

**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 & PHÁT TRIỂN CÔNG CỤ HỖ TRỢ  
VÀ ĐÁNH GIÁ CHO TỪNG CÁ NHÂN TRÊN MOODLE**

---

**HỘI ĐỒNG: HỆ THỐNG VÀ MẠNG**

**GVHD: PGS. TS. THOẠI NAM**

**GVPB: ThS. NGUYỄN CAO ĐẠT**

---

o0o

**SVTH 1: PHAN MINH CƯỜNG (1510381)**

**SVTH 2: HUỲNH BẢO HIẾU (1511004)**



## LỜI CAM ĐOAN

Nhóm chúng em xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu độc lập của nhóm với sự hướng dẫn của PGS. TS. Thoại Nam và ThS. 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 viên tương tác với môi trường học tập một cách chủ động.

Nắm bắt được xu hướng của việc học tập hiện nay, nhóm quyết định thực hiện đề tài nhằm xây dựng một công cụ nhằm hỗ trợ, đánh giá từng cá nhân trong mỗi khóa học trực tuyến.

Trong phạm vi luận văn, nhóm 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, kết quả và đánh giá công cụ EHAT.

Thông qua đề tài nhóm đã rút ra nhiều bài học hữu ích cũng như đã cải thiện hơn về kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề. Tất cả đều là những hành trang tốt đẹp hỗ trợ cho chúng em khi bắt đầu tham gia vào môi trường làm việc thực tế sau này.

# 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	11
1.3. Mục tiêu của đề tài	11
1.4. Phương pháp hiện thực đề tài	11
1.5. Cấu trúc luận văn	12
<b>Chương 2. Kiến thức nền tảng</b>	<b>13</b>
2.1. Giới thiệu về LMS	13
2.1.1. LMS là gì?	13
2.1.2. Các thành tố cấu thành một LMS	14
2.1.3. Ưu điểm của LMS	15
2.2. Tại sao chọn Moodle?	16
2.2.1. Giới thiệu về Moodle	16
2.2.2. Các chức năng cơ bản của Moodle	17
2.2.3. Nguyên nhân lựa chọn Moodle	18
2.2.4. Sự hạn chế của Moodle	19
2.3. Block (khối) trong Moodle	20
2.3.1. Khối là gì?	20
2.3.2. Một số ví dụ về khối	21
2.4. Tổng quan về HighCharts	23
2.4.1. Giới thiệu	23
2.4.2. Cài đặt HighCharts	23
2.4.3. Code ví dụ HighCharts	24
2.4.4. Đánh giá	25
<b>Chương 3. Phân tích hệ thống</b>	<b>27</b>
3.1. Tìm hiểu những công cụ có sẵn trên Moodle	27
3.1.1. Công cụ Analytics graphs	27
3.1.2. Công cụ Quiz Analytics	29
3.2. Nghiên cứu use case của hệ thống Moodle	31
3.2.1. Những hành động cơ bản của giảng viên và học viên có sẵn trên Moodle	31
3.2.2. Những hành động khi thêm công cụ EHAT	32
3.3. Cơ sở dữ liệu của Moodle	35
3.4. Những dạng biểu đồ sẽ được sử dụng trong EHAT	40

<b>Chương 4. Hiện thực và triển khai.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.Kiến trúc của EHAT .....</b>	<b>43</b>
<b>4.2.Hiện thực những chức năng của EHAT .....</b>	<b>44</b>
4.2.1. Đối với GV .....	44
4.2.2. Đối với HV .....	46
<b>4.3.Đặc tả yêu cầu hệ thống.....</b>	<b>48</b>
4.3.1. Yêu cầu chung .....	48
4.3.2. EHAT đối với GV .....	48
4.3.3. EHAT đối với HV .....	51
<b>Chương 5. Kết quả.....</b>	<b>52</b>
<b>5.1.Về môi trường hiện thực và nền tảng Moodle.....</b>	<b>52</b>
<b>5.2.Về công cụ EHAT .....</b>	<b>52</b>
5.2.1. So sánh EHAT với hai công cụ Analytics graphs và Quiz Analytics.....	52
5.2.2. Chức năng của EHAT đối với GV.....	53
5.2.3. Chức năng của EHAT đối với HV.....	58
<b>Chương 6. Kết luận và hướng phát triển.....</b>	<b>59</b>
<b>6.1.Kết luận .....</b>	<b>59</b>
<b>6.2.Hướng phát triển.....</b>	<b>60</b>
Tài liệu tham khảo .....	61
Phụ lục .....	62



