

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGHIÊN CỨU & XÂY DỰNG CÔNG CỤ  
HỖ TRỢ VÀ ĐÁNH GIÁ HỌC VIÊN TRÊN MOODLE**

---

**HỘI ĐỒNG:**

**GVHD: PGS.TS THOẠI NAM**

**GVPB: ...**

---

o0o

**SVTH 1: PHAN MINH CƯỜNG (1510381)**

**SVTH 2: HUỖNH BẢO HIẾU (1511004)**

**TP.HỒ CHÍ MINH, 6/2019**

## LỜI CAM ĐOAN

Nhóm chúng em xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu độc lập của nhóm với sự hướng của PGS.TS Thoại Nam và Th.S Diệp Thanh Đăng, tất cả các nguồn tài liệu đã được công bố đầy đủ và tất cả nội dung của Luận văn này là trung thực. Nếu không đúng như đã nêu trên, chúng em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về đề tài của mình.

*TP.Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2019*  
Sinh viên cam đoan

**Phan Minh Cường, Huỳnh Bảo Hiếu**

## LỜI CẢM ƠN

Trước khi trình bày nội dung của luận văn, nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới PGS.TS Thoại Nam, ThS. Diệp Thanh Đăng những người đã tận tình hướng dẫn để nhóm có thể hoàn thành luận văn này.

Nhóm cũng xin cảm ơn tới toàn thể các thầy cô trong khoa Khoa học & Kỹ thuật máy tính Đại Học Bách Khoa, Đại Học Quốc Gia TP.HCM đã dạy bảo chúng em tận tình trong suốt quá trình học tập tại trường.

Đồng thời, chúng em cũng xin được gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã luôn bên cạnh, cổ vũ, động viên chúng em trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận văn tốt nghiệp.

Một lần nữa, chúng em xin chân thành cảm ơn!

*TP.Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2019*  
Sinh viên

**Phan Minh Cường, Huỳnh Bảo Hiếu**

# TÓM TẮT LUẬN VĂN

Trong thời đại công nghệ hiện đại ngày nay, việc sử dụng Internet để học tập trực tuyến đang là xu hướng của hầu hết các trung tâm giảng dạy hay các trường đại học ở nước ta. Hệ thống E-learning giúp cho học sinh, sinh viên tương tác với môi trường học tập một cách chủ động.

Trong phạm vi luận văn, chúng em sẽ dựa trên hệ thống quản lý học tập (Learning Management System - LMS) Moodle, một hệ thống cung cấp đầy đủ các công cụ để tạo ra một khóa học online để phân tích và xây dựng một công cụ mới nhằm hỗ trợ và đánh giá năng lực của học viên trong mỗi khóa học.

Công cụ có tên là E-learning Help And Assess Tool(EHAT)

Luận văn tập trung làm rõ một số vấn đề sau:

- Nội dung cơ bản về hệ thống quản lý đào tạo Moodle.
- Trình bày tóm tắt các kiến thức liên quan.
- Cách xây dựng một plugin trên nền tảng Moodle.
- Hiện thực EHAT, kết quả và đánh giá công cụ EHAT.

Bố cục của luận văn bao gồm các chương sau:

- Chương 1: Tổng quan về đề tài. Chương này sẽ giới thiệu đề tài, lý do chọn đề tài, mục tiêu và phương pháp của đề tài.
- Chương 2: Chương này sẽ trình bày tóm tắt những kiến thức nền tảng liên quan đến quá trình xây dựng hệ thống.
- Chương 3: Phân tích hệ thống use case, database, những dạng biểu đồ sử dụng trong công cụ.
- Chương 4: Hiện thực và triển khai.
- Chương 5: Kết luận và hướng phát triển đề tài.

# Mục lục

<b>Chương 1. Tổng quan về đề tài</b> .....	<b>10</b>
1.1. Giới thiệu đề tài.....	10
1.2. Lý do chọn đề tài.....	10
1.3. Mục tiêu của đề tài.....	11
1.4. Phương pháp hiện thực đề tài.....	11
<b>Chương 2. Kiến thức nền tảng</b> .....	<b>12</b>
2.1. Giới thiệu về LMS [3].....	12
2.1.1. LMS là gì?.....	12
2.1.2. Các thành tố cấu thành một LMS.....	13
2.1.3. Ưu điểm của LMS.....	14
2.2. Tại sao chọn Moodle?.....	15
2.2.1. Giới thiệu về Moodle [9].....	15
2.2.2. Các chức năng cơ bản của Moodle [6].....	16
2.2.3. Nguyên nhân lựa chọn Moodle.....	17
2.2.4. Sự hạn chế của Moodle.....	18
2.3. Block(khối) trong Moodle.....	19
2.3.1. Khối là gì?.....	19
2.3.2. Một số ví dụ về khối.....	20
2.4. Tổng quan về HighCharts [1].....	22
2.4.1. Giới thiệu.....	22
2.4.2. Cài đặt HighCharts.....	22
2.4.3. Code ví dụ HighCharts.....	22
2.4.4. Đánh giá.....	24
<b>Chương 3. Phân tích hệ thống</b> .....	<b>26</b>
3.1. Nghiên cứu use case của hệ thống Moodle.....	26
3.1.1. Những hành động cơ bản của giáo viên và học sinh có sẵn trên Moodle.....	26
3.1.2. Những hành động khi thêm công cụ EHAT.....	27
3.2. Database của Moodle.....	30
3.3. Những dạng biểu đồ sẽ được sử dụng trong EHAT.....	36
3.4. Kiến trúc của EHAT.....	38
<b>Chương 4. Hiện thực và triển khai</b> .....	<b>39</b>
4.1. Cách tạo một Khối trong Moodle [8].....	39
4.1.1. Tập block_grades_chart.php.....	39
4.1.2. Tập db/access.php.....	40
4.1.3. Tập lang/en/block_grades_chart.php.....	40

4.1.4. Tập version.php.....	41
<b>4.2.Những chức năng của EHAT .....</b>	<b>42</b>
4.2.1. Đối với GV .....	42
4.2.2. Đối với HS, SV .....	44
<b>4.3.Giao diện công cụ EHAT .....</b>	<b>44</b>
4.3.1. Các bước cài đặt nền tảng Moodle .....	44
4.3.2. Cài đặt Khối EHAT .....	49
4.3.3. Các chức năng của EHAT đối với GV .....	52
4.3.4. Các chức năng của EHAT đối với HS, SV .....	65
<b>4.4.Đặc tả yêu cầu hệ thống.....</b>	<b>67</b>
4.4.1. Yêu cầu chung .....	67
4.4.2. EHAT đối với GV .....	67
4.4.3. EHAT đối với HS, SV .....	69
<b>Chương 5. Kết luận và hướng phát triển.....</b>	<b>70</b>

# Danh mục từ viết tắt

Tên cụ thể	Tên viết tắt
E-learning Help And Assess Tool	EHAT
Giáo viên	GV
Học sinh	HS
Sinh viên	SV
Học viên	HV

# Danh sách bảng

2.1	Thống kê Moodle . . . . .	15
2.2	Top 10 quốc gia đăng ký Moodle . . . . .	15
2.3	Bảng so sánh Moodle, Blackboard và WebCT . . . . .	18
3.1	Chi tiết bảng mdl_users . . . . .	31
3.2	Chi tiết bảng mdl_role_assignments . . . . .	32
3.3	Chi tiết bảng mdl_context . . . . .	32
3.4	Chi tiết bảng mdl_course . . . . .	32
3.5	Chi tiết bảng mdl_course_modules . . . . .	33
3.6	Chi tiết bảng mdl_course_sections . . . . .	33
3.7	Chi tiết bảng mdl_quiz_grades . . . . .	33
3.8	Chi tiết bảng mdl_quiz . . . . .	33
3.9	Chi tiết bảng mdl_question . . . . .	34
3.10	Chi tiết bảng mdl_quiz_slots . . . . .	34
3.11	Chi tiết bảng mdl_question_attemp_steps . . . . .	34
3.12	Chi tiết bảng mdl_question_attemp . . . . .	34
3.13	Chi tiết bảng mdl_modules . . . . .	35
3.14	Chi tiết bảng mdl_logstore_standard_log . . . . .	35
3.15	Chi tiết bảng mdl_log . . . . .	35
3.16	Chi tiết bảng mdl_block_grades_chart . . . . .	35
4.1	Yêu cầu chung của hệ thống . . . . .	67



# Danh sách hình vẽ

2.1	Giới thiệu LMS . . . . .	12
2.2	Khối lịch trong Moodle . . . . .	19
2.3	Giao diện lựa chọn block ta muốn thêm . . . . .	20
2.4	Khối đã được thêm vào . . . . .	20
2.5	Khối điều hướng . . . . .	21
2.6	Khối cài đặt . . . . .	21
2.7	Khối điều hướng bài kiểm tra . . . . .	22
2.8	Nơi hiển thị biểu đồ . . . . .	23
2.9	Code cấu hình HighCharts . . . . .	23
2.10	Kết quả biểu đồ . . . . .	24
3.1	Use case thể hiện hành động cơ bản của GV . . . . .	26
3.2	Use case thể hiện hành động cơ bản của HS, SV . . . . .	27
3.3	Use case thể hiện hành động cơ bản của GV khi có EHAT . . . . .	27
3.4	Use case thể hiện hành động cơ bản của HS, SV khi có EHAT . . . . .	28
3.5	Các hoạt động EHAT mang lại cho GV . . . . .	28
3.6	Các hoạt động EHAT mang lại cho HS, SV . . . . .	29
3.7	Các bảng được sử dụng . . . . .	30
3.8	Biểu đồ mạng nhện . . . . .	36
3.9	Biểu đồ cột ngang . . . . .	37
3.10	Biểu đồ đường . . . . .	37
3.11	Kiến trúc hệ thống EHAT . . . . .	38
4.1	Hàm init của Khối . . . . .	39
4.2	Mảng capabilities chứa những quyền truy cập vào Khối . . . . .	40
4.3	Tệp chứa ngôn ngữ cho Khối . . . . .	40
4.4	Thông tin của Khối . . . . .	41
4.5	Phương thức dùng để hiển thị nội dung của Khối . . . . .	41
4.6	Bốn chức năng mà EHAT mang lại cho GV . . . . .	42
4.7	Gói cài đặt Moodle 3.6.3+ . . . . .	44
4.8	Cơ sở dữ liệu moodle . . . . .	45
4.9	Chọn ngôn ngữ cho Moodle . . . . .	45
4.10	Xác định lại các địa chỉ . . . . .	46
4.11	Chọn loại cơ sở dữ liệu . . . . .	46
4.12	Cấu hình cơ sở dữ liệu . . . . .	47
4.13	Điều kiện của Moodle . . . . .	47
4.14	Kiểm tra server . . . . .	48
4.15	Chọn chức năng quản trị hệ thống . . . . .	49
4.16	Chọn install plugins . . . . .	49
4.17	Chọn tệp tin chứa công cụ EHAT . . . . .	50
4.18	Chọn Install plugin để tiếp tục . . . . .	50

4.19	Chọn tiếp tục . . . . .	51
4.20	Giao diện nâng cấp cơ sở dữ liệu . . . . .	51
4.21	Quá trình cài đặt hoàn thành . . . . .	52
4.22	Chọn khóa học muốn phân tích . . . . .	52
4.23	Bật chế độ chỉnh sửa . . . . .	53
4.24	Chọn Thêm khối . . . . .	53
4.25	Chọn khối EHAT . . . . .	54
4.26	Thêm EHAT thành công . . . . .	54
4.27	Màn hình chính của chức năng thứ nhất . . . . .	55
4.28	Thông báo lỗi 1 . . . . .	55
4.29	Màn hình thiết lập biểu đồ . . . . .	56
4.30	Thông báo lỗi 2 . . . . .	56
4.31	Thông báo lỗi 3 . . . . .	57
4.32	Giao diện chọn dữ liệu . . . . .	57
4.33	Biểu đồ năng lực sinh viên Nguyễn Anh Tuấn . . . . .	58
4.34	So sánh 2 SV . . . . .	59
4.35	Thông báo lỗi 4 . . . . .	59
4.36	Biểu đồ so sánh năng lực 2 SV . . . . .	60
4.37	Chọn mục cần thống kê . . . . .	61
4.38	Biểu đồ thống kê số lượt truy cập của SV . . . . .	62
4.39	Chi tiết số sinh viên . . . . .	62
4.40	Giao diện biểu đồ phân phối lượt truy cập của SV . . . . .	63
4.41	Giao diện bảng thêm tài liệu 1 . . . . .	64
4.42	Giao diện bảng thêm tài liệu 2 . . . . .	64
4.43	Giao diện công cụ EHAT trên màn hình của HS, SV . . . . .	65
4.44	Bảng xem lại khóa học của sinh viên . . . . .	65
4.45	Nội dung chi tiết của từng câu hỏi . . . . .	66

# Chương 1

## Tổng quan về đề tài

### 1.1. Giới thiệu đề tài

Đề tài tập trung xây dựng một công cụ có tên là E-learning Help And Assess Tool(EHAT) nhằm giúp cho giảng viên có thể đánh giá một cách cụ thể kết quả học tập của học viên trong mỗi khóa học. Để làm được như thế, khóa học cũng như EHAT sẽ thỏa những tiêu chí sau:

- Về khóa học mẫu:
  - Nội dung bài giảng ngắn gọn, dễ hiểu không gây nhàm chán.
  - Có video giảng dạy.
  - Có một hoặc nhiều bài kiểm tra đánh giá sau mỗi chương trong mỗi khóa học.
  - Có bài kiểm tra tổng hợp
- Về công cụ hỗ trợ đánh giá (EHAT):
  - Biểu đồ radar đánh giá chi tiết điểm của từng sinh viên trong mỗi khóa học.
  - So sánh biểu đồ của hai sinh viên.
  - Biểu đồ thống kê số lượt truy cập của sinh viên
  - Biểu đồ phân phối lượt truy cập của từng sinh viên trong khóa học
  - Bảng hỗ trợ giảng viên thêm tài liệu tham khảo

### 1.2. Lý do chọn đề tài

Chắc hẳn trong chúng ta ai cũng đã từng trải qua giai đoạn ngồi trên ghế nhà trường và cảm nhận được những khó khăn nhất định trong quá trình học tập của mình như:

- Không linh hoạt về thời gian.
- Tốn kém hơn về chi phí và công sức.
- Khó có lại kiến thức nếu vắng một buổi học.
- Sự tương tác giữa học sinh, sinh viên với giáo viên thấp.

- Đánh giá kết quả thông qua các bài kiểm tra.
- Không đánh giá được thái độ học tập của từng sinh viên trong quá trình học tập trực tuyến

Nắm bắt được những khó khăn đó cùng với niềm mong muốn tạo ra một khóa học trực tuyến nhằm để tạo điều kiện thuận lợi hơn trong việc giảng dạy cũng như đánh giá năng lực của học viên. Nhóm chúng em đã lựa chọn đề tài này làm đề tài để nghiên cứu và thực hiện.

### **1.3. Mục tiêu của đề tài**

- Xây dựng thành công công cụ EHAT trên nền tảng Moodle để có thể đánh giá cũng như hỗ trợ được học viên trong suốt quá trình học tập trực tuyến.
- Công cụ tương thích với hầu hết các khóa học sử dụng nền tảng Moodle
- EHAT dễ dàng nâng cấp cũng như mở rộng trong tương lai.

### **1.4. Phương pháp hiện thực đề tài**

Từ những mục tiêu đề ra cùng với việc sử dụng nền tảng Moodle để xây dựng công cụ. Nhóm chúng em quyết định xây dựng EHAT bằng ngôn ngữ lập trình PHP, MySQL và Apache làm server.

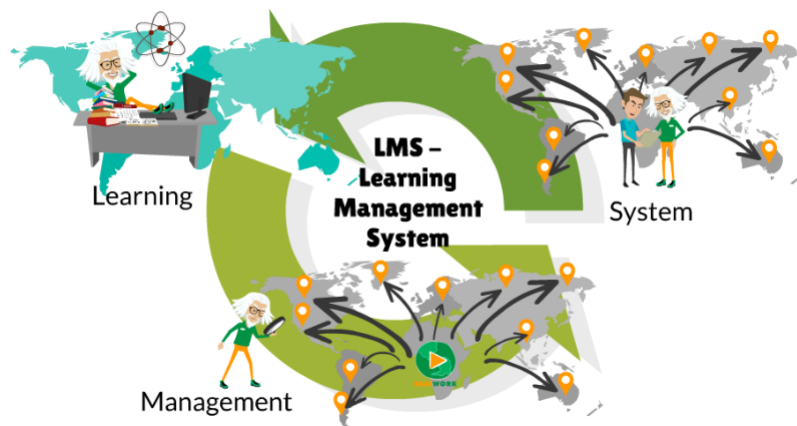
# Chương 2

## Kiến thức nền tảng

### 2.1. Giới thiệu về LMS [3]

#### 2.1.1. LMS là gì?

LMS là chữ viết tắt của Learning Management System, dịch ra tiếng Việt có nghĩa là Hệ thống quản lý học trực tuyến. Về bản chất đây là một phần mềm ứng dụng cho phép việc quản lý, vận hành hệ thống các tài liệu, hướng dẫn, theo dõi, báo cáo và cung cấp các công nghệ giáo dục điện tử (hay còn gọi là giáo dục trực tuyến E-Learning) cho các khóa học hay chương trình đào tạo.



Hình 2.1: Giới thiệu LMS

Learning Management System là tổ hợp gồm 3 từ riêng lẻ: Learning, Management và System. Ý nghĩa của 3 từ đó được giải thích như sau:

- Ý nghĩa về Learning: Các chủ thể trong hệ thống học trực tuyến tạo ra các khóa học hay chương trình đào tạo, và muốn phân phối các sản phẩm giáo dục này đến những người sử dụng.
- Ý nghĩa về Management: Việc tạo ra các khóa học hay thay đổi, xóa bỏ là điều cần thiết. Bên cạnh đó, với Management, người dùng có thể sắp xếp, phân loại hay đánh giá các khóa học. Một cách đích thực, Management có nghĩa là sự quản lý các khóa học trực tuyến.

- Ý nghĩa về System: Như thông tin bên trên, LMS về cơ bản vẫn là một chương trình máy tính và là tập hợp của những công nghệ số, nên nhìn chung đây là một hệ thống, và người ta dùng hệ thống này để quản lý các khóa học/ chương trình đào tạo.

### 2.1.2. Các thành tố cấu thành một LMS

Trên thế giới hiện tại có rất nhiều hệ thống LMS đến từ nhiều nhà cung cấp, nhưng cốt lõi, các hệ thống LMS này đều nhằm mục đích giải quyết các nhu cầu tương tác của các chủ thể chính trong hệ thống học trực tuyến, đó là người cung cấp nội dung học trực tuyến, người sử dụng nội dung học trực tuyến và người điều hành, quản lý tương tác học trực tuyến.

Theo cấu trúc, một LMS được cấu thành từ 2 thành phần chính:

- Thành phần công nghệ nền gồm các chức năng cốt lõi như tạo, quản lý và cung cấp các khóa học, chứng thực người dùng, cung cấp các dữ liệu hay thực hiện các thông báo,... Thành phần này được quản lý và điều khiển bởi người lập trình, người quản lý hệ thống.
- Thành phần thứ hai liên quan đến giao diện người dùng chạy trên nền các trình duyệt web (tương tự như Gmail/ Facebook). Thành phần này được dùng bởi các chủ thể trong hệ thống học trực tuyến như người quản lý, giảng viên và học viên.

