BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**MÔN:** **LẬP TRÌNH WWW (JAVA)**

**TÀI LIỆU BÁO CÁO**

*Đề tài****:***

**HỆ THỐNG TUYỂN DỤNG THÔNG MINH DỰA TRÊN PHÂN TÍCH KỸ NĂNG VÀ GỢI Ý CÔNG VIỆC**

Lớp học phần: DHKTPM17A

Nhóm: 01

GVHD: Võ Văn Hải

BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**MÔN : LẬP TRÌNH WWW (JAVA)**

**TÀI LIỆU BÁO CÁO**

*Đề tài****:***

**HỆ THỐNG TUYỂN DỤNG THÔNG MINH DỰA TRÊN PHÂN TÍCH KỸ NĂNG VÀ GỢI Ý CÔNG VIỆC**

GV hướng dẫn: Võ Văn Hải

Lớp học phần: 420300362101 – DHKTPM17A

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **HỌ VÀ TÊN** | **MSSV** | **CHỮ KÝ** |
| **1** | Nguyễn Thị Nga | 21130791 |  |

Thành phố Hồ Chí Minh, 01 tháng 12 năm 2024

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn đến **Trường Đại học Công nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh** đã đưa bộ môn **Lập trình WWW (Java)** vào chương trình giảng dạy để chúng em có cơ hội tiếp thu kiến thức quý giá. Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến **thầy Võ Văn Hải** đã truyền đạt cho chúng em kiến thức bằng cả tất cả tâm huyết. Thời gian học bộ môn của cô là khoảng thời gian tuyệt vời vì em không chỉ được học lý thuyết mà còn nắm bắt được những kinh nghiệm thực tế hữu ích.

Đây sẽ là hành trang để em có thể vững bước trên con đường đã lựa chọn ban đầu. Bộ môn **Lập trình WWW (Java)** không chỉ bổ ích mà còn có tính thực tế cao. Tuy nhiên, do vốn kiến thức còn nhiều hạn chế và khả năng tiếp thu thực tế còn nhiều bỡ ngỡ. Mặc dù chúng em đã cố gắng hết sức nhưng chắc chắn bài báo cáo khó có thể tránh khỏi những thiếu sót và nhiều chỗ còn chưa chính xác, kính mong cô xem xét và góp ý để bài báo cáo của chúng em được hoàn thiện hơn. Em xin chân thành cảm ơn!

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI 3](#_Toc184140405)

[I. Giới thiệu đề tài 3](#_Toc184140406)

[II. Mục tiêu thực hiện đề tài 3](#_Toc184140407)

[CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH YÊU CẦU 3](#_Toc184140408)

[I. Giới thiệu chung 3](#_Toc184140409)

[1.1. Mục đích 3](#_Toc184140410)

[1.2. Phạm vi 3](#_Toc184140411)

[1.3. Các định nghĩa, thuật ngữ, từ viết tắt 3](#_Toc184140412)

[1.4. Tài liệu tham khảo 3](#_Toc184140413)

[II. Mô tả tổng quan ứng dụng 3](#_Toc184140414)

[2.1. Mô hình Use case 3](#_Toc184140415)

[2.2. Danh sách các tác nhân và mô tả 3](#_Toc184140416)

[2.3. Danh sách Use case và mô tả 3](#_Toc184140417)

[III. Biểu đồ lớp: 3](#_Toc184140418)

[CHƯƠNG 3 : PHÂN TÍCH THIẾT KẾ 3](#_Toc184140419)

[I. Screen Flow: Phân luồng màn hình của ứng dụng 3](#_Toc184140420)

[II. Use-Case Diagram 3](#_Toc184140421)

[III. Activity Diagram 3](#_Toc184140422)

[IV. Class Diagram 3](#_Toc184140423)

[V. Sequence Diagram 3](#_Toc184140424)

[VI. Database Diagram 3](#_Toc184140425)

[CHƯƠNG 4 : HIỆN THỰC ỨNG DỤNG 3](#_Toc184140426)

[I. Front End 3](#_Toc184140427)

[II. Back End 3](#_Toc184140428)

[CHƯƠNG 5 : KẾT LUẬN 3](#_Toc184140429)