# Danh mục từ viết tắt

Tên cụ thể	Tên viết tắt
E-Learning Help and Assess Tool	EHAT
Giảng viên	GV
Học viên	HV

# Danh sách bảng

2.1	Thống kê Moodle . . . . .	16
2.2	Top 10 quốc gia đăng ký Moodle . . . . .	16
2.3	Bảng so sánh Moodle, Blackboard và WebCT [5] . . . . .	19
3.1	Chi tiết bảng mdl_users . . . . .	35
3.2	Chi tiết bảng mdl_role_assignments . . . . .	36
3.3	Chi tiết bảng mdl_context . . . . .	36
3.4	Chi tiết bảng mdl_course . . . . .	36
3.5	Chi tiết bảng mdl_course_modules . . . . .	37
3.6	Chi tiết bảng mdl_course_sections . . . . .	37
3.7	Chi tiết bảng mdl_quiz_grades . . . . .	37
3.8	Chi tiết bảng mdl_quiz . . . . .	37
3.9	Chi tiết bảng mdl_question . . . . .	38
3.10	Chi tiết bảng mdl_quiz_slots . . . . .	38
3.11	Chi tiết bảng mdl_question_attemp_steps . . . . .	38
3.12	Chi tiết bảng mdl_question_attemp . . . . .	38
3.13	Chi tiết bảng mdl_modules . . . . .	39
3.14	Chi tiết bảng mdl_logstore_standard_log . . . . .	39
3.15	Chi tiết bảng mdl_log . . . . .	39
3.16	Chi tiết bảng mdl_block_grades_chart . . . . .	39
4.1	Yêu cầu chung của hệ thống . . . . .	48



# Danh sách hình vẽ

2.1	Giới thiệu LMS . . . . .	13
2.2	Khối lịch trong Moodle . . . . .	20
2.3	Giao diện lựa chọn Khối ta muốn thêm . . . . .	21
2.4	Khối đã được thêm vào . . . . .	21
2.5	Khối điều hướng . . . . .	22
2.6	Khối cài đặt . . . . .	22
2.7	Khối điều hướng bài kiểm tra . . . . .	23
2.8	Nơi hiển thị biểu đồ . . . . .	24
2.9	Code cấu hình HighCharts . . . . .	24
2.10	Kết quả biểu đồ . . . . .	25
3.1	Biểu đồ phân phối nội dung truy cập . . . . .	27
3.2	Biểu đồ số lượt truy cập . . . . .	28
3.3	Biểu đồ mô tả hoạt động của sinh viên trong ngày . . . . .	28
3.4	Biểu đồ mô tả trạng thái các câu trả lời trong các bài kiểm tra . . . . .	29
3.5	Biểu đồ tổng kết nỗ lực của các học viên . . . . .	29
3.6	Biểu đồ mô tả những câu hỏi khó nhất trong khóa học . . . . .	30
3.7	Biểu đồ mô tả độ khó của những nội dung trong khóa học . . . . .	30
3.8	Use case [4] thể hiện hành động cơ bản của GV . . . . .	31
3.9	Use case [4] thể hiện hành động cơ bản của HV . . . . .	32
3.10	Use case thể hiện hành động cơ bản của GV khi có EHAT . . . . .	32
3.11	Use case thể hiện hành động cơ bản của HV khi có EHAT . . . . .	33
3.12	Các hoạt động EHAT mang lại cho GV . . . . .	33
3.13	Các hoạt động EHAT mang lại cho HV . . . . .	34
3.14	Biểu đồ mạng nhện . . . . .	40
3.15	Biểu đồ cột ngang . . . . .	41
3.16	Biểu đồ đường . . . . .	41
3.17	Biểu đồ tròn . . . . .	42
3.18	Biểu đồ cột đứng . . . . .	42
4.1	Kiến trúc hệ thống EHAT . . . . .	43
4.2	Bốn chức năng mà EHAT mang lại cho GV . . . . .	44
5.1	Giao diện biểu đồ mạng nhện . . . . .	53
5.2	Biểu đồ so sánh 2 học viên . . . . .	53
5.3	Biểu đồ cột ngang . . . . .	54
5.4	Biểu đồ phân phối lượt truy cập của HV . . . . .	54
5.5	Biểu đồ thể hiện phần trăm truy cập . . . . .	55
5.6	Biểu đồ thể hiện chi tiết số lần truy cập của học viên . . . . .	55
5.7	Biểu đồ số lượng học viên hoạt động theo khung giờ . . . . .	56
5.8	Biểu đồ số lượng học viên hoạt động theo khung giờ . . . . .	56