Theo chức năng, LMS là một tổ hợp gồm một số chức năng cốt lõi sau:

- Chức năng quản lý lưu trữ dữ liệu số: Chức năng này cho phép các chủ thể trên hệ thống E-Learning có thể đăng tải các khóa học cũng như các tài liệu số liên quan hỗ trợ người học. Các dữ liệu số được đăng tải có hệ thống phân loại theo định dạng tập tin, dung lượng, theo thời gian đăng tải,... và được kiểm soát nội dung.
- Chức năng bảo mật: Đây là chức năng rất quan trọng trong hệ thống LMS, nó bảo vệ hệ thống dữ liệu của các chủ thể một cách an toàn. Hơn thế nữa, các thông tin cá nhân liên quan các chủ thể hoặc các dữ liệu liên quan đến tài chính cũng được bảo vệ.
- Chức năng đáp ứng:
  - Tương thích đa chủng loại thiết bị truy cập: Chức năng này hỗ trợ nhiều thiết bị công nghệ truy cập hệ thống LMS như máy tính bàn, laptop, thiết bị di động, hay máy tính bảng,...
  - Bảng thông đảm bảo lưu lượng người dùng truy cập vào hệ thống học trực tuyến.
- Chức năng đa chủ thể: Tính năng này hỗ trợ một lớp học/ một chương trình đào tạo trực tuyến có sự tham gia tương tác cùng lúc bởi nhiều giáo viên và nhiều học viên, họ đến từ nhiều nơi trên toàn thế giới.
- Chức năng đa ngôn ngữ: Một LMS dùng làm mục đích kinh doanh, vận hành trên môi trường Internet có thể tiếp cận một cá nhân bất kỳ tại một quốc gia nào đó trên thế giới. Cho nên, việc cho phép chuyển đổi các ngôn ngữ qua lại hoặc ít nhất là một ngôn ngữ quốc tế cần được tích hợp vào hệ thống LMS.

- Kiểm soát đăng ký: Khả năng kiểm soát và tùy chỉnh quá trình đăng ký học trực tuyến.
- Lịch: Chức năng này thiết lập lịch cho các chương trình học tập trực tuyến như lịch học, thời hạn khóa học, lịch thi,...
- Chức năng quản lý giao dịch: Chức năng này cho phép hệ thống LMS kiểm soát được các giao dịch phát sinh khi tương tác với các khóa học trực tuyến của các chủ thể: giao dịch giữa học viên với người cung cấp dịch vụ E-Learning (học phí); Giao dịch giữa người cung cấp dịch vụ E-Learning với tác giả khóa học (thù lao giảng viên/ tiền phân chia lợi nhuận khóa học) hay các giao dịch tiền ký gửi học theo hình thức ví điện tử,...
- Chức năng quản lý tương tác, hỗ trợ:
  - Tương tác giữa các học viên: Chức năng này cho phép các học viên có thể trao đổi thông tin, trao đổi tài liệu qua hệ thống chat, email hoặc SMS,... nhằm tương tác hỗ trợ học tập.
  - Tương tác giữa học viên với tác giả: Chức năng cho phép giữa học viên và tác giả khóa học/ chương trình đào tạo có thể trao đổi thông tin hoặc đánh giá, nhận xét lẫn nhau.
  - Tương tác giữa học viên, giảng viên với quản trị hệ thống: Chức năng cho phép 2 chủ thể là người cung cấp kiến thức khóa học và người nhận khóa học tương tác trao đổi với quản trị hệ thống. Các vấn đề tương tác liên quan như các quy định, chế độ,...
- Chức năng thi, kiểm tra: Chức năng này cho phép các học viên tham gia kiểm tra năng lực học tập hoặc xếp loại sau khai trải qua quá trình học. Các hình thức thi và kiểm tra phổ biến trên hệ thống LMS như trắc nghiệm, nhiệm vụ tương tác thông qua game,...
- Chức năng theo dõi, kiểm soát: Chức năng này cho phép người học hoặc chủ thể trung gian quản lý người học có thể kiểm soát tiến trình học tập cũng như năng lực người học qua từng giai đoạn.

### 2.1.3. Ưu điểm của LMS

Từ khi xuất hiện lần đầu được dùng để mô tả một phần hệ thống quản lý của hệ thống học tập PLATO K-12, LMS đã dần phát triển ngày càng đa dạng tương ứng với nhiều mô hình giáo dục khác nhau trên toàn thế giới. Cho dù phân hóa theo đặc thù của từng đơn vị áp dụng, song, hệ thống LMS nói chung vẫn luôn trên mình như là một bản chất các ưu điểm:

- Dễ dàng thích nghi và tái sử dụng theo thời gian.
- Có nhiều sự lựa chọn cho từng đối tượng tạo lập ra các chương trình giảng dạy như phương thức học tập, phương thức thanh toán, các hình thức tương tác, kiểm tra đánh giá,...
- Có thể dễ dàng tiếp cận các sản phẩm giáo dục của bên thứ 3 qua đó làm giảm chi phí sản xuất cho doanh nghiệp.

- Các doanh nghiệp có thể tận dụng LMS như là một công cụ để nhân viên tự đánh giá, kiểm tra qua đó rèn luyện nâng cao năng lực chuyên môn. Và với LMS, doanh nghiệp vừa tiết kiệm chi phí đào tạo vừa nhận được nhiều hơn các giá trị đến từ nhân viên.

## 2.2. Tại sao chọn Moodle?

### 2.2.1. Giới thiệu về Moodle [9]

Moodle (viết tắt của Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) được sáng lập năm 1999 bởi Martin Dougiamas với mục đích tạo ra những khóa học trực tuyến có sự tương tác cao. Tính mã mở cùng sự linh hoạt của Moodle giúp người phát triển có khả năng thêm vào các module cần thiết một cách dễ dàng. Đây là phần quan trọng của hệ thống E-learning trong hỗ trợ học trực tuyến. Moodle được đánh giá là một thiết kế hướng tới giáo dục, dành cho những người làm trong giáo dục. Với giao diện trực quan dễ sử dụng, giáo viên chỉ mất một thời gian ngắn để làm quen và có thể sử dụng thành thạo. Moodle phù hợp với nhiều cấp học và hình thức đào tạo: phổ thông, đại học, cao đẳng, không chính quy hay trong các tổ chức, công ty.

Thông qua số liệu tháng 1 năm 2019 [10] ta có được kết quả sau:

Trang web đã đăng ký	107,517
Quốc gia đã đăng ký	228
Khóa học đã đăng ký	18,357,666
Lượng người dùng	150,625,167

Bảng 2.1: Thống kê Moodle

Quốc gia	Số lượng người dùng
Mỹ	9,971
Tây Ban Nha	8,470
Mê Hi Cô	5,287
Bra-xin	5,260
Đức	3,563
Anh	3,458
Nga	2,949
Ý	2,923
Colombia	2,498
Pháp	2,464

Bảng 2.2: Top 10 quốc gia đăng ký Moodle

Từ kết quả trên ta có thể thấy được mức độ thông dụng của Moodle trong việc tạo ra một hệ thống quản lý học tập trực tuyến.



## 2.2.2. Các chức năng cơ bản của Moodle [6]

- **Trò chuyện:** Mô-đun trò chuyện cho phép người dùng có thể trao đổi thông tin theo thời gian thực. Đây quả thực là một cách hiệu quả để chúng ta có thể chia sẻ những sự hiểu biết cũng như những ý kiến cá nhân về chủ đề đang được thảo luận. Bên cạnh đó, mô-đun trò chuyện cũng chứa thêm những tính năng để quản lý cuộc trò chuyện một cách chủ động hơn.
- **Cơ sở dữ liệu:** Mô-đun cơ sở dữ liệu cho phép giảng viên và sinh viên có thể hiện thị và tìm kiếm các mục trong một chủ đề, các mục này có thể là hình ảnh, tập tin, đường dẫn,... Tính năng đặc biệt của mô-đun cơ sở dữ liệu đó là chúng ta có thể tự thiết lập cơ sở dữ liệu để quyết định số lượng mục tối thiểu, tối đa mà một người dùng được phép tương tác,...
- **Diễn đàn:** Diễn đàn là nơi để giảng viên, sinh viên cùng nhau thảo luận về nội dung bài học. Bằng việc đăng ký tham gia một diễn đàn, người tham gia sẽ nhận được thông tin những bài đăng mới nhất thông qua email. Giảng viên có thể thêm tất cả mọi người vào diễn đàn của mình nếu họ muốn vì thế giảng viên có thể liên hệ được với tất cả sinh viên trong khóa học của mình. Tất cả các khóa học của Moodle đi kèm theo là một diễn đàn Tin tức không thể xóa, tuy nhiên người dùng vẫn có thể thêm một diễn đàn mới.
- **Bảng câu hỏi:** Mô-đun bảng câu hỏi cho phép giảng viên tạo ra một bản khảo sát hoặc bản câu hỏi để sinh viên điền vào nhằm đánh giá sự hài lòng của bạn về khóa học. Đặc biệt mô-đun này có tính năng ẩn danh người tham gia điền khảo sát giúp cho sinh viên thoải mái nêu lên những suy nghĩ của mình.
- **Lịch biểu:** Mô-đun này cho phép giảng viên tạo ra những lịch biểu và yêu cầu sinh viên đăng ký vào những thời gian phù hợp với mình. Điều này là rất cần thiết cho các cuộc họp giữa sinh viên và giáo viên.
- **Bài giảng:** Cho phép giảng viên tạo ra lộ trình bài học thông qua tài liệu. Nó gồm nhiều phần, mỗi phần thường kết thúc bằng một câu hỏi và một số câu trả lời có thể có. Tùy vào sự lựa chọn của học viên, nếu đúng họ sẽ được chuyển sang phần kế tiếp, còn nếu sai họ sẽ được đưa trở lại trang trước. Đây là một công cụ hữu ích để sinh viên học tập, nghiên cứu.
- **Bài tập:** Mô-đun này cho phép sinh viên nộp bài một cách trực tuyến, bài tải lên có thể ở bất kỳ loại tệp nào (Word, Powerpoint, Zip, Video,...). Giảng viên có thể chấm điểm dựa vào đó và đưa ra phản hồi.
- **Bài kiểm tra:** Mô-đun bài kiểm tra cho phép giáo viên thiết kế các bài kiểm tra bao gồm nhiều câu hỏi. Đây là một công cụ rất tiện lợi cho các giảng viên. Thật vậy bài kiểm tra điện tử có thể làm nhiều việc mà bài kiểm tra truyền thống trên giấy không thể. Người dùng có thể tạo ra các loại câu hỏi khác nhau, mở ngẫu nhiên câu hỏi có trong ngân hàng câu hỏi, cho phép học viên làm lại câu hỏi nhiều lần và có tính năng chấm điểm ngay khi học viên kết thúc bài kiểm tra.

- **Scorm:** Moodle có mô-đun cho cả hai định dạng là SCORM hoặc AICC cho phép bạn dễ dàng đóng gói, tái sử dụng nội dung đào tạo của mình hoặc từ một khóa học khác.
- **Khảo sát:** Các cuộc khảo sát được tạo ra nhằm mục đích thu thập thông tin về mức độ hài lòng của người học đối với khóa học.

### 2.2.3. Nguyên nhân lựa chọn Moodle

Tầm quan trọng của Moodle được thể hiện tốt trong nhiều báo cáo, được cộng đồng chấp nhận và có nhiều khóa học hiện nay trên hầu hết nhiều quốc gia đang hoạt động dựa trên nền tảng Moodle. Nó cung cấp cho người dùng nhiều tính năng hữu ích như đăng tin tức, bài tập, bài giảng, video,... Điểm mạnh nhất của Moodle là có một cộng đồng phát triển to lớn, các diễn đàn thảo luận về những tích cực, chia sẻ mẹo, mã nguồn giúp cho những người dùng mới dễ dàng tiếp cận hơn.

Để thấy rõ hơn vì sao chúng em lựa chọn Moodle để nghiên cứu và xây dựng công cụ hỗ trợ các khóa học trực tuyến. Theo tìm hiểu chúng em đưa ra những lý do sau: [2]

- Moodle là một OSS, nghĩa là người dùng có thể tải Moodle miễn phí, sử dụng và chỉnh sửa nó một cách cá nhân, thậm chí chúng ta cũng có thể phân phối nó theo các điều khoản của giấy phép GNU.
- Nó là một nơi để giáo viên có thể chia sẻ những tài liệu, giao bài tập, trao đổi,... với học viên của mình để việc học trở nên dễ dàng hơn.
- Moodle có thể sử dụng hầu hết các server viết bằng PHP, chúng ta có thể dễ dàng sử dụng và nâng cấp nó bằng ngôn ngữ PHP.
- Điểm đặc biệt của Moodle là sự kết hợp giữa việc dạy học với công nghệ, bên cạnh đó điểm mạnh của Moodle so với các hệ thống khác chính là nền tảng vững chắc của nó trong việc xây dựng một khóa học trực tuyến.
- Moodle được sử dụng trên nhiều quốc gia trên thế giới như số liệu bảng 2.1 chúng ta có thể thấy Moodle mạnh mẽ như thế nào.
- Moodle chạy được trên tất cả hệ điều hành thông dụng ngày nay như Windows, Linux, Unix. Nó được xây dựng bằng ngôn ngữ PHP, sử dụng MySQL, Oracle làm cơ sở dữ liệu.
- Moodle rất dễ dùng với giao diện trực quan, giáo viên chỉ cần một thời gian ngắn để làm quen và có thể sử dụng thành thạo Moodle. Do giao diện thiết kế sử dụng đơn giản nên giáo viên có thể tự cài và nâng cấp Moodle.
- Moodle thì rất tốt trong việc tạo điều kiện cho các sinh viên khoa học máy tính (công nghệ thông tin) có cơ hội để phát triển một module cho LMS Moodle. Sinh viên có thể xây dựng các module cho LMS Moodle và chia sẻ nó cho cộng đồng toàn cầu.
- Tài liệu hỗ trợ của Moodle rất đồ sộ và chi tiết.

- Tuy là phần mềm mã nguồn mở, như chất lượng của Moodle rất tốt, chất lượng bằng hoặc tốt hơn Blackboard /WebCT trong nhiều khía cạnh. Bởi cộng đồng các nhà giáo dục, chuyên gia máy tính, và các chuyên gia thiết kế giảng dạy chính là những người phát triển Moodle, và kết quả là bạn có trong tay một sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu người dùng.
- Bảng so sánh chức năng với các hệ thống khác cũng sẽ làm ta thấy rõ điều này (so sánh với các hệ thống thương mại (không phải mã nguồn mở) Blackboard và WebCT): [5]

Tính năng	Blackboard	WebCT	Moodle
Upload và chia sẻ tài liệu	Có	Có	Có
Tạo một trang web và soạn thảo với HTML online	Không	Có	Có
Thảo luận online	Có	Có	Có
Đánh giá học viên	Không	Có	Có
Chat Online	Có	Có	Có
Xem các thông tin của học viên khác	Không	Không	Có
Khảo sát và điều tra	Có	Có	Có
Bảng xếp hạng	Có	Có	Có
Học viên tự đánh giá bài làm của mình	Không	Không	Có
Nhóm học viên	Có	Có	Có
Nhật ký học viên	Không	Không	Có
Đánh dấu thuật ngữ	Không	Không	Có

Bảng 2.3: Bảng so sánh Moodle, Blackboard và WebCT

Thông qua bảng trên ta có thể thấy được tất cả các so sánh đều chỉ ra rằng Moodle là ưu việt nhất cho e-learning.

#### 2.2.4. Sự hạn chế của Moodle

Bên cạnh những lợi ích mà Moodle mang lại thì chúng ta không thể không kể đến những mặt hạn chế của Moodle như sau:

- Moodle thường chỉ dành cho lập trình viên. Nó trở nên rất phức tạp đối với người dùng bình thường. Thật vậy có hơn 66% trong số người dùng là giáo viên, nhà nghiên cứu và quản trị viên. [11]
- Lập trình viên mới bắt đầu sẽ khó để cài đặt Moodle, vì có nhiều từ ngữ chuyên ngành kỹ thuật trong hướng dẫn cài đặt. [7]
- Moodle sẽ không hoạt động nếu như không có quản trị viên làm việc được với cả giáo viên và kỹ thuật viên để tạo ra tài nguyên trực tuyến. [2]
- Mặc dù tài liệu tham khảo về Moodle rất nhiều nhưng hầu hết đều được viết bằng tiếng anh nên không phải ai cũng dễ dàng tiếp cận.

## 2.3. Block(khối) trong Moodle

### 2.3.1. Khối là gì?

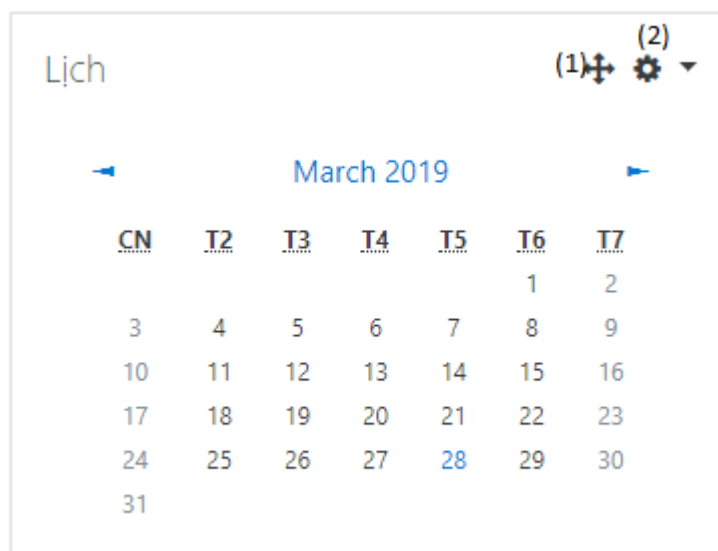
Một khối thể hiện thông tin trong một khu vực nhỏ trong các cột bên. Trong ví dụ, khối hiển thị lịch, tin tức mới nhất hoặc là tên học viên đã ghi danh vào khóa học.

Block là các công cụ nằm ở cột bên trái và phải. Có nhiều Block được cung cấp sẵn cho bạn. Một số khối phổ biến là: People, Navigation, Settings, Search Forum, Campus Links and Calendar. Bạn có thể tạo một khóa học tùy ý bao gồm các khối liên quan đến khóa học của bạn. [blockmoodle]

Các gói tiêu chuẩn có sẵn khi bạn cài đặt một Moodle. Bạn cũng có thể cài đặt thêm các khối có sẵn thông qua <http://moodle.org/>

Ở trang quản trị của Moodle, ta có thể thay đổi vị trí của các khối (khu vực quản trị, khu vực điều hướng, calendar...). Ta cũng có thể thêm các khối mới hoặc ẩn đi các khối đang hiển thị. Thậm chí ta có thể thiết lập các quyền cho các nhóm người dùng có thể thấy hoặc không thấy khối khi họ đăng nhập vào tài khoản của mình.

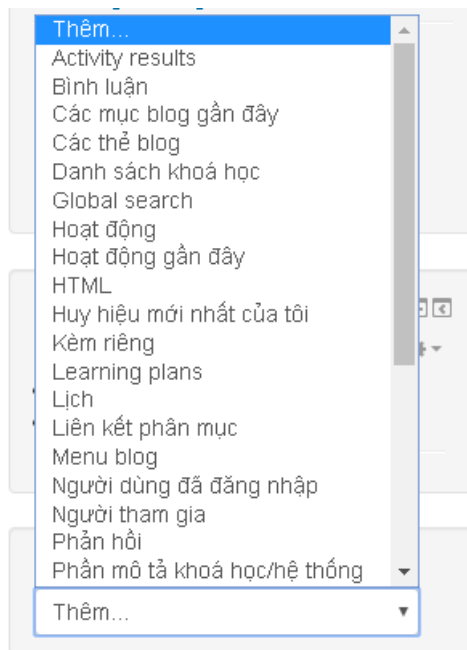
Tại khu vực quản trị, ta chọn Cài đặt trang ngoài. Bật chế độ chỉnh sửa. Sau khi bật chế độ chỉnh sửa thì trên mỗi khối sẽ xuất hiện các button để cho ta thao tác.