[I. Kết luận (kết quả đạt được, hạn chế, hướng phát triển) 3](#_Toc184140430)

[II. Tài liệu tham khảo (CLO2) 3](#_Toc184140431)

# CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

## Giới thiệu đề tài

Hệ thống tuyển dụng thông minh dựa trên phân tích kỹ năng và gợi ý công việc là một giải pháp công nghệ nhằm hỗ trợ kết nối hiệu quả giữa nhà tuyển dụng và ứng viên. Đề tài tập trung vào việc phát triển một nền tảng trực tuyến với các chức năng chính như quản lý hồ sơ, tìm kiếm công việc, và gợi ý vị trí phù hợp dựa trên các tiêu chí như kỹ năng, kinh nghiệm và yêu cầu công việc.Thông qua hệ thống này, ứng viên có thể dễ dàng tạo, quản lý và cập nhật hồ sơ cá nhân trực tuyến. Đồng thời, họ có thể tìm kiếm và nhận được các gợi ý công việc phù hợp một cách nhanh chóng. Về phía nhà tuyển dụng, hệ thống hỗ trợ việc đăng tin tuyển dụng, tìm kiếm và quản lý danh sách ứng viên một cách hiệu quả, từ đó tiết kiệm thời gian và nâng cao chất lượng quy trình tuyển dụng.

Hệ thống được phát triển trên nền tảng Spring Boot, với các ưu điểm nổi bật như hiệu năng cao, khả năng mở rộng, và tính bảo mật tốt. Các tính năng sẽ được xây dựng dựa trên những thuật toán xử lý và phân tích dữ liệu logic, nhằm đảm bảo sự chính xác và phù hợp khi gợi ý công việc hoặc ứng viên. Giải pháp này đặc biệt phù hợp với các doanh nghiệp nhỏ và vừa, nơi các yêu cầu về hệ thống tuyển dụng thường hướng đến sự đơn giản, hiệu quả và dễ triển khai.

Bên cạnh đó, hệ thống cũng hướng đến việc tối ưu hóa trải nghiệm người dùng thông qua giao diện thân thiện, dễ sử dụng và khả năng tích hợp trên nhiều nền tảng khác nhau. Đề tài không chỉ mang lại giá trị thực tiễn trong việc hỗ trợ tuyển dụng mà còn góp phần giải quyết các vấn đề về việc làm trong xã hội hiện đại.

## Mục tiêu thực hiện đề tài

**Xây dựng nền tảng quản lý hồ sơ ứng viên chuyên nghiệp:**

* Phát triển hệ thống cho phép ứng viên dễ dàng tạo lập, quản lý và cập nhật hồ sơ cá nhân trực tuyến. Hồ sơ bao gồm đầy đủ thông tin về kỹ năng, kinh nghiệm làm việc, học vấn, nguyện vọng nghề nghiệp và các tài liệu cần thiết khác (CV, portfolio, chứng chỉ).
* Đảm bảo dữ liệu hồ sơ của ứng viên được lưu trữ và quản lý một cách an toàn, với khả năng phân loại và truy cập nhanh chóng thông qua cơ sở dữ liệu được tối ưu.

1. **Cung cấp tính năng tìm kiếm và gợi ý công việc phù hợp:**

* Xây dựng công cụ tìm kiếm công việc thông minh với các tiêu chí đa dạng như ngành nghề, vị trí, địa điểm, mức lương mong muốn, trình độ, kinh nghiệm, và từ khóa.
* Phát triển thuật toán dựa trên các quy tắc logic và phân tích dữ liệu hồ sơ để gợi ý những công việc phù hợp nhất với kỹ năng, kinh nghiệm và mục tiêu của từng ứng viên.
* Nâng cao khả năng kết nối giữa ứng viên và nhà tuyển dụng bằng cách cung cấp danh sách các gợi ý chính xác, hỗ trợ cả ứng viên mới tham gia thị trường lao động và ứng viên đã có kinh nghiệm lâu năm.

