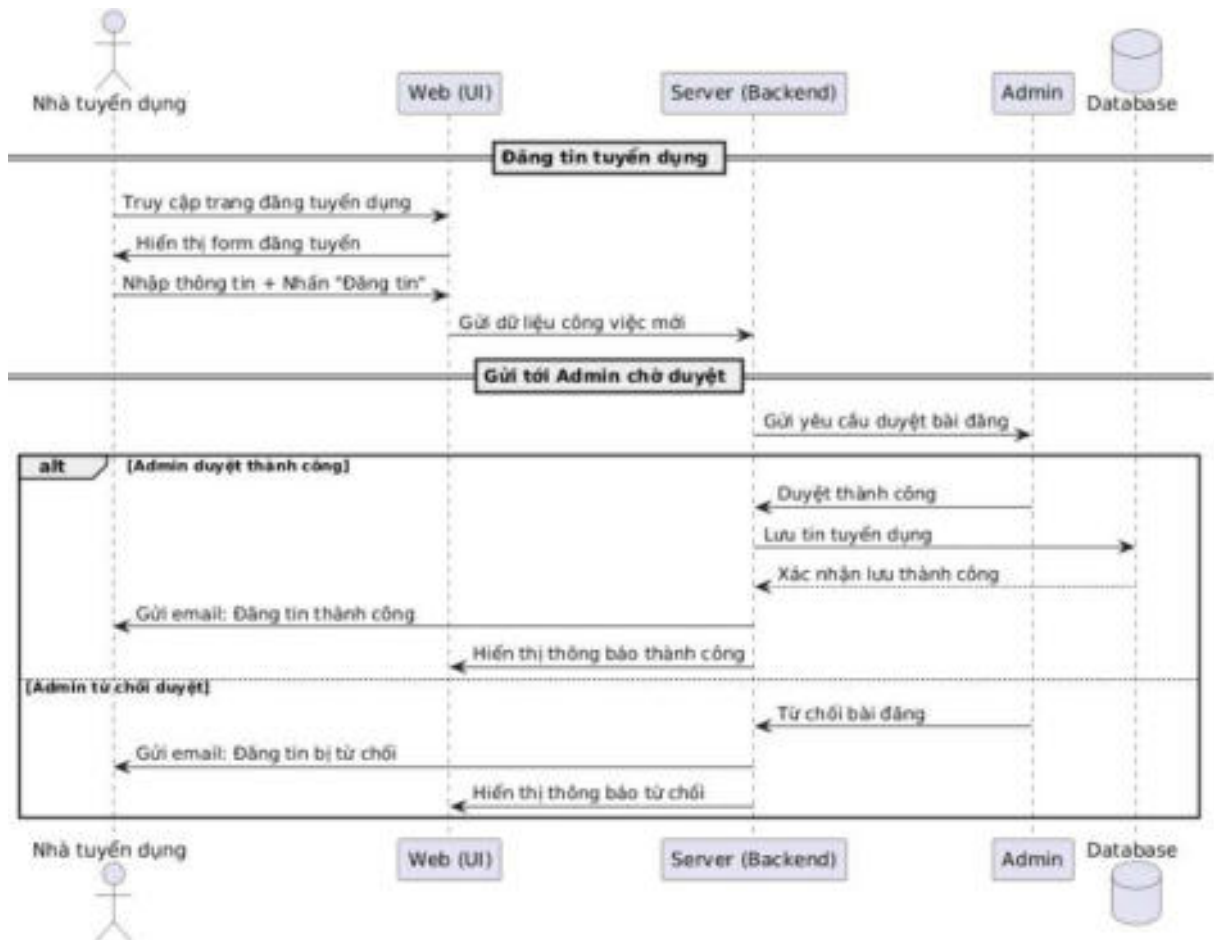
Hình 3.17 Biểu đồ tuần tự chức năng tìm kiếm công việc

Biểu đồ tuần tự chức năng tìm kiếm công ty



Hình 3.18 Biểu đồ tuần tự chức năng tìm kiếm công ty

Biểu đồ tuần tự chức năng đăng bài của người tuyển dụng



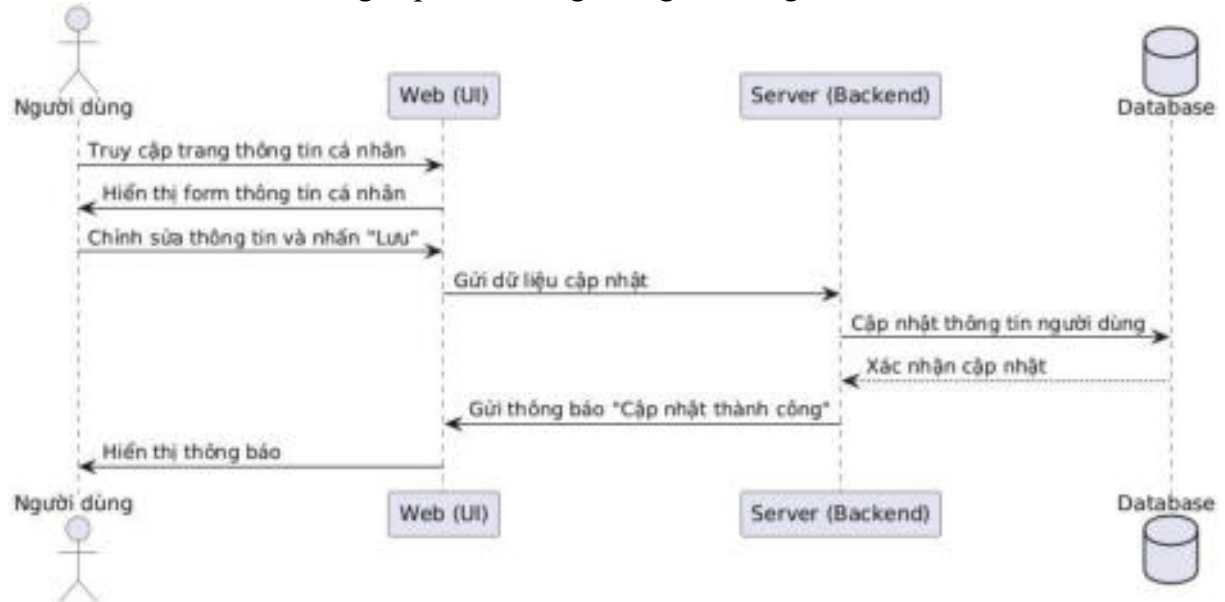
Hình 3.19 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng bài

Biểu đồ tuần tự chức năng ứng tuyển của người ứng tuyển và duyệt của người tuyển dụng



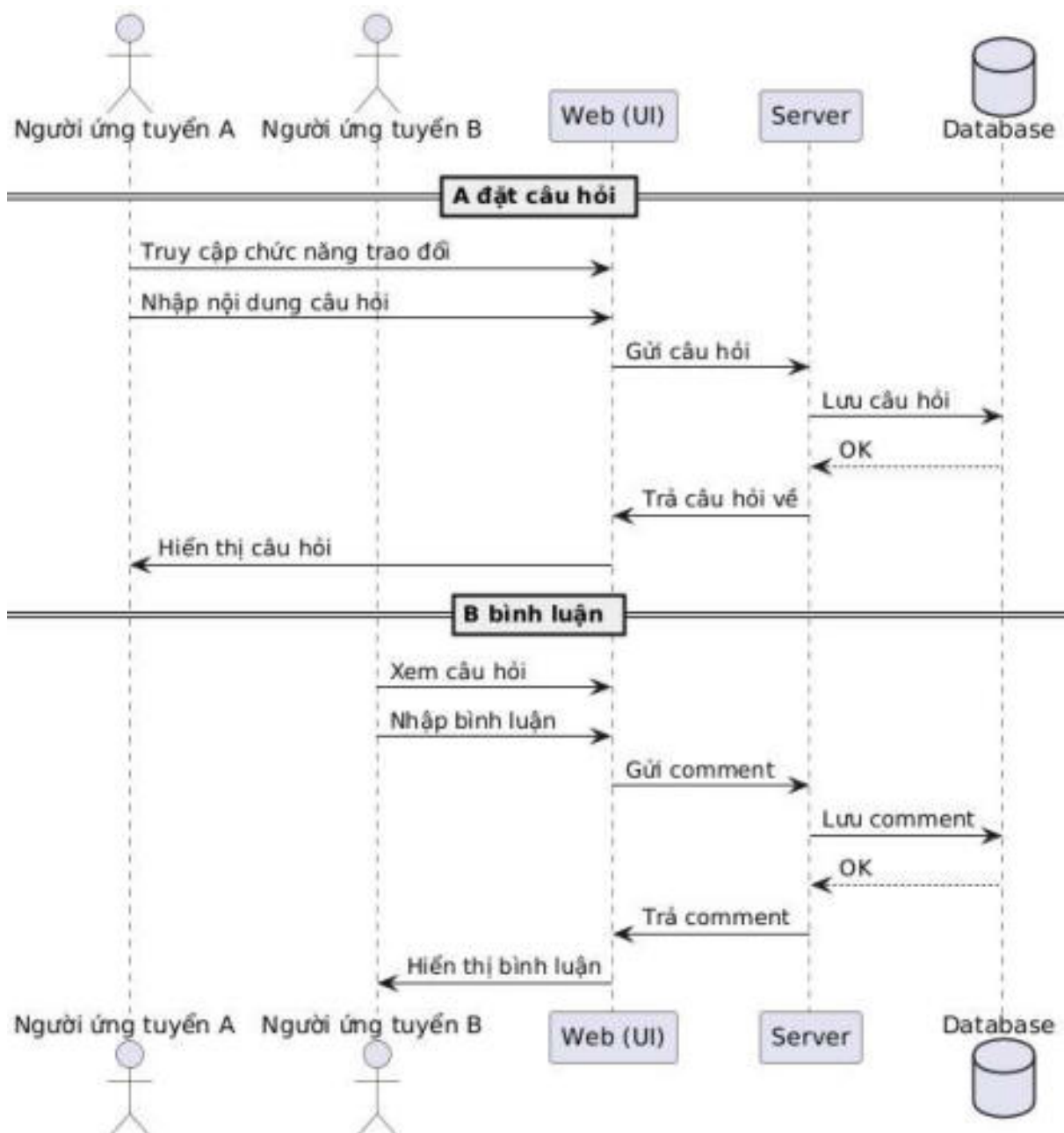
Hình 3.20 Biểu đồ tuần tự chức năng ứng tuyển và duyệt của người tuyển dụng

Biểu đồ tuần tự chức năng cập nhật thông tin người dùng



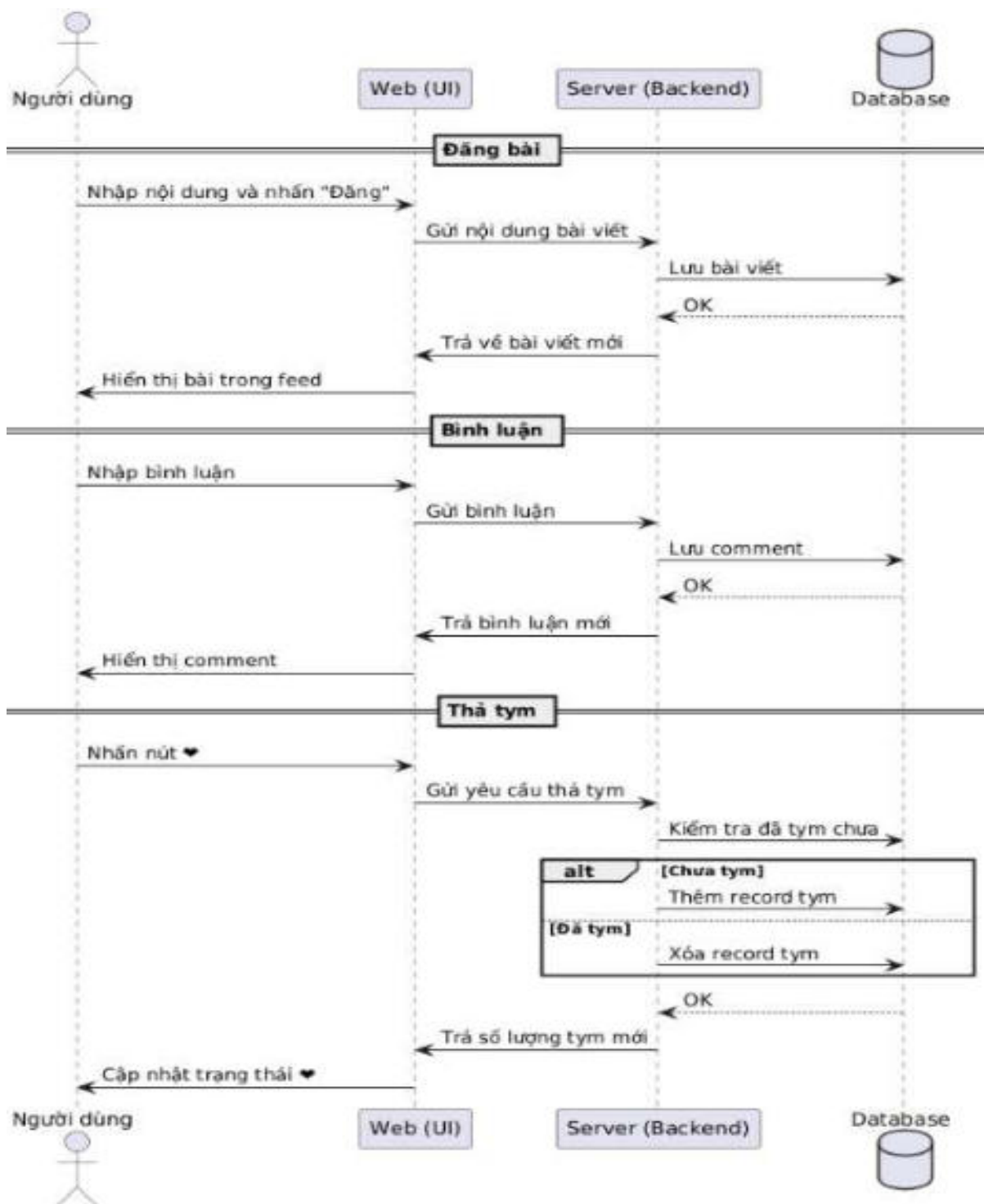
Hình 3.21 Biểu đồ tuần tự chức năng cập nhật thông tin người dùng

Biểu đồ tuần tự chức năng trao đổi của người tuyển dụng



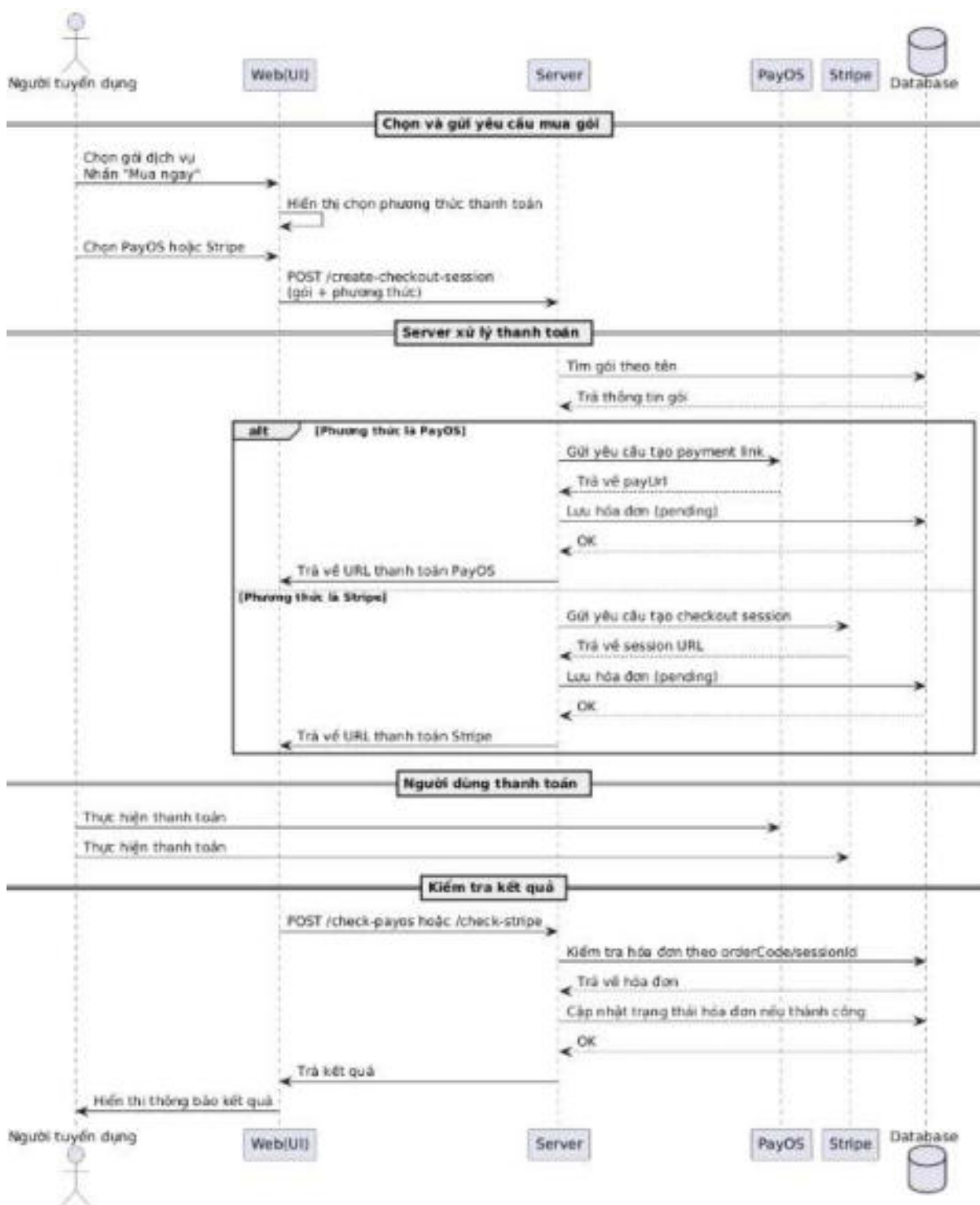
Hình 3.22 Biểu đồ tuần tự chức năng trao đổi người tuyển dụng

Biểu đồ tuần tự chức năng bảng feed

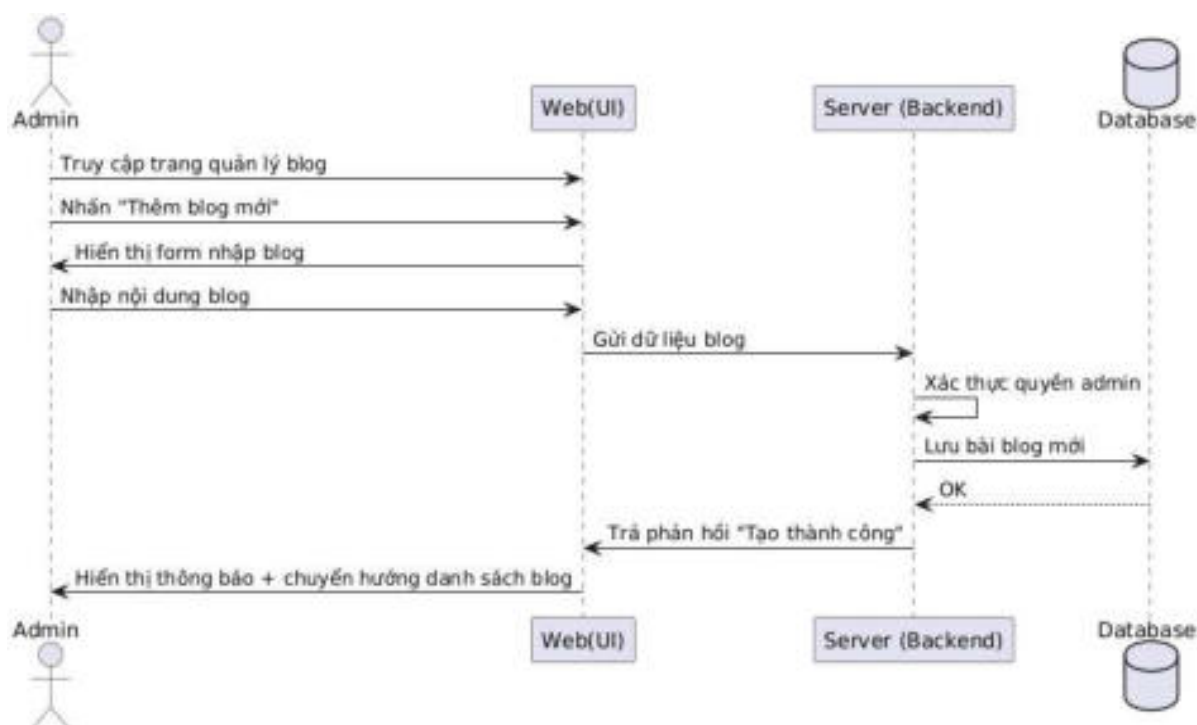


Hình 3.23 Biểu đồ tuần tự chức năng bảng feed

Biểu đồ tuần tự chức năng mua gói dịch vụ của người tuyển dụng



Hình 3.24 Biểu đồ tuần tự chức năng mua gói dịch vụ của người tuyển dụng  
Biểu đồ tuần tự chức năng tạo blog của admin



Hình 3.25 Biểu đồ tuần tự chức năng thêm blog của admin

### 3.4 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu bao gồm các bảng

- Tên collection admins: Lưu trữ thông tin của quản trị viên

Bảng 3. 75 Mô tả về collection admins

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả  |
|------------|--------------|--|
| _id        | ObjectId     | Khóa chính duy nhất của mỗi quản trị viên được tự sinh bởi MongoDB |
| Username   | String       | Tên đăng nhập của quản trị viên                                    |
| Password   | String       | Mật khẩu của quản trị viên   |
| Role       | String       | Vai trò của tài khoản  |
| CreateAt   | Date         | Thời điểm tạo tài khoản  |
| updateAt   | Date         | Thời điểm chỉnh sửa gần nhất                                       |