Hình 2.2: Khối lịch trong Moodle

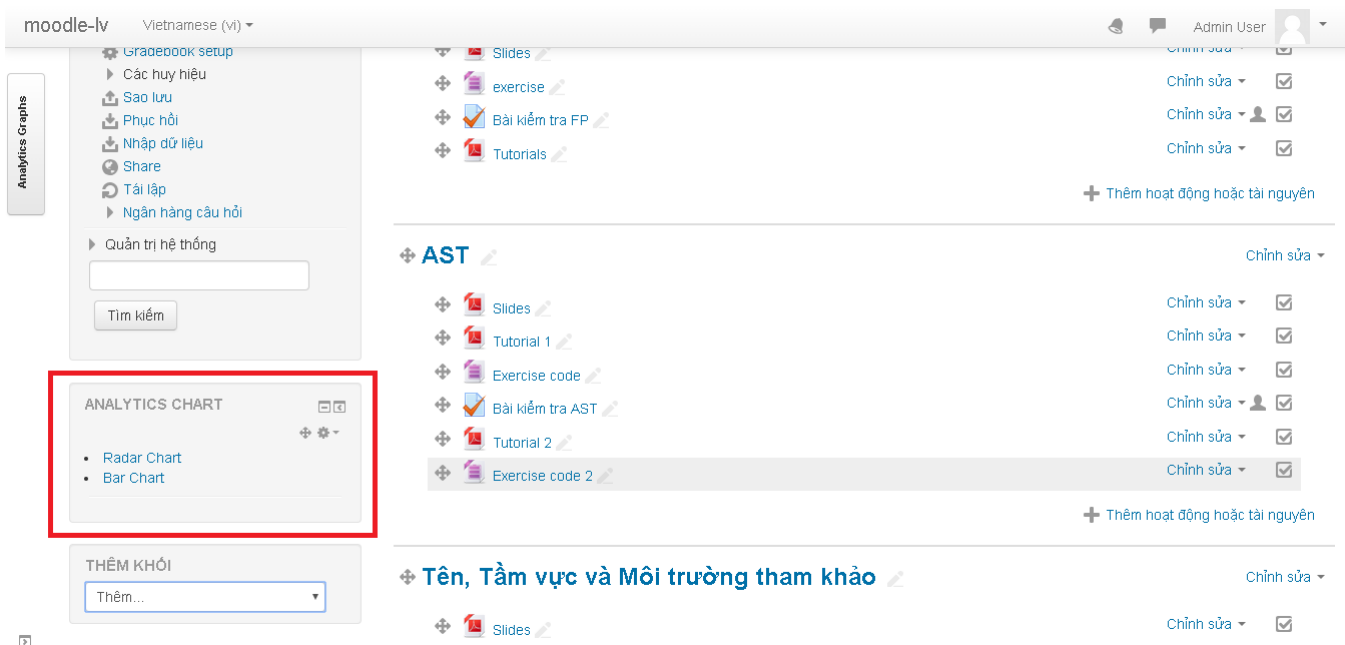
- Button (1) cho ta có thể dễ dàng kéo thả khối đến những vị trí khác trên giao diện.
- Button (2) cho phép ta thực hiện các thao tác như ẩn khối, xóa khối khỏi giao diện, thiết lập các nhóm người dùng có thể thấy hoặc không thấy khối.

Ta cũng có thể thêm một khối mới vào giao diện. Bằng cách lựa chọn khối mà ta muốn thêm trong mục "Thêm Khối".



Hình 2.3: Giao diện lựa chọn block ta muốn thêm

Giao diện sau khi thêm khối:

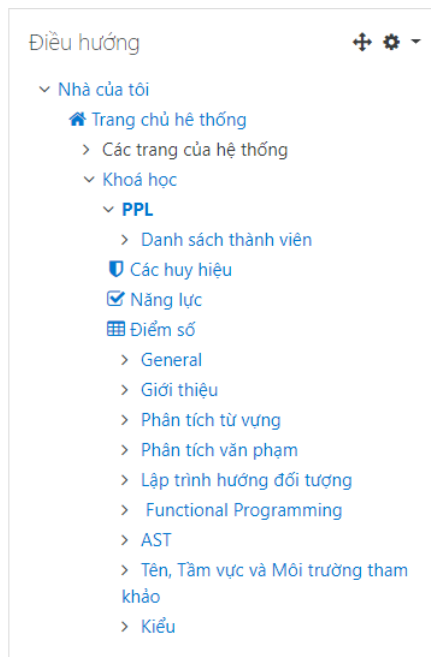


Hình 2.4: Khối đã được thêm vào

### 2.3.2. Một số ví dụ về khối

**Khối điều hướng:**

Khối điều hướng xuất hiện trong mỗi trang của trang web. Nó chứa một Menu cây mở rộng bao gồm: Trang chủ, các trang của hệ thống, hồ sơ và khóa học. Những gì xuất hiện trong khối điều hướng phụ thuộc vào vai trò của người dùng và họ đang ở đâu trong trang Moodle.



Hình 2.5: Khối điều hướng

### Khối cài đặt:

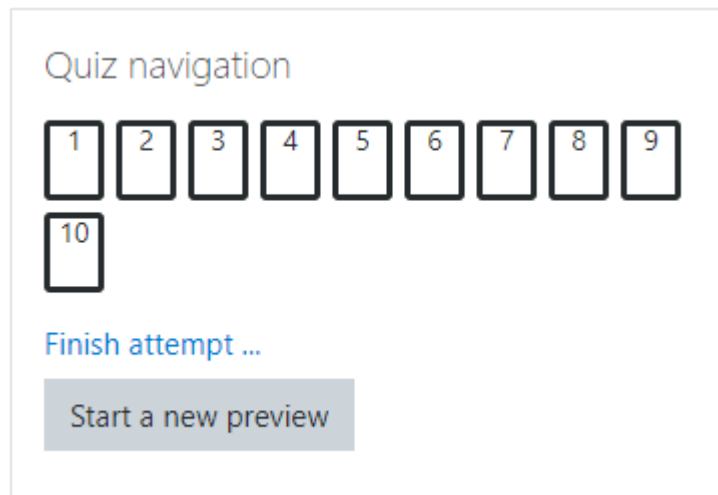
Khối cài đặt cung cấp các liên kết đến các trang cài đặt. Các mục Menu chính (Quản trị khóa học và hồ sơ của tôi) chứa một Menu con và có thể được thu gọn hoặc mở rộng để hiển thị Menu như hình bên dưới.



Hình 2.6: Khối cài đặt

### Khối điều hướng bài kiểm tra:

Khối điều hướng bài kiểm tra nằm ở góc trên bên phải. Bạn có thể sử dụng nó để di chuyển đến bất kỳ câu hỏi. Các hộp câu hỏi cho trang hiện tại được in đậm. Các câu hỏi được gắn cờ sẽ có “góc đỏ” trong hộp của câu hỏi.



Hình 2.7: Khởi điều hướng bài kiểm tra

## 2.4. Tổng quan về HighCharts [1]

### 2.4.1. Giới thiệu

HighCharts là một thư viện biểu đồ được xây dựng bằng JavaScript, cung cấp cho người dùng một hệ thống biểu đồ đa dạng và phong phú để thực hiện việc vẽ biểu đồ trên website. HighCharts hỗ trợ rất nhiều các loại biểu đồ khác nhau, từ những dạng biểu đồ đơn giản như biểu đồ đường, biểu đồ cột, biểu đồ hình tròn, biểu đồ hình phễu đến cả những biểu đồ dạng 3D, bản đồ thống kê, biểu đồ hộp (Box Plots),...

HighCharts hoàn toàn miễn phí cho mục đích sử dụng cá nhân và phi thương mại, bao gồm cả các dự án cá nhân, trang web trường học, và các tổ chức từ thiện và phi lợi nhuận. Phiên bản trả phí áp dụng cho các tổ chức thương mại và các tập đoàn. Tuy nhiên, bạn đừng quá lo lắng, phiên bản miễn phí của HighCharts cũng cung cấp cho chúng ta 1 kho dữ liệu đồ sộ về hầu hết các loại biểu đồ mà chúng ta cần.

### 2.4.2. Cài đặt HighCharts

HighCharts sử dụng thư viện jQuery làm thư viện ứng dụng của mình. Bạn có thể cài đặt HighCharts thông qua những cách sau (chú ý file HighCharts.js phải luôn nằm sau file jQuery.js khi import vào trong dự án).

- Download HighChart về từ trang chủ tại <https://www.highcharts.com/blog/download/>, chèn file jquery.min.js và highcharts.js vào thẻ head của trang HTML
- Thay vì tải về, bạn có thể sử dụng CDN để truy cập tập tin trực tiếp. `<script src = "https://code.highcharts.com"> </ script>`
- Cài đặt từ npm với lệnh `npm install highcharts --save`

### 2.4.3. Code ví dụ HighCharts

Đầu tiên, để vẽ 1 biểu đồ với HighCharts, trong file .html, ta viết 1 đoạn mã html như sau:

```
<div id="chart1" style="min-width: 310px; height: 400px; margin: 0 auto"></div>
```

Hình 2.8: Nơi hiển thị biểu đồ

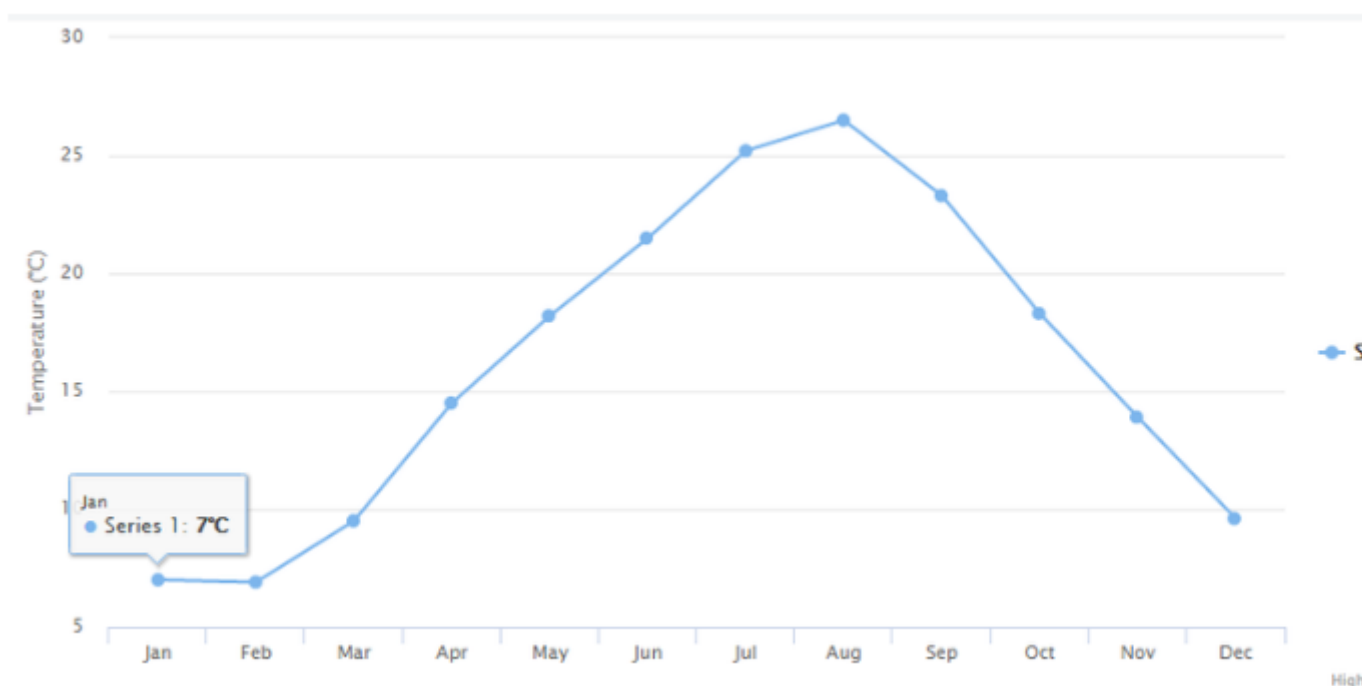
Tiếp theo, trong thẻ `<script>` hoặc file `.js`, ta chèn đoạn code sau:

```
$(function () {  
    Highcharts.chart('chart1', {  
        title: {  
            text: 'This is my first chart',  
        },  
        xAxis: {  
            categories: ['Jan', 'Feb', 'Mar', 'Apr', 'May', 'Jun',  
                'Jul', 'Aug', 'Sep', 'Oct', 'Nov', 'Dec']  
        },  
        yAxis: {  
            title: {  
                text: 'Temperature (°C)'  
            },  
            plotLines: [{  
                value: 0,  
                width: 1,  
                color: '#808080'  
            }]  
        },  
        tooltip: {  
            valueSuffix: '°C'  
        },  
        legend: {  
            layout: 'vertical',  
            align: 'right',  
            verticalAlign: 'middle',  
            borderWidth: 0  
        },  
        series: [{  
            data: [7.0, 6.9, 9.5, 14.5, 18.2, 21.5, 25.2, 26.5, 23.3, 18.3, 13.9,  
                10.9]  
        }]  
    });  
});
```

Hình 2.9: Code cấu hình HighCharts



Và đây là kết quả:



Hình 2.10: Kết quả biểu đồ

#### 2.4.4. Đánh giá

##### Cú pháp đơn giản

Như ví dụ ở phần trên chúng ta thấy rằng cú pháp của HighCharts được viết khá mạch lạc và rõ ràng. Nhìn qua ta có thể thấy cú pháp của HighCharts tương tự như cú pháp khi viết JSON và thậm chí còn đơn giản hơn, từ đó giúp cho việc tùy chỉnh và tùy biến biểu đồ theo ý muốn của người sử dụng khá dễ dàng, dù cho người sử dụng có thể không giỏi về ngôn ngữ JavaScript.

##### Bộ API đầy đủ và rõ ràng

Tất cả những thuộc tính tương tự như biểu đồ ở trên đều có trong API của HighCharts. HighCharts cung cấp 1 hệ thống API cực kỳ đầy đủ và rõ ràng, bạn có thể tùy biến mọi thứ theo ý muốn bằng cách sử dụng linh hoạt các thuộc tính có sẵn trong API. HighCharts API liệt kê và giải thích tất cả những thuộc tính dùng để vẽ biểu đồ, kèm theo mỗi thuộc tính là 1 ví dụ trực quan, có thể chỉnh sửa thông qua trang web code online JSFiddle cho người sử dụng dễ dàng nắm bắt hơn. Bạn có thể tham khảo về HighCharts API ở <https://api.highcharts.com/highcharts/>.

##### Biểu đồ mẫu đa dạng và phong phú

Nếu các bạn cảm thấy bối rối không biết bắt đầu từ đâu để tạo 1 biểu đồ thì HighCharts đã cung cấp sẵn cho chúng ta 1 hệ thống các biểu đồ mẫu có sẵn, từ đó giúp chúng ta dễ định hình và tùy biến thành các biểu đồ theo đúng ý của mình. Tham khảo danh sách các biểu đồ mẫu ở <https://www.highcharts.com/demo>.

## **Tương thích với mọi trình duyệt**

Các nhà phát triển HighCharts đã rất cố gắng trong việc tương thích các trình duyệt. Ngoài các trình duyệt thông dụng, Highcharts còn chạy được cả ở trên IE6 và iPhone. Đây quả là 1 điều tuyệt vời, vì việc làm sao để website hiển thị tốt trên IE và iPhone là cả 1 vấn đề lớn chứ chưa nói đến IE6 thì thật là 1 khó khăn không nhỏ, nhưng với Highcharts thì bạn có thể yên tâm vì mọi thứ trở nên vô cùng hoàn hảo, các biểu đồ của HighCharts đều hiển thị tốt trên mọi thiết bị.

# Chương 3

## Phân tích hệ thống

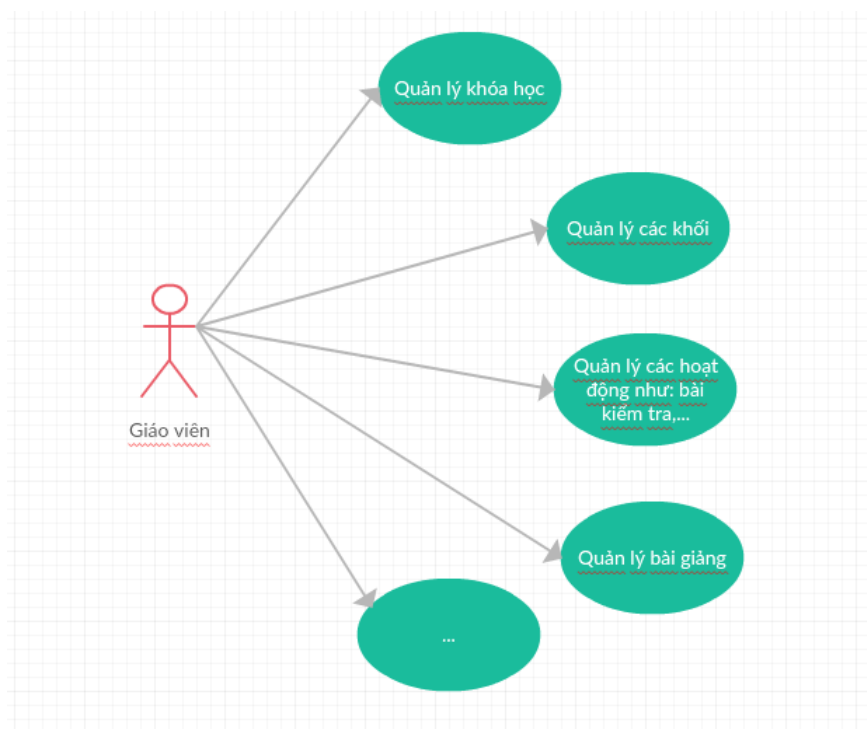
EHAT sẽ sử dụng các bảng có sẵn trong database của hệ thống học tập Moodle để lấy thông tin, phân tích và sẽ trả về những kết quả mà ta mong đợi. Chính vì thế nhóm chúng em sẽ nêu ra những use case cũng như những database của Moodle cần thiết phục vụ cho quá trình xây dựng công cụ EHAT.