1. **Hỗ trợ nhà tuyển dụng trong việc quản lý tin tuyển dụng và ứng viên:**

* Thiết kế chức năng quản lý tin tuyển dụng giúp nhà tuyển dụng dễ dàng đăng bài tuyển dụng, chỉnh sửa, và cập nhật thông tin công việc như yêu cầu kỹ năng, mô tả công việc, mức lương, quyền lợi, và vị trí làm việc.
* Xây dựng công cụ tìm kiếm và sàng lọc ứng viên hiệu quả dựa trên các tiêu chí như kỹ năng, kinh nghiệm, và mức độ phù hợp với vị trí tuyển dụng.
* Hỗ trợ nhà tuyển dụng quản lý danh sách ứng viên đã nộp hồ sơ, theo dõi trạng thái ứng tuyển và giao tiếp với ứng viên thông qua hệ thống.

1. **Đảm bảo hiệu năng, tính mở rộng và tính ổn định của hệ thống:**

* Sử dụng nền tảng **Spring Boot** để xây dựng backend, đảm bảo hệ thống đạt hiệu năng cao và hoạt động ổn định khi xử lý số lượng lớn yêu cầu từ người dùng.
* Tích hợp cơ sở dữ liệu quan hệ như **MySQL**, đồng thời áp dụng các kỹ thuật tối ưu hóa truy vấn để quản lý dữ liệu ứng viên và công việc hiệu quả.
* Thiết kế hệ thống với kiến trúc mở rộng, dễ dàng nâng cấp và bổ sung tính năng mới trong tương lai để đáp ứng nhu cầu phát triển của thị trường lao động.

1. **Bảo mật dữ liệu và đảm bảo quyền riêng tư của người dùng:**

* Áp dụng các phương pháp mã hóa dữ liệu và quản lý phân quyền chặt chẽ để bảo vệ thông tin cá nhân của ứng viên và nhà tuyển dụng.
* Tích hợp **Spring Security** để triển khai cơ chế xác thực, phân quyền và bảo mật cho các luồng xử lý đăng nhập, đăng ký, và giao tiếp dữ liệu.
* Đảm bảo an toàn dữ liệu trong mọi thao tác, bao gồm xử lý hồ sơ, tìm kiếm, gợi ý công việc và quản lý tin tuyển dụng.

# CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH YÊU CẦU

## Mục tiêu công việc

### Quản lý hồ sơ ứng viên chuyên nghiệp:

* Xây dựng một hệ thống cho phép ứng viên dễ dàng tạo, quản lý và cập nhật hồ sơ cá nhân trực tuyến.
* Hỗ trợ lưu trữ và xử lý dữ liệu một cách an toàn, hiệu quả và có khả năng truy cập nhanh.

### Hỗ trợ kết nối giữa ứng viên và nhà tuyển dụng:

* Cung cấp công cụ tìm kiếm việc làm thông minh dựa trên các tiêu chí cụ thể (kỹ năng, kinh nghiệm, mức lương, vị trí, v.v.).
* Phát triển tính năng gợi ý công việc phù hợp, nâng cao hiệu quả kết nối giữa hai bên.

### Quản lý tuyển dụng hiệu quả cho nhà tuyển dụng:

* Cho phép nhà tuyển dụng đăng tin tuyển dụng, tìm kiếm ứng viên, và quản lý quy trình tuyển dụng dễ dàng.

### Đảm bảo bảo mật và hiệu năng:

* Đảm bảo thông tin người dùng (ứng viên và nhà tuyển dụng) được bảo vệ.
* Xây dựng hệ thống có khả năng xử lý lượng lớn dữ liệu và truy cập đồng thời từ nhiều người dùng.

## Chức năng chính

### Chức năng dành cho ứng viên:

* Tạo và quản lý hồ sơ cá nhân: Bao gồm thông tin cơ bản, kỹ năng, kinh nghiệm làm việc, học vấn, nguyện vọng nghề nghiệp, và các tài liệu liên quan như CV, chứng chỉ, portfolio.
* Tìm kiếm công việc: Tìm kiếm theo từ khóa, ngành nghề, vị trí, mức lương, và kinh nghiệm.
* Gợi ý công việc phù hợp: Dựa trên phân tích hồ sơ, hệ thống gợi ý các công việc phù hợp nhất.
* Ứng tuyển công việc: Cho phép nộp hồ sơ trực tuyến và theo dõi trạng thái ứng tuyển.