- Tên collection blogs: Lưu trữ thông tin của blog công nghệ

Bảng 3. 76 Mô tả về collection blogs

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả  |
|------------|--------------|--|
| _id        | ObjectId     | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB |
| imageUrl   | String       | Đường dẫn hình ảnh đại diện cho bài blog     |
| Title      | String       | Tiêu đề bài blog                             |
| Excerpt    | String       | Mô tả ngắn gọn                               |
| Content    | String       | Nội dung chi tiết của bài blog               |
| Slug       | String       | Đường dẫn URL                                |
| CreateAt   | Date         | Thời điểm tạo tài khoản                      |

|          |      |                              |
|----------|------|------------------------------|
| updateAt | Date | Thời điểm chỉnh sửa gần nhất |
|----------|------|------------------------------|

- Tên collections candidates: Lưu trữ thông tin của người ứng tuyển

Bảng 2. 77 Mô tả về collection candidates

| Tên trường     | Kiểu dữ liệu                 | Mô tả   |
|----------------|------------------------------|---|
| _id            | ObjectId                     | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB  |
| fullName       | String                       | Họ và tên người ứng tuyển                     |
| Email          | String                       | Địa chỉ email người ứng tuyển                 |
| Phone          | String                       | Số điện thoại                                 |
| Password       | String                       | Mật khẩu của người ứng tuyển                  |
| Gender         | String(enum)                 | Giới tính                                     |
| dateOfBirth    | Date                         | Ngày sinh                                     |
| Role           | String                       | Vai trò của tài khoản                         |
| address        | String                       | Địa chỉ cư trú                                |
| avatarUrl      | String                       | Đường dẫn ảnh đại diện                        |
| cvUrl          | String                       | Đường dẫn file CV đại diện                    |
| appliedJobs    | [ObjectId] (ref: JobPosting) | Danh sách công việc đã ứng tuyển              |
| Otp            | String                       | Mã OTP để xác nhận email                      |
| otpExpires     | Date                         | Thời hạn hiệu lực của mã OTP                  |
| isVerified     | Boolean                      | Kiểm tra đã xác thực email hay chưa           |
| CreateAt       | Date                         | Thời điểm tạo tài khoản                       |
| updateAt       | Date                         | Thời điểm chỉnh sửa gần nhất                  |
| interestedJobs | [ObjectId] (ref: JobPosting) | Danh sách công việc đã thêm vào mục yêu thích |
| likedCompanies | [ObjectId] (ref: Company)    | Danh sách công ty mà ứng viên đã yêu thích    |
| structuredCV   | Object                       | Cấu trúc CV được tạo                          |

- Tên collections users: Lưu trữ thông tin người tuyển dụng

Bảng 3. 78 Mô tả về collection users

| Tên trường  | Kiểu dữ liệu            | Mô tả  |
|-------------|-------------------------|--|
| _id         | ObjectId                | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB     |
| fullName    | String                  | Họ và tên người tuyển dụng                       |
| Email       | String                  | Địa chỉ email người tuyển dụng                   |
| PhoneNumber | String                  | Số điện thoại                                    |
| Password    | String                  | Mật khẩu của người tuyển dụng                    |
| company     | ObjectId (ref: Company) | Tham chiếu đến công ty mà người dùng đại diện    |
| role        | String (enum)           | Vai trò người dùng                               |
| isActive    | Boolean                 | Tình trạng tài khoản (có được sử dụng hay không) |

|                  |         |   |
|------------------|---------|---|
| isRejected       | Boolean | Đã bị từ chối duyệt hồ sơ hay chưa      |
| Otp              | String  | Mã OTP để xác nhận email                |
| otpExpires       | Date    | Thời hạn hiệu lực của mã OTP            |
| package          | String  | Tên gói dịch vụ hiện tại của người dùng |
| postsRemaining   | Number  | Số lượng bài đăng còn lại trong gói     |
| packageExpires   | Date    | Ngày hết hạn của gói dịch vụ            |
| stripeCustomerId | String  | Mã khách hàng trong hệ thống Stripe     |
| CreateAt         | Date    | Thời điểm tạo tài khoản                 |
| updateAt         | Date    | Thời điểm chỉnh sửa gần nhất            |

- Tên collections companies: Lưu trữ thông tin cả công ty

Bảng 3. 79 Mô tả collection companies

| Tên trường       | Kiểu dữ liệu | Mô tả  |
|------------------|--------------|--|
| _id              | ObjectId     | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB |
| name             | String       | Tên công ty                                  |
| address          | String       | Địa chỉ của công ty                          |
| city             | String       | Thành phố nơi công ty hoạt động              |
| email            | String       | Email liên hệ chính của công ty              |
| taxCode          | String       | Mã số thuế công ty                           |
| description      | String       | Mô tả về công ty                             |
| overview         | String       | Tổng quan của công ty                        |
| companySize      | String       | Quy mô công ty( Số lượng nhân viên)          |
| avatarUrl        | String       | Đường dẫn ảnh đại diện của công ty           |
| overtimePolicy   | String       | Chính sách tang ca                           |
| workingDays.from | String       | Ngày bắt đầu trong tuần làm việc             |
| workingDays.to   | String       | Ngày kết thúc trong tuần làm việc            |
| languages        | [String]     | Danh sách ngôn ngữ sử dụng trong công ty     |
| CreateAt         | Date         | Thời điểm tạo tài khoản                      |
| updateAt         | Date         | Thời điểm chỉnh sửa gần nhất                 |

- Tên collections jobpostings: Mô tả chi tiết công việc đăng tuyển

Bảng 3. 80 Mô tả về collection jobpostings

| Tên trường   | Kiểu dữ liệu | Mô tả  |
|--------------|--------------|--|
| __id         | ObjectId     | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB |
| title        | String       | Tiêu đề công việc                            |
| description  | String       | Mô tả chi tiết công việc                     |
| requirements | String       | Yêu cầu tuyển dụng                           |
| salary       | Number       | Mức lương                                    |
| deadline     | Date         | Hạn chót nộp hồ sơ                           |

|                   |                         |  |
|-------------------|-------------------------|--|
| employer          | ObjectId (ref: User)    | Người tuyển dụng (user)                      |
| company           | ObjectId (ref: Company) | Công ty đăng tuyển                           |
| jobType           | String (enum)           | Hình thức làm việc: Full-time, Part-time,... |
| experienceLevel   | String (enum)           | Mức kinh nghiệm yêu cầu                      |
| vacancies         | Number                  | Số lượng cần tuyển                           |
| locationType      | String (enum)           | Hình thức làm việc: Onsite, Hybrid, Remote   |
| remote            | Boolean                 | Có cho phép làm từ xa không                  |
| languages         | [String]                | Ngôn ngữ sử dụng (VD: JavaScript, Python)    |
| benefits          | [String]                | Các quyền lợi đi kèm                         |
| applicants        | Array of Object         | Danh sách ứng viên đã ứng tuyển              |
| likedByCandidates | Array of Object         | Danh sách ứng viên đã thích công việc        |
| isActive          | Boolean                 | Trạng thái hoạt động của bài đăng            |
| postedDate        | Date                    | Ngày đăng bài viết                           |
| structuredInfo    | Object                  | Thông tin đã chuẩn hóa (cho AI/chatbot)      |
| jobEmbedding      | [Number]                | Vector embedding cho AI                      |
| status            | String                  | Hiện thị trạng thái của công việc đăng tuyển |
| chatbotContext    | String                  | Nội dung mô tả cho chatbot                   |
| createdAt         | Date                    | Ngày tạo bản ghi                             |
| updatedAt         | Date                    | Ngày cập nhật cuối                           |

- Tên collections packages: Lưu trữ về thông tin gói dịch vụ

Bảng 3. 81 Mô tả về collection packages

| Tên trường  | Kiểu dữ liệu | Mô tả   |
|-------------|--------------|---|
| _id         | ObjectId     | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB  |
| name        | String       | Tên định danh gói dịch vụ (duy nhất, dùng nội bộ hoặc liên kết hệ thống thanh toán) |
| label       | String       | Nhãn hiển thị cho gói   |
| description | String       | Mô tả chi tiết về gói dịch vụ   |
| priceId     | String       | ID liên kết với hệ thống thanh toán (ví dụ: Stripe price_id)                        |
| posts       | Number       | Số lượng bài đăng công việc được phép sử dụng trong gói                             |
| priceVND    | Number       | Giá bán của gói dịch vụ (đơn vị: VNĐ)   |
| duration    | Number       | Thời gian sử dụng gói (đơn vị: ngày)  |
| createdAt   | Date         | Ngày tạo gói  |
| updatedAt   | Date         | Ngày cập nhật gói gần nhất  |

- Tên collections posts: Lưu trữ về thông tin trạng thái trong bảng feed

Bảng 3. 82 Mô tả về collection posts

| Tên trường | Kiểu dữ liệu                          | Mô tả   |
|------------|---------------------------------------|---|
| _id        | ObjectId                              | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB                  |
| content    | String                                | Nội dung chính của bài đăng                                   |
| imageUrl   | String                                | Đường dẫn hình ảnh đính kèm (nếu có)                          |
| author     | ObjectId (refPath: authorType)        | Người đăng bài (có thể là Candidate hoặc User)                |
| authorType | String (enum)                         | Xác định loại người dùng đăng bài: "Candidate" hoặc "User"    |
| likes      | [ObjectId] (refPath: likesType)       | Danh sách người dùng đã thích bài viết                        |
| likesType  | String (enum)                         | Xác định loại người dùng trong likes: "Candidate" hoặc "User" |
| comments   | Array of Subdocuments (commentSchema) | Danh sách bình luận trong bài viết                            |
| createdAt  | Date                                  | Ngày tạo gói  |
| updatedAt  | Date                                  | Ngày cập nhật gói gần nhất                                    |

- Tên collections questions: Lưu trữ thông tin về câu hỏi

Bảng 3. 83 Mô tả về collection questions

| Tên trường | Kiểu dữ liệu                | Mô tả  |
|------------|-----------------------------|--|
| _id        | ObjectId                    | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB |
| candidate  | ObjectId (ref: Candidate)   | Người đặt câu hỏi                            |
| content    | String                      | Nội dung câu hỏi                             |
| answers    | Mảng đối tượng AnswerSchema | Danh sách câu trả lời cho câu hỏi            |
| createdAt  | Date                        | Thời điểm tạo câu hỏi                        |

- Tên subdocument answers: Câu trả lời

Bảng 3. 84 Mô tả về collection answers

| Tên trường | Kiểu dữ liệu              | Mô tả                     |
|------------|---------------------------|---------------------------|
| candidate  | ObjectId (ref: Candidate) | Ứng viên trả lời câu hỏi  |
| content    | String                    | Nội dung câu trả lời      |
| createdAt  | Date                      | Thời điểm tạo câu trả lời |

- Tên collection receipts: Lưu trữ thông tin về hóa đơn thanh toán

Bảng 3. 85 Mô tả về collection receipt

| Tên trường | Kiểu dữ liệu | Mô tả  |
|------------|--------------|--|
| _id        | ObjectId     | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB |

|             |                      |  |
|-------------|----------------------|--|
| userId      | ObjectId (ref: User) | Người dùng đã thực hiện giao dịch                              |
| packageName | String               | Tên gói dịch vụ đã mua   |
| method      | String (enum)        | Cổng thanh toán được sử dụng: "payos" hoặc "stripe"            |
| orderCode   | String               | Mã đơn hàng từ PayOS (chỉ dùng khi method = "payos")           |
| sessionId   | String               | Mã phiên thanh toán từ Stripe (chỉ dùng khi method = "stripe") |
| amount      | Number               | Số tiền đã thanh toán (đơn vị: VNĐ)                            |
| status      | String               | Trạng thái giao dịch: "pending", "success", "failed"...        |
| createdAt   | Date                 | Thời điểm tạo hóa đơn  |

- Tên collection reviews: Lưu trữ thông tin về review của công ty

Bảng 3. 86 Mô tả về collection reviews

| Tên trường | Kiểu dữ liệu              | Mô tả  |
|------------|---------------------------|--|
| _id        | ObjectId                  | Khóa chính duy nhất được tự sinh bởi MongoDB |
| Company    | ObjectId (ref: Company)   | Công ty được đánh giá                        |
| candidate  | ObjectId (ref: Candidate) | Ứng viên thực hiện đánh giá                  |
| rating     | Number                    | Điểm đánh giá từ 1 đến 5                     |
| comment    | String                    | Nhận xét tự do của người ứng tuyển           |
| createdAt  | Date                      | Thời điểm tạo đánh giá                       |
| updatedAt  | Date                      | Thời điểm cập nhật đánh giá gần nhất         |

### 3.5 Ứng dụng Mô hình embedding vào giải quyết vấn đề AI

Hệ thống sử dụng hai mô hình embedding hiện đại để xử lý hai bài toán độc lập: gợi ý công việc và trò chuyện với người dùng.

#### 3.5.1 AI gợi ý việc làm

##### Quy trình xây dựng hệ thống

##### a) Thu thập dữ liệu

- Thu thập các mô tả công việc từ hệ thống
- Tạo một file roleProfiles.json để định nghĩa các vai trò công việc phổ biến cùng với kỹ năng bắt buộc và kỹ năng ưu tiên cho từng vai trò.

##### b) Thiết kế hệ thống AI

##### - Xử lý mô tả công việc

+ Trích xuất thông tin cấu trúc từ mô tả (vai trò, kỹ năng, v.v.) bằng OpenAI GPT.

+ Tạo vector nhúng (embedding) đại diện cho công việc, lưu lại trong file JSON

##### - Xử lý CV của ứng viên

B1: Đọc nội dung từ file CV (PDF) bằng thư viện pdf-parse.

B2: Dùng GPT để trích xuất kỹ năng và vai trò.

B3: So khớp kỹ năng với roleProfiles.json để dự đoán vai trò phù hợp theo phương thức tính điểm

Kỹ năng trích xuất được từ CV sẽ so sánh với các kỹ năng bắt buộc và ưu tiên để tính điểm theo mức 70% điểm cho kỹ năng bắt buộc và 30% còn lại cho kỹ năng ưu tiên. Nếu tổng điểm  $\geq 0.3$  thì sẽ xét đến role đó

VD: Giả sử role Backend Developer yêu cầu

+ Có 4 kỹ năng bắt buộc

+ Có 4 kỹ năng ưu tiên

Xét đến CV ta có 3 kỹ năng bắt buộc trùng và 1 kỹ năng ưu tiên trùng với yêu cầu thì lúc đó ta có số điểm chấm là:

$$\text{score} = (3 / 4) * 0.7 + (1 / 4) * 0.3 = 0.6 > 0.3$$

⇒ CV có thể sẽ được gợi ý với role Backend Developer

⇒ Sau khi gợi ý thành công thì sẽ lưu vào 1 biến là topRoles

B4: Tạo embedding từ CV

- **Đưa ra các job gợi ý phù hợp**

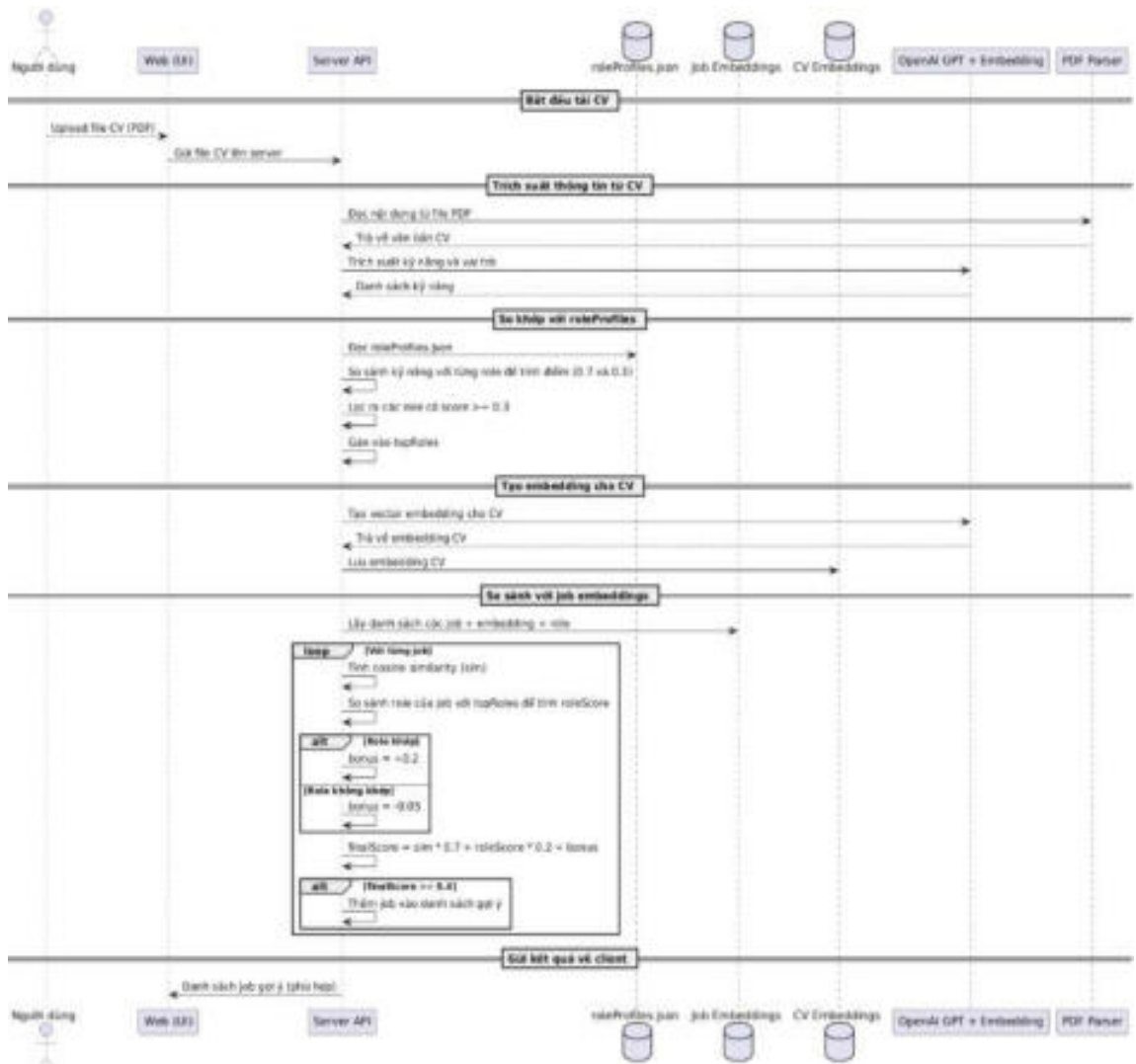
B5: Sau khi tạo embedding từ CV thì cho chạy qua từng job trong file dữ liệu và sử dụng hàm cosine để tính ra độ tương đồng và tôi gọi là **sim** đồng thời so sánh các role gợi ý trong topRoles với các role trong các job trong dữ liệu xem độ tương đồng => nếu tương đồng thì sẽ lấy điểm là số **score** còn ngược lại không tương đồng thì sẽ trả về 0

B6: Từ các yếu tố trên tôi sử dụng 1 công thức để tính điểm

$$\text{finalScore} = \text{sim} * 0.7 + \text{roleScore} * 0.2 + \text{bonus}$$

(Điểm bonus tôi tính là nếu mà role gợi ý trùng với role của job thì sẽ cộng thêm 0.2 điểm và ngược lại nếu mà không trùng role thì sẽ bị trừ đi 0.05)

⇒ Từ số điểm **finalScore** thì tôi sẽ có điều kiện  $\geq 0.4$  thì sẽ phù hợp với công việc và đề xuất công việc đó



Hình 3.26 Sơ đồ hoạt động của AI gợi ý việc làm

### 3.5.2 AI chatbot

#### Quy trình xây dựng hệ thống

##### 1. Giai đoạn chuẩn bị dữ liệu (trước khi người dùng sử dụng)

###### Bước 1: Trích xuất thông tin có cấu trúc từ dữ liệu job

- Backend Node.js sẽ lấy toàn bộ danh sách công việc từ MongoDB (JobPosting.find()).
- Mỗi job sẽ được gửi đến GPT-3.5 để trích xuất:  
role: vai trò công việc chính (VD: "Backend Developer")  
skills: danh sách kỹ năng kỹ thuật liên quan

###### Bước 2: Tạo nội dung chuẩn hóa để sinh embedding

- Tổ hợp các trường: title, role, skills, salary, jobType, city, description, requirements, v.v.
- Nội dung sẽ được gửi đến OpenAI text-embedding-3-small để tạo vector embedding.

###### Bước 3: Lưu kết quả

- Vector embedding (jobEmbedding) cùng với thông tin có cấu trúc (structuredInfo) được lưu lại vào database và đồng thời xuất ra file jobs\_with\_embeddings1.json.

- File JSON này sẽ được load vào hệ thống chatbot để phục vụ truy vấn nhanh.

## 2. Giai đoạn người dùng sử dụng chatbot

**Bước 4:** Người dùng gửi câu hỏi tự nhiên

- Ví dụ:

"Tôi muốn tìm việc frontend dùng ReactJS ở Đà Nẵng, lương từ 12 triệu trở lên"

**Bước 5:** Phân tích lọc thông tin bằng GPT

- Câu hỏi được gửi đến GPT-3.5 để trích xuất JSON dạng json

```
{  
  "salaryMin": 12,  
  "salaryMinOp": ">=",  
  "salaryMax": null,  
  "salaryMaxOp": null,  
  "location": "đà nẵng",  
  "remote": null,  
  "language": "react",  
  "role": null  
}
```

**Bước 6:** Lọc job theo tiêu chí

- Hệ thống lọc jobData theo các điều kiện: mức lương, vị trí, remote, ngôn ngữ, vai trò,...
- Chỉ giữ lại các job phù hợp.