### 3.1. Nghiên cứu use case của hệ thống Moodle

#### 3.1.1. Những hành động cơ bản của giáo viên và học sinh có sẵn trên Moodle

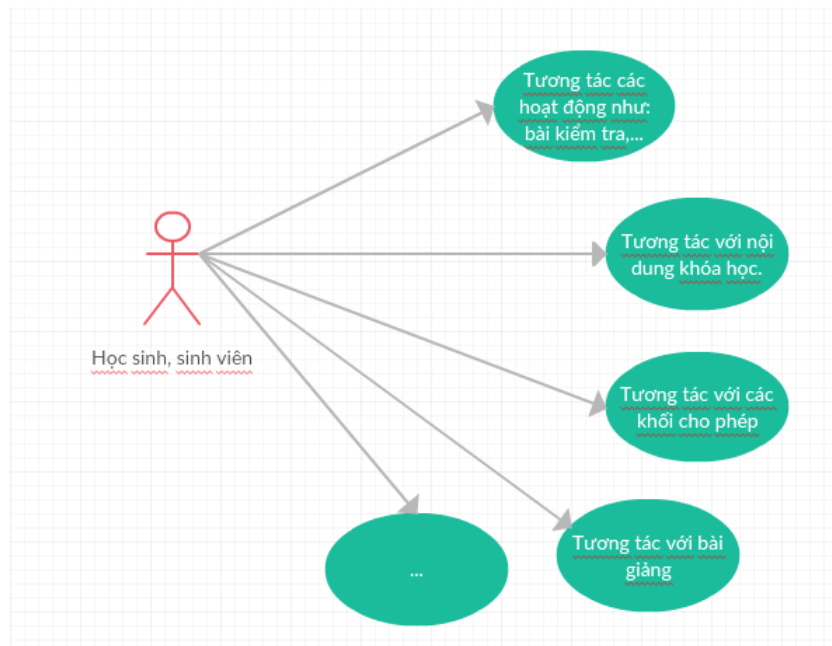
Khi chưa thêm công cụ EHAT giáo viên và học sinh có những hành động cơ bản sau: [4]

- Đối với giáo viên



Hình 3.1: Use case thể hiện hành động cơ bản của GV

- Đối với học sinh, sinh viên



Hình 3.2: Use case thể hiện hành động cơ bản của HS, SV

### 3.1.2. Những hành động khi thêm công cụ EHAT

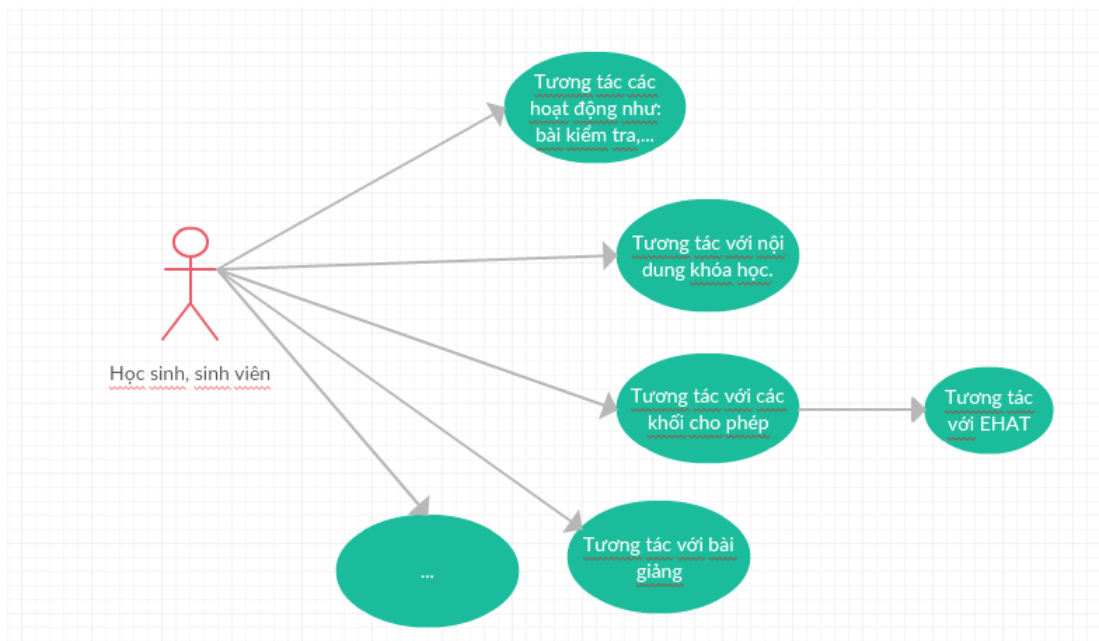
Sau khi thêm vào hệ thống công cụ EHAT:

- Đối với giáo viên



Hình 3.3: Use case thể hiện hành động cơ bản của GV khi có EHAT

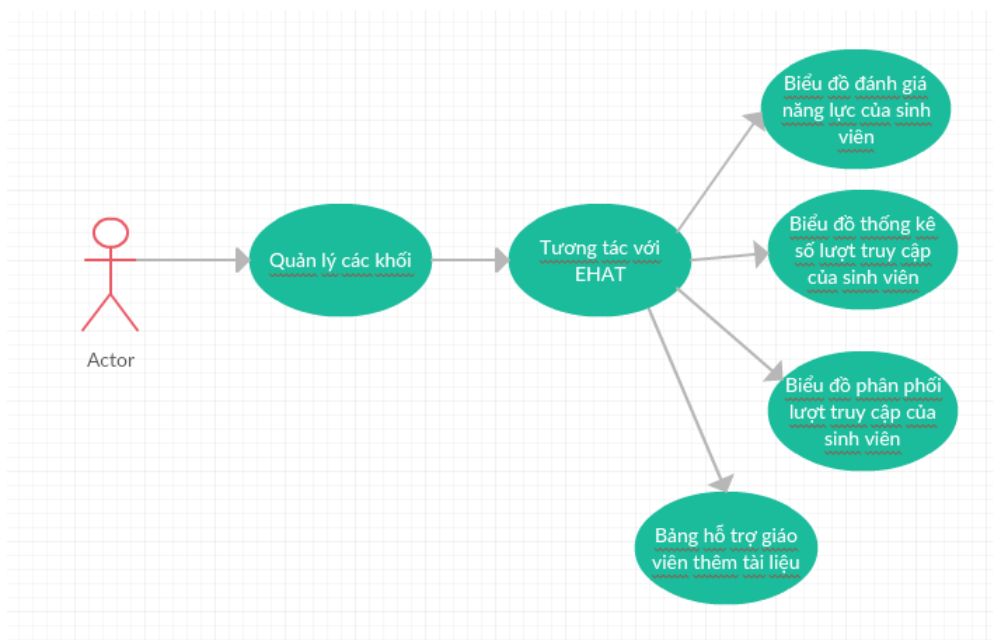
- Đối với học sinh, sinh viên



Hình 3.4: Use case thể hiện hành động cơ bản của HS, SV khi có EHAT

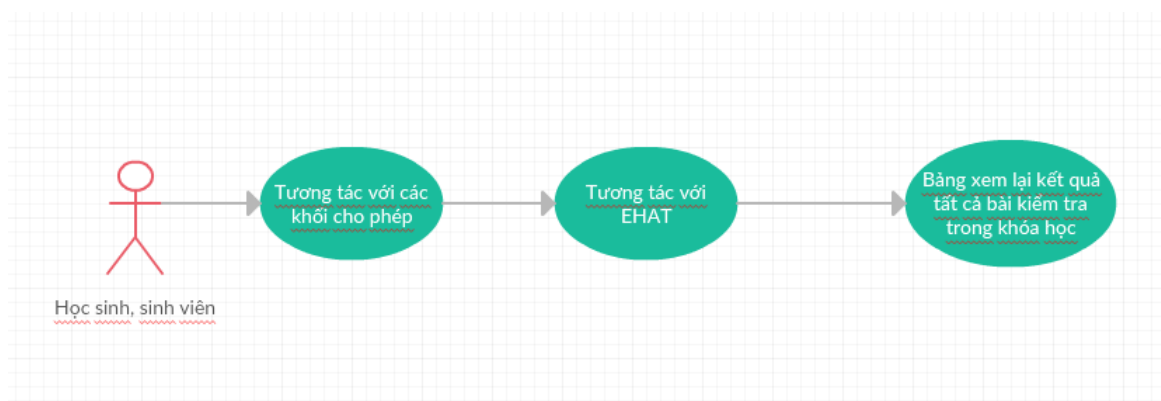
Chi tiết các hoạt động mà EHAT mang lại:

- Đối với giáo viên



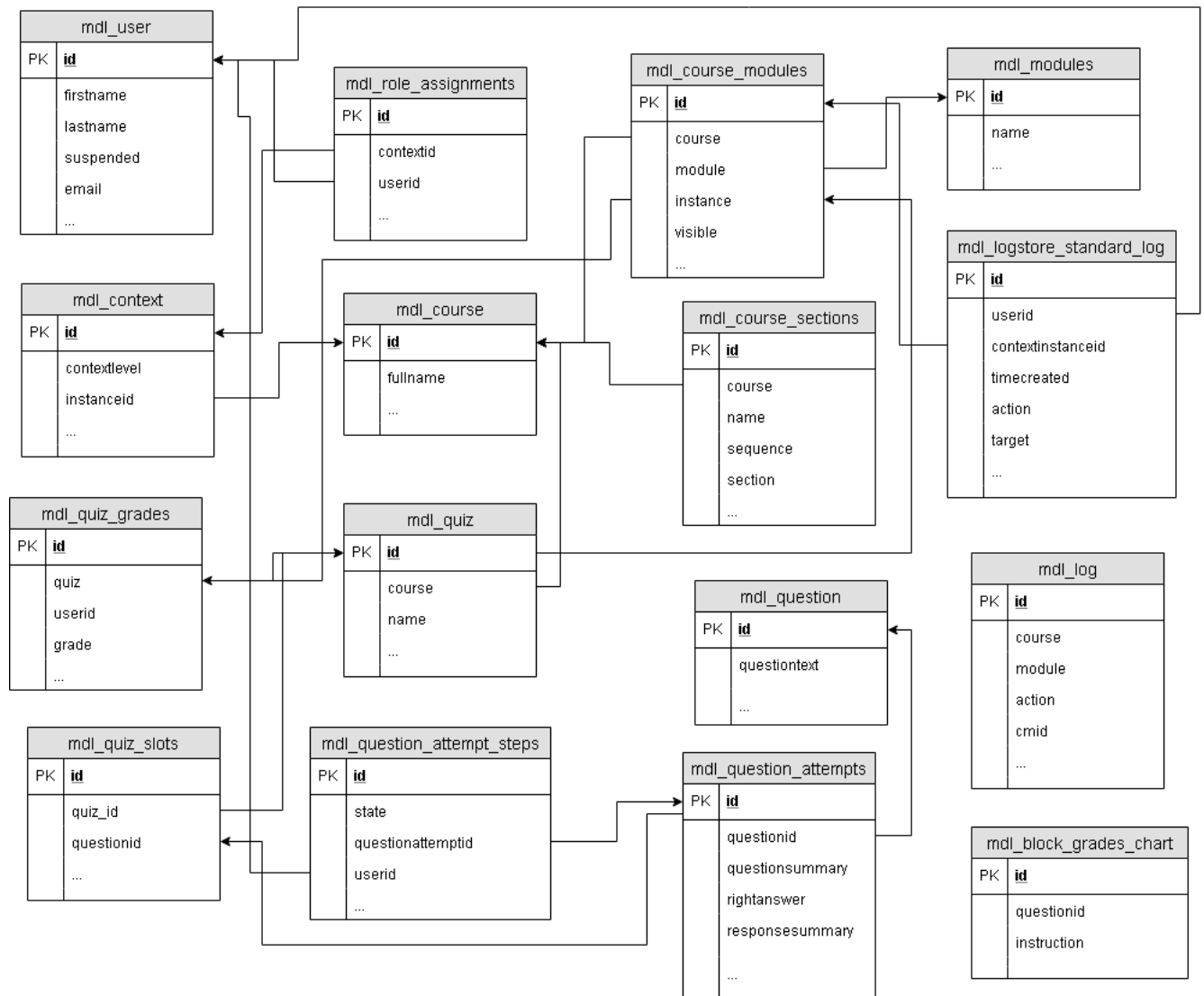
Hình 3.5: Các hoạt động EHAT mang lại cho GV

- Đối với học sinh, sinh viên



Hình 3.6: Các hoạt động EHA mang lại cho HS, SV

## 3.2. Database của Moodle



Hình 3.7: Các bảng được sử dụng

Chi tiết cấu trúc cơ bản được sử dụng của từng bảng trên:

- Bảng mdl\_user

id	Id người dùng
auth	
confirmed	Kiểm tra người dùng đã được xác nhận chưa (1 hoặc 0)
deleted	Xóa người dùng (1 hoặc 0)
username	Tài khoản
password	Mật khẩu
idnumber	
firstname	Họ và lót người dùng
lastname	Tên người dùng
email	Email người dùng
emailstop	Mặc định 0
phone1	Số điện thoại thứ 1
phone2	Số điện thoại thứ 2
address	Địa chỉ người dùng
city	Thành phố
country	Quốc gia
lang	Ngôn ngữ
timezone	Múi giờ
firstaccess	Ngày truy cập đầu tiên
lastaccess	Ngày truy cập cuối cùng
lastlogin	Ngày đăng nhập đầu tiên
currentlogin	Thời gian người dùng đăng nhập hiện tại
lastip	Thiết bị đăng nhập cuối cùng
secret	Câu hỏi bảo mật
picture	Ảnh đại diện
description	Mô tả thông tin người dùng
descriptionformat	
mailformat	HTML hoặc plaintext
timecreated	Ngày đăng ký
timemodified	Ngày chỉnh sửa
...	...

Bảng 3.1: Chi tiết bảng mdl\_users



- Bảng mdl\_role\_assignments

id	Khóa chính của bảng
roleid	Khóa ngoại đến bảng role(Nơi lưu vai trò người dùng)
contextid	Khóa ngoại đến bảng context
userid	Id của người dùng
timemodified	Thời gian chỉnh sửa bảng
modifierid	Người chỉnh sửa
...	...

Bảng 3.2: Chi tiết bảng mdl\_role\_assignments

- Bảng mdl\_context

id	Khóa chính của bảng
contextlevel	Mức độ của một phạm vi trong moodle(50 là khóa học, 70 là câu hỏi,...)
instanceid	Tùy thuộc vào contextlevel mà instanceid sẽ tham khảo đến id của phạm vi tương ứng
...	...

Bảng 3.3: Chi tiết bảng mdl\_context

- Bảng mdl\_course

id	Id khóa học
category	
sortorder	
fullname	Tên đầy đủ của khóa học
shortname	Tên viết tắt khóa học
...	...

Bảng 3.4: Chi tiết bảng mdl\_course

- Bảng mdl\_course\_modules

id	Khóa chính của bảng
course	Tham khảo đến khóa học tương ứng
module	Tham khảo đến mô-đun tương ứng trong Moodle
instance	Tùy thuộc vào module mà instance sẽ tham khảo đến id của phạm vi tương ứng
visible	Điều kiện để thấy mô-đun(1: thấy, 0: ẩn)
...	...

Bảng 3.5: Chi tiết bảng mdl\_course\_modules

- Bảng mdl\_course\_sections

id	Khóa chính
course	Liên kết đến khóa học
section	
sequence	Chuỗi những mô-đun của khóa học
...	...

Bảng 3.6: Chi tiết bảng mdl\_course\_sections

- Bảng mdl\_quiz\_grades

id	Khóa chính của bảng
quiz	Tham khảo đến bảng câu hỏi
userid	Người dùng tương ứng
grade	Điểm của người dùng
timemodified	Thời gian điểm được thay đổi

Bảng 3.7: Chi tiết bảng mdl\_quiz\_grades

- Bảng mdl\_quiz

id	Id của bài kiểm tra
course	Khóa học tương ứng
name	Tên của bài kiểm tra
...	...

Bảng 3.8: Chi tiết bảng mdl\_quiz

- Bảng mdl\_question

id	Id của câu hỏi
questiontext	Chi tiết câu hỏi
...	...

Bảng 3.9: Chi tiết bảng mdl\_question

- Bảng mdl\_quiz\_slots

id	Khóa chính của bảng
quiz_id	Tham khảo đến bài kiểm tra
questionid	Tham khảo đến câu hỏi
...	...

Bảng 3.10: Chi tiết bảng mdl\_quiz\_slots

- Bảng mdl\_question\_attempt\_steps

id	Khóa chính của bảng
state	Trạng thái của câu hỏi
questionattemptid	Tham khảo đến bảng questionattempts
userid	Id người dùng
...	...

Bảng 3.11: Chi tiết bảng mdl\_question\_attemp\_steps

- Bảng mdl\_question\_attempts

id	Khóa chính của bảng
questionid	Tham khảo đến câu hỏi
questionsummary	Chi tiết câu hỏi và câu trả lời
rightanswer	Câu trả lời đúng
responsesummary	Câu trả lời của người dùng
...	...

Bảng 3.12: Chi tiết bảng mdl\_question\_attemp

- Bảng mdl\_modules

id	Id của mô-đun
name	Tên của mô-đun
...	...

Bảng 3.13: Chi tiết bảng mdl\_modules

- Bảng mdl\_logstore\_standard\_log

id	Id của bảng
userid	Id người dùng
contextinstanceid	Tùy thuộc vào contextlevel mà contextinstanceid sẽ tham khảo đến id của phạm vi tương ứng
timecreated	Thời gian log được tạo
action	Hành động của người dùng
target	Mục đích của hành động
...	...

Bảng 3.14: Chi tiết bảng mdl\_logstore\_standard\_log

- Bảng mdl\_log

id	Id của bảng
course	Id của khóa học tương ứng
module	Id của mô-đun tương ứng
action	Hành động của người dùng
cmid	Tham khảo bảng mdl_course_modules
...	...

Bảng 3.15: Chi tiết bảng mdl\_log

- Bảng mdl\_block\_grades\_chart

id	Khóa chính của bảng
questionid	Id của câu hỏi
instruction	Nội dung tài liệu tham khảo

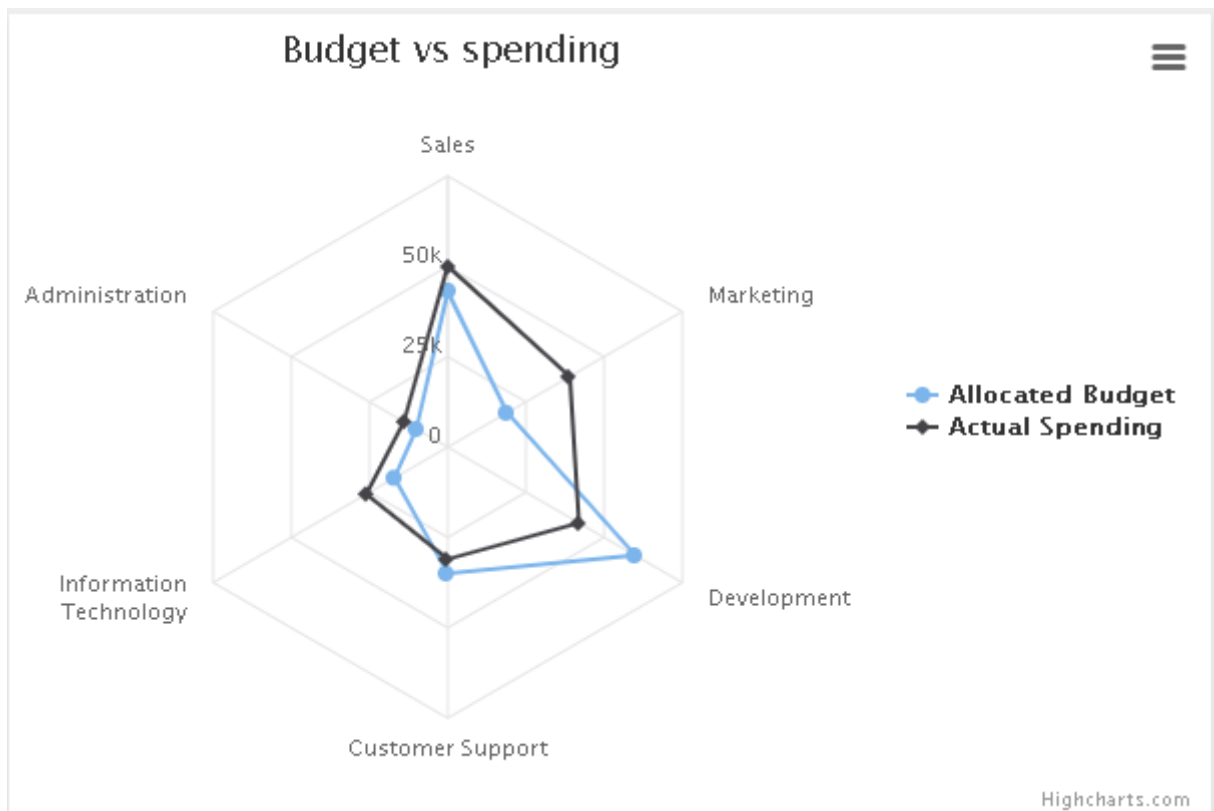
Bảng 3.16: Chi tiết bảng mdl\_block\_grades\_chart

### 3.3. Những dạng biểu đồ sẽ được sử dụng trong EHAT

EHAT sử dụng dữ liệu trong database của Moodle từ những khóa học riêng lẻ để phân tích và xây dựng các biểu đồ để thể hiện các mục tiêu mà ta mong đợi. Để đáp ứng được những mục tiêu đó với từng loại dữ liệu ta sẽ có một dạng biểu đồ tương ứng để có thể phản ánh rõ nhất đặc điểm của dữ liệu, các dạng biểu đồ mà EHAT sử dụng bao gồm:

- Biểu đồ mạng nhện (SpiderWeb)

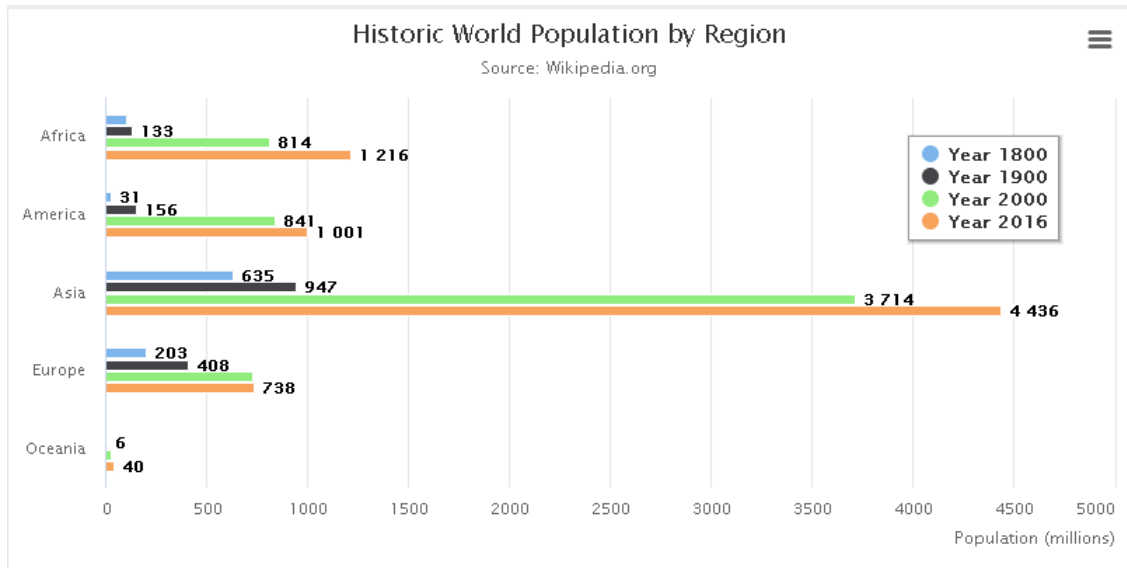
Nhóm chúng em sẽ dùng biểu đồ mạng nhện để áp dụng cho việc đánh giá và so sánh chi tiết năng lực của các HV.