5.9	Chức năng cuối cùng dành cho GV . . . . .	57
5.10	Chức năng cuối cùng dành cho GV . . . . .	57
5.11	Bảng xem lại khóa học của học viên . . . . .	58
5.12	Nội dung chi tiết của từng câu hỏi . . . . .	58
6.1	Gói cài đặt Moodle 3.6.3+ . . . . .	62
6.2	Cơ sở dữ liệu moodle . . . . .	63
6.3	Chọn ngôn ngữ cho Moodle . . . . .	63
6.4	Xác định lại các địa chỉ . . . . .	64
6.5	Chọn loại cơ sở dữ liệu . . . . .	64
6.6	Cấu hình cơ sở dữ liệu . . . . .	65
6.7	Điều kiện của Moodle . . . . .	65
6.8	Kiểm tra server . . . . .	66
6.9	Chọn chức năng quản trị hệ thống . . . . .	67
6.10	Chọn install plugins . . . . .	67
6.11	Chọn tệp tin chứa công cụ EHAT . . . . .	68
6.12	Chọn Install plugin để tiếp tục . . . . .	68
6.13	Chọn tiếp tục . . . . .	69
6.14	Giao diện nâng cấp cơ sở dữ liệu . . . . .	69
6.15	Quá trình cài đặt hoàn thành . . . . .	70
6.16	Chọn khóa học muốn phân tích . . . . .	70
6.17	Bật chế độ chỉnh sửa . . . . .	71
6.18	Chọn Thêm khối . . . . .	71
6.19	Chọn khối EHAT . . . . .	72
6.20	Thêm EHAT thành công . . . . .	72
6.21	Màn hình chính của chức năng thứ nhất . . . . .	73
6.22	Thông báo lỗi 1 . . . . .	73
6.23	Màn hình thiết lập biểu đồ . . . . .	74
6.24	Thông báo lỗi 2 . . . . .	74
6.25	Thông báo lỗi 3 . . . . .	75
6.26	Giao diện chọn dữ liệu . . . . .	75
6.27	Biểu đồ năng lực học viên Nguyễn Anh Tuấn . . . . .	76
6.28	So sánh 2 HV . . . . .	76
6.29	Thông báo lỗi 4 . . . . .	77
6.30	Biểu đồ so sánh năng lực 2 HV . . . . .	77
6.31	Chọn mục cần thống kê . . . . .	78
6.32	Biểu đồ thống kê số lượt truy cập của HV . . . . .	79
6.33	Chi tiết số học viên . . . . .	79
6.34	Giao diện biểu đồ phân phối lượt truy cập của HV . . . . .	80
6.35	Giao diện chính xem chi tiết lượt truy cập của học viên . . . . .	81
6.36	Biểu đồ phần trăm lượt truy cập của học viên . . . . .	81
6.37	Biểu đồ chi tiết số lần truy cập của học viên . . . . .	82
6.38	Giao diện biểu đồ số lượng học viên hoạt động . . . . .	82
6.39	Giao diện biểu đồ chi tiết hoạt động của học viên . . . . .	83
6.40	Giao diện bảng thêm tài liệu 1 . . . . .	83
6.41	Giao diện bảng thêm tài liệu 2 . . . . .	84
6.42	Giao diện công cụ EHAT trên màn hình của HV . . . . .	84
6.43	Bảng xem lại khóa học của học viên . . . . .	85
6.44	Nội dung chi tiết của từng câu hỏi . . . . .	85