**Bước 7:** Tính độ tương đồng embedding

- Câu hỏi người dùng được gửi đến Flask API /embed dùng SBERT (all-MiniLM-L6-v2) để sinh embedding.
- Hệ thống tính cosine similarity giữa userEmbedding và jobEmbedding của từng job đã lọc.
- Chỉ giữ lại các job có điểm cao nhất (top 3-5).

**Bước 8:** Tạo phản hồi trả lời bằng GPT-3.5

- Danh sách job phù hợp được đưa vào một prompt gửi đến GPT-3.5.
- GPT sẽ tổng hợp và tạo ra đoạn trả lời tự nhiên (dạng markdown hoặc mô tả ngắn gọn).

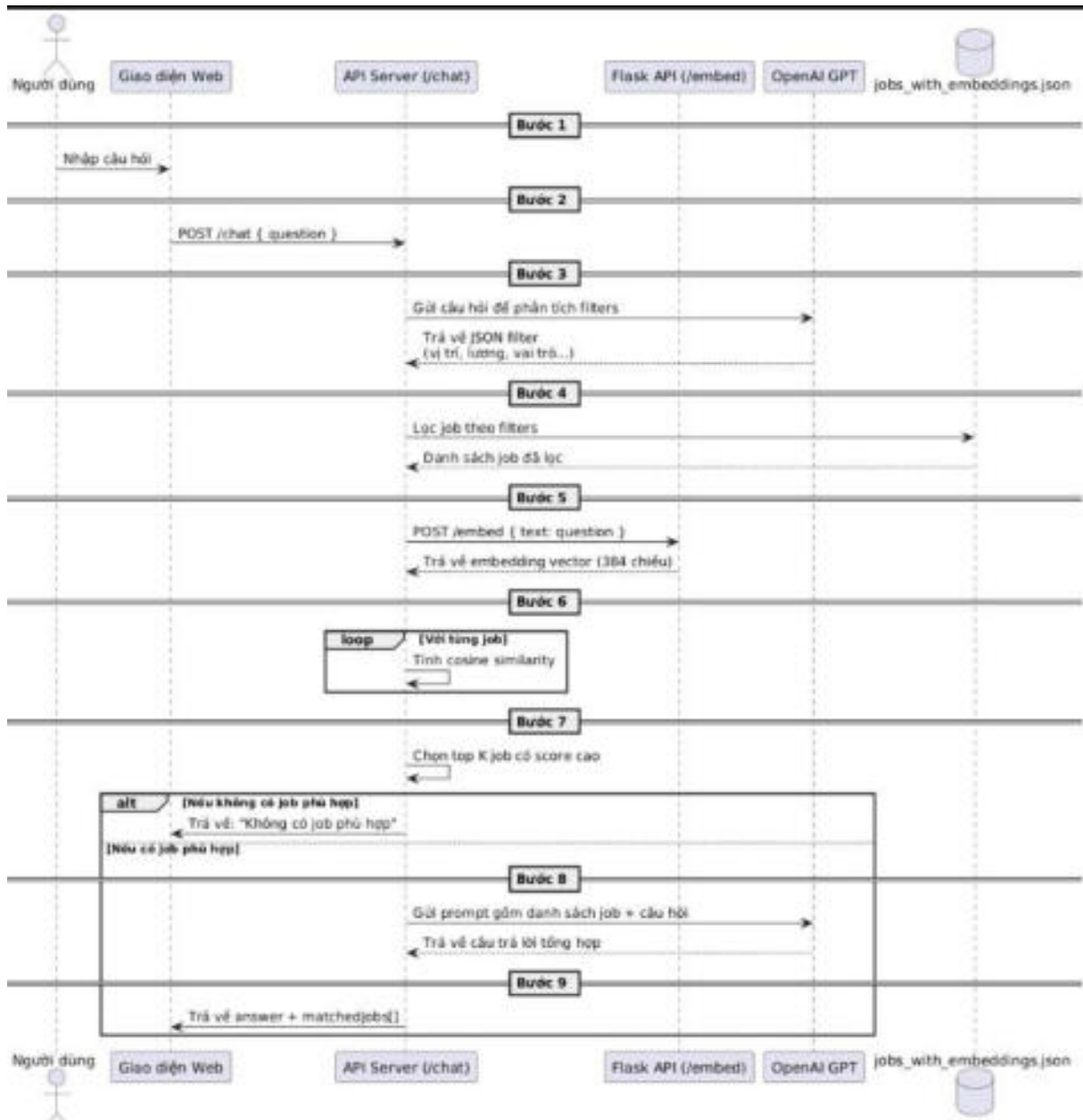
**Bước 9:** Gửi kết quả về frontend

**Trả về:**

answer: đoạn trả lời tự động từ GPT

filters: các điều kiện lọc đã phân tích

matchedJobs: danh sách job phù hợp gồm title, lương, thành phố, link, score...



Hình 3.27 Sơ đồ hoạt động của chatbot

## CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI THỰC TẾ VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

### 4.1 Môi trường triển khai

Ngôn ngữ, framework trong lập trình Front-end

- Ngôn ngữ: Javascript –
- Framework: Next.js
- Deploy: Vercel

Ngôn ngữ, framework trong lập trình Back-end, Server

- Ngôn ngữ: Javascript
- Framework: NodeJS
- Deploy: Render

Database: MongoDB

Ngôn ngữ, framework trong AI

- Ngôn ngữ: Python, Javascript
- Framework: Flask, NodeJS

Công cụ lập trình:

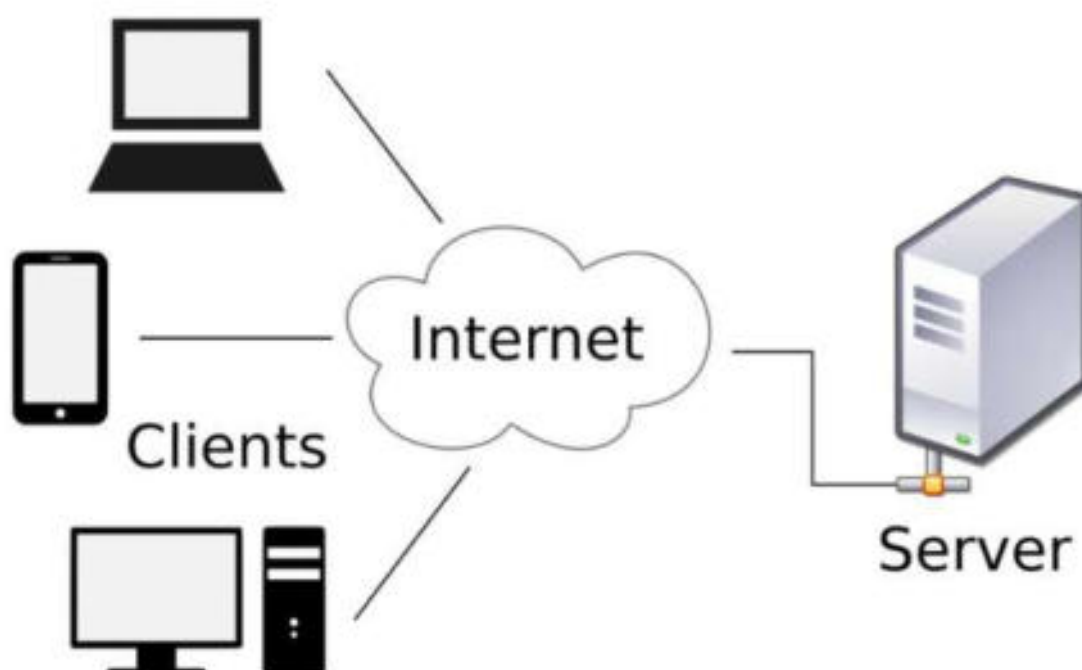
- Visual Studio Code
- Postman

Quản lý mã nguồn: GitHub

Hệ điều hành: Windows 11

### 4.2 Triển khai hệ thống

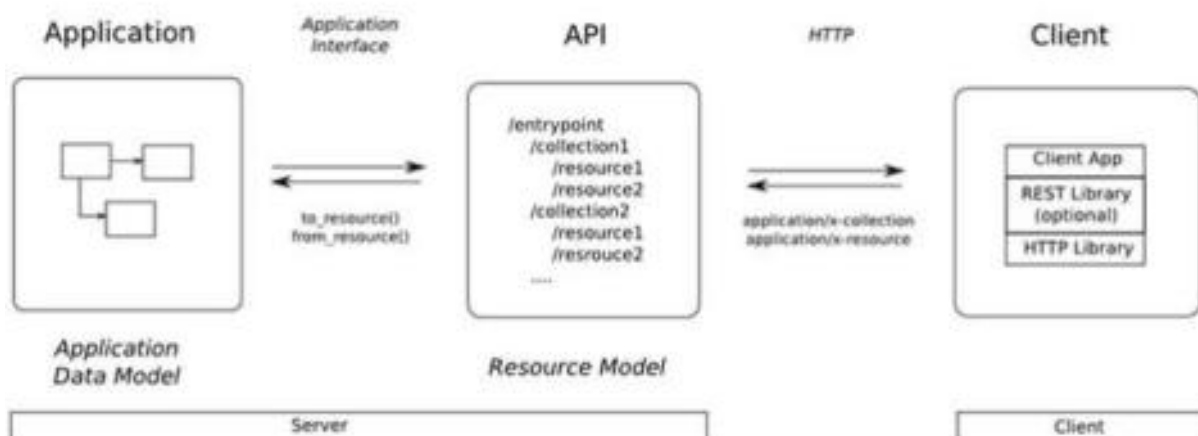
#### 4.2.1 Giao tiếp giữa front-end và backend - RESTfulAPI



Hình 4.1 Mô hình tổng quát Client-Server

### Cách thức hoạt động của mô hình client-server

- Máy khách gửi yêu cầu đến máy chủ: Máy khách bắt đầu bằng việc gửi một yêu cầu đến máy chủ qua một giao thức mạng. Yêu cầu này có thể đơn giản như truy cập một trang web, hoặc phức tạp hơn, chẳng hạn như thực hiện một giao dịch mua bán.
- Máy chủ xử lý yêu cầu: Khi nhận được yêu cầu, máy chủ sẽ tiến hành xử lý nó. Quá trình này có thể bao gồm việc truy cập cơ sở dữ liệu, thực hiện các phép toán cần thiết, hoặc gửi yêu cầu tới một máy chủ khác.
- Máy chủ gửi kết quả lại cho máy khách: Sau khi hoàn tất xử lý yêu cầu, máy chủ sẽ trả kết quả về máy khách. Kết quả có thể là một trang web, một email, một tệp tin, hoặc một thông báo lỗi, tùy thuộc vào yêu cầu đã được gửi.



Hình 4.2 Hình về restful API

- **API** (Application Programming Interface) là một tập hợp các định nghĩa và giao thức để xây dựng, tích hợp các phần mềm ứng dụng. Khái niệm này đôi khi còn được xem như một “hợp đồng” giữa người cung cấp thông tin và người sử dụng thông tin – thiết lập nội dung được yêu cầu từ người dùng (call) và từ producer (response). Chẳng hạn, một thiết kế API cho service liên quan đến thời tiết có thể yêu cầu người dùng cung cấp zip code, sau đó producer sẽ phản hồi thông tin về nhiệt độ ở khu vực đó.
- **REST** là một tập hợp các ràng buộc về kiến trúc. Các developer API có thể triển khai REST theo nhiều cách khác nhau. Khi một client request được tạo thông qua RESTful API, nó sẽ chuyển một biểu diễn trạng thái của tài nguyên đến người yêu cầu (hoặc endpoint). Thông tin này sau đó sẽ được chuyển ở một trong số các định dạng như: JSON, HTML, XLT, Python, PHP hay plain

text. JSON là định dạng file phổ biến nhất vì là một ngôn ngữ bất khả tri, có thể được đọc bởi cả con người lẫn máy.

### ***Cách thức hoạt động của RESTful API***

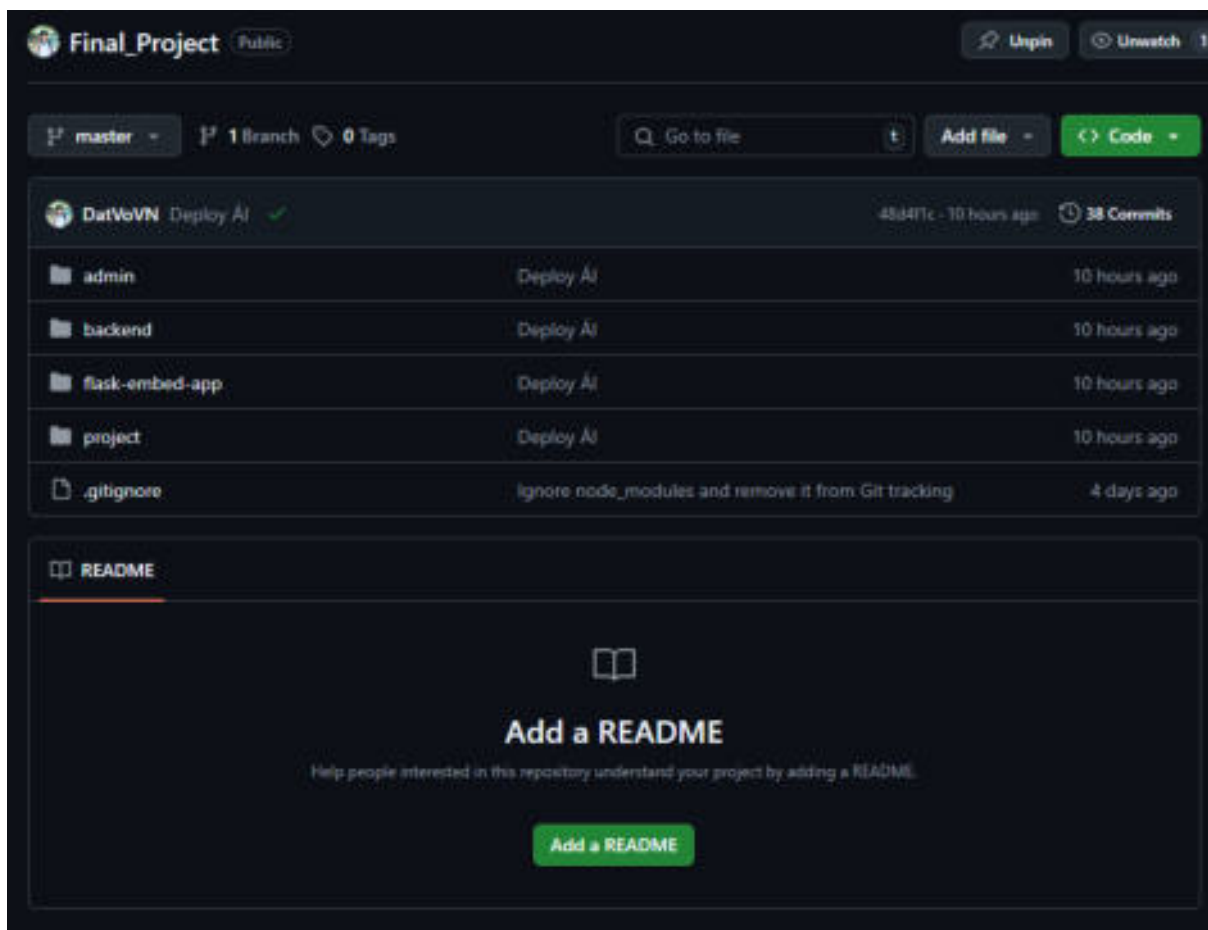
RESTful API chia một transaction (giao dịch) ra thành nhiều module nhỏ, mỗi module giải quyết một phần cơ bản của transaction. Việc này giúp tăng tính linh hoạt nhưng đôi khi lại tương đối khó khăn cho các developer khi muốn thiết kế REST API từ đầu. Hiện tại có khá nhiều công ty cung cấp model cho các developer sử dụng, trong đó phổ biến nhất gồm có Amazon S3, CDMI hay OpenStack Swift.

Một RESTful API sử dụng các câu lệnh để lấy tài nguyên, trạng thái của tài nguyên ở bất kỳ timestamp nào được gọi là một biểu diễn của tài nguyên đó.

HTTP Request:

- **GET**: được sử dụng để lấy thông tin từ server theo URI đã cung cấp;
- **POST**: gửi thông tin tới sever thông qua các biểu mẫu http;
- **PUT**: ghi đè tất cả thông tin của đối tượng với những gì được gửi lên;
- **PATCH**: ghi đè các thông tin được thay đổi của đối tượng;
- **DELETE**: xóa tài nguyên trên server

#### ***4.2.2 Quản lý mã nguồn***

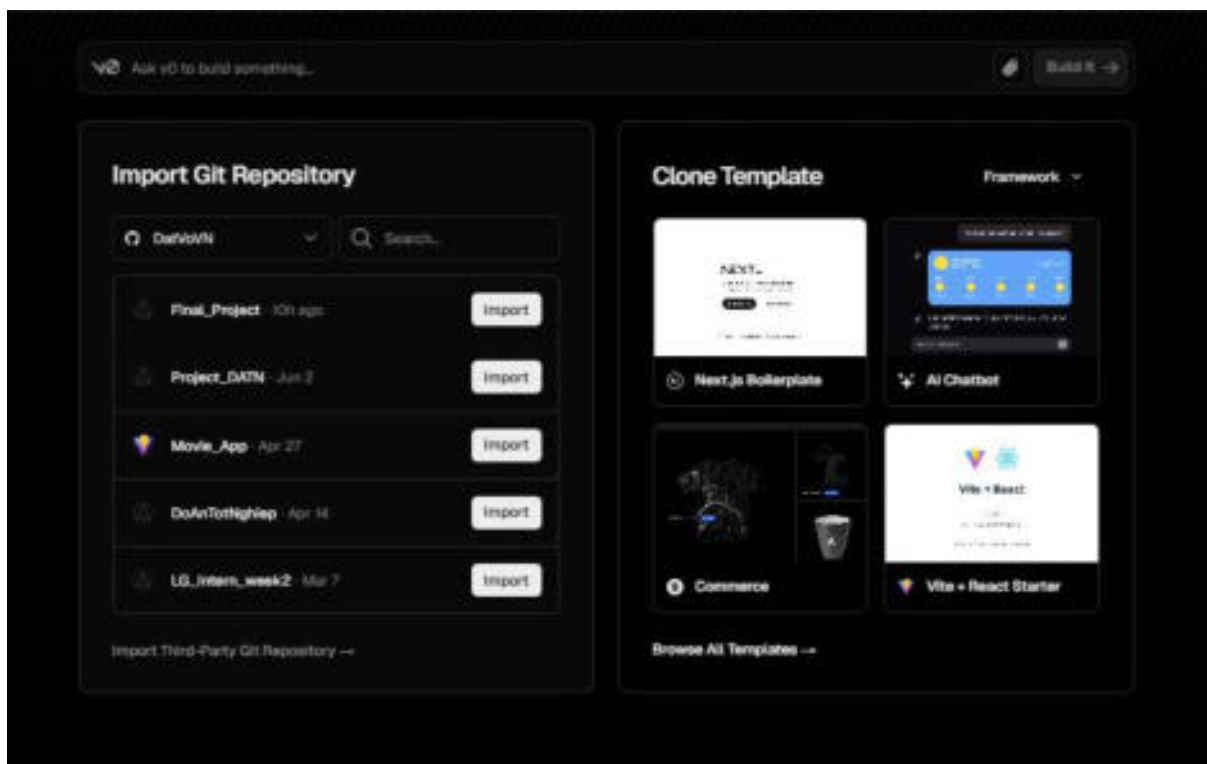


Hình 4.3 Quản lý mã nguồn

Ở đây thì tôi quản lý mã nguồn bằng Github, cách thức làm việc là khi hoàn thành 1 chức năng hay 1 tính năng nào đó thì sẽ push code lên. Vì là làm 1 mình nên tôi chỉ có 1 nhánh là nhánh master và dự án chứa toàn bộ code của Admin, backend, Trang người ứng tuyển và người tuyển dụng và AI

#### 4.2.3 Triển khai website bằng Vercel

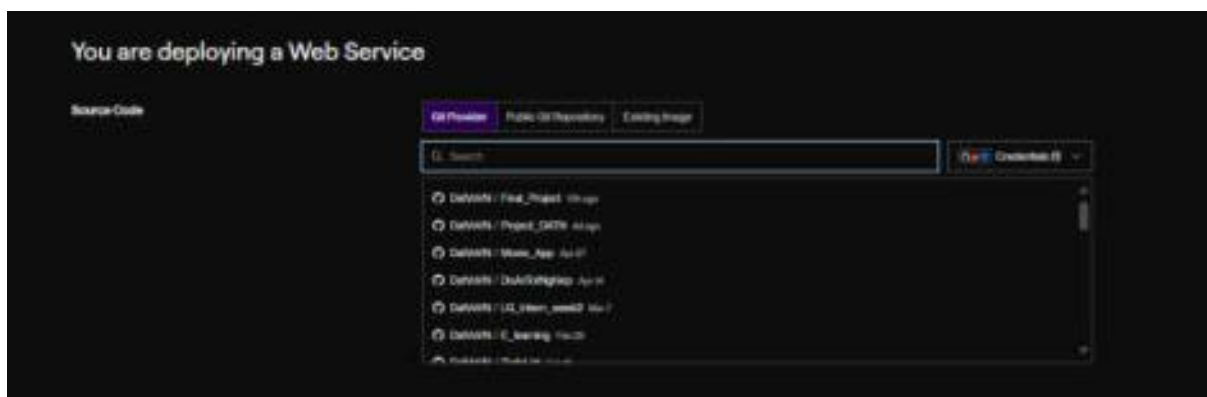
Sau khi đăng kí tài khoản Vercel bằng cách liên kết với Github, tạo 1 dự án mới và import repository đã tạo trước đó tại Github



