TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ - ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Khoa Công nghệ thông tin

**Phần mềm chấm điểm bài thi trực tuyến**

**Simple Online Judge**

Thầy Đỗ Đức Đông, Nguyễn Thành Nam

Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội

Mục lục

[**Lời mở đầu** 3](#_Toc89373360)

[**Phân tích yêu cầu** 4](#_Toc89373361)

[**Đối tượng và thiết kế cơ sở dữ liệu** 5](#_Toc89373362)

[User 5](#_Toc89373363)

[Problem 6](#_Toc89373364)

[Submission 6](#_Toc89373365)

[Record 6](#_Toc89373366)

# **Lời mở đầu**

Trong những năm trở lại đây, ngành công nghệ thông tin đang nổi lên như một xu hướng, thu hút được rất nhiều người muốn tìm hiểu và theo đuổi. Cũng vì thế nhu học tập và kéo theo đó là nhu cầu được đào tạo cũng được nâng cao. Và trình chấm bài tự động đã ra đời, nó đóng một vai trò quan trọng trong việc cải thiện chất lượng học tập và giảng dạy bộ môn lập trình, đặc biệt là lập trình thi đấu.

Hệ thông trình chấm Simple OJ được xây dựng với mong muốn là tạo được một trình chấm tự động, có thể được dung và phục vụ cho những nơi đào tạo lập trình thi đấu, giúp người dạy lẫn người học có một trải nghiệm tốt hơn. Hiện tại trình chấm Simple OJ được tác giả xây dựng như là một giao diện web để nộp bài tới một trình chấm cũ của thầy Lê Minh Hoàng và thầy Đỗ Đức Đông, chưa hẳn là một trình chấm hoàn toàn mới, tuy nhiên tác giả sẽ cải thiện và nâng cấp, xây dựng một trình chấm mới hoàn toàn trong tương lai.

Tác giả muốn xin một lời cảm ơn tới thầy Đỗ Đức Đông đã định hướng, gửi đề bài và phụ trách kì thực tập này.

# **Phân tích yêu cầu**

Trình chấm Simple OJ cung cấp một môi trường nộp, chấm và tạo bài tập cho người sử dụng. Do đó trình chấm bài phải đáp ứng được những yêu cầu sau:

* Xác thực và phân quyền cho người dung – chỉ những người dùng đã đăng nhập và có phân quyền mới có quyền truy cập vào những tài nguyên của hệ thống. Vào thời điểm hiện tại, phần mềm mới chỉ cho phép người dùng được tạo ra bởi một số ít tài khoản được tạo ra bởi quản trị viên.
* Cho phép quản trị viên upload bài tập lên hệ thống
* Cho phép người dùng được truy cập tới những dữ liệu về bài tập, lịch sử nộp bài và nộp bài tập lên hệ thống
* Cho phép người dùng xem được những người dùng khác và điểm số của họ. Hiện tại hệ thống mới đáp ứng được thông qua việc xếp hạng người dùng
* Quản trị viên có thể quản lý danh sách những bài tập đã được nộp. Hiện tại trình chấm chưa đáp ứng được điều này
* Quản trị viên có thể quản lý được danh sách người dùng. Hiện tại trình chấm chưa đáp ứng được chức năng này
* Người dùng có thể cập nhật tài khoản của mình. Hiện tại trình chấm chưa đáp ứng được chức năng này

Hệ thông chấm bài hiện tại được cài đặt dưới dạng một ứng dụng web, vì web là nền tảng dễ được những người học lập trình tiếp cận nhất.

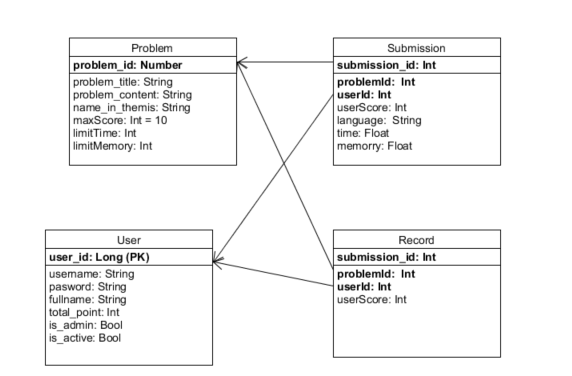
Hệ thống cần phải có tính ổn định, và có thể hoạt động trên server cỡ nhỏ trên một máy tính cá nhân với 4GB RAM, nhưng cũng phải sẵn sang để có thể mở rộng lên những hệ thống cỡ lớn khi dự án phát triển và số lượng bài tập phải quản lý gia tăng.