# Chương 1

## Tổng quan về đề tài

### 1.1. Giới thiệu đề tài

Trong thời đại công nghệ 4.0 hiện nay, việc học tập trực tuyến đối với mọi người càng trở nên phổ biến. Đã có rất nhiều trang đào tạo trực tuyến ở Việt Nam phục vụ cho việc đó. Đa phần những trang đào tạo ấy đều mắc những khuyết điểm sau:

- Nội dung bài giảng dài, dễ gây nhàm chán cho học viên.
- Có ít bài tập ôn luyện sau mỗi bài giảng (VD: hocmai.vn,...).
- Việc đánh giá, cải thiện khóa học của giảng viên vẫn còn phụ thuộc vào ý kiến đóng góp của các học viên trong khóa học.

Để giải quyết những khuyết điểm ấy nhóm đã đặt ra những yêu cầu về hệ thống mà mình cần phải giải quyết trong phạm vi luận văn này đó là:

- Người học có thể tận dụng khoảng thời gian tối thiểu để thu về được lượng kiến thức tối đa.
- Giảng viên có thể đánh giá được năng lực từng học viên trong khóa học thông qua biểu đồ.
- Giảng viên đánh giá được mức độ hiệu quả của việc xây dựng bài giảng, bài kiểm tra trong khóa học của mình.
- Mô tả được thái độ cũng như là hành vi học tập của từng cá nhân học viên trong khóa học.

Những yêu cầu trên sẽ được hiện thực thành các chức năng 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 mạng nhện đánh giá chi tiết điểm của từng học viên trong mỗi khóa học.
- So sánh biểu đồ của hai học viên.
- Biểu đồ thống kê số lượt truy cập của học viên
- Biểu đồ phân phối lượt truy cập của từng học viên trong khóa học
- Biểu đồ mô tả hoạt động của học viên theo khung giờ
- 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 viên với giảng viên thấp.
- Đánh giá kết quả thông qua các bài kiểm tra.
- Không đánh giá được thái độ học tập của từng học viên trong quá trình học tập trực tuyến

Nắm bắt được những khó khăn đó cùng với niềm mong muốn tạo ra một hệ thống học tập trực tuyến nhằm tạo điều kiện thuận lợi hơn trong việc giảng dạy cũng như đánh giá năng lực của học viên. Nhóm 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 quyết định xây dựng EHAT bằng ngôn ngữ lập trình PHP, MySQL và Apache làm server.

## 1.5. Cấu trúc luận văn

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 quả đạt được
- Chương 6: Kết luận và hướng phát triển đề tài.

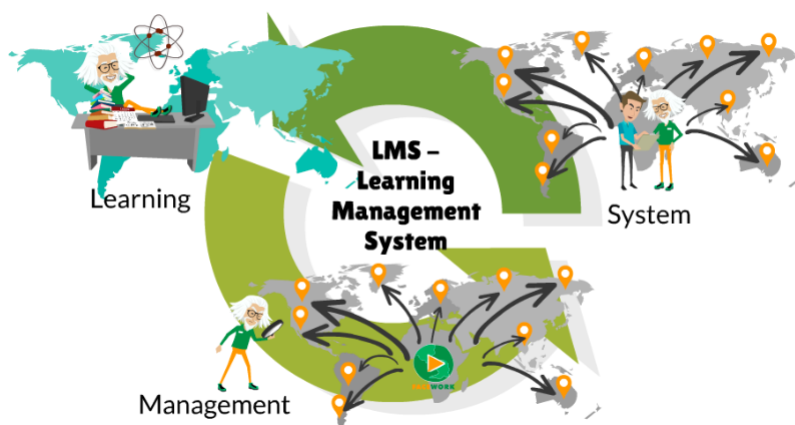
# Chương 2

## Kiến thức nền tảng

### 2.1. Giới thiệu về LMS

#### 2.1.1. LMS là gì?

LMS [3] 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. Nói cách khác, 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 [3], 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 [3], 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 giảng 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 [3]:

- 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

Moodle [10] (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. Mã nguồn 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, giảng 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 [11] 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

Về cơ bản Moodle có những chức năng [6] sau:

- **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 học 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, học 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 học 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 học 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 học 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 học viên đăng ký vào những thời gian phù hợp với mình. Điều này là rất cần thiết cho các cuộc họp giữa học viên và giảng 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 học viên học tập, nghiên cứu.
- **Bài tập:** Mô-đun này cho phép học 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 giảng 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 nhóm lựa chọn Moodle để nghiên cứu và xây dựng công cụ hỗ trợ các khóa học trực tuyến. Theo tìm hiểu nhóm đưa ra những lý do [2] sau:

- Moodle là một OSS (Open Source System), 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.
- Moodle là một nơi để giảng 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 máy chủ 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, giảng 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 giảng viên có thể tự cài và nâng cấp Moodle.
- Moodle rất tốt trong việc tạo điều kiện cho các học viên khoa học máy tính (công nghệ thông tin) có cơ hội để phát triển một module cho LMS Moodle. học 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 phổ biến và chi tiết.

- Tuy là phần mềm mã nguồn mở, nhưng chất lượng của Moodle rất tốt, chất lượng bằng hoặc tốt hơn Blackboard /WebCT trong nhiều khía cạnh. Bởi vì 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 của Moodle với các hệ thống khác cũng cho thấy rõ vì sao ta nên sử dụng Moodle (so sánh với các hệ thống thương mại (không phải mã nguồn mở) Blackboard và WebCT):

Tính năng	Blackboard	WebCT	Moodle
Tải và chia sẻ tài liệu	Có	Có	Có
Tạo một trang web và soạn thảo với HTML online	Không	Có	Có
Thảo luận trực tuyến	Có	Có	Có
Đánh giá học viên	Không	Có	Có
Trò chuyện trực tuyến	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 [5]

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% [12] trong số người dùng là giảng viên, nhà nghiên cứu và quản trị viên.
- 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 giảng 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?

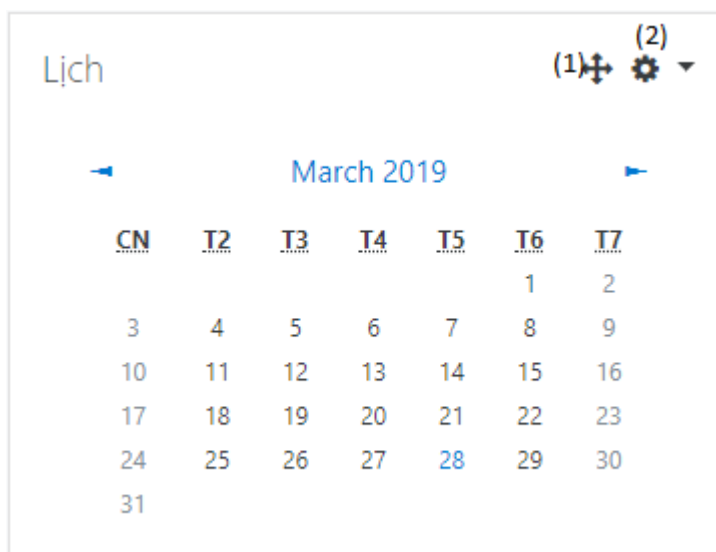
Một khối thể hiện thông tin trong một khu vực nhỏ. Trong ví dụ, khối hiển thị lịch, tin tức mới nhất hoặc là tên học viên đã ghi danh vào khóa học.

Khối là các công cụ nằm ở cột bên trái và phải. Có nhiều Khối 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.

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 trang chủ của Moodle

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.