Hình 4.4 Deploy bằng vercel

#### 4.2.4 Triển khai website bằng Render

Đăng ký tài khoản render và liên kết tới Github, sau đó import repository từ Github



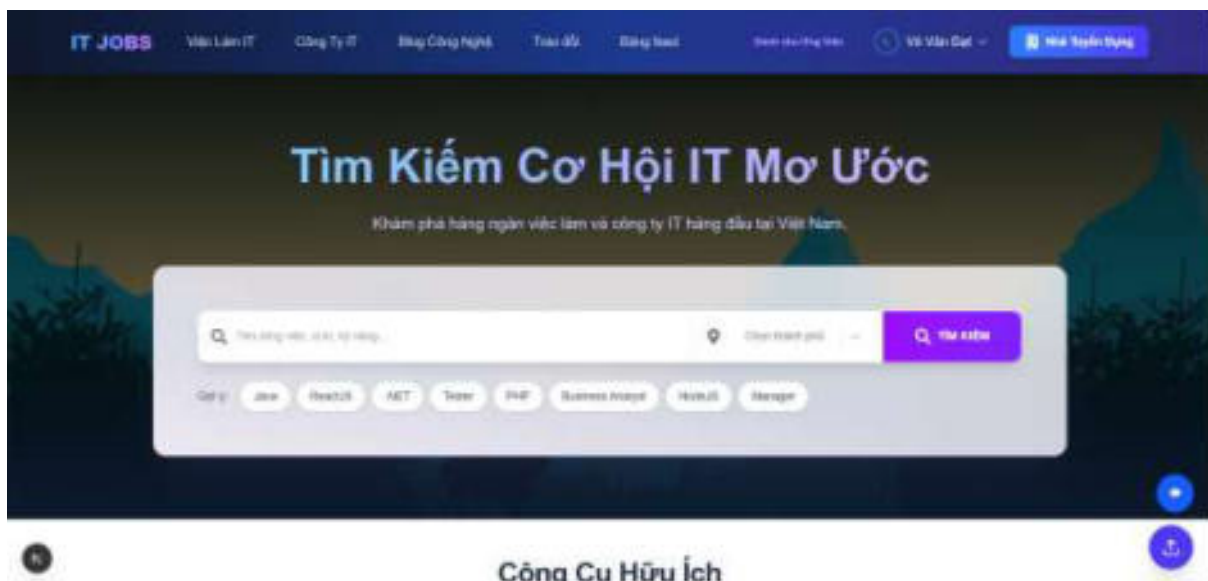
Hình 4.5 Deploy bằng render

Sau đó điền các thông tin cần thiết để có thể deploy dự án

### 4.3. Kết quả thực tế

#### 4.3.1 Giao diện trang web người ứng tuyển

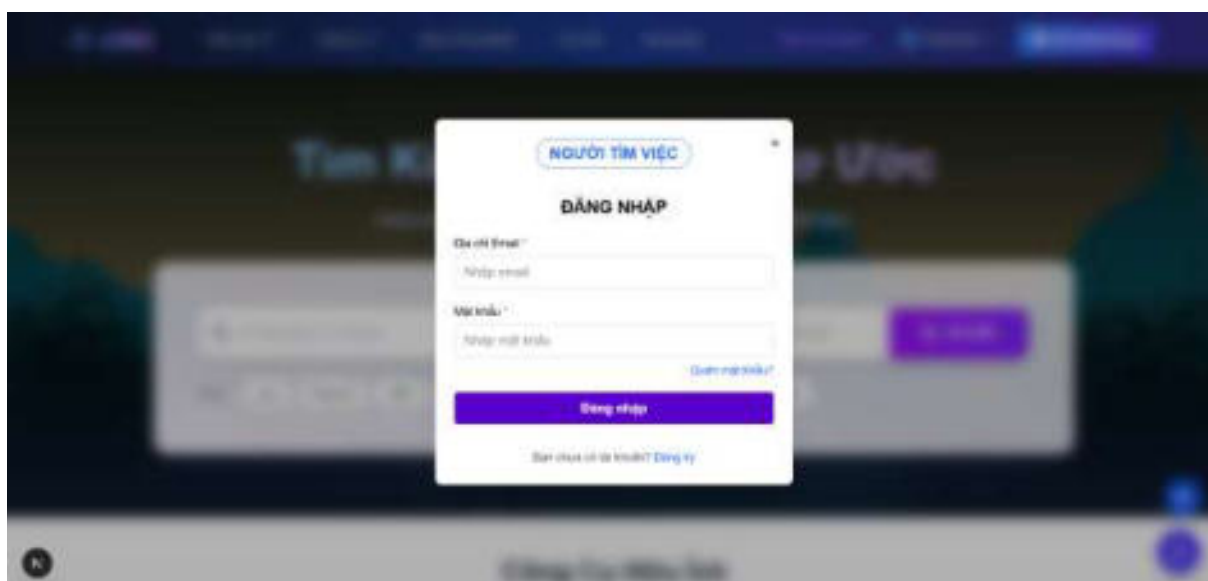
##### a) Giao diện trang chủ



*Hình 4.6 Trang chủ trang người ứng tuyển*

Khi truy cập vào trang web thì sẽ hiện lên màn hình như này và sẽ hiện ra các lựa chọn như tìm kiếm, đăng nhập, ...

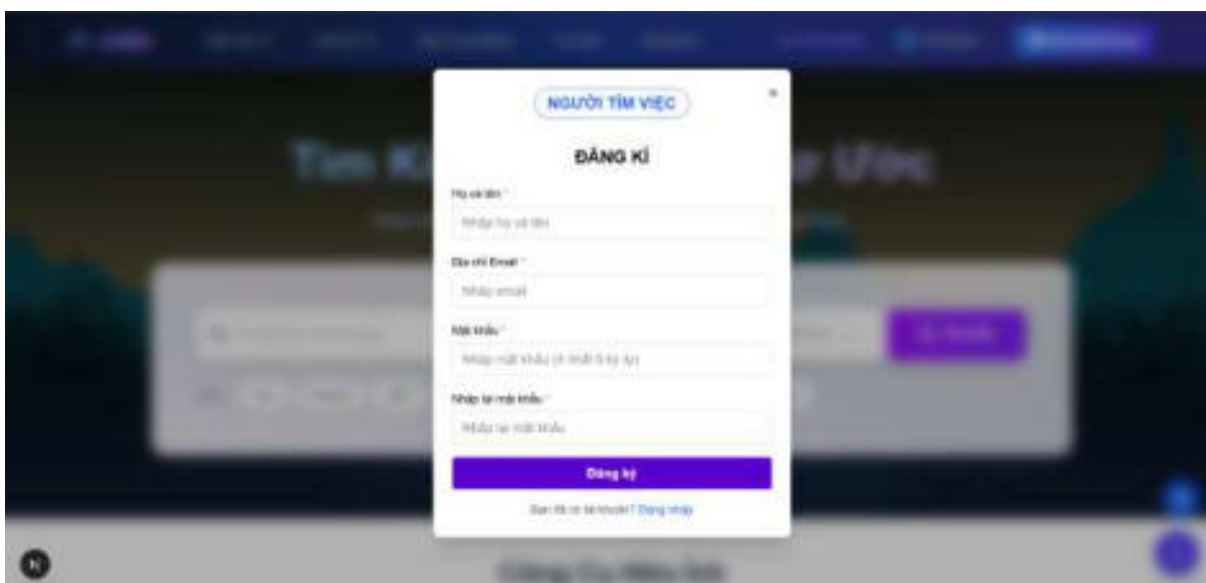
b) Giao diện trang đăng nhập



*Hình 4.7 Trang đăng nhập người ứng tuyển*

Khi người dung đã có tài khoản thì chỉ cần nhập các thông tin như địa chỉ Email và mật khẩu. Sau đó nhấn đăng nhập để đăng nhập vào tài khoản

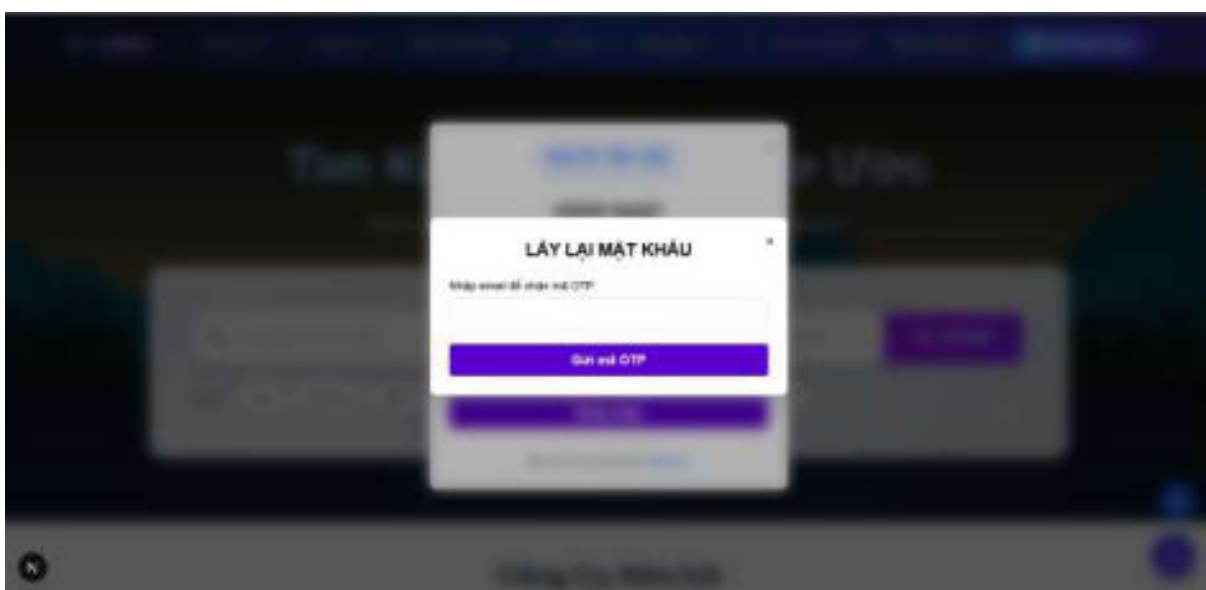
c) Giao diện trang đăng kí



Hình 4.8 Trang đăng kí người ứng tuyển

Khi người dung muốn tạo tài khoản mới thì chỉ cần nhập các thông tin để có thể đăng kí tài khoản để dung

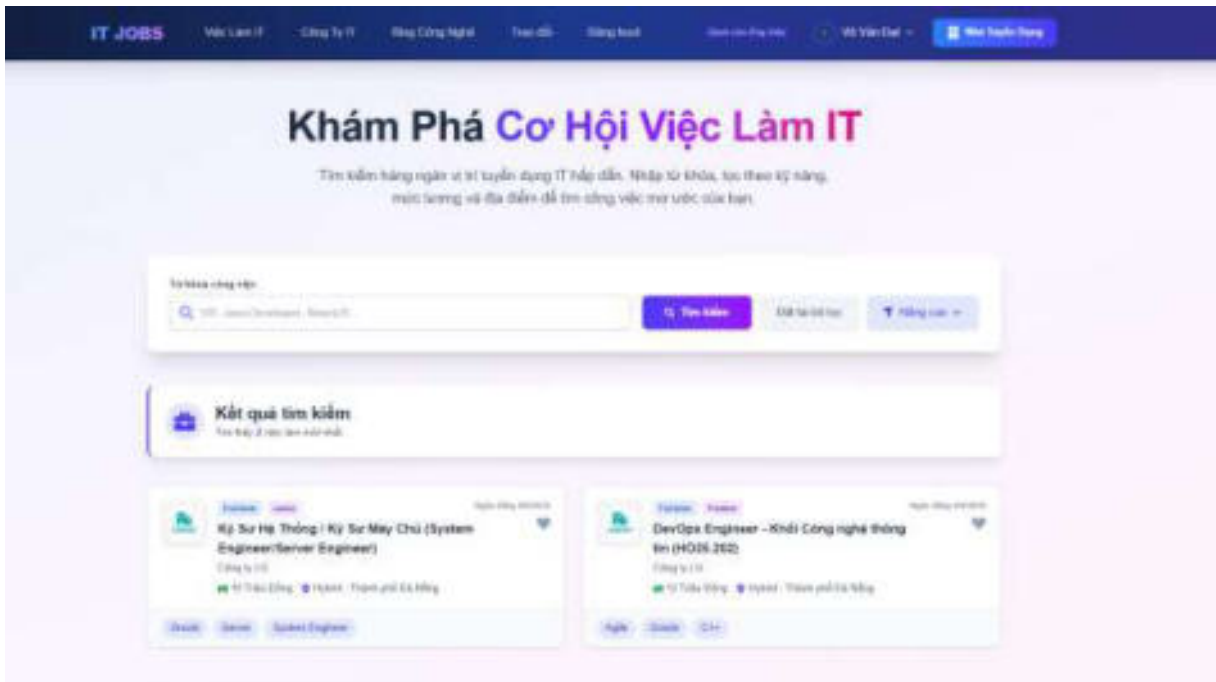
d) Giao diện quên mật khẩu



Hình 4.9 Trang quên mật khẩu người ứng tuyển

Khi người dung quên mật khẩu thì có thể thực hiện đặt lại mật khẩu mới bằng cách nhập email của mình vào và nhận mã OTP thực hiện đổi lại mật khẩu cũ

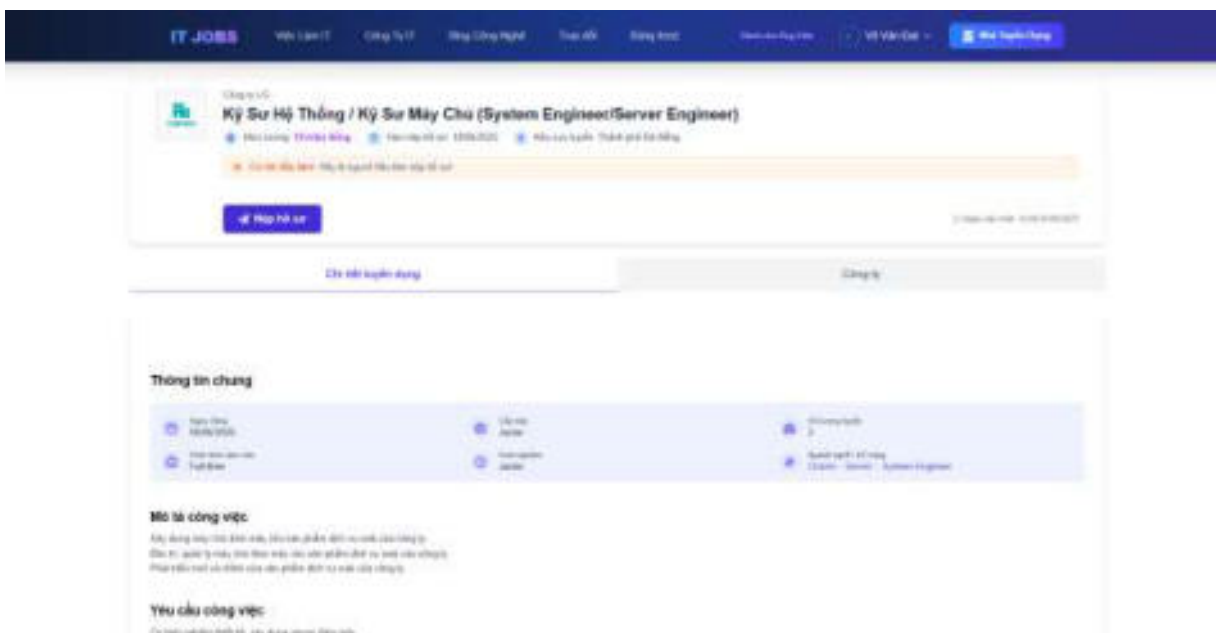
Giao diện việc làm



Hình 4.10 Trang tìm kiếm việc làm

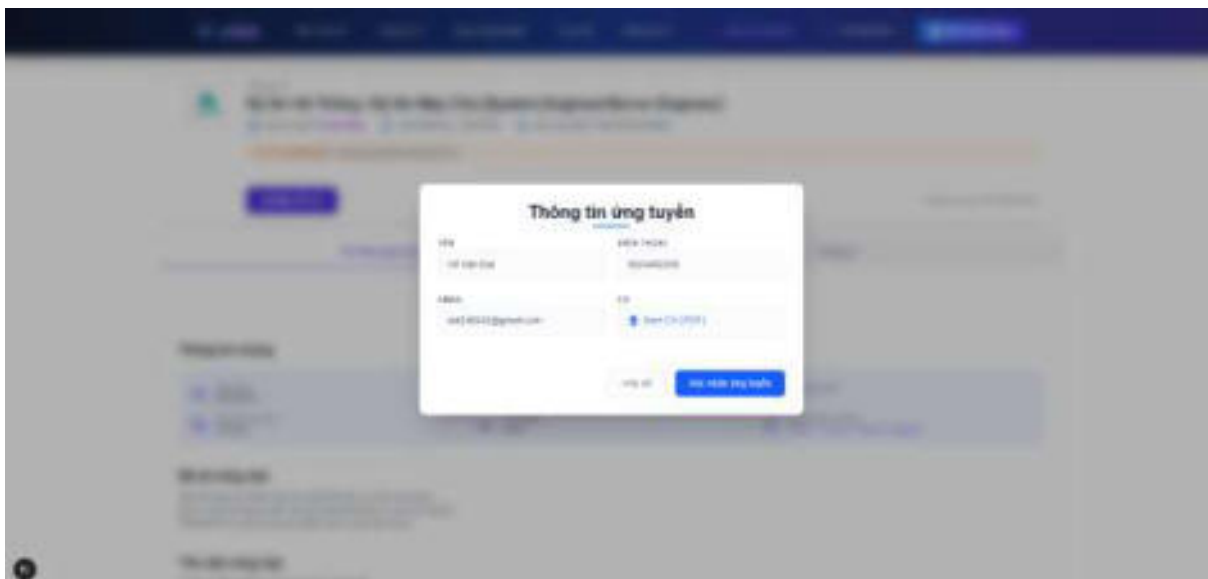
Giao diện này để hiển thị các công việc hiện có của trang web, bên cạnh đó còn có chức năng tìm kiếm để người dùng có thể dễ dàng thuận tiện trong việc tìm kiếm việc làm phù hợp với nhu cầu cá nhân của mình và có thể thực hiện yêu thích công việc của mình

e) Giao diện xem chi tiết việc làm



Hình 4.11 Trang xem chi tiết việc làm

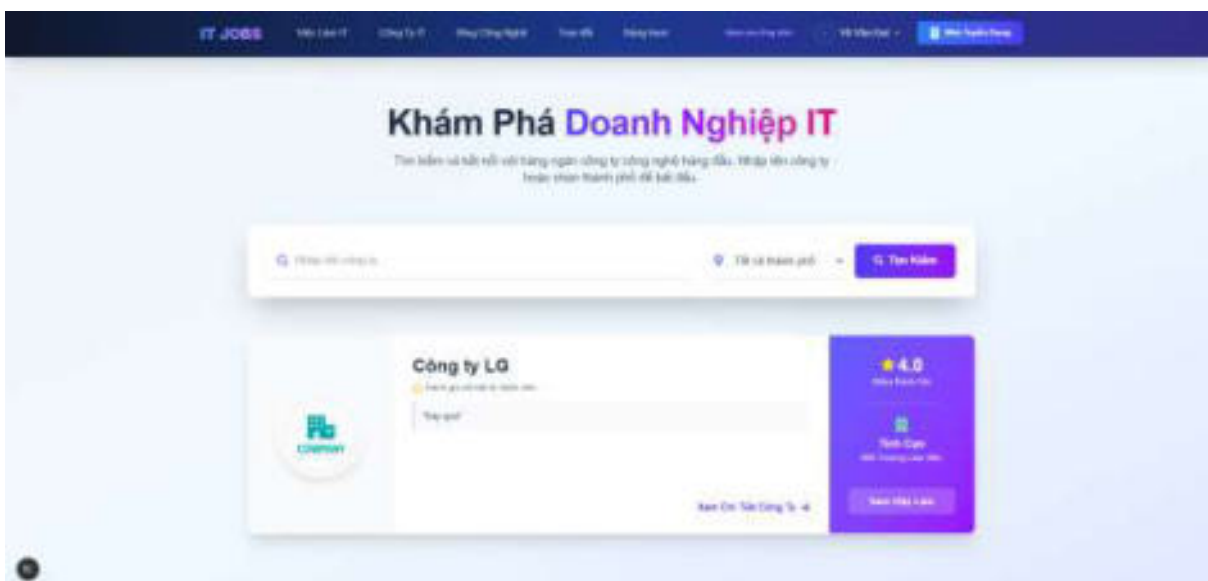
Giao diện xem chi tiết việc làm hiển thị toàn bộ chi tiết công việc và tổng quan về công ty đăng tuyển. Ứng với mỗi việc làm thì ta sẽ có nút Ứng tuyển để có thể cho người dùng ứng tuyển vào vị trí này



*Hình 4.12 Trang ứng tuyển việc làm*

Giao diện ứng tuyển hiển thị toàn bộ thông tin để cung cấp cho người tuyển dụng bao gồm CV của mình