Hình 3.8: Biểu đồ mạng nhện

- Biểu đồ cột ngang (Basic bar)

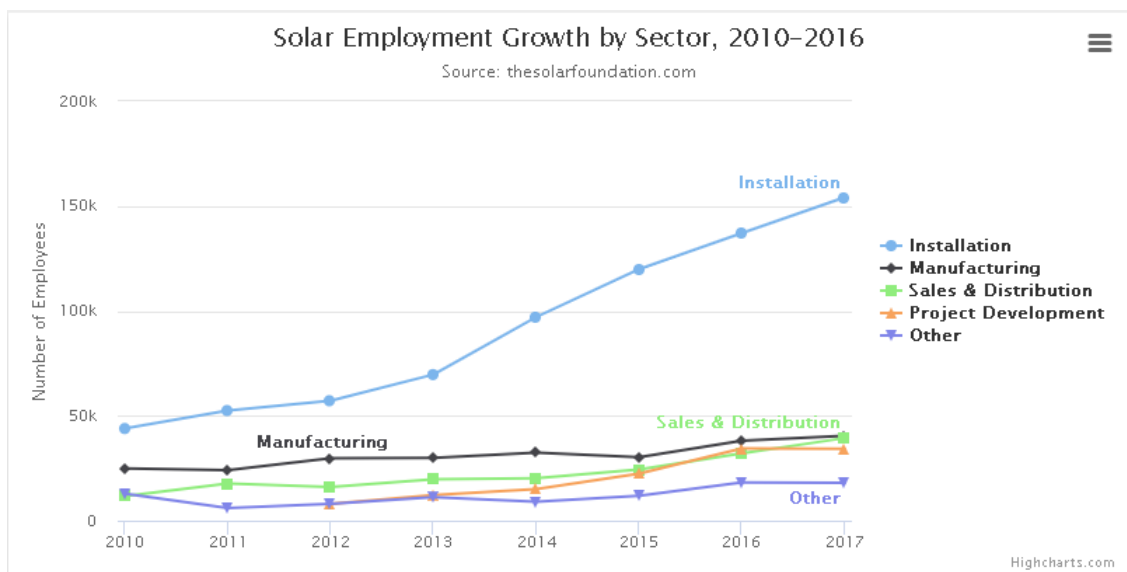
Biểu đồ cột ngang sẽ được áp dụng cho việc thống kê số lượng truy cập của sinh viên dựa vào những hành động mà ta muốn phân tích (VD: Số lượng sinh viên truy cập của tất cả bài kiểm tra,...).



Hình 3.9: Biểu đồ cột ngang

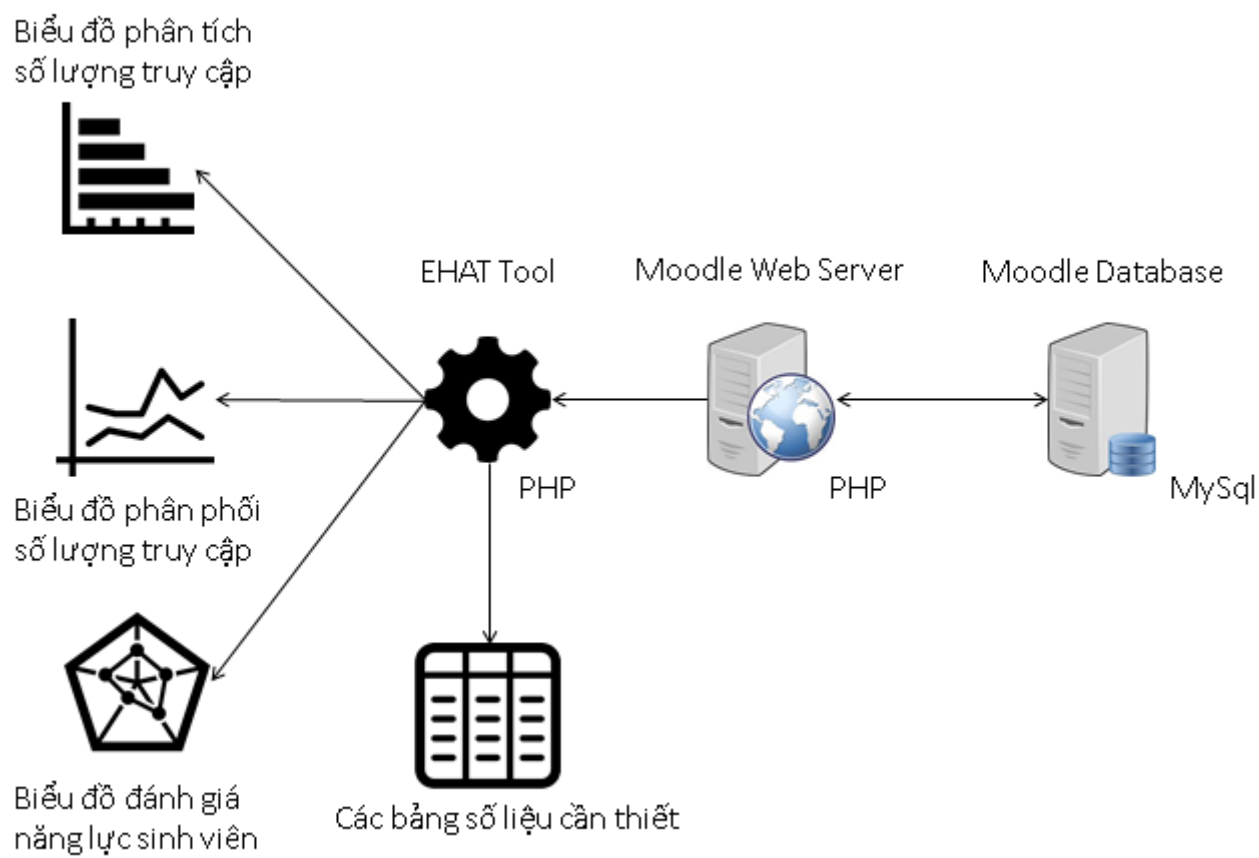
- Biểu đồ đường (Line Chart)

Biểu đồ đường được sử dụng cho việc tham khảo sự phân phối số lượt truy cập của từng sinh viên trong khóa học.



Hình 3.10: Biểu đồ đường

### 3.4. Kiến trúc của EHAT



Hình 3.11: Kiến trúc hệ thống EHAT

# Chương 4

## Hiện thực và triển khai

### 4.1. Cách tạo một Khối trong Moodle [8]

Để tạo một Khối trong Moodle ta cần cung cấp bốn tệp PHP. Trong trường hợp này nhóm sẽ lấy khối của mình làm ví dụ minh họa cho 4 tệp này.

#### 4.1.1. Tệp `block_grades_chart.php`

Tệp này sẽ định nghĩa lớp cho Khối và được sử dụng để quản lý Khối dưới dạng plugin và hiển thị trên màn hình.

Đầu tiên chúng ta sẽ viết hàm khởi tạo cho Khối

```
class block_grades_chart extends block_base
{
    public function init()
    {
        $this->title = "Biểu đồ phân tích";
    }
}
```

Hình 4.1: Hàm init của Khối



#### 4.1.2. Tập db/access.php

Tiếp đến ta tạo tập access.php nơi cung cấp các quyền truy cập của Khối

```
$capabilities = array(

    'block/grades_chart:bemonitored' => array(
        'captype' => 'read',
        'contextlevel' => CONTEXT_BLOCK,
        'archetypes' => array(
            'student' => CAP_ALLOW,
        )
    ),
    'block/grades_chart:viewpages' => array(
        'riskbitmask' => RISK_SPAM,
        'captype' => 'read',
        'contextlevel' => CONTEXT_BLOCK,
        'archetypes' => array(
            'guest' => CAP_PREVENT,
            'student' => CAP_PREVENT,
            'teacher' => CAP_ALLOW,
            'editingteacher' => CAP_ALLOW,
            'coursecreator' => CAP_ALLOW,
            'manager' => CAP_ALLOW
        )
    ),
),
```

Hình 4.2: Mảng capabilities chứa những quyền truy cập vào Khối

#### 4.1.3. Tập lang/en/block\_grades\_chart.php

Tập này sẽ chứa ngôn ngữ cho Khối của bạn. Trong phạm vi luận văn nhóm sử dụng tiếng Việt để phát triển cho Khối của mình.

```
<?php
$string['pluginname'] = 'E-learning Help And Access';
$string['grades_chart'] = 'E-learning Help And Access';
$string['grades_chart:addinstance'] = 'Add a new Analytics Grades block';
$string['grades_chart:myaddinstance'] = 'Add a Analytics Grades block to the My M';
$string['grades_chart:bemonitored'] = 'User is monitored in the course';
$string['grades_chart:viewpages'] = 'View graphs';|
```

Hình 4.3: Tập chứa ngôn ngữ cho Khối

#### 4.1.4. Tập version.php

Tập này chứa thông tin của Khối.

```
$plugin->version      = 2019031122;          // The current plugin version (Date: YYYYMMDDXX)
$plugin->requires     = 2018112800;          // Requires this Moodle version
$plugin->component    = 'block_grades_chart'; // Full name of the plugin (used for diagnostics)
```

Hình 4.4: Thông tin của Khối

Trên đây là bốn tập cơ bản để tạo ra một Khối trong Moodle. Nhưng để Khối hiển thị nội dung ra ngoài màn hình ta cần thêm một phương thức đến lớp của Khối. Code sẽ được thêm vào như sau:

```
public function get_content()
{
    global $CFG, $USER;

    $course = $this->page->course;
    $context = context_course::instance($course->id);
    $canview = has_capability('block/grades_chart:viewpages', $context);

    $roles = get_user_roles($context, $USER->id);

    $isStudent = current(get_user_roles($context, $USER->id))->shortname == 'student' ? 1 : 2;

    if ($this->content != null) {
        return $this->content;
    }
    $courseId = $_GET['id'];
    $chartURL = new moodle_url('/blocks/grades_chart/gradeschart.php', array('courseId' => $courseId));
    $tableURL = new moodle_url('/blocks/grades_chart/gradestable.php', array('courseId' => $courseId));
    $addInstructionURL = new moodle_url('/blocks/grades_chart/addinstruction.php', array('courseId' => $courseId));
    $accesscontentURL = new moodle_url('/blocks/grades_chart/graphresourcestartup.php', array('courseId' => $courseId));
    $hitURL = new moodle_url('/blocks/grades_chart/hits.php', array('courseId' => $courseId, "legacy" => 0));

    $this->content = new stdClass;

    if ($isStudent == 1) {
        $this->content->text = '<li><a href="' . $tableURL . '" target="_blank">Bảng xem lại khóa học</a></li>';
    } else {
        $this->content->text = '<li><a href="' . $chartURL . '" target="_blank">Biểu đồ năng lực sinh viên</a></li>';
        $this->content->text .= '<li><a href="' . $accesscontentURL . '" target="_blank">Biểu đồ số lượt truy cập</a></li>';
        $this->content->text .= '<li><a href="' . $hitURL . '" target="_blank">Biểu đồ phân phối lượt truy cập</a></li>';
        $this->content->text .= '<li><a href="' . $addInstructionURL . '" target="_blank">Bảng hỗ trợ sinh viên</a></li>';
    }
    $this->content->footer = '<hr/>';
    return $this->content;
}
```

Hình 4.5: Phương thức dùng để hiển thị nội dung của Khối

Như vậy chúng ta đã tạo ra được Khối trong Moodle. Tiếp đến chúng ta sẽ cùng đi tìm hiểu những chức năng của EHAT mà nhóm đã xây dựng.

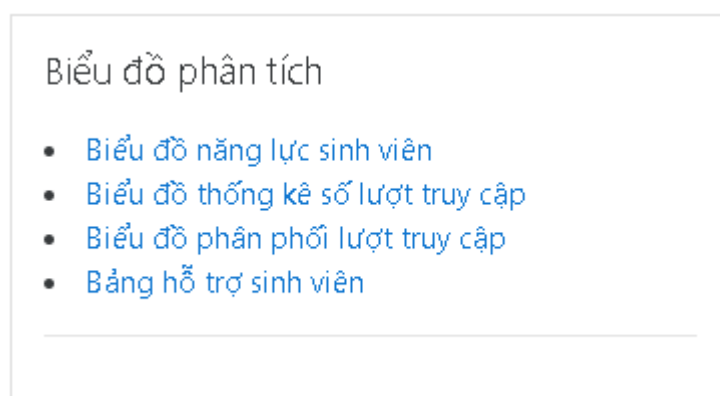
## 4.2. Những chức năng của EHAT

EHAT là công cụ dễ dàng để sử dụng giúp người dùng phân tích được những dữ liệu trong một khóa học trực tuyến. Bên cạnh đó EHAT còn hỗ trợ cho HV trong quá trình học tập trực tuyến.

Công cụ EHAT hiện nay sẽ hỗ trợ tổng cộng 5 chức năng chính, trong đó 4 chức năng sẽ dành cho GV còn 1 chức năng là của HS,SV. Trước tiên chúng ta sẽ cùng tìm hiểu về 4 chức năng mà EHAT cung cấp cho GV.

### 4.2.1. Đối với GV

EHAT sẽ cung cấp 4 chức năng chính đối với GV như hình sau:



Hình 4.6: Bốn chức năng mà EHAT mang lại cho GV

Trên đây là hình ảnh minh họa 4 chức năng mà EHAT mang lại cho GV, tiếp theo chúng ta sẽ cùng đi vào chi tiết từng chức năng trên xem chúng có gì hay.

#### Biểu đồ đánh giá năng lực sinh viên

Chức năng đầu tiên mà EHAT giành cho GV đó là chức năng đánh giá năng lực sinh viên. Ở chức năng này EHAT sẽ sử dụng biểu đồ mạng nhện(Spider web) để mô tả năng lực của từng cá nhân HV. Kết quả sẽ chỉ ra số điểm trung bình của các tiêu chí mà người dùng tự thiết lập để đánh giá. Bên cạnh đó còn có thêm chức năng so sánh năng lực của hai HV để thấy rõ sự khác biệt về năng lực mỗi cá nhân trong khóa học.

#### Biểu đồ thống kê số lượt truy cập

Để sử dụng chức năng này đầu tiên người dùng phải chọn hạng mục mà mình muốn phân tích số liệu. Ví dụ về các hạng mục mà EHAT hỗ trợ người dùng phân tích:

- Bài tập lớn(Assignment)
- Trò chuyện(Chat)

- Lựa chọn(Choice)
- Phản hồi(Feedback)
- Diễn đàn(Forum)
- Bài giảng(Lesson)
- Câu hỏi(Quiz)
- Gói SCORM
- Khảo sát(Survey)
- Wiki
- Hội thảo(Workshop)
- Sách(Book)
- Tài nguyên(Resource)
- Tập tin(Folder)
- Trang(Page)
- Đường dẫn(URL)

Chức năng này cho phép người dùng xem số lượt sinh viên truy cập và không truy cập của từng hạng mục cụ thể mà mình muốn phân tích. Chức năng này giúp GV thấy được mức độ hoạt động của tất cả sinh viên trong khóa học để từ đó có những điều chỉnh phù hợp cho khóa học của mình.

### **Biểu đồ phân phối lượt truy cập**

Chức năng sẽ hiển thị cho người dùng một bảng số liệu chứa những thông tin về:

- Số lần HV truy cập vào khóa học
- Số ngày mà HV truy cập theo tuần kèm biểu đồ mô tả
- Số lượng tài nguyên mà HV đã truy cập theo tuần kèm biểu đồ mô tả

Bên cạnh đó bảng số liệu cũng có kèm theo dấu hiệu cho thấy HV có thường xuyên truy cập vào khóa học hay không.

### **Bảng hỗ trợ sinh viên**

Chức năng cuối cùng mà EHAT hỗ trợ nhằm giúp cho GV thêm tài liệu tham khảo đối với mỗi câu hỏi trong mỗi bài kiểm tra. GV có thể thêm đoạn text hoặc một đường dẫn đến nơi mà mình muốn HV tham khảo. Nội dung sẽ được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu và hiển thị cho học viên khi học viên sử dụng chức năng của EHAT.

## 4.2.2. Đối với HS, SV

Hiện nay EHAT chỉ cung cấp 1 chức năng cho sinh viên:

### Bảng xem lại khóa học

EHAT hiện chỉ hỗ trợ cho HS, SV chức năng xem lại toàn bộ bài các câu trả lời từ lần làm bài cuối cùng của mình. Trong đó sẽ chỉ rõ câu nào SV trả lời đúng và câu nào SV trả lời sai. Đi kèm với đó là nội dung chi tiết của từng câu hỏi và tài liệu tham khảo nhằm hỗ trợ SV học tập tốt hơn trong quá trình tự học của mình.

## 4.3. Giao diện công cụ EHAT

Trước khi đi vào tìm hiểu giao diện của công cụ EHAT chúng ta cần điểm sơ qua các bước để cài đặt Moodle và cách để cài đặt một Khối trong Moodle.

### 4.3.1. Các bước cài đặt nền tảng Moodle

Tải về gói cài đặt Moodle

Latest release

Install Moodle on your own server (requires a web server with PHP and a database) by downloading one of the following packages or [obtaining Moodle via Git](#).