### Chức năng dành cho nhà tuyển dụng:

* Quản lý tin tuyển dụng: Đăng bài, chỉnh sửa, và xóa tin tuyển dụng với các thông tin chi tiết như yêu cầu kỹ năng, mức lương, quyền lợi, và mô tả công việc.
* Tìm kiếm và sàng lọc ứng viên: Dựa trên các tiêu chí như kỹ năng, kinh nghiệm, và mức độ phù hợp với vị trí cần tuyển.
* Quản lý danh sách ứng viên: Theo dõi trạng thái ứng tuyển, liên hệ và lưu trữ thông tin ứng viên.

## Các ràng buộc liên quan

### Ràng buộc kỹ thuật:

* Frontend:
* Sử dụng HTML5, CSS3, Bootstrap, và JavaScript (kết hợp với jQuery hoặc React.js) để xây dựng giao diện.
* Tích hợp Thymeleaf cho hiển thị nội dung động từ server.
* Backend:
* Xây dựng trên nền tảng Spring Boot với các module như Spring Data JPA, Spring Security.
* Kết nối cơ sở dữ liệu MariaDB để lưu trữ thông tin ứng viên và tin tuyển dụng.
* Bảo mật:
* Áp dụng Spring Security cho xác thực và phân quyền.
* Sử dụng mã hóa dữ liệu (như bcrypt) để bảo vệ thông tin nhạy cảm.

### Ràng buộc hiệu suất:

* Hệ thống cần đảm bảo thời gian phản hồi nhanh (< 2 giây) khi tìm kiếm hoặc truy cập dữ liệu lớn.
* Khả năng xử lý đồng thời nhiều yêu cầu từ ứng viên và nhà tuyển dụng.

# CHƯƠNG 3 : PHÂN TÍCH THIẾT KẾ

## Screen Flow: Phân luồng màn hình của ứng dụng

A diagram of a company

Description automatically generated

Figure 1 : Screen Flow

## Use-Case Diagram

A diagram of a job

Description automatically generated

Figure 2 : Use-Case Diagram

## Class Diagram

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 3 : Class Diagram

# CHƯƠNG 4 : HIỆN THỰC ỨNG DỤNG

## Front End

* HTML5/CSS3: Sử dụng để xây dựng giao diện người dùng cốt lõi.
* Thymeleaf: Cho phép hiển thị giao diện động phía server.
* JavaScript: Xử lý logic tương tác phía client.
* Bootstrap: Một framework CSS giúp thiết kế giao diện hiện đại và tương thích trên nhiều thiết bị (responsive).

## Back End

### 1. Framework và thư viện

* **Spring Boot**:
  + spring-boot-starter-thymeleaf: Tích hợp Thymeleaf để hiển thị giao diện động phía server.
  + spring-boot-starter-web: Sử dụng để xây dựng các ứng dụng web và REST API.
  + spring-boot-starter-data-jpa: Hỗ trợ thao tác với cơ sở dữ liệu thông qua JPA/Hibernate.
  + spring-boot-starter-security: Quản lý các tính năng bảo mật cho ứng dụng.
* **Thymeleaf Extras**:
  + thymeleaf-extras-springsecurity6: Tích hợp các tính năng bảo mật vào các template Thymeleaf.

### 2. Thư viện hỗ trợ

* **Hibernate Core**: Phiên bản 6.6.1.Final, sử dụng để thực hiện ORM (Object Relational Mapping).
* **nv-i18n:1.29**: Cung cấp các tiện ích để xử lý quốc tế hóa (i18n).
* **datafaker:2.4.1**: Dùng để tạo dữ liệu giả phục vụ cho mục đích kiểm thử.
* **mahout-math:0.13.0**: Thư viện hỗ trợ tính toán toán học hiệu năng cao.

### 3. Công cụ phát triển

* **Spring Boot DevTools**: Tăng tốc độ phát triển bằng tính năng tự động tải lại (auto-reload).
* **Lombok**: Giảm thiểu mã lặp bằng cách sử dụng các annotation (compileOnly và annotationProcessor).