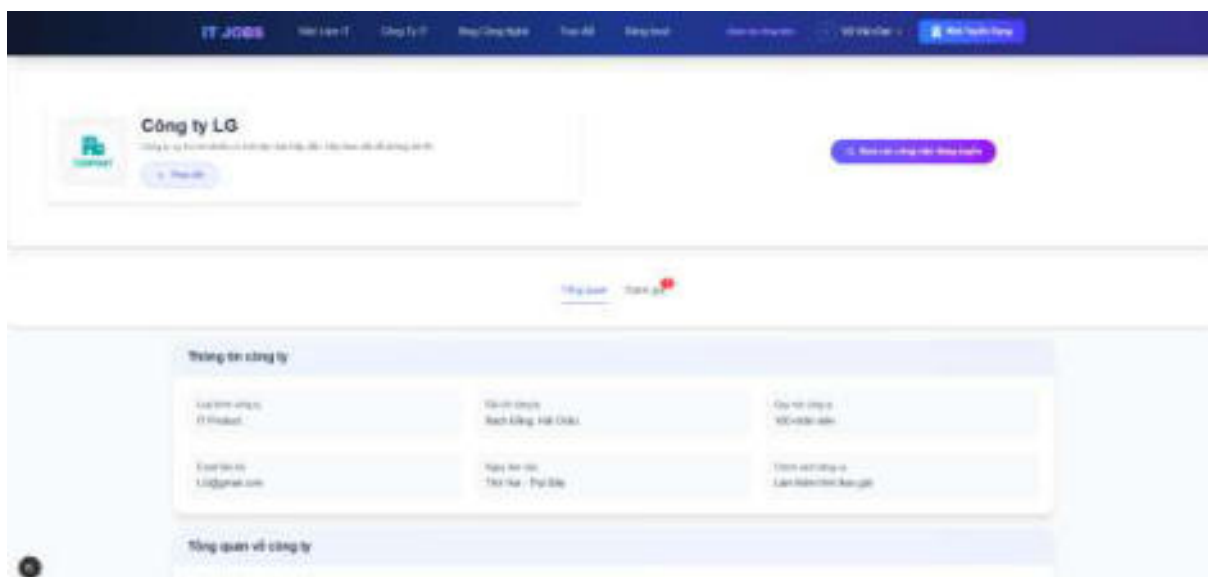
f) Giao diện xem toàn bộ công ty



*Hình 4.13 Trang xem và tìm kiếm công ty*

Giao diện sẽ hiển thị toàn bộ các công ty mà có công việc để đăng tuyển, bên cạnh đó có thể tìm kiếm công ty mà bạn đang quan tâm

g) Giao diện chi tiết công ty



Hình 4.14 Trang xem chi tiết công ty

Giao diện hiển thị toàn bộ thông tin mà người dùng quan tâm bên cạnh đó có thể xem toàn bộ công việc mà công ty đang đăng tuyển và có thể thêm công ty vào danh sách công ty yêu thích



Hình 4.15 Trang đánh giá công ty

Giao diện để đánh giá công ty và xem các đánh giá về công ty giúp bạn có thể hiểu rõ hơn công ty thông qua các nhận xét của những người dùng khác

h) Giao diện Blog Công nghệ



Hình 4.16 Trang xem Blog công nghệ

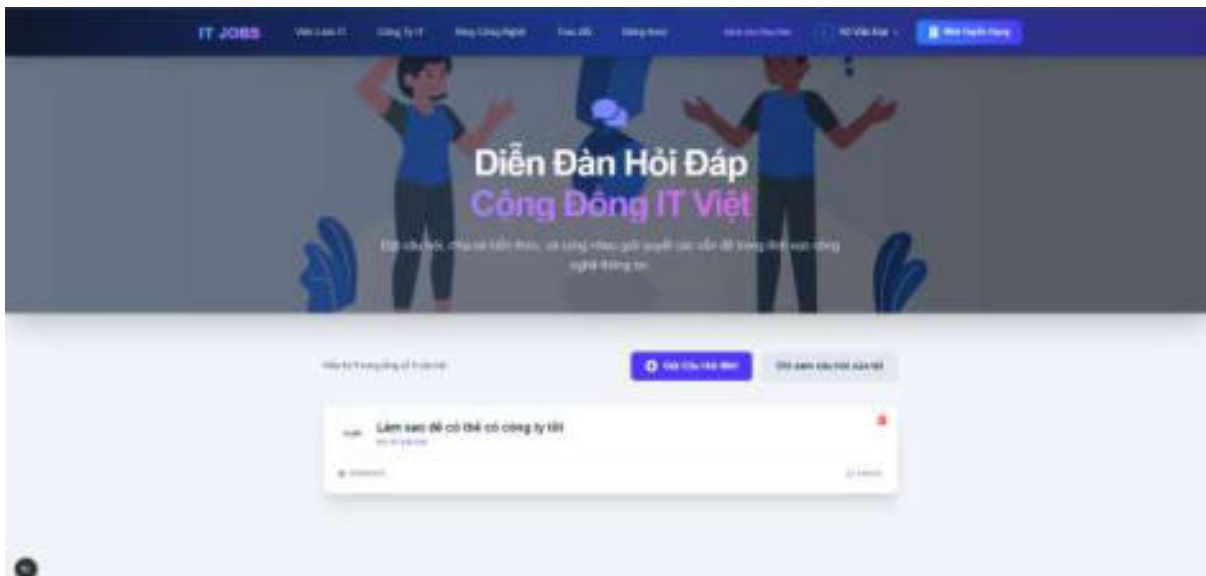
Giao diện giúp bạn có thể xem các Blog về công nghệ mới nhất



Hình 4.17 Trang xem chi tiết Blog công nghệ

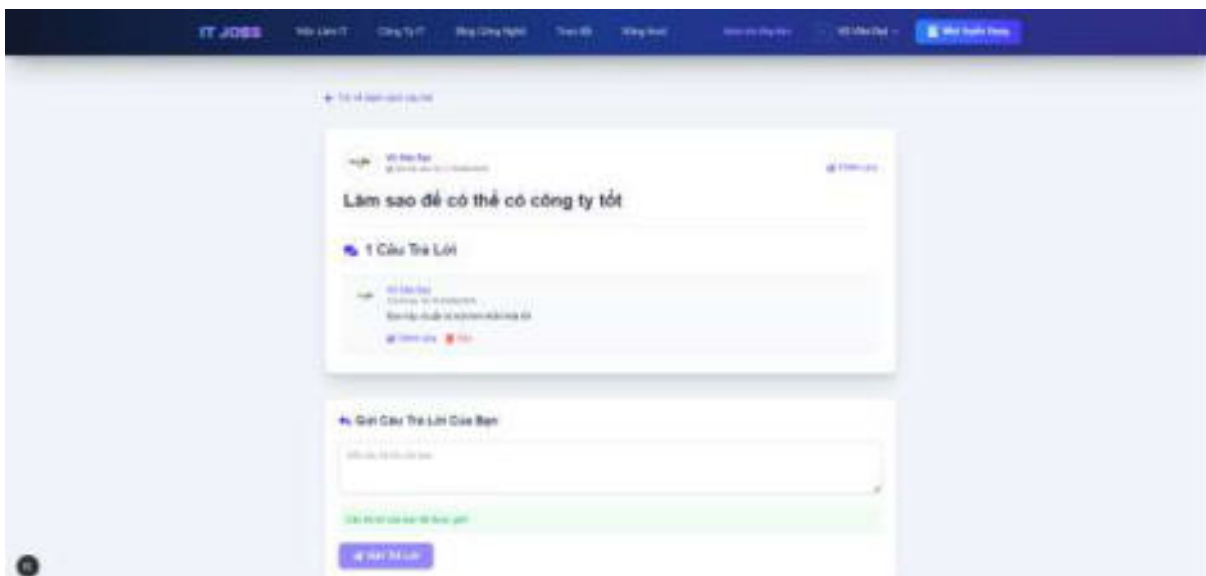
Xem chi tiết blog mà bạn quan tâm và muốn đọc, giúp bạn có thể tích hợp được nhiều thông tin hữu ích.

i) Giao diện Trao đổi



*Hình 4.18 Trang xem câu hỏi của diễn đàn*

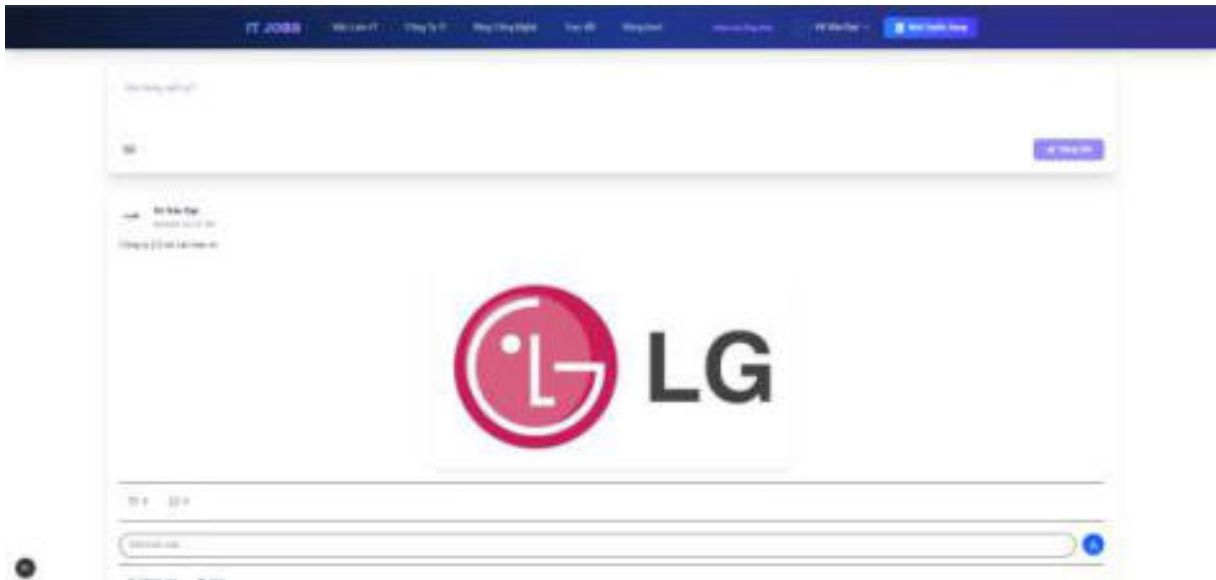
Trang web này giúp bạn có thể đặt ra những câu hỏi để những người dung khác có thể giúp đáp thắc mắc của bạn



*Hình 4.19 Trang xem chi tiết và trả lời câu hỏi*

Trang web này giúp bạn có thể xem câu trả lời từ người dung khác và có thể comment ý kiến của mình vào đối với người dung khác

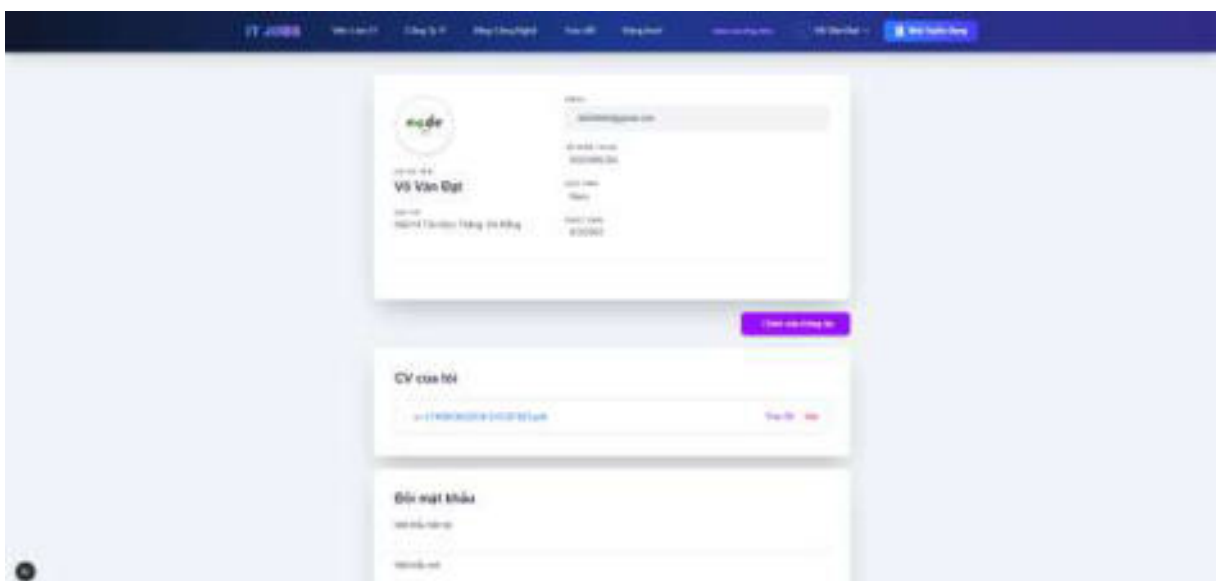
j) Giao diện bảng Feed



*Hình 4.20 Trang xem bảng feed*

Giao diện giúp bạn có thể đăng tải trạng thái của bạn lên trên, giống mạng xã hội tương tác giữa người dùng và người tuyển dụng. Bạn có thể trả lời những comment những dòng trạng thái của bạn đối với bài viết

k) Giao diện hồ sơ cá nhân



*Hình 4.21 Trang xem thông tin cá nhân*

Giao diện này giúp bạn có thể xem và cập nhật thông tin cá nhân của mình, thực hiện các chức năng như thay đổi mật khẩu, cập nhật CV của tôi

l) Giao diện việc làm yêu thích



Hình 4.22 Trang xem việc làm yêu thích

Hiển thị các danh sách công việc mà bạn yêu thích

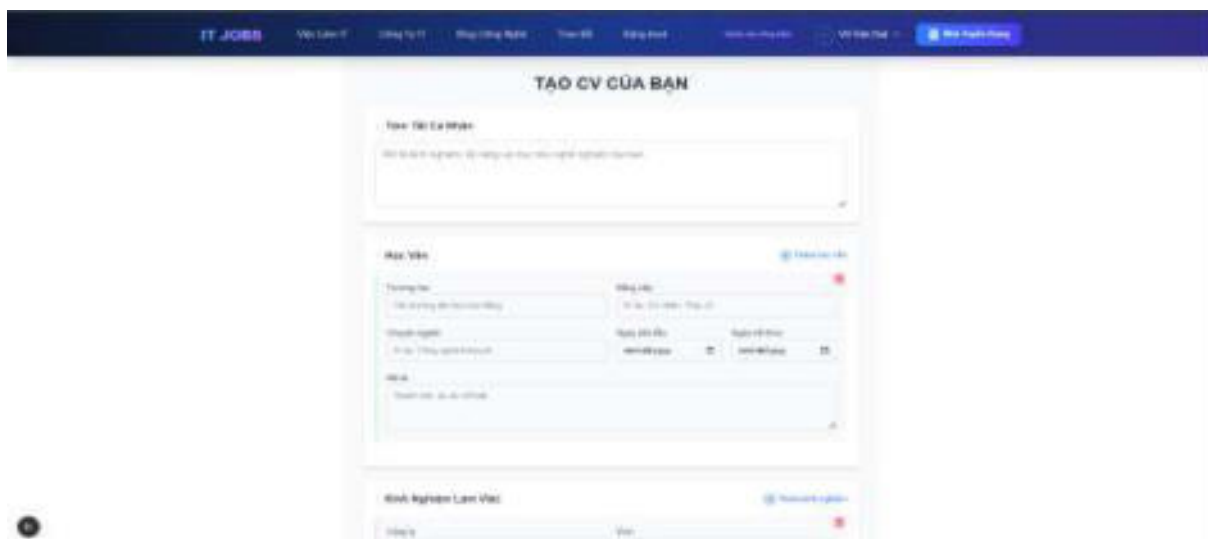
m) Giao diện công ty yêu thích



Hình 4.23 Trang xem công ty yêu thích

Hiển thị danh sách công ty mà bạn yêu thích

n) Giao diện chức năng tạo CV

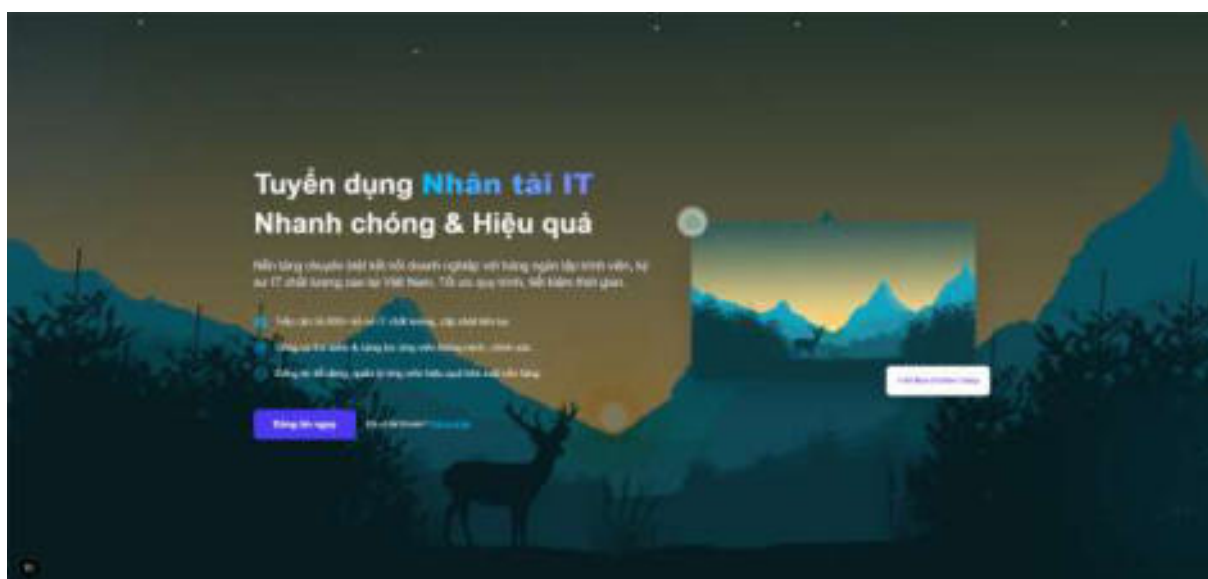


Hình 4.24 Trang tạo CV

Giúp bạn có thể tạo CV của riêng mình ngay tại web

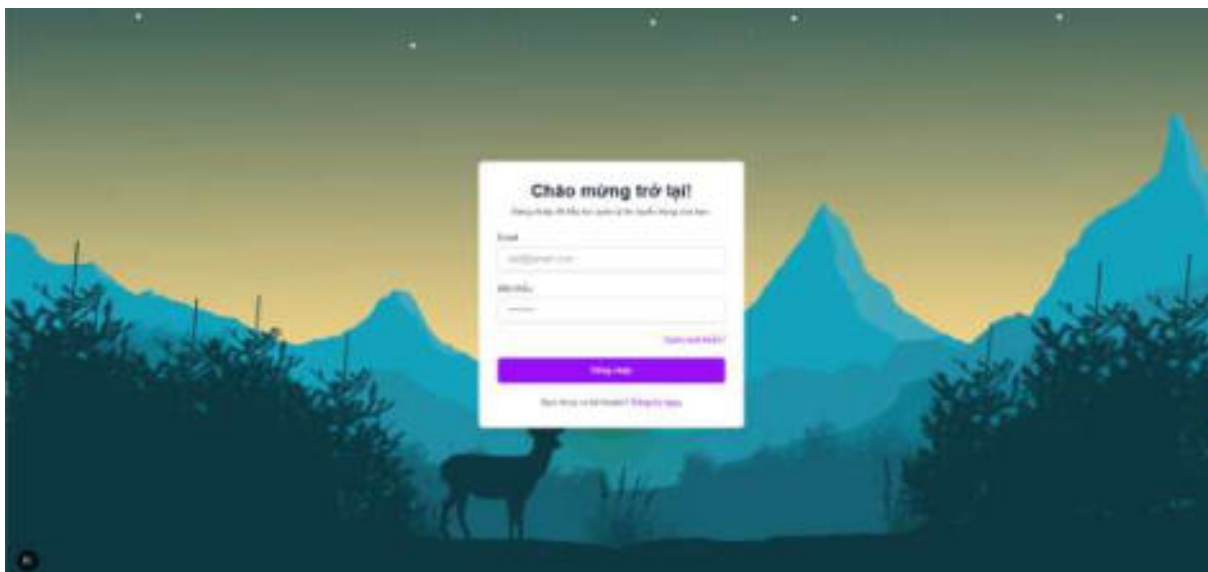
#### 4.3.2 Giao diện trang web người tuyển dụng

a) Giao diện trang chủ



Hình 4.25 Trang chủ người tuyển dụng

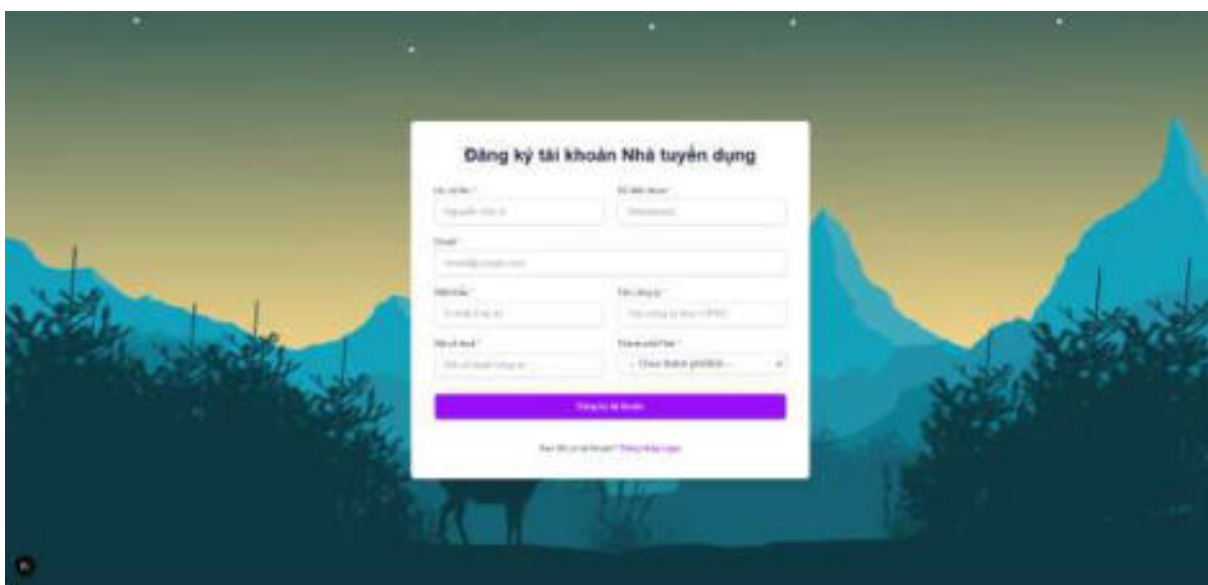
b) Giao diện trang đăng nhập



*Hình 4.26 Trang đăng nhập người tuyển dụng*

Trang đăng nhập để có thể thực hiện đăng nhập vào trang quản lý của người tuyển dụng bằng cách nhập email mật khẩu của mình vào