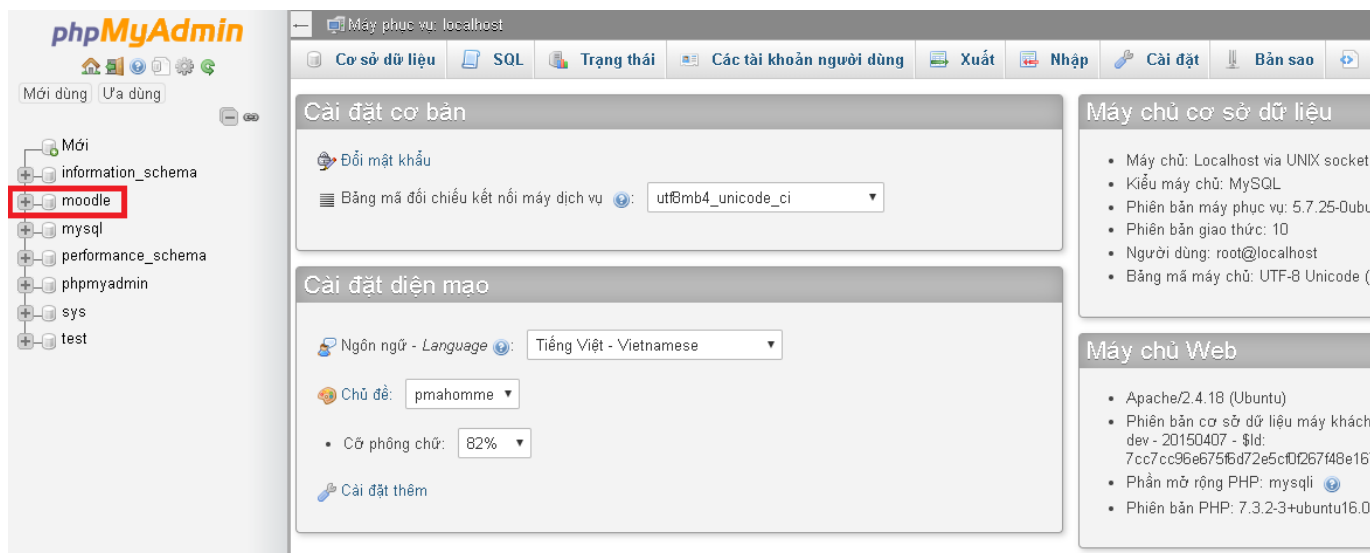
Alternatively, try Moodle on your personal computer with an installer package which includes all other software required to make it run (Apache, MySQL and PHP).

- [Moodle installer package for Mac OS X](#)
- [Moodle installer package for Windows](#)

Version	Information	.tgz	.zip
<b>Moodle 3.6.3+</b> <a href="#">MOODLE_36_STABLE</a>	This package is built every week with new fixes produced by our stable <a href="#">development process</a> . It contains a number of fixes made since the 3.6.3 release and is usually a better choice for production than the actual 3.6.3 package below. <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Recent changes log</a></li><li>• <a href="#">Upgrading notes</a></li><li>• <a href="#">Requires</a>: PHP 7.0, MariaDB 5.5.31 or MySQL 5.6 or Postgres 9.4 or MSSQL 2008 or Oracle 11.2</li><li>• <a href="#">Language packs</a></li></ul>	<a href="#">Download tgz</a> 45.5MB 278 today [md5] [sha256]	<a href="#">Download zip</a> 59.7MB 623 today [md5] [sha256]

Hình 4.7: Gói cài đặt Moodle 3.6.3+

Tạo một cơ sở dữ liệu có tên moodle trên phpMyAdmin



Hình 4.8: Cơ sở dữ liệu moodle

## Quá trình cài đặt Moodle

### Installation

Language

**Choose a language**

Please choose a language for the installation. This language will also be used as the default language for the site, though it may be changed later.

Language

**Next >**

**moodle**

Hình 4.9: Chọn ngôn ngữ cho Moodle

## Installation

Paths

### Confirm paths

#### Web address

The full address where Moodle will be accessed i.e. the address that users will enter into the address bar of their browser to access Moodle.

It is not possible to access Moodle using multiple addresses. If your site is accessible via multiple addresses then choose the easiest one and set up a permanent redirect for each of the other addresses.

If your site is accessible both from the Internet, and from an internal network (sometimes called an intranet), then use the public address here.

If the current address is not correct, please change the URL in your browser's address bar and restart the installation.

#### Moodle directory

The full path to the directory containing the Moodle code.

#### Data directory

A directory where Moodle will store all file content uploaded by users.

This directory should be both readable and writable by the web server user (usually 'www-data', 'nobody', or 'apache').

It must not be directly accessible over the web.

If the directory does not currently exist, the installation process will attempt to create it.

Web address

Moodle directory

Data directory

« Previous **Next »**



Hình 4.10: Xác định lại các địa chỉ

## Installation

Database

### Choose database driver

Moodle supports several types of database servers. Please contact server administrator if you do not know which type to use.

Type

« Previous **Next »**



Hình 4.11: Chọn loại cơ sở dữ liệu

## Installation

### Database

#### Database settings

##### MariaDB (native/mariadb)

The database is where most of the Moodle settings and data are stored and must be configured here.

The database name, username, and password are required fields; table prefix is optional.

The database name may contain only alphanumeric characters, dollar (\$) and underscore (\_).

If the database currently does not exist, and the user you specify has permission, Moodle will attempt to create a new database with the correct permissions and settings.

This driver is not compatible with legacy MyISAM engine.

Database host

Database name

Database user

Database password

Tables prefix

Database port

« Previous **Next »**



Hình 4.12: Cấu hình cơ sở dữ liệu

## Installation

### Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment Copyright notice

Copyright (C) 1999 onwards Martin Dougiamas (<http://moodle.com>)

This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

See the Moodle License information page for full details:  
<http://docs.moodle.org/dev/License>

Confirm

Have you read these conditions and understood them?

**Continue** Cancel

Hình 4.13: Điều kiện của Moodle



## Installation - Moodle 3.6.2+ (Build: 20190222)

Moodle 3.6.2+ (Build: 20190222)

For information about this version of Moodle, please see the online Release Notes

### Server checks

Name	Information	Report	Plugin	Status
php_setting	opcache.enable	<p>❗ PHP setting should be changed.</p> <p>PHP opcache caching improves performance and lowers memory requirements, OPcache extension is recommended and fully supported.</p>		Check
unicode		❗ must be installed and enabled		OK
database	mariadb (5.5.5-10.1.38-MariaDB)	❗ version 5.5.31 is required and you are running 10.1.38		OK
php		❗ version 7.0.0 is required and you are running 7.3.4		OK
pcreunicode		❗ should be installed and enabled for best results		OK
php_extension	iconv	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	mbstring	❗ should be installed and enabled for best results		OK
php_extension	curl	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	openssl	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	tokenizer	❗ should be installed and enabled for best results		OK
php_extension	xmlrpc	❗ should be installed and enabled for best results		OK
php_extension	soap	❗ should be installed and enabled for best results		OK
php_extension	ctype	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	zip	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	zlib	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	gd	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	simplexml	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	spl	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	pcre	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	dom	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	xml	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	xmlreader	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	intl	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	json	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	hash	❗ must be installed and enabled		OK
php_extension	fileinfo	❗ must be installed and enabled		OK
php_setting	memory_limit	❗ recommended setting detected		OK
php_setting	file_uploads	❗ recommended setting detected		OK

### Other checks

Information	Report	Plugin	Status
site not https	<p>❗ If this test fails, it indicates a potential problem</p> <p>It has been detected that your site is not secured using HTTPS. It is strongly recommended to migrate your site to HTTPS for increased security and improved integration with other systems.</p>		Check
mysql_full_unicode_support	<p>❗ If this test fails, it indicates a potential problem</p> <p>The current setup of MySQL or MariaDB is using 'utf8'. This character set does not support four byte characters which include some emoji. Trying to use these characters will result in an error when updating a record, and any information being sent to the database will be lost. Please consider changing your settings to 'utf8mb4'. See the documentation for full details.</p>		Check

Your server environment meets all minimum requirements.

Continue

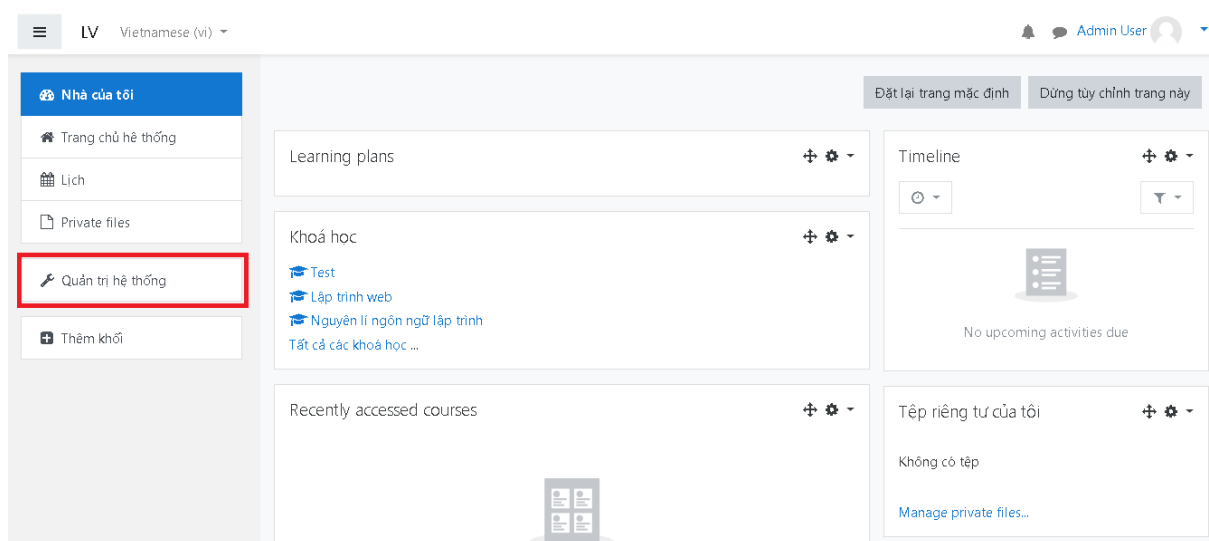
Hình 4.14: Kiểm tra server

Chờ trong giây lát quá trình cài đặt Moodle sẽ hoàn thành.

### 4.3.2. Cài đặt Khối EHAT

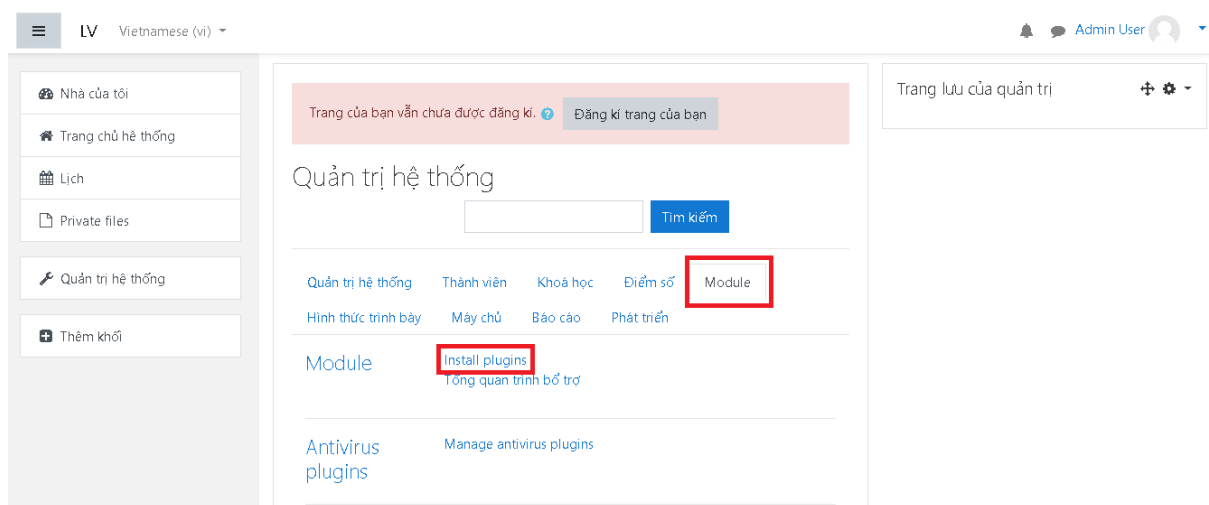
Tiếp theo nhóm sẽ giới thiệu quá trình cài đặt công cụ EHAT. Hãy kiểm tra lại lần nữa là Moodle của bạn đã được cài đặt và hoạt động bình thường nếu vẫn chưa cài Moodle thì hãy xem lại mục 4.3.1. Quá trình cài đặt sẽ được mô tả theo các bước sau:

- Tại giao diện chính của trang chủ chọn mục Quản trị hệ thống(Đăng nhập Moodle với quyền Admin).



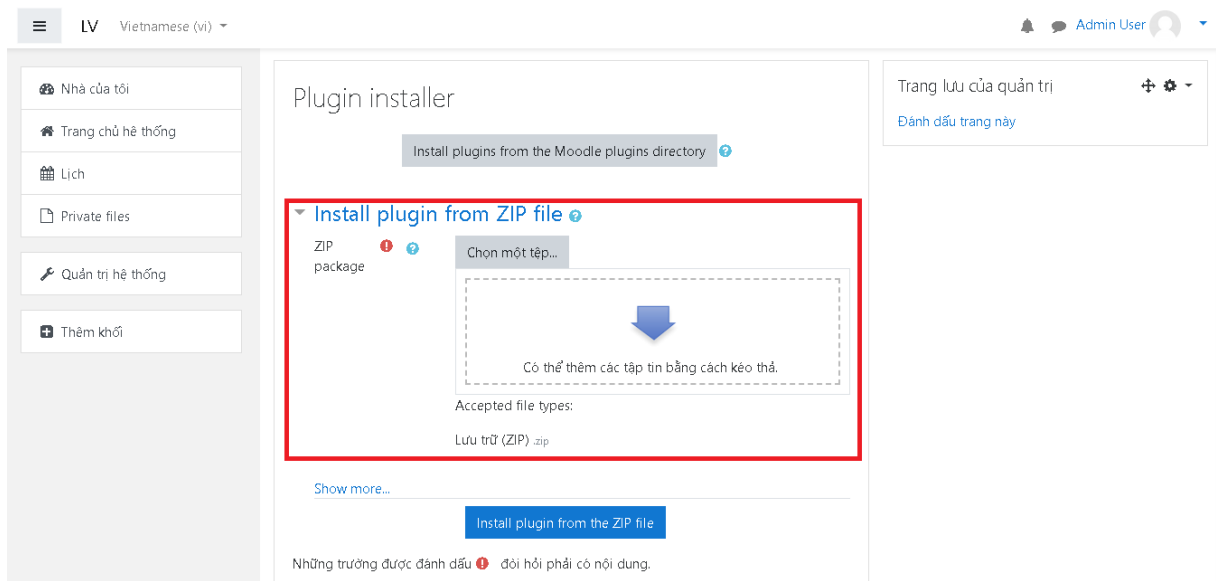
Hình 4.15: Chọn chức năng quản trị hệ thống

- Tại trang Quản trị hệ thống người dùng chọn mục Module và chọn Install plugins



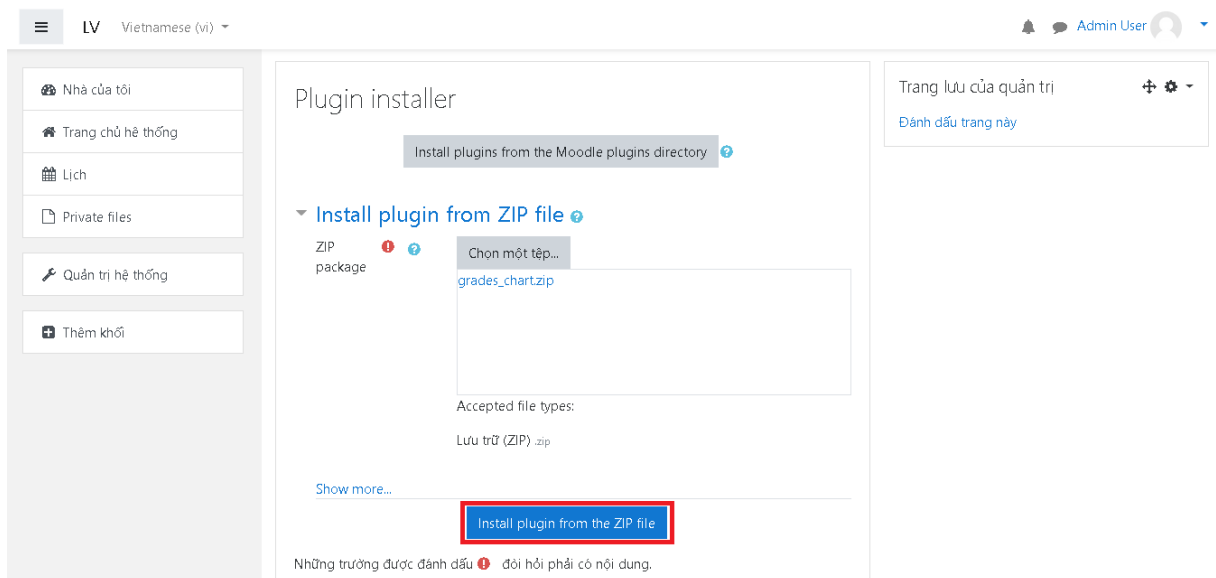
Hình 4.16: Chọn install plugins

- Kéo thả tệp tin chứa công cụ EHAT(Định dạng file .zip).



Hình 4.17: Chọn tệp tin chứa công cụ EHAT

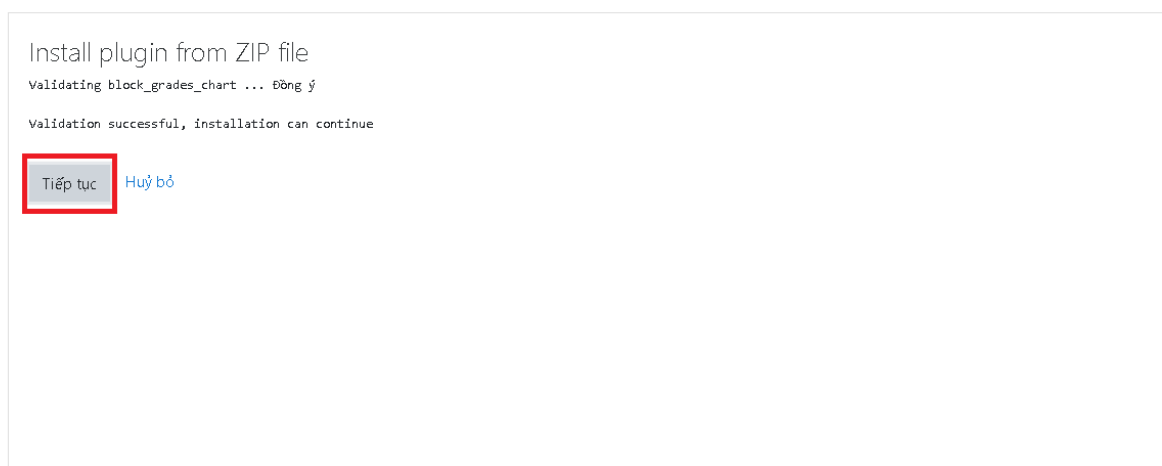
- Chọn Install plugin để tiếp tục.



Hình 4.18: Chọn Install plugin để tiếp tục

- Tiếp tục để cài đặt công cụ.