### 4. Cơ sở dữ liệu

* **MariaDB JDBC Driver**: Kết nối ứng dụng với cơ sở dữ liệu MariaDB (sử dụng thư viện mariadb-java-client).

### 5. Kiểm thử

* **spring-boot-starter-test**: Một framework kiểm thử dành cho các ứng dụng Spring Boot.
* **junit-platform-launcher**: Hỗ trợ chạy các trường hợp kiểm thử (test case).

## Một số màn hình

### Guest

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 4: HomePage

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

Figure 5: Register theo 2 Role - Candidate và Company

A login screen with blue and white text

Description automatically generated

Figure 6 : Login

### Candidate

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 7 : Home page

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 8 : Dasboard Overview

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 9 : Candiate Profile

### Company

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 10 : Homepage

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 11 : Company Profile

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Figure 12 : Job Management

# CHƯƠNG 5 : KẾT LUẬN

## Kết quả đạt được :

* **Hoàn thành các tính năng chính của hệ thống**:
* Xây dựng nền tảng quản lý hồ sơ ứng viên chuyên nghiệp với các thông tin chi tiết như kỹ năng, kinh nghiệm, học vấn và các tài liệu liên quan.
* Phát triển công cụ tìm kiếm và gợi ý công việc phù hợp dựa trên hồ sơ và yêu cầu của ứng viên.
* Hỗ trợ nhà tuyển dụng quản lý tin tuyển dụng và danh sách ứng viên, cải thiện khả năng kết nối giữa ứng viên và nhà tuyển dụng.
* **Ứng dụng công nghệ tiên tiến**:
* Sử dụng Spring Boot và các thư viện liên quan để đảm bảo hiệu suất cao, bảo mật và khả năng mở rộng của hệ thống.
* Tích hợp cơ sở dữ liệu MariaDB để quản lý dữ liệu một cách hiệu quả.
* Áp dụng các tiêu chuẩn về bảo mật thông qua Spring Security, bảo vệ thông tin cá nhân của người dùng.
* **Thiết kế giao diện người dùng hiện đại và thân thiện**:
* Sử dụng HTML5, CSS3, Bootstrap và Thymeleaf để tạo ra giao diện tương thích trên mọi thiết bị.
* Tích hợp các tính năng tương tác động với JavaScript và jQuery để cải thiện trải nghiệm người dùng.

## Hạn chế

* **Phạm vi tính năng còn hạn chế**:
* Một số tính năng nâng cao như tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) trong gợi ý công việc hoặc phân tích dữ liệu chưa được hiện thực.
* Thiếu hỗ trợ tích hợp nhiều ngôn ngữ (đa ngôn ngữ) để mở rộng đối tượng người dùng toàn cầu.
* **Tối ưu hóa hệ thống**:
* Một số truy vấn trong cơ sở dữ liệu có thể cần tối ưu thêm để giảm thời gian xử lý khi quy mô dữ liệu tăng lớn.
* Hệ thống chưa được kiểm thử hiệu suất (load testing) trên lượng người dùng lớn.

## Hướng phát triển

* **Mở rộng tính năng**:
* Tích hợp hệ thống AI/ML để phân tích dữ liệu ứng viên và tự động gợi ý công việc chính xác hơn.
* Phát triển hệ thống đa ngôn ngữ để hỗ trợ người dùng ở các quốc gia khác nhau.
* Thêm tính năng đánh giá và phản hồi giữa nhà tuyển dụng và ứng viên để cải thiện chất lượng dịch vụ.
* **Tăng cường bảo mật**:
* Áp dụng các phương pháp bảo mật nâng cao như xác thực hai yếu tố (2FA) và mã hóa dữ liệu toàn diện.
* Định kỳ kiểm tra bảo mật và khắc phục các lỗ hổng tiềm năng trong hệ thống.
* **Cải thiện hiệu suất**:
* Triển khai hệ thống trên nền tảng Cloud (AWS, Google Cloud, hoặc Azure) để tăng khả năng chịu tải và dễ dàng mở rộng.
* Sử dụng các công cụ và kỹ thuật tối ưu hóa truy vấn và hệ thống caching để nâng cao hiệu suất xử lý dữ liệu.