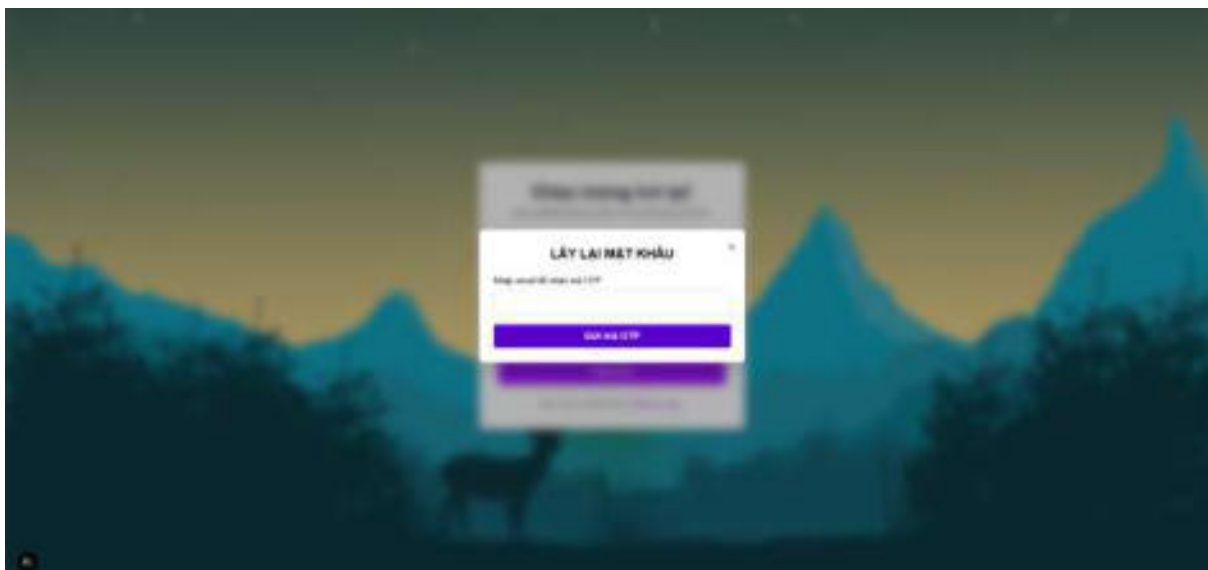
c) Giao diện trang đăng ký



*Hình 4.27 Trang đăng kí người tuyển dụng*

Giao diện giúp người tuyển dụng có thể đăng kí người tuyển dụng để có thể thực hiện chức năng đăng tin và quản lý

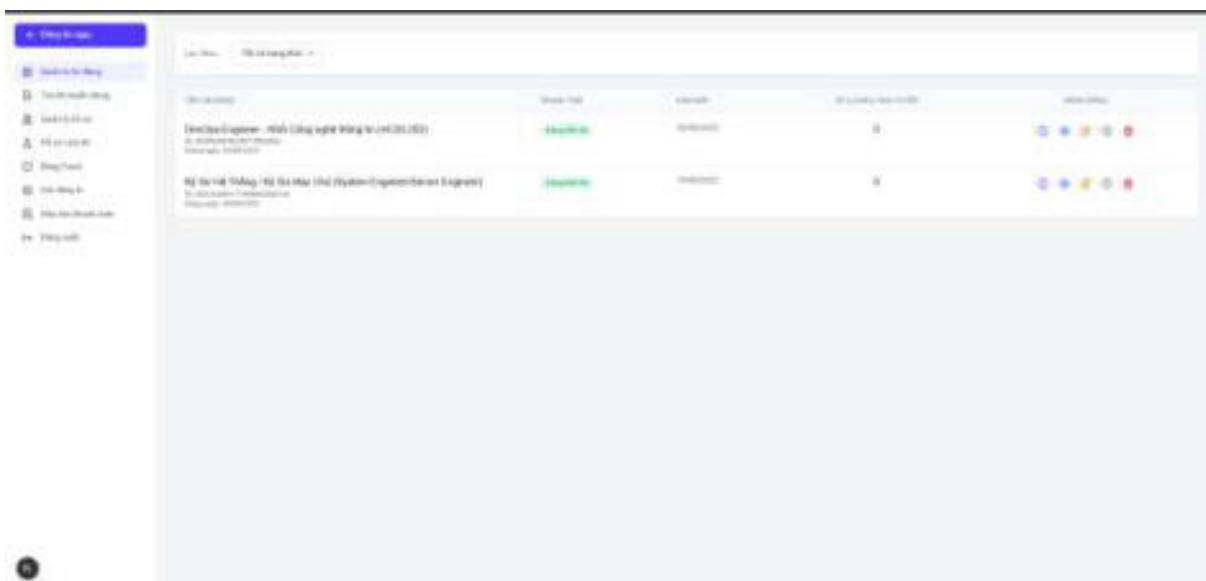
d) Giao diện quên mật khẩu



*Hình 4.28 Trang quên mật khẩu người tuyển dụng*

Giao diện quên mật khẩu giúp người tuyển dụng có thể thay đổi mật khẩu khi mà bị quên hoặc đã mất bằng mã OTP

e) Giao diện quản lý tin đăng



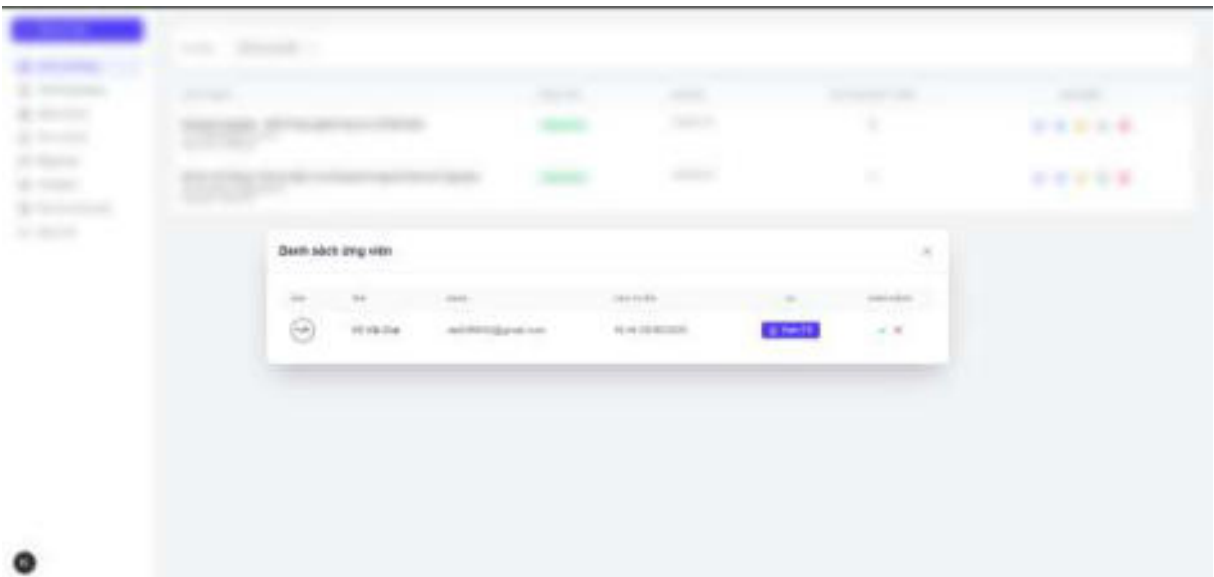
*Hình 4.29 Trang quản lý tin đăng người tuyển dụng*

Giao diện này để quản lý toàn bộ tin đăng của tài khoản, bên cạnh đó bao gồm các chức năng xem, sửa, xóa, xem ứng viên ứng tuyển của từng tin đăng



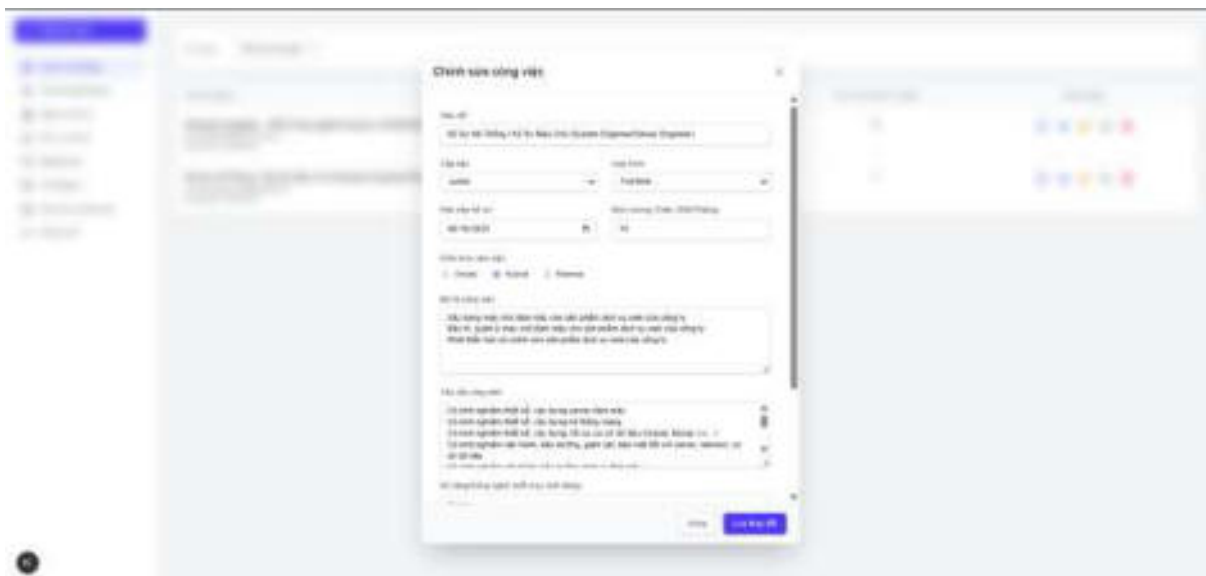
Hình 4.30 Trang xem chi tiết tin đăng

Giao diện xem thông tin chi tiết của tin đăng mà người tuyển dụng đăng



Hình 4.31 Trang xem danh sách ứng tuyển và phê duyệt

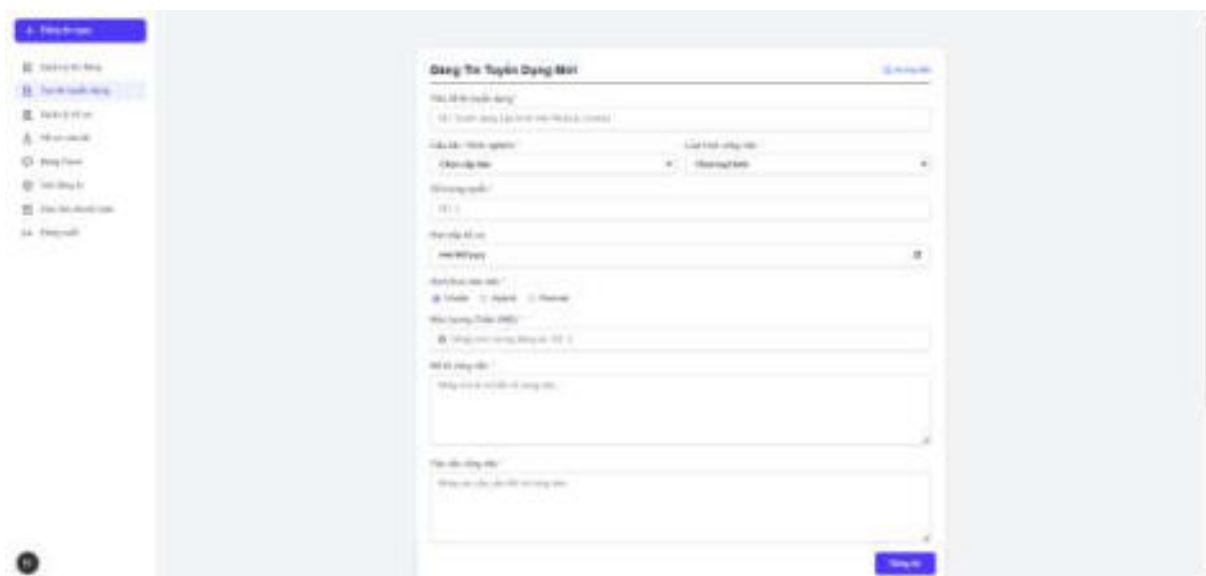
Giao diện giúp cho người tuyển dụng xem ai đang ứng tuyển vào vị trí của mình mà đang ứng tuyển



Hình 4.32 Trang chỉnh sửa tin đăng

Giao diện giúp cho người tuyển dụng có thể chỉnh sửa tin đăng của mình

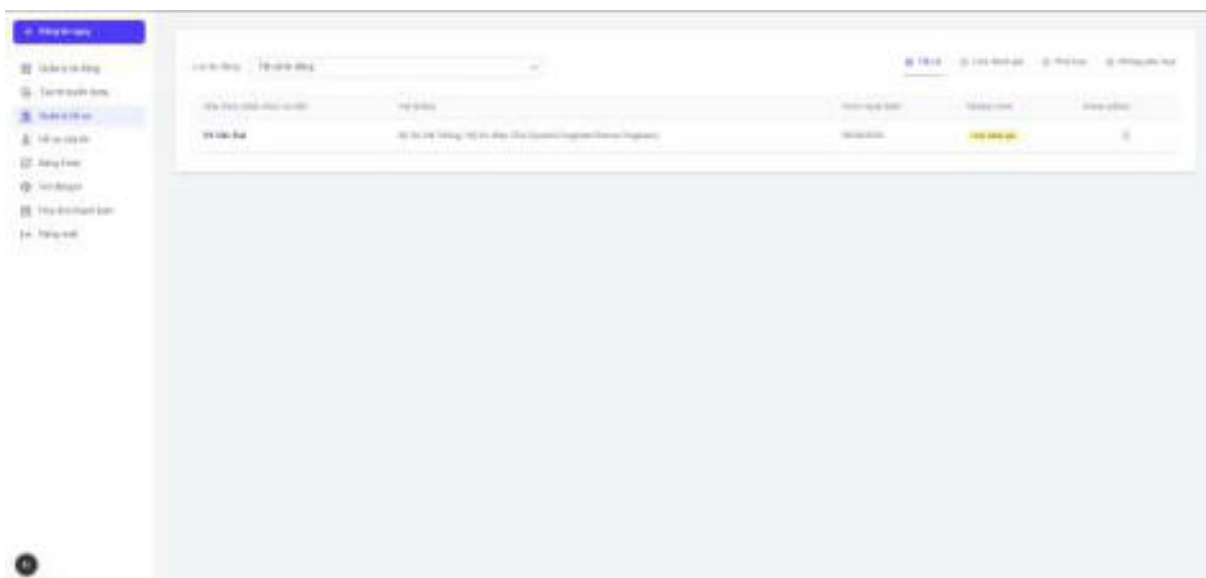
f) Giao diện tạo tin tuyển dụng



Hình 4.33 Trang tạo tin đăng

Giao diện giúp người tuyển dụng có thể đăng tin tuyển dụng mà mình mong muốn

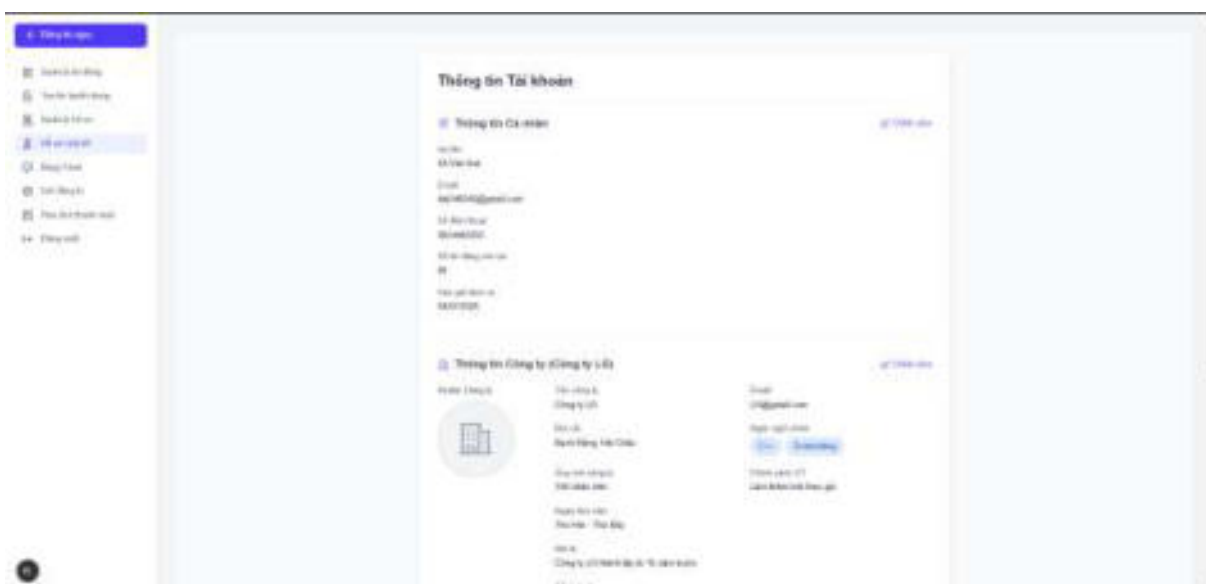
g) Giao diện quản lý hồ sơ



*Hình 4.34 Trang quản lý hồ sơ*

Giao diện này giúp cho người tuyển dụng có thể xem được là những ứng viên ứng tuyển trong suốt toàn bộ

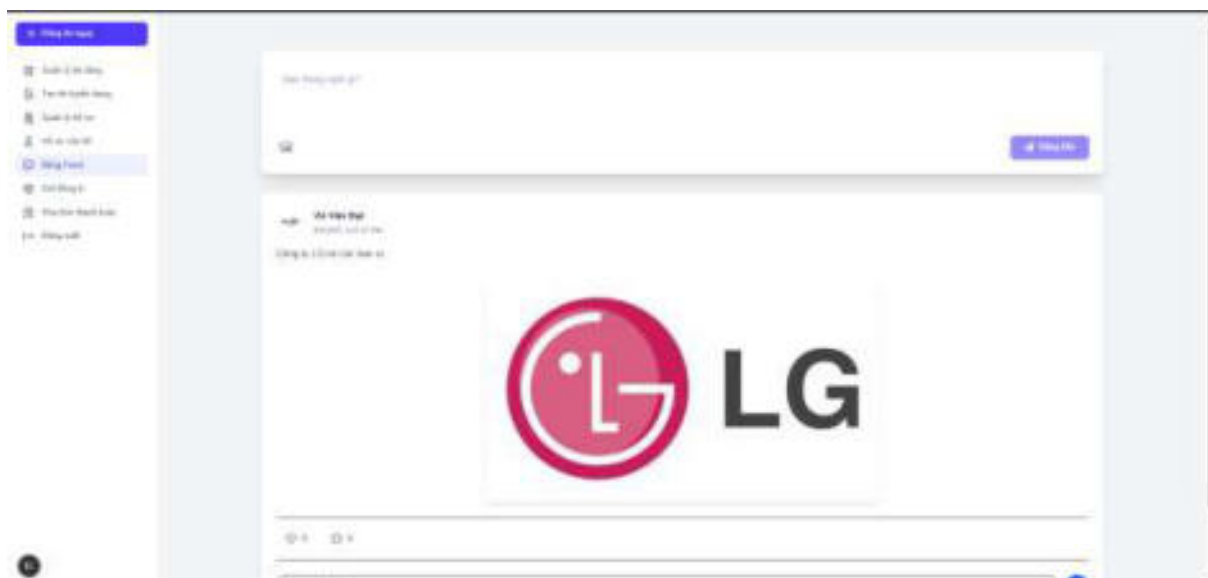
h) Giao diện Hồ sơ của tôi



*Hình 4.35 Trang quản lý thông tin cá nhân*

Giao diện giúp cho người tuyển dụng có thể xem thông tin cá nhân và công ty của mình và có thể cập nhật thay đổi mật khẩu nếu muốn