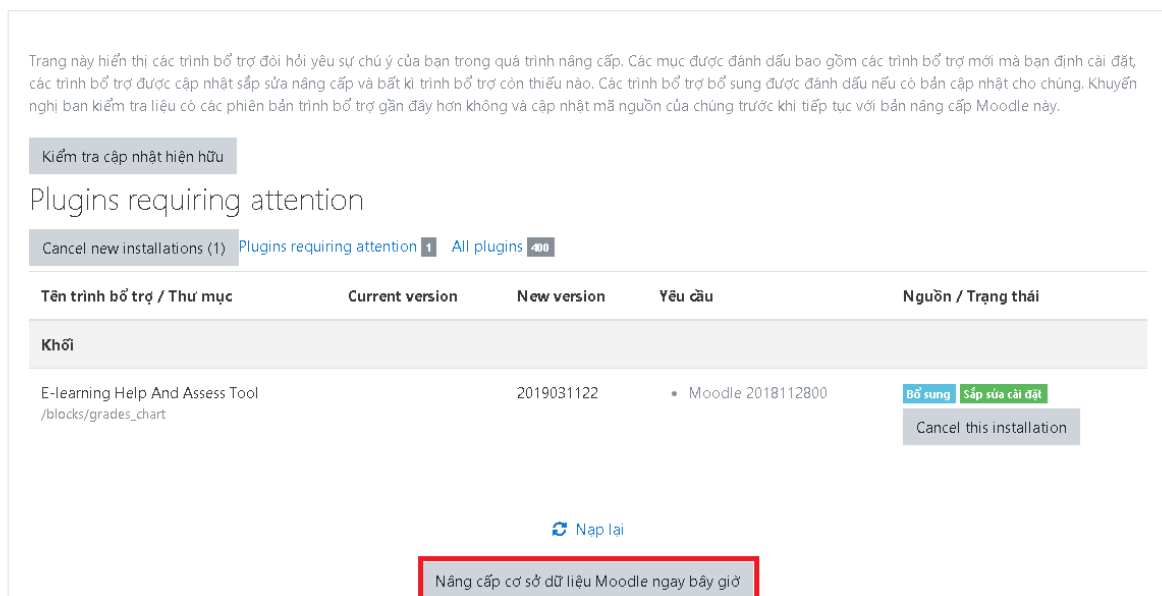
## Luận Văn



Hình 4.19: Chọn tiếp tục

- Nâng cấp cơ sở dữ liệu Moodle để hoàn tất quá trình cài đặt

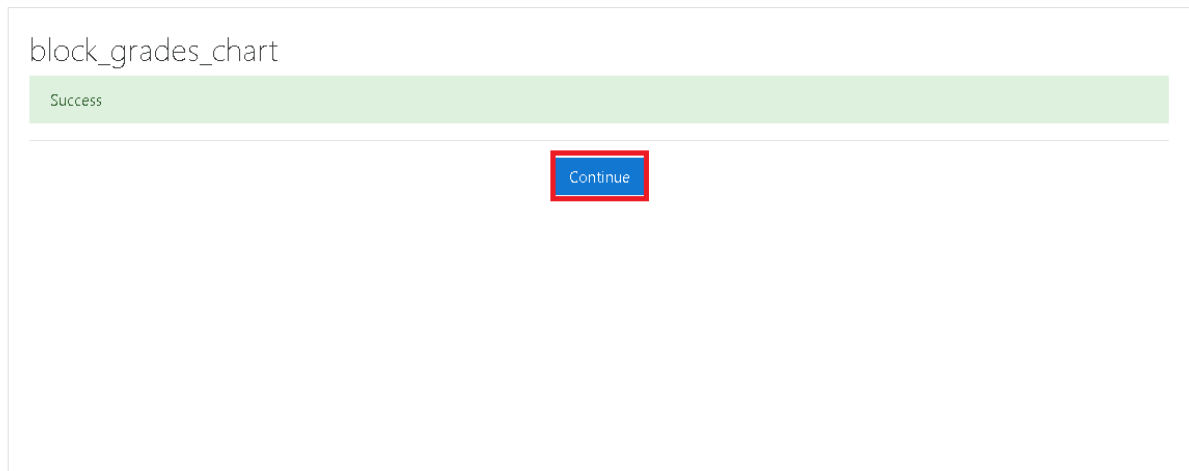
## Kiểm tra plugin



Hình 4.20: Giao diện nâng cấp cơ sở dữ liệu

- Hoàn tất quá trình cài đặt EHAT

Upgrading to new version

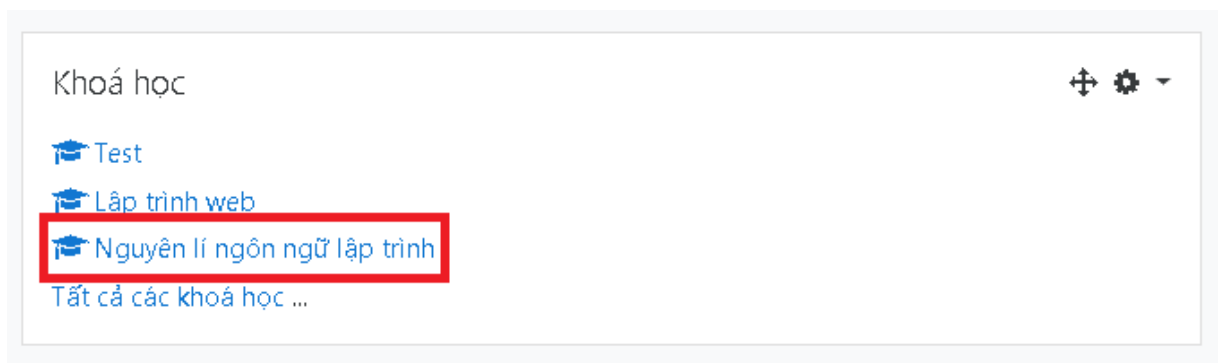


Hình 4.21: Quá trình cài đặt hoàn thành

### 4.3.3. Các chức năng của EHAT đối với GV

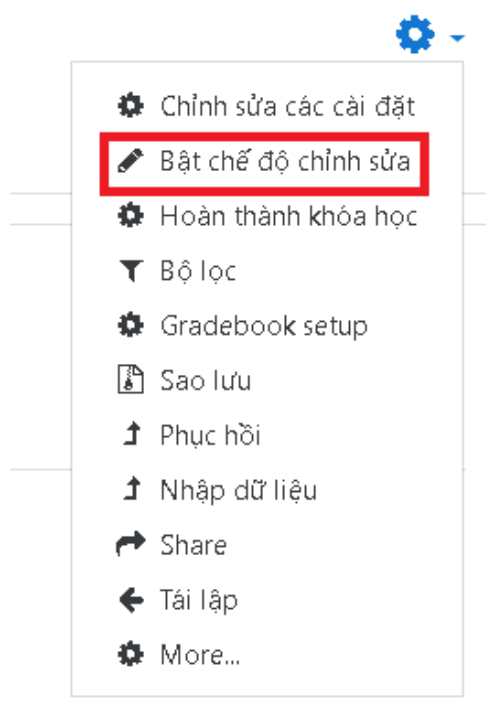
Đầu tiên để thấy được các chức năng của EHAT chúng ta cần thêm công cụ EHAT vào một khóa học mà ta muốn phân tích.

Ở giao diện trang chủ của Moodle ta chọn khóa học mà mình muốn thêm công cụ EHAT.

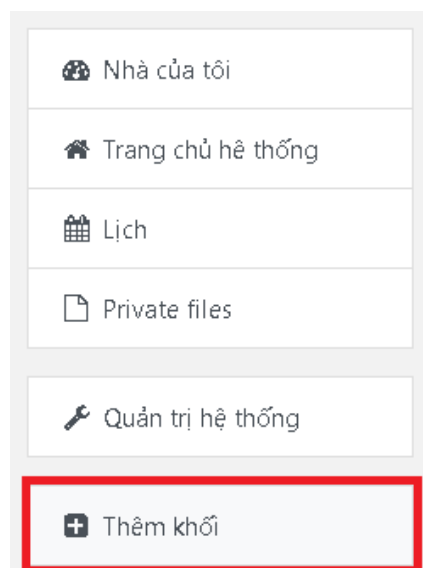


Hình 4.22: Chọn khóa học muốn phân tích

Bật chế độ chỉnh sửa trong khóa học và chọn mục Thêm khối.

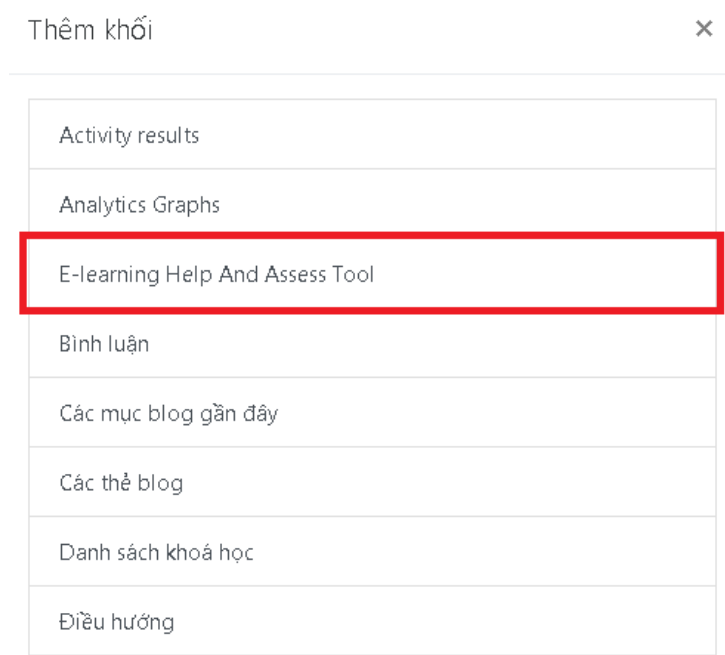


Hình 4.23: Bật chế độ chỉnh sửa



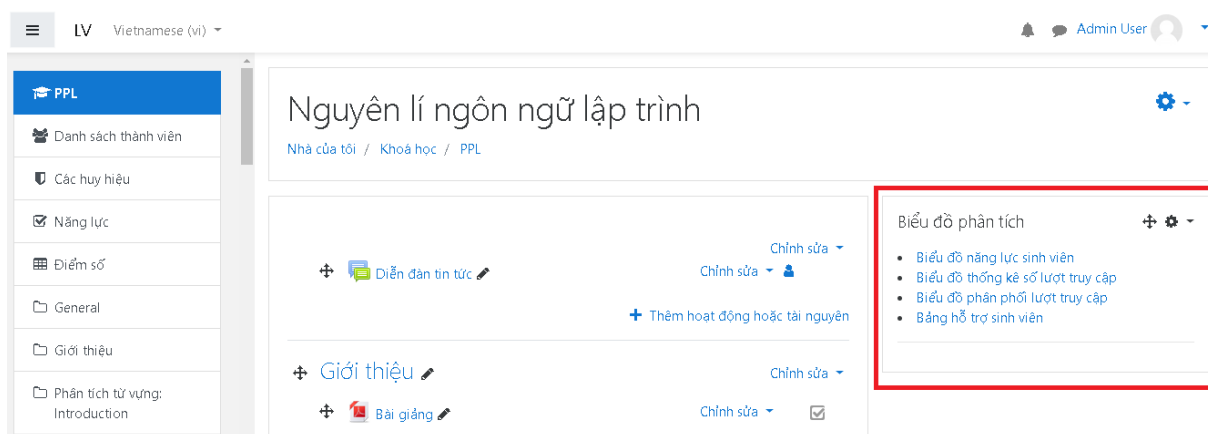
Hình 4.24: Chọn Thêm khối

## Chọn khối E-learning Help And Assess Tool



Hình 4.25: Chọn khối EHAT

Như vậy ta đã thêm công cụ EHAT vào khóa học.



Hình 4.26: Thêm EHAT thành công

## Chức năng đánh giá năng lực SV

Chúng ta cùng tìm hiểu giao diện của chức năng đầu tiên mà EHAT cung cấp cho GV.

### Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Điền vào số tiêu chí cần thiết lập:

Hình 4.27: Màn hình chính của chức năng thứ nhất

Nếu nhập số tiêu chí ít hơn 3 sẽ hiện thông báo lỗi.

### Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Cần thiết lập ít nhất 3 tiêu chí

Điền vào số tiêu chí cần thiết lập:

Hình 4.28: Thông báo lỗi 1



Nếu ta nhập đúng số tiêu chí thì giao diện sẽ chuyển sang màn hình mới.

### Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Chọn sinh viên:

Nguyễn Anh Tuấn	▼	So sánh
-----------------	---	---------

Chọn tiêu chí:

Tiêu chí 1:

Tên tiêu chí 1...	Chọn dữ liệu
-------------------	--------------

Tiêu chí 2:

Tên tiêu chí 2...	Chọn dữ liệu
-------------------	--------------

Tiêu chí 3:

Tên tiêu chí 3...	Chọn dữ liệu
-------------------	--------------

Quay về

Xác nhận

Hình 4.29: Màn hình thiết lập biểu đồ

Nếu ta không nhập tên tiêu chí hoặc thêm dữ liệu cho tiêu chí thì EHAT cũng sẽ báo lỗi.

### Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Tên của tiêu chí 1 chưa được thêm

Chọn sinh viên:

Nguyễn Anh Tuấn	▼	So sánh
-----------------	---	---------

Chọn tiêu chí:

Tiêu chí 1:

Tên tiêu chí 1...	Chọn dữ liệu
-------------------	--------------

Tiêu chí 2:

Tên tiêu chí 2...	Chọn dữ liệu
-------------------	--------------

Tiêu chí 3:

Tên tiêu chí 3...	Chọn dữ liệu
-------------------	--------------

Quay về

Xác nhận

Hình 4.30: Thông báo lỗi 2

## Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Tiêu chí thứ 1 không có dữ liệu

**Chọn sinh viên:**  

Nguyễn Anh Tuấn

So sánh

**Chọn tiêu chí:**  
Tiêu chí 1:  

Tiêu chí 1

Chọn dữ liệu

  
Tiêu chí 2:  

Tên tiêu chí 2...

Chọn dữ liệu

  
Tiêu chí 3:  

Tên tiêu chí 3...

Chọn dữ liệu

Quay về

Xác nhận

Hình 4.31: Thông báo lỗi 3

Màn hình chọn dữ liệu cho tiêu chí.

**Chọn dữ liệu cho tiêu chí 1** ×

☒ Bài kiểm tra phân tích từ vựng

☐ Bài kiểm tra văn phạm

☐ Bài kiểm tra OOP

☐ Bài kiểm tra FP

☐ Bài kiểm tra AST

☐ Bài kiểm tra Name

☐ Bài kiểm tra chương Kiểu 1

☐ Bài kiểm tra Kiểu 2

☐ Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Introduction

☐ Bài kiểm tra Finite Automata

☐ Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Introduction

☐ Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (1)

☐ Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (2)

☐ Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (3)

☐ Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (4)

☐ Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Some issues (1)

Hình 4.32: Giao diện chọn dữ liệu

Sau khi đã hoàn tất mọi yêu cầu, chọn sinh viên cần tham khảo và nhấn nút xác nhận để xem biểu đồ năng lực của sinh viên đó.

## Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Chọn sinh viên:

Nguyễn Anh Tuấn



So sánh

Chọn tiêu chí:

Tiêu chí 1:

Tiêu chí 1

Chọn dữ liệu

Tiêu chí 2:

Tiêu chí 2

Chọn dữ liệu

Tiêu chí 3:

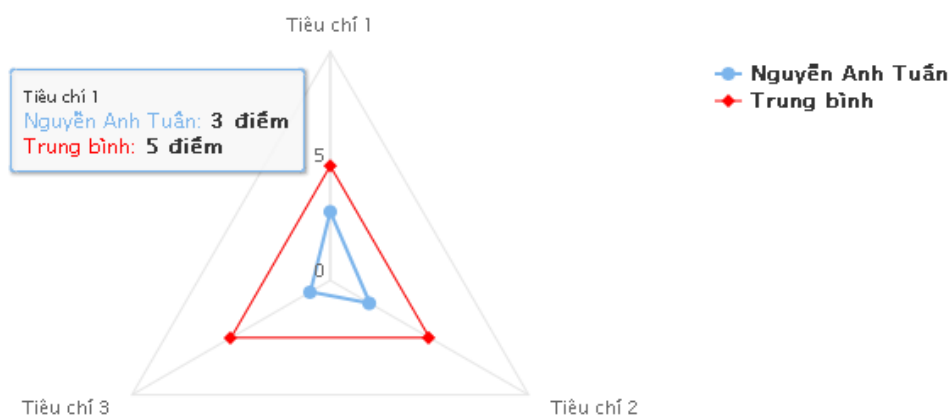
Tiêu chí 3

Chọn dữ liệu

Quay về

Xác nhận

### Biểu đồ năng lực sinh viên



Hình 4.33: Biểu đồ năng lực sinh viên Nguyễn Anh Tuấn

## Chức năng so sánh năng lực 2 SV

Chọn nút So sánh nếu muốn so sánh 2 SV với nhau.

### Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

**Chọn sinh viên:**

Nguyễn Anh Tuấn

▼

So sánh

Chọn sinh viên để so sánh:

Nguyễn Anh Tuấn

▼

**Chọn tiêu chí:**

Tiêu chí 1:

Tiêu chí 1

Chọn dữ liệu

Tiêu chí 2:

Tiêu chí 2

Chọn dữ liệu

Tiêu chí 3:

Tiêu chí 3

Chọn dữ liệu

Quay về

Xác nhận

Hình 4.34: So sánh 2 SV

Thông báo lỗi sẽ hiện ra nếu 2 SV so sánh là như nhau.

### Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Chọn sinh viên so sánh không phù hợp!

**Chọn sinh viên:**

Nguyễn Anh Tuấn

▼

So sánh

Chọn sinh viên để so sánh:

Nguyễn Anh Tuấn

▼

**Chọn tiêu chí:**

Tiêu chí 1:

Tiêu chí 1

Chọn dữ liệu

Tiêu chí 2:

Tiêu chí 2

Chọn dữ liệu

Tiêu chí 3:

Tiêu chí 3

Chọn dữ liệu

Quay về

Xác nhận

Hình 4.35: Thông báo lỗi 4

Sau khi chọn SV so sánh phù hợp nhấn nút xác nhận để thấy được biểu đồ so sánh 2 SV.

### Biểu đồ đánh giá chi tiết năng lực của sinh viên

Chọn sinh viên:

Nguyễn Anh Tuấn

So sánh

Chọn sinh viên để so sánh:

Nguyễn Công Minh

Chọn tiêu chí:

Tiêu chí 1:

Tiêu chí 1

Chọn dữ liệu

Tiêu chí 2:

Tiêu chí 2

Chọn dữ liệu

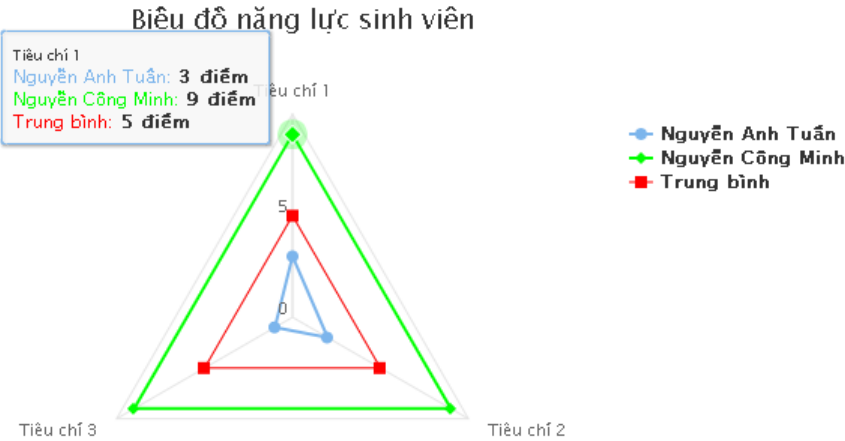
Tiêu chí 3:

Tiêu chí 3

Chọn dữ liệu

Quay về

Xác nhận



Hình 4.36: Biểu đồ so sánh năng lực 2 SV

Biểu đồ thống kê số lượt truy cập của SV

Giao diện chọn hạng mục để thống kê.