# **Đối tượng và thiết kế cơ sở dữ liệu**

Dựa theo phân tích yêu cầu, ta thấy có một số đối tượng trong hệ thống:

* Người dùng, bao gồm các thông tin các nhân như tên đăng nhập, mật khẩu, tên hiển thị trên hệ thông và các quyền được cấp (cụ thể là quyền quản trị viên)
* Bài tập, bao gồm thông tin về điểm, tên bài tập, tên bài tập trong trình chấm, điểm , giới hạn thời gian, giới hạn bộ nhớ của bài chấm
* Các bài nộp, bao gồm người nộp, bài tập, kết quả bài nộp, solution, ngôn ngữ sử dụng
* Các bản ghi (Record), bản ghi này lưu lại số điểm hiện tại của người dùng với một bài tập nào đó. Với mỗi bài tập và người dùng, bản ghi là duy nhất

Quan hệ giữa các đối tượng được mô tả trong sơ đồ ER như sau



Dưới đây là mô tả các bảng trong cơ sở dữ liệu:

## User

Bảng này lưu trữ thông tin người dùng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cột** | **PK** | **Kiểu dữ liệu** | **Ý nghĩa** |
| user\_id | PK | Number | Định danh người dùng |
| username |  | String | Tên đăng nhập của người dùng, là xâu kí tự tiếng Anh, có thể bao gồm chữ số |
| password |  | String | Mật khẩu của người dùng, đã được mã hóa bằng Bcrypt |
| fullname |  | String | Tên hiển thị của người dùng trên hệ thống |
| is\_admin |  | Boolean | Mô tả quyền quản trị của người dùng |
| Is\_active |  | Boolean | Mô tả trạng thái của tài khoản, nếu trả về False, người dùng sẽ chưa thể đăng nhập vào hệ thống |

## Problem

Bảng này lưu trữ thông tinc ảu các bài tập:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cột** | **PK** | **Kiểu dữ liệu** | **Ý nghĩa** |
| problem\_id | PK | Number | Định danh bài tập |
| problem\_title |  | String | Tên hiển thị dễ đọc của bài tập trên hệ thống |
| problem\_content |  | String | Nội dung của bài tập |
| name\_in\_themis |  | String | Tên của bài tập nhưng được sử đụng dể định danh trên trình chấm bài Themis |
| max\_point |  | Int | Điểm tối đa của bài tập trên hệ thống |
| time\_limit |  | Float | Thời gian dịch tối đa của bài tập khi chạy trên trình chấm |
| memory\_limit |  | Float | Bộ nhớ tối đa mà quá trình dịch của bài nộp chiếm hữu |

## Submission

Bảng này lưu lại các thông tin của bài nộp:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cột** | **PK** | **Kiểu dữ liệu** | **Ý nghĩa** |
| submission\_id | PK | Number | Định danh bài nộp |
| problem\_id | FK | Number | Định danh bài tập |
| user\_id | FK | Number | Định danh người nộp |
| language |  | String | Ngôn ngữ mà bài nộp sử dụng |
| result |  | String | Kết quả của bài nộp, có thể là điểm, báo lỗi dịch hoặc quá thời gian |
| time |  | Float | Thời gian chạy của bài nộp |
| memory |  | Float | Bộ nhớ mà quá trình dịch của bài nộp chiếm dụng trong hệ thống |

## Record

Bảng này lưu lại kết quả hiện tại bài tập của một user nào đó

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cột** | **PK** | **Kiểu dữ liệu** | **Ý nghĩa** |
| record\_id | PK | Number | Định danh của record |
| problem\_id | FK | Number | Định danh bài tập |
| user\_id | FK | Number | Định danh người nộp |
| point |  | Int | Điểm của bài tập |

# Lựa chọn công nghệ