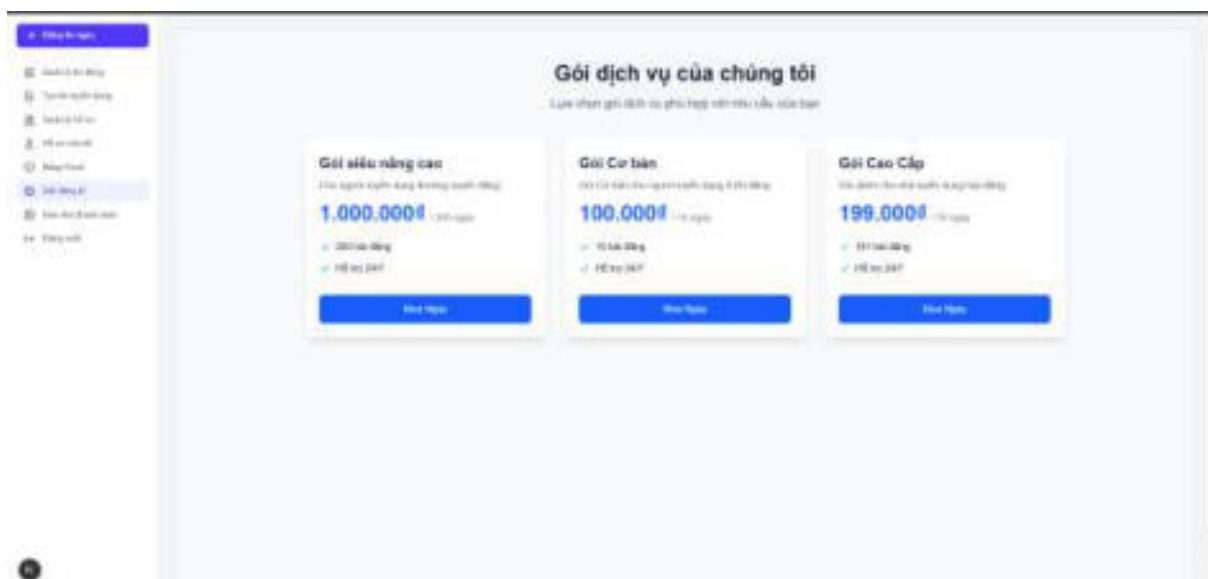
i) Giao diện Bảng Feed



Hình 4.36 Trang bảng feed

Trang web giúp người tuyển dụng xem trạng thái và chia sẻ trạng thái của mình lên cộng đồng

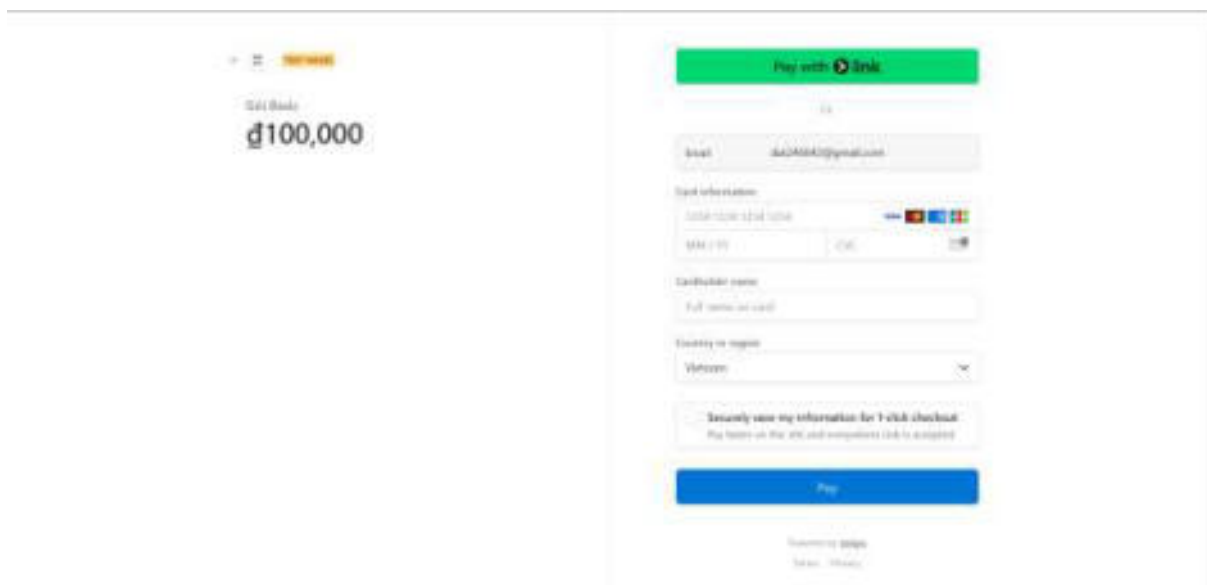
j) Giao diện gói đăng kí



Hình 4.37 Trang giao diện gói đăng kí

Giúp cho người tuyển dụng có thể đăng kí gói và gia hạn gói để có thể thực hiện các chức năng đăng tin

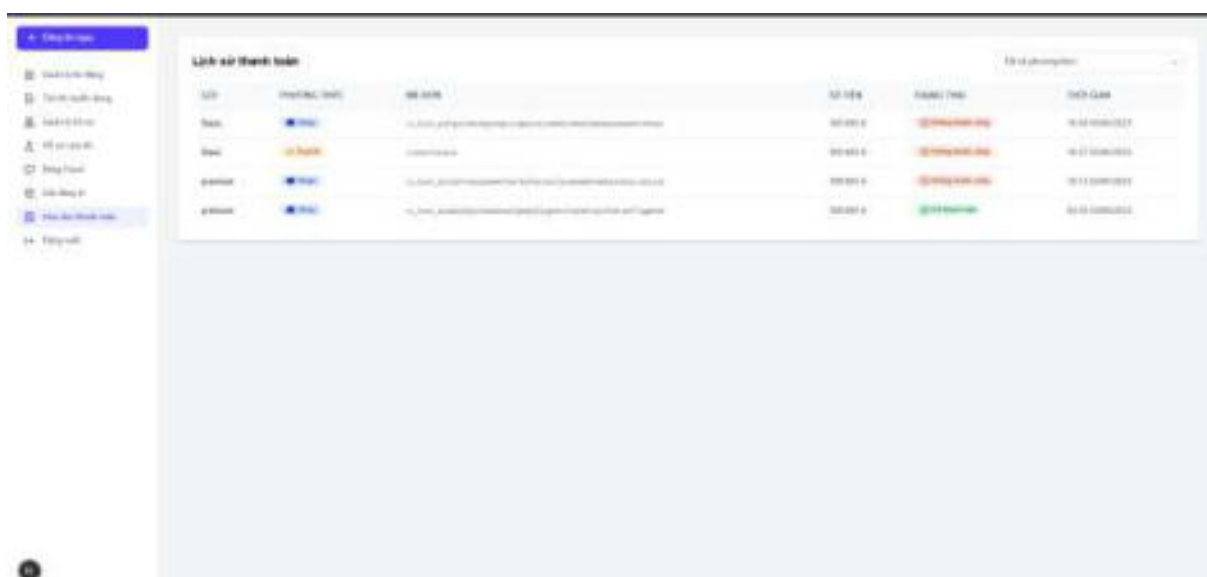




Hình 4.40 Trang thanh toán Stripe

Giao diện thanh toán bằng Stripe thực hiện các thanh toán bằng các loại thẻ giao dịch nước ngoài

k) Giao diện xem hóa đơn thanh toán

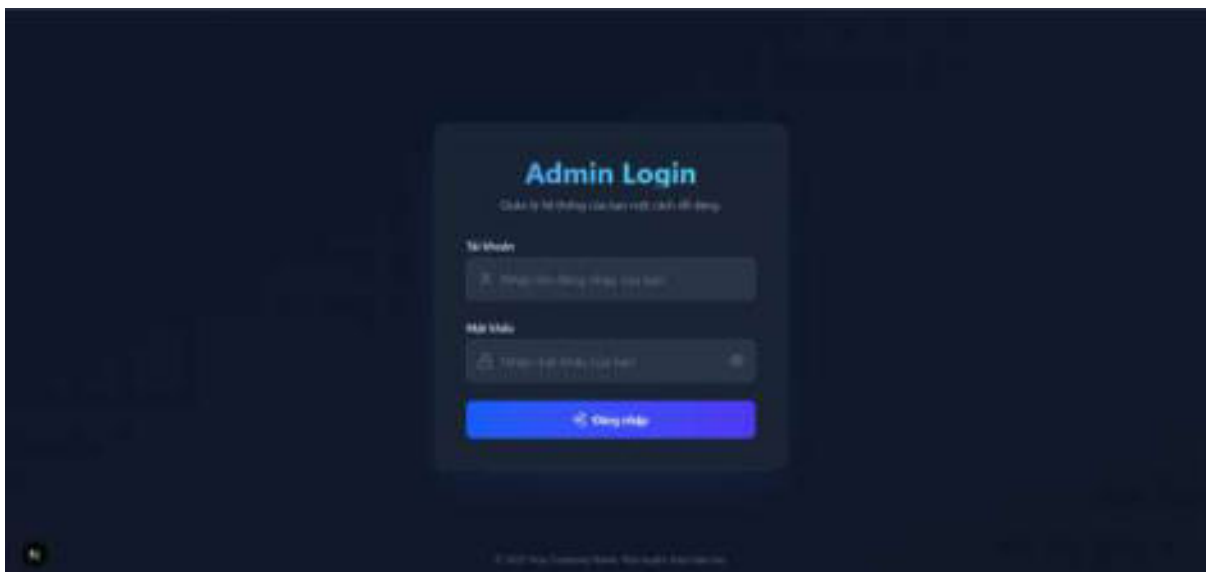


Hình 4.41 Trang xem hóa đơn thanh toán

Giao diện xem các hóa đơn thanh toán mà người tuyển dụng đã từng thanh toán

### 4.3.3 Giao diện quản trị viên

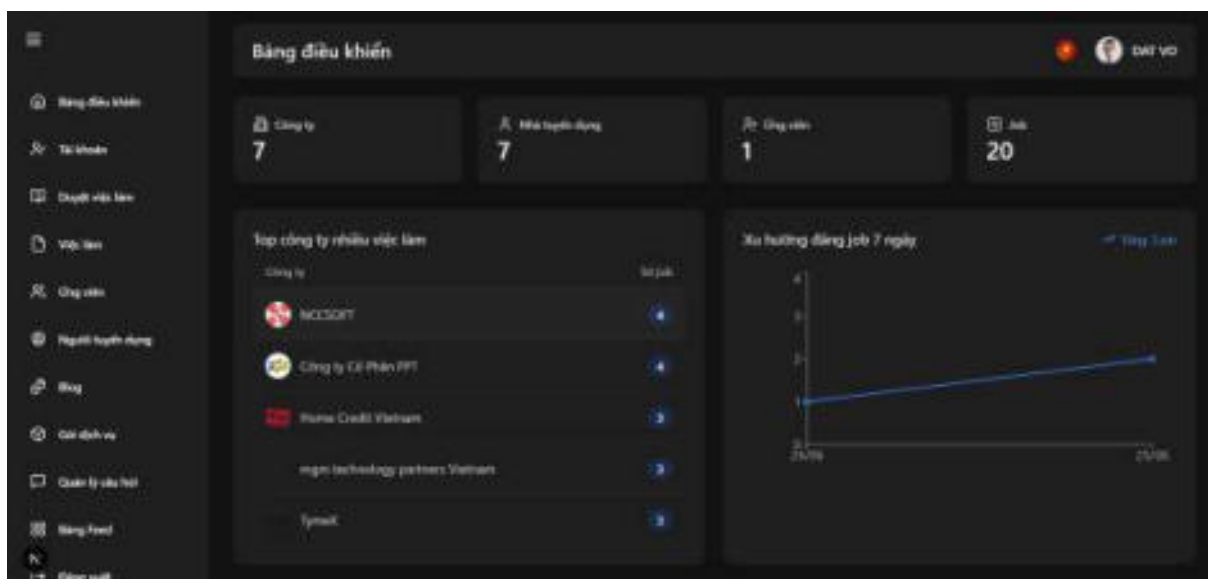
a) Giao diện trang đăng nhập



*Hình 4.42 Trang đăng nhập quản trị viên*

Giúp cho quản trị viên đăng nhập vào trang quản lý để thực hiện quản lý

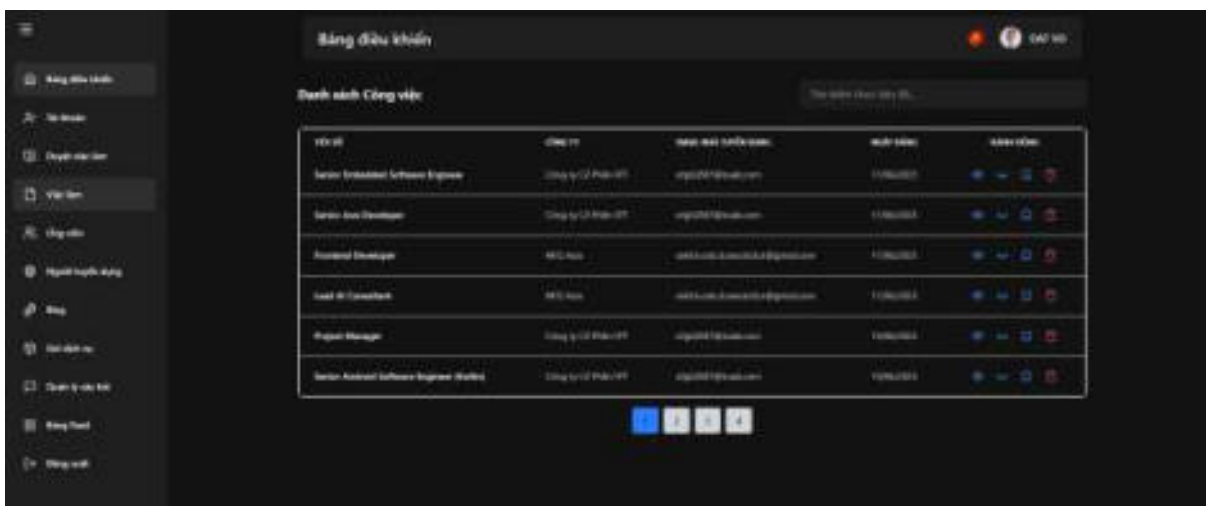
b) Giao diện bảng điều khiển



*Hình 4.43 Trang bảng điều khiển của quản trị viên*

Giao diện này giúp cho quản trị viên xem được các thông kê về số công việc, số công ty trên hệ thống

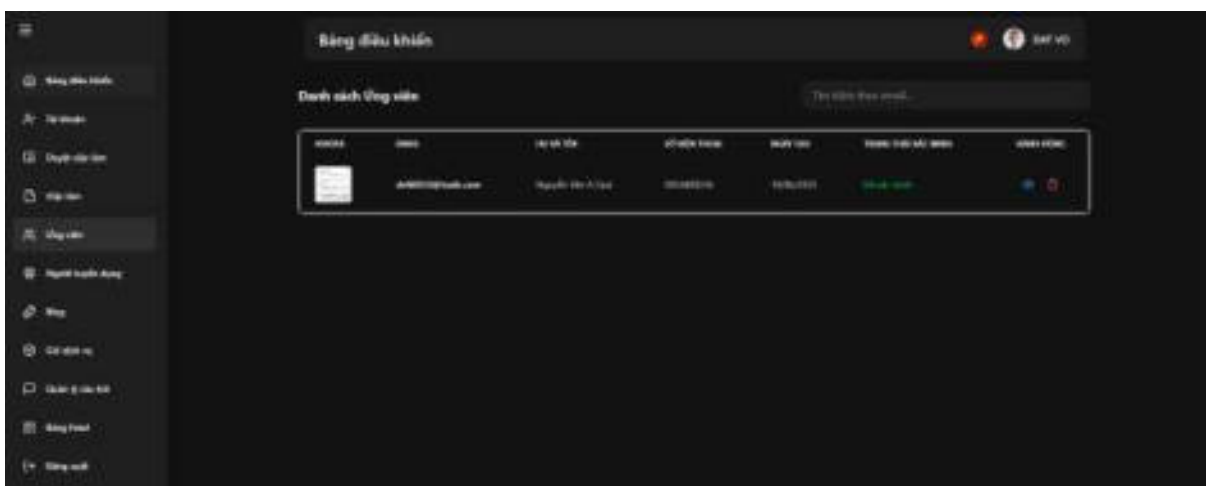
c) Giao diện quản lý công việc



Hình 4.44 Trang xem danh sách tin đăng

Hiện thị các chức năng về danh sách các công việc đang có trong hệ thống cùng với các chức năng xem thông tin và xóa

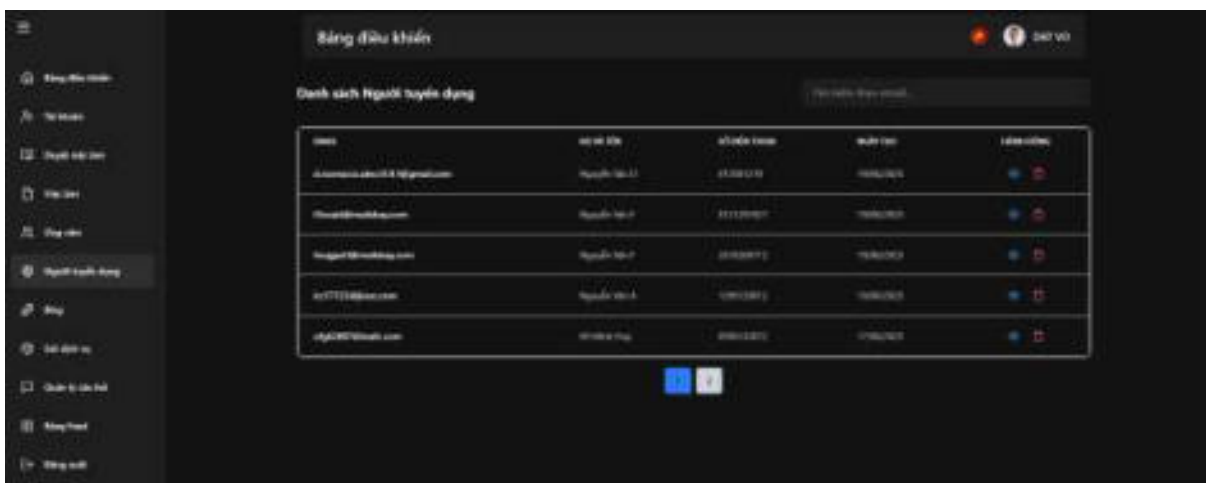
d) Giao diện quản lý ứng viên



Hình 4.45 Trang xem danh sách người ứng tuyển

Hiện thị các chức năng về danh sách các ứng viên đang có trong hệ thống cùng với các chức năng xem thông tin và xóa

e) Giao diện Người tuyển dụng



Hình 4.46 Trang xem danh sách người tuyển dụng

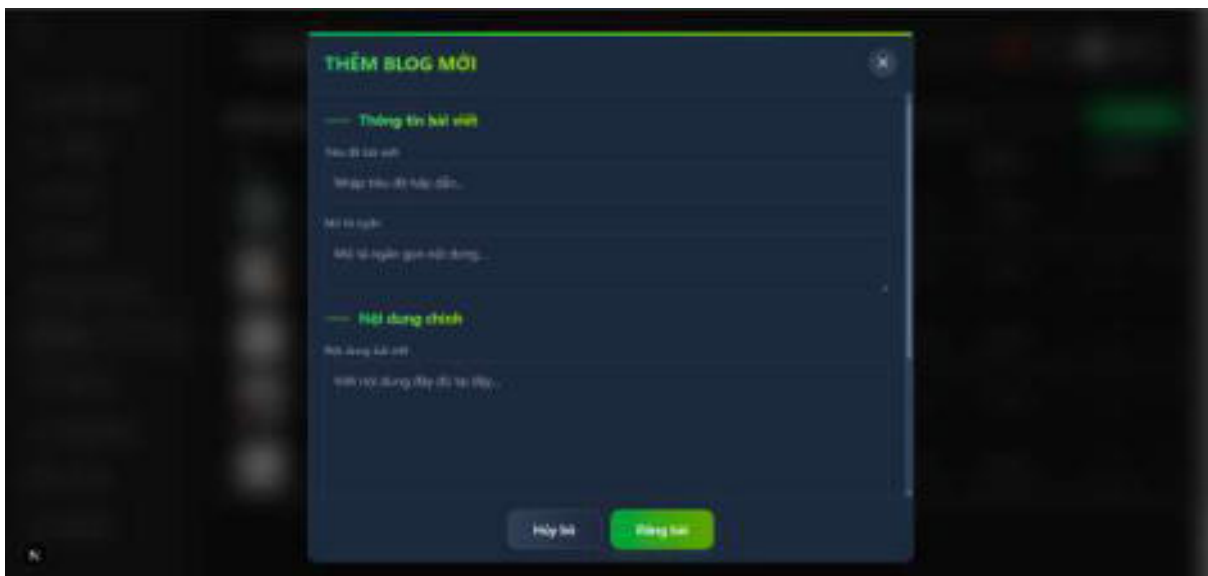
Hiện thị các chức năng về danh sách các người tuyển dụng đang có trong hệ thống cùng với các chức năng xem thông tin và xóa