The screenshot shows a web form titled "Đồ thị số lượt truy cập" (Login Statistics Chart). Below the title is the instruction "Chọn mục cần tham khảo:" (Select the category to refer to:). The form is divided into three sections: "Hoạt động:" (Activity), "Tài nguyên:" (Resource), and "Thiết lập:" (Setup). Each section contains a list of items with checkboxes. The "Hoạt động:" section includes "Diễn đàn" (Forum), "Câu hỏi" (Question), and "SCORM". The "Tài nguyên:" section includes "Tài nguyên" (Resource), "Page", and "URL". The "Thiết lập:" section includes a date field "Bắt đầu từ:" (Start from) set to "03/22/2019" and a checkbox "Hiển thị các mục ẩn" (Show hidden items). At the bottom, there are three buttons: "Chọn tất cả" (Select all), "Xóa tất cả" (Delete all), and "Xem biểu đồ" (View chart).

**Đồ thị số lượt truy cập**

**Chọn mục cần tham khảo:**

**Hoạt động:**

- ☐ Diễn đàn
- ☒ Câu hỏi
- ☐ SCORM

**Tài nguyên:**

- ☐ Tài nguyên
- ☐ Page
- ☐ URL

**Thiết lập:**

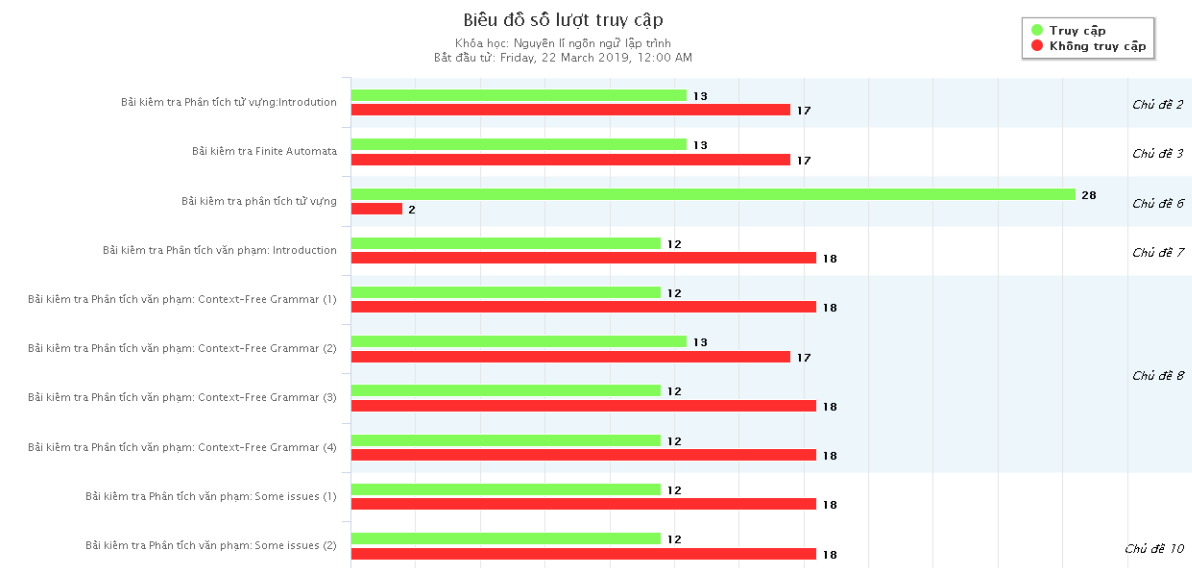
Bắt đầu từ: 03/22/2019

☐ Hiển thị các mục ẩn

Chọn tất cả Xóa tất cả

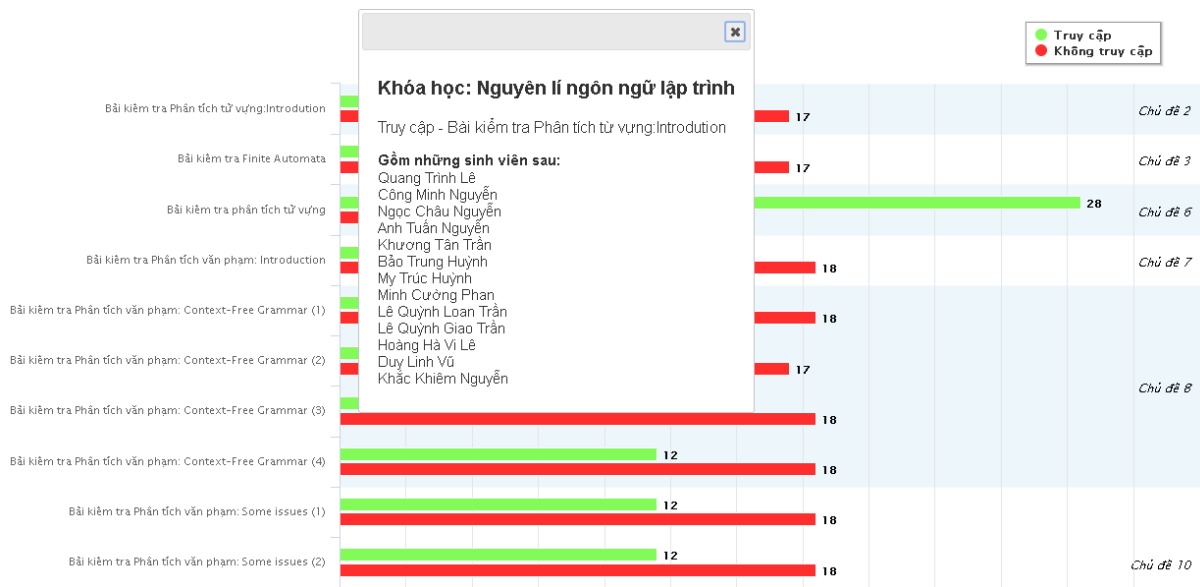
Xem biểu đồ

Hình 4.37: Chọn mục cần thống kê



Hình 4.38: Biểu đồ thống kê số lượt truy cập của SV

Xem chi tiết những sinh viên nào truy cập.



Hình 4.39: Chi tiết số sinh viên

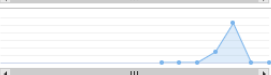
## Biểu đồ phân phối lượt truy cập của SV

Giao diện biểu đồ phân phối lượt truy cập của SV.

### Biểu đồ phân phối lượt truy cập của sinh viên

**Khóa học:** Nguyên lý ngôn ngữ lập trình

**Bắt đầu từ:** Fri, 22 Mar 2019, 12:00 AM

Họ tên sinh viên		Số lượt truy cập khóa học	Số ngày truy cập	Số ngày truy cập theo tuần (Số tuần: 7)	Số tài nguyên truy cập	Số lượng tài nguyên được truy cập theo tuần
Anh Tuấn Nguyễn		8	3		38	
Bảo Trung Huỳnh		6	3		34	
Công Minh Nguyễn		5	3		30	
Duy Linh Vũ		3	3		33	
Hoàng Hà Vi Lê		5	3		34	
Khương Tân Trần		4	3		34	
Khắc Khiêm Nguyễn		3	3		33	
Lê Quỳnh Giao Trần		3	3		35	
Lê Quỳnh Loan Trần		4	3		35	
Minh Cường Phan		13	6		38	
My Trúc Huỳnh		3	3		35	
Ngọc Châu Nguyễn		3	3		36	
Ngọc Khoa Huỳnh		3	2		8	
Quang Trình Lê		21	6		20	

Hình 4.40: Giao diện biểu đồ phân phối lượt truy cập của SV



**Bảng thêm tài liệu tham khảo nhằm hỗ trợ sinh viên**

Giao diện bảng thêm tài liệu.

**Bảng hỗ trợ sinh viên**

Tên bài kiểm tra	Hành động
Bài kiểm tra phân tích từ vựng	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra văn phạm	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra OOP	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra FP	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra AST	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra Name	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra chương Kiểu 1	Thêm hướng dẫn

Hình 4.41: Giao diện bảng thêm tài liệu 1

**Bảng hỗ trợ sinh viên**

**Thêm chi tiết hướng dẫn các câu hỏi**

Câu hỏi thứ 1

Nội dung tham khảo câu thứ 1

Câu hỏi thứ 2

Câu hỏi thứ 3

Câu hỏi thứ 4

Câu hỏi thứ 5

Câu hỏi thứ 6

Câu hỏi thứ 7

Câu hỏi thứ 8

Hành động

Thêm hướng dẫn

Thêm hướng dẫn

Thêm hướng dẫn

Thêm hướng dẫn

Thêm hướng dẫn

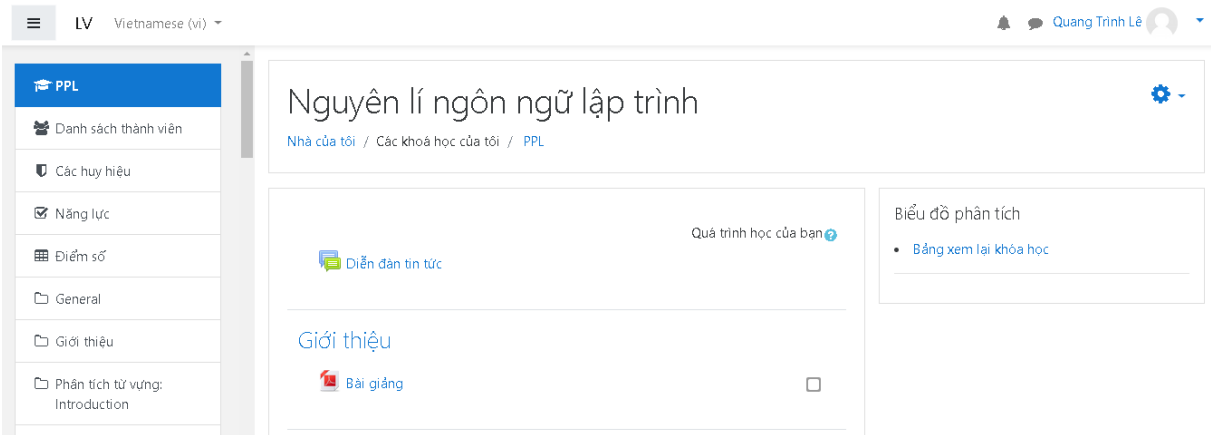
Thêm hướng dẫn

Thêm hướng dẫn

Hình 4.42: Giao diện bảng thêm tài liệu 2

#### 4.3.4. Các chức năng của EHAT đối với HS, SV

Giao diện công cụ EHAT trên màn hình của HS, SV.



Hình 4.43: Giao diện công cụ EHAT trên màn hình của HS, SV

#### Bảng xem lại khóa học của sinh viên

##### Đánh giá chi tiết môn học

	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
Bài kiểm tra phân tích từ vựng	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Bài kiểm tra văn phạm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Bài kiểm tra OOP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Bài kiểm tra FP	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Bài kiểm tra AST	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓
Bài kiểm tra Name	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	-	-	-
Bài kiểm tra chương Kiểu 1	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Bài kiểm tra Kiểu 2	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng:Introduction⚠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Hình 4.44: Bảng xem lại khóa học của sinh viên

Nội dung chi tiết của từng câu hỏi.

**Hướng dẫn** ×

**Câu hỏi là:**  
Hãy chọn các chuỗi nhập thoả DFA sau:

: aaabaabba  
; aababbba  
; ba  
; baaababa

**Câu trả lời của bạn là:**  
ba  
; baaababa

**Đáp án là:**  
ba  
; baaababa

**Tham khảo**  
Nội dung tham khảo câu thứ 1

Hình 4.45: Nội dung chi tiết của từng câu hỏi

## 4.4. Đặc tả yêu cầu hệ thống

### 4.4.1. Yêu cầu chung

STT	Nội dung	Chi tiết
1	Hệ điều hành	Ubuntu 16.04
2	Database Server	MySQL 5.6/5.7
3	Content Server	Apache, $\geq$ PHP 7, $\geq$ Moodle 3.6

Bảng 4.1: Yêu cầu chung của hệ thống

### 4.4.2. EHAT đối với GV

#### Biểu đồ đánh giá năng lực sinh viên

- Giới thiệu: Giáo viên có thể đánh giá năng lực của từng cá nhân SV hoặc so sánh 2 SV với nhau.
- Inputs
  - GV nhập vào số tiêu chí cần thiết lập và chọn nút "Thiết lập".
  - GV nhập tên các tiêu chí và chọn dữ liệu cho chúng.
  - GV chọn nút "So sánh" nếu muốn so sánh 2 SV với nhau.
  - Chọn SV cần phân tích.
  - Nhấn nút "Xác nhận" để xem biểu đồ.
- Quy trình thực hiện
  - GV nhấn chọn "Biểu đồ năng lực sinh viên" từ giao diện của Khối EHAT.
  - GV nhập vào số tiêu chí cần thiết lập và chọn nút "Thiết lập".
  - GV nhập tên các tiêu chí và chọn dữ liệu cho chúng.
  - GV chọn nút "So sánh" nếu muốn so sánh 2 SV với nhau.
  - Chọn SV cần phân tích.
  - Nhấn nút "Xác nhận" để xem biểu đồ.
- Outputs: Giao diện sẽ hiển thị biểu đồ mạng nhện thể hiện năng lực của một sinh viên hoặc so sánh 2 sinh viên mà ta đã chọn để phân tích ở trên.
- Xử lý lỗi
  - Nếu GV nhập số tiêu chí ít hơn 3 thì sẽ hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu GV nhập lại.
  - Nếu tên các tiêu chí hoặc dữ liệu của chúng chưa được thêm thì sẽ hiển thị thông báo yêu cầu GV nhập.
  - Nếu 2 SV so sánh là như nhau thì sẽ hiển thị thông báo lỗi.

### **Biểu đồ thống kê số lượt truy cập**

- Giới thiệu: Giáo viên sử dụng biểu đồ để quan sát số lượng SV tương tác với một hạng mục trong khóa học.
- Inputs
  - Chọn hạng mục cần tham khảo(Có thể nhấn nút chọn tất cả để xem hết tất cả các hạng mục).
  - Thiết lập thời gian bắt đầu.
  - Nhấn nút "Xem biểu đồ" để hiển thị kết quả.
- Quy trình thực hiện
  - GV nhấn chọn "Biểu đồ thống kê số lượt truy cập" từ giao diện của Khối EHAT
  - GV sẽ chọn hạng mục cần tham khảo(Có thể nhấn nút chọn tất cả để xem hết tất cả các hạng mục).
  - GV thiết lập thời gian bắt đầu.(Thời gian mặc định là ngày khóa học bắt đầu).
  - Nhấn nút "Xem biểu đồ" để hiển thị kết quả.
- Outputs: Giao diện sẽ hiển thị biểu đồ cột ngang thể hiện tất cả số lượt truy cập và không truy cập của SV đối với từng hạng mục mà ta đã chọn. Đồng thời hiển thị thêm chi tiết SV nào truy cập hay không truy cập trong hạng mục đó.
- Xử lý lỗi
  - Nếu GV không chọn hạng mục thì sẽ hiển thị thông báo lỗi.

### **Biểu đồ phân phối lượt truy cập**

- Giới thiệu: GV dùng để xem xét chi tiết mức độ tương tác của từng cá nhân HS, SV trong quá trình học.
- Inputs: Chọn mục "Biểu đồ phân phối lượt truy cập" từ giao diện của Khối EHAT
- Quy trình thực hiện: Chọn mục "Biểu đồ phân phối lượt truy cập" từ giao diện của Khối EHAT
- Outputs: Kết quả sẽ hiển thị bảng số liệu chứa tất cả thông tin hoạt động của từng cá nhân HS, SV trong khóa học.
- Xử lý lỗi: N/A

### **Bảng hỗ trợ sinh viên**

- Giới thiệu: Giúp GV thêm nguồn tài liệu tham khảo cho HS, SV.
- Inputs
  - GV chọn nút "Thêm hướng dẫn".
  - GV chọn câu hỏi cần thêm tham khảo và nhập nội dung tham khảo vào câu hỏi đó.
  - Nhấn nút "Xác nhận" để thêm tài liệu tham khảo.
- Quy trình thực hiện
  - GV nhấn chọn "Bảng hỗ trợ sinh viên" từ giao diện của Khối EHAT
  - GV chọn nút "Thêm hướng dẫn".
  - GV chọn câu hỏi cần thêm tham khảo và nhập nội dung tham khảo vào câu hỏi đó.
  - Nhấn nút "Xác nhận" để thêm tài liệu tham khảo.
- Outputs: Nội dung tham khảo sẽ được thêm vào database để hỗ trợ SV.
- Xử lý lỗi: N/A

### **4.4.3. EHAT đối với HS, SV**

#### **Bảng xem lại khóa học**

- Giới thiệu: Giúp SV xem lại kết quả của các bài kiểm tra của mình trong khóa học.
- Inputs: SV nhấn chọn "Bảng xem lại khóa học" từ giao diện của Khối EHAT
- Quy trình thực hiện: SV nhấn chọn "Bảng xem lại khóa học" từ giao diện của Khối EHAT
- Outputs: Công cụ sẽ hiển thị ra bảng kết quả chứa tất cả thông tin về câu trả lời của SV trong quá trình kiểm tra.
- Xử lý lỗi: N/A

## Chương 5

### Kết luận và hướng phát triển

# Tài liệu tham khảo

- [1] Trần Quốc Ý. *HighCharts: Dễ dàng vẽ biểu đồ với Javascript*. <https://viblo.asia/p/highcharts-de-dang-ve-bieu-do-voi-javascript-XQZkxAEovwA>. 24-12-2016 (truy cập lần cuối 25-04-2019).
- [2] Hussein Al-Ajlan Ajlan và Zedan. “Why Moodle”. In: *2008 12th IEEE International Workshop on Future Trends of Distributed Computing Systems*. IEEE. 2008, pp. 58–64.
- [3] Công ty CP giải pháp trực tuyến FACEWORK. *Hệ thống quản lý học trực tuyến (LMS)*. <http://www.facework.vn/Blog/he-thong-quan-ly-hoc-truc-tuyen-lms-25.html>. 2015 (truy cập lần cuối 10-03-2019).
- [4] Fabiano Rodrigues Ferreira. *Use case with basic actions handled by Moodle (Teacher and Student)*. [https://www.researchgate.net/figure/Use-case-with-basic-actions-handled-by-Moodle-Teacher-and-Student\\_fig1\\_287647153](https://www.researchgate.net/figure/Use-case-with-basic-actions-handled-by-Moodle-Teacher-and-Student_fig1_287647153). 7-2012 (truy cập lần cuối 09-04-2019).
- [5] Lê Đức Long. “Giới thiệu về E-learning và hệ quản trị đào tạo (LMS) nguồn mở Moodle”. In: *Hội thảo 2007* (8-2007).
- [6] Ana Paula Lopes. “Teaching with Moodle in higher education”. In: *INTED 2011* (2011).
- [7] B. Williams và M. Dougiamas. “Moodle for Teachers, Trainers and Administrators”. In: *Remote-Learner.net.2005* (2005).
- [8] Moodle. *A Step-by-step Guide To Creating Blocks*. <https://docs.moodle.org/dev/Blocks>. 13-03-2019 (truy cập lần cuối 29-04-2019).
- [9] Moodle. *About Moodle*. [https://docs.moodle.org/36/en/About\\_Moodle](https://docs.moodle.org/36/en/About_Moodle). 12-2018 (truy cập lần cuối 15-03-2019).
- [10] Moodle. *Moodle Statistics*. <https://moodle.net/stats/>. 2-2019 (truy cập lần cuối 02-04-2019).
- [11] A. Chavan và S. Pavri. “Open Source Learning Management in Moodle”. In: *Linux journal* (2004).