f) Giao diện Blog



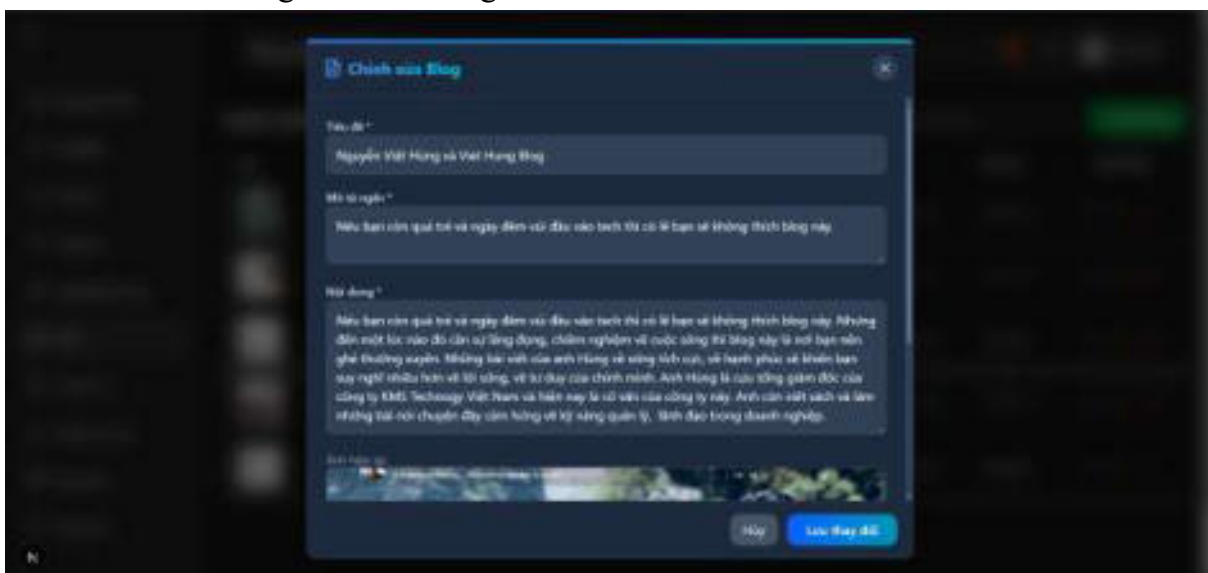
Hình 4.47 Trang xem Blog Công nghệ

Thực hiện các chức năng thêm sửa xóa Blog và quản lý



Hình 4.48 Trang thêm Blog mới

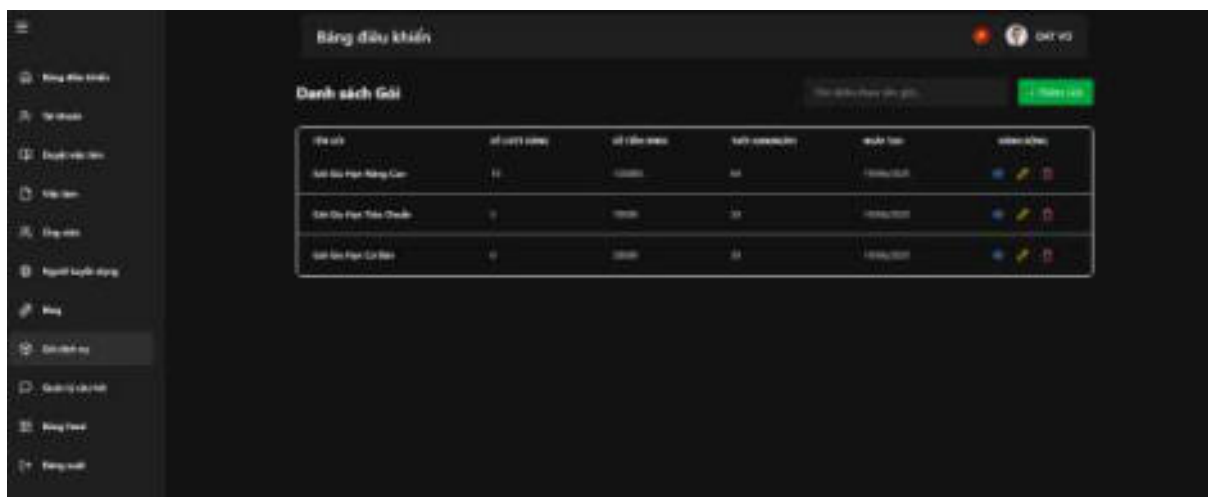
Giao diện thêm Blog mới vào trang web



Hình 4.49 Trang chỉnh sửa Blog

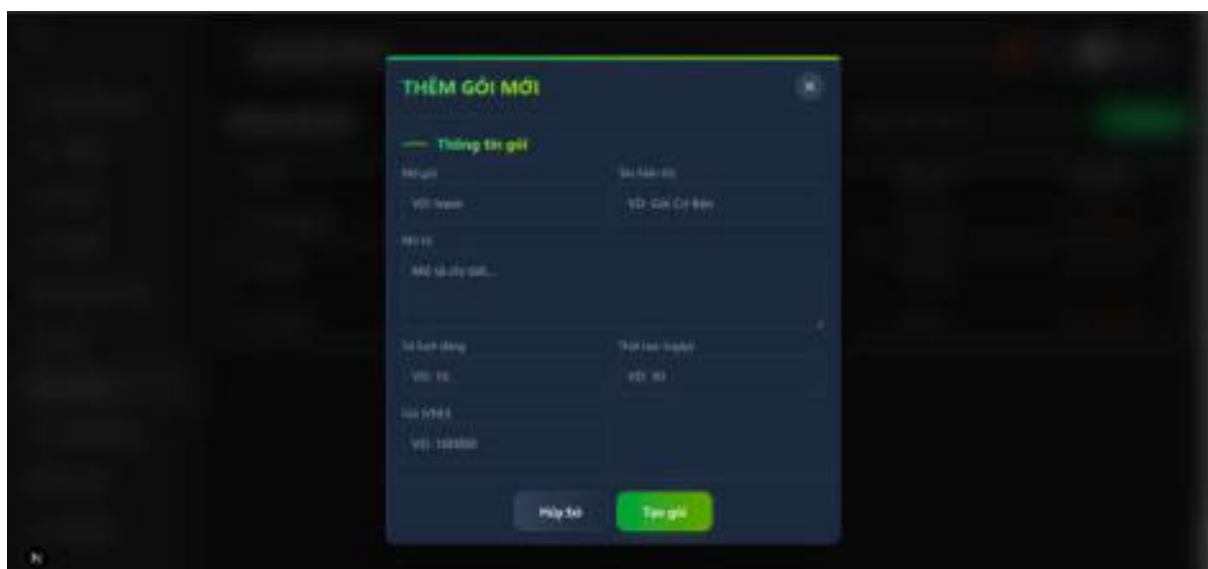
Giao diện chỉnh sửa Blog giúp quản trị viên có thể chỉnh sửa blog

g) Giao diện quản lý gói



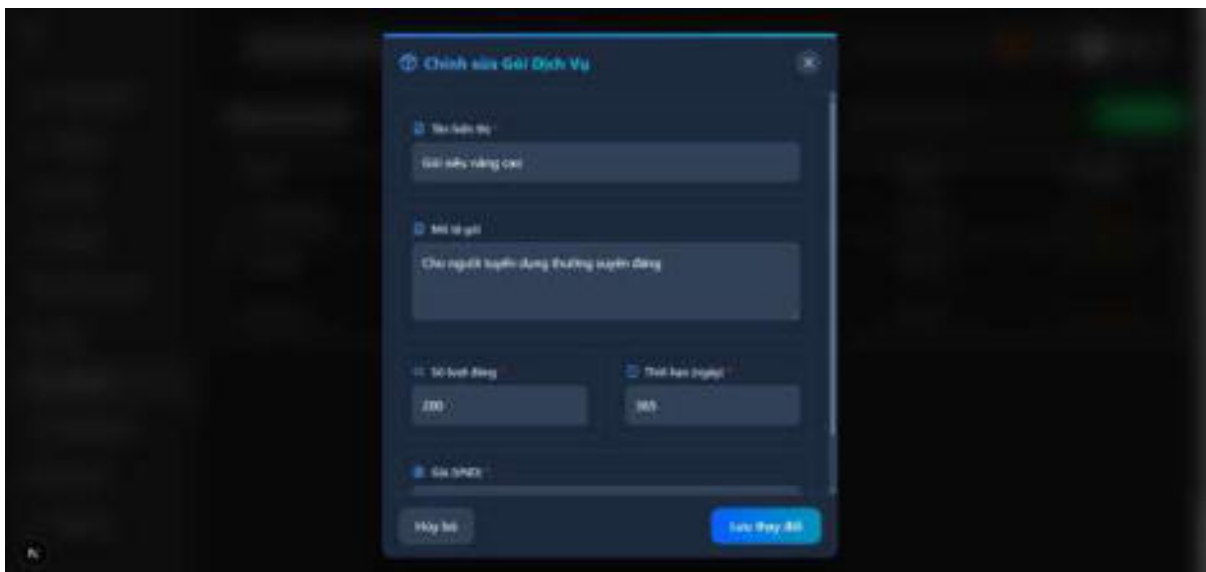
Hình 4.50 Trang quản lý gói

Thực hiện các chức năng quản lý gói dịch vụ và chức năng thêm sửa xóa Gói dịch vụ



Hình 4.51 Trang thêm mới gói

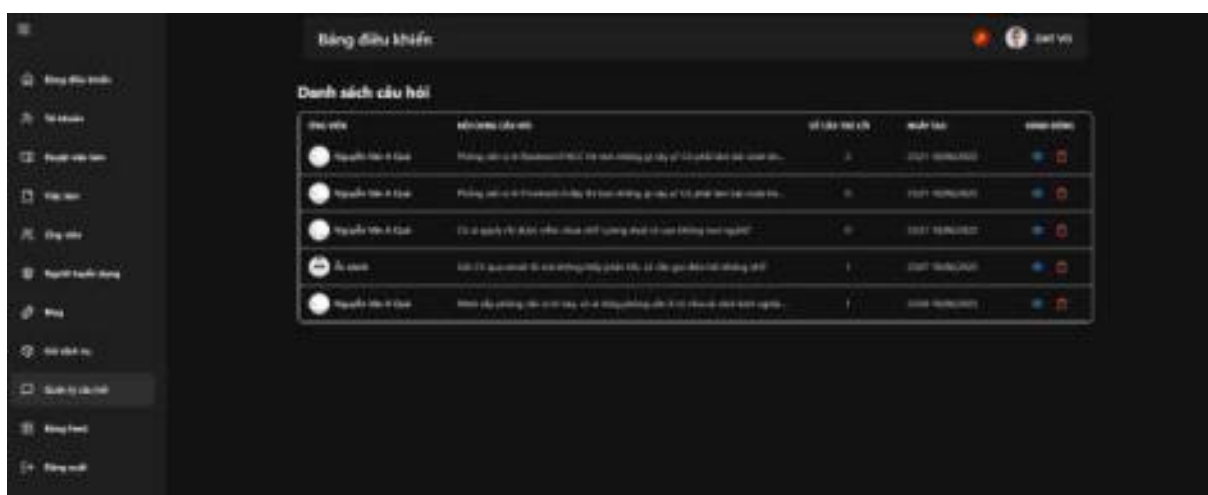
Giao diện thêm gói mới vào trang web



Hình 4.52 Trang chỉnh sửa gói dịch vụ

Giao diện Chỉnh sửa gói

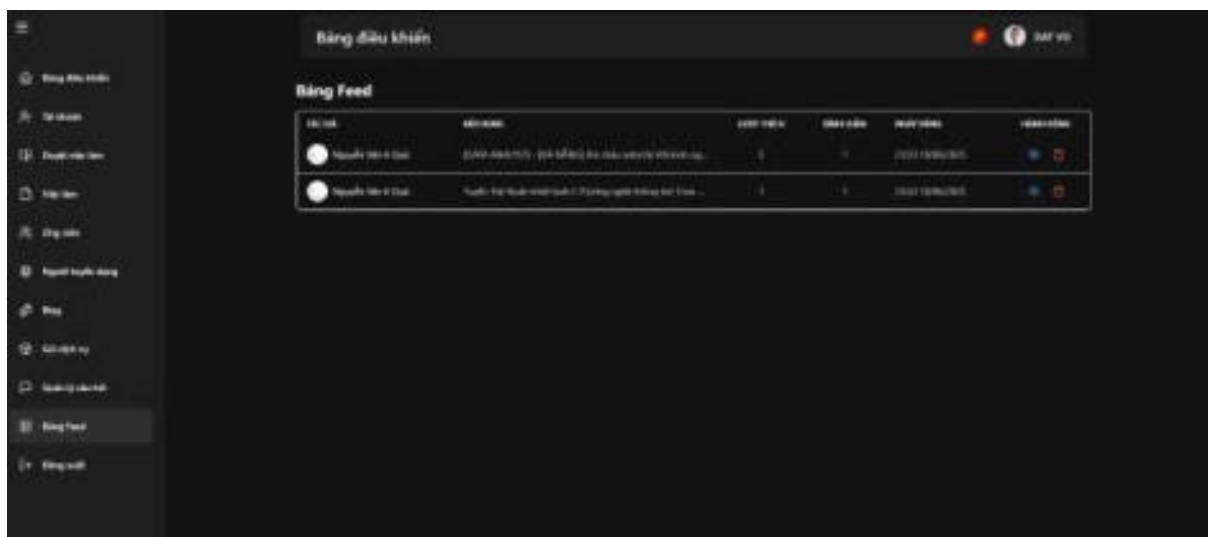
h) Giao diện Quản lý câu hỏi



Hình 4.53 Trang quản lý câu hỏi

Giao diện quản lý các câu hỏi trong phần Trao đổi của ứng viên kèm chức năng xóa câu hỏi đó

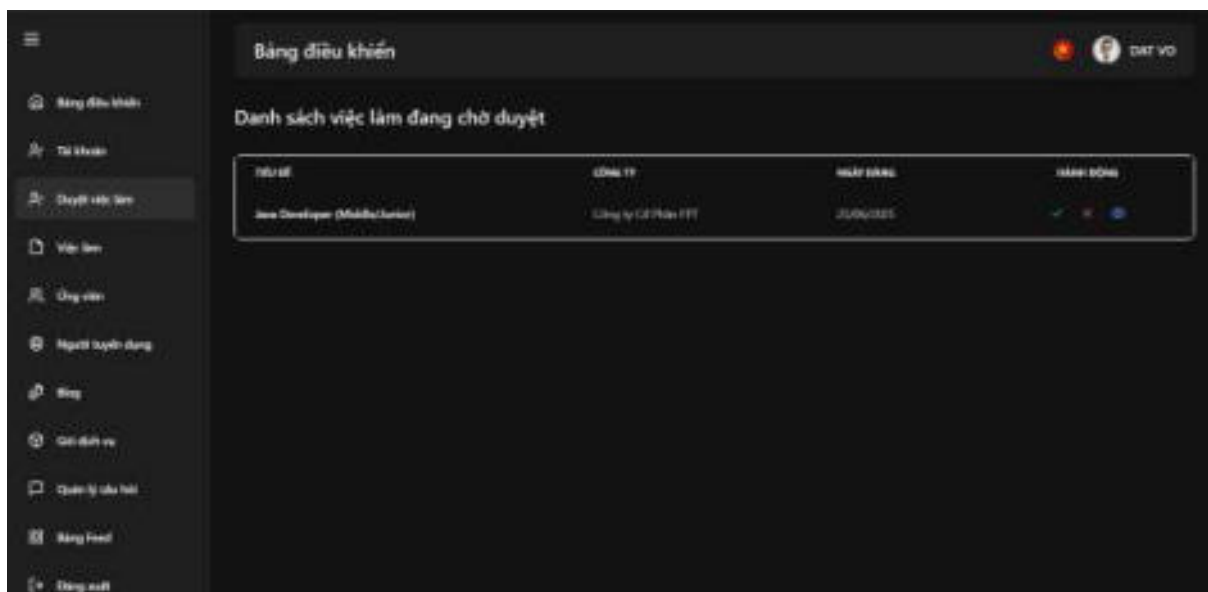
i) Giao diện Bảng Feed



*Hình 4.54 Trang quản lý bảng feed*

Giao diện quản lý các trạng thái ở bảng Feed kèm chức năng xóa trạng thái

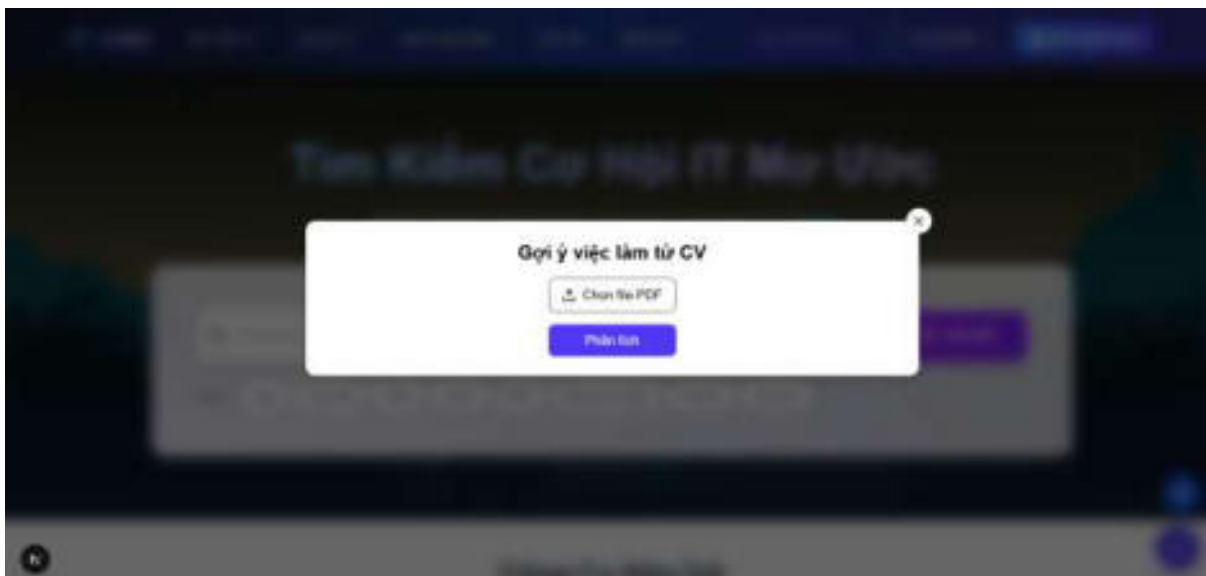
j) Giao diện về admin duyệt tin đăng công việc



*Hình 4.55 Trang admin duyệt tin đăng công việc*

#### **4.3.4 Giao diện AI**

a) Giao diện chức năng gợi ý công việc phù hợp với CV



*Hình 4.56 Trang gợi ý việc làm từ CV*

Người dùng có thể đưa CV vào và hệ thống phân tích và đưa ra các công việc phù hợp  
b) Giao diện chatbot hỗ trợ



*Hình 4.57 Trang chatbot*

Người dùng có thể hỏi bất kì câu hỏi nào liên quan đến hệ thống tuyển dụng

## KẾT LUẬN

### 1. Kết luận

Sau quá trình nghiên cứu và xây dựng hệ thống tuyển dụng trực tuyến dành cho ngành IT có tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI), em đã cơ bản hoàn thành các chức năng chính như: giúp nhà tuyển dụng đăng bài tuyển dụng, quản lý ứng viên, gợi ý ứng viên phù hợp; đồng thời ứng viên cũng có thể tạo hồ sơ cá nhân, tải lên CV, và nhận được các đề xuất công việc tương thích với năng lực dựa trên phân tích AI.

Hệ thống sử dụng AI để phân tích nội dung CV và so khớp với yêu cầu công việc, góp phần nâng cao hiệu quả kết nối giữa nhà tuyển dụng và ứng viên. Bên cạnh đó, chức năng quản trị hệ thống giúp quản trị viên kiểm soát thông tin người dùng, bài đăng tuyển dụng và toàn bộ quy trình vận hành một cách hiệu quả.

Tuy nhiên, do hạn chế về thời gian và tài nguyên, một số tính năng nâng cao vẫn chưa thể được hoàn thiện một cách tối ưu. Em mong nhận được những góp ý từ thầy cô để tiếp tục hoàn thiện và phát triển hệ thống trong tương lai.

### 2. Khó khăn trong quá trình xây dựng

Trong quá trình xây dựng và phát triển ứng dụng, có nhiều khó khăn trong quá trình code nhưng khó khăn nhất vẫn là xây dựng khả năng chấm điểm của hệ thống gợi ý công việc phù hợp với CV và về chi phí duy trì khi sử dụng GPT, embedding đòi hỏi nhiều chi phí lớn

### 3. Cách khắc phục

Theo như em nghĩ cách khắc phục trong suốt thời gian thực hiện thì

- Khắc phục trọng số chấm điểm qua nhiều lần kiểm thử để tối ưu
- Thường xuyên kiểm thử và tinh chỉnh các vai trò và điểm số gợi ý bằng phản hồi từ người dùng thật.
- Giảm tần số gọi GPT để khắc phục chi phí thực hiện
- Lưu trữ kết quả embedding vào cơ sở dữ liệu (hoặc file JSON) để tái sử dụng thay vì tạo embedding mỗi lần.

### 4. Hướng phát triển

- Tối ưu giao diện người dùng (UI/UX) để tạo trải nghiệm trực quan, hiện đại và dễ sử dụng cho cả ứng viên và nhà tuyển dụng.
- Bổ sung chức năng phỏng vấn trực tuyến qua video tích hợp lịch hẹn và phản hồi tự động.
- Tăng cường khả năng học sâu (deep learning) để hệ thống AI có thể dự đoán mức độ phù hợp giữa ứng viên và công việc chính xác hơn theo thời gian.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Vercel. (n.d.). Next.js Documentation. <https://nextjs.org/docs>
- [2] Node.js Foundation. (n.d.). Node.js Documentation. <https://nodejs.org/en/docs>
- [3] Express.js Team. (n.d.). Express.js Documentation. <https://expressjs.com/>
- [4] MongoDB Inc. (n.d.). MongoDB Manual. <https://www.mongodb.com/docs/manual/>
- [5] Tailwind Labs. (n.d.). Tailwind CSS Documentation. <https://tailwindcss.com/docs>
- [6] Pallets Projects. (n.d.). Flask Documentation. <https://flask.palletsprojects.com/>
- [7] OpenAI. (n.d.). OpenAI API Reference. <https://platform.openai.com/docs>
- [8] OpenAI Documentation – Embedding models: <https://platform.openai.com/docs/guides/embeddings>
- [9] Wikipedia contributors. (n.d.). Cosine similarity. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/Cosine\\_similarity](https://en.wikipedia.org/wiki/Cosine_similarity)