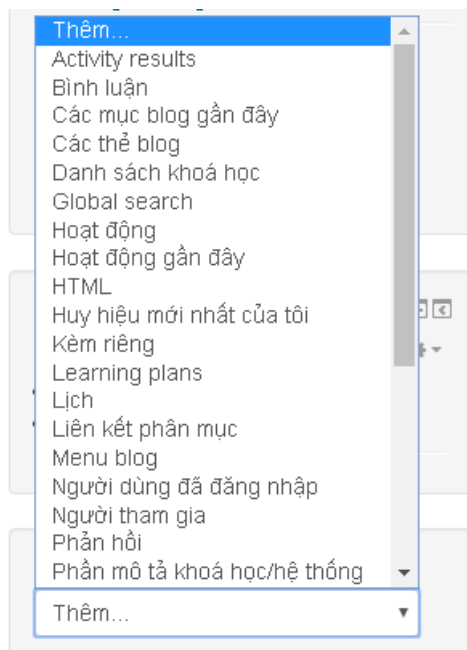
Tại khu vực quản trị, ta bật chế độ chỉnh sửa. Sau khi bật chế độ chỉnh sửa thì trên mỗi khối sẽ xuất hiện các nút nhấn để cho ta thao tác.



Hình 2.2: Khối lịch trong Moodle

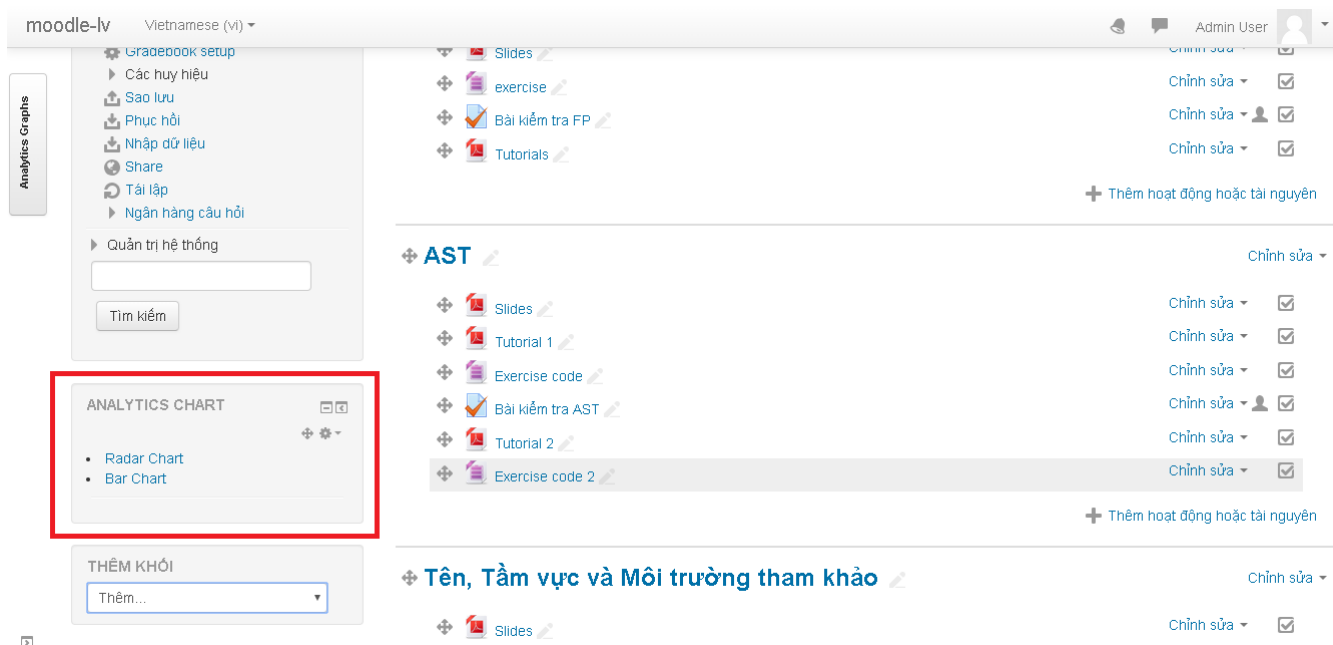
- Nút nhấn (1) cho ta có thể dễ dàng kéo thả khối đến những vị trí khác trên giao diện.
- Nút nhấn (2) cho phép ta thực hiện các thao tác như ẩn khối, xóa khối khỏi giao diện, thiết lập các nhóm người dùng có thể thấy hoặc không thấy khối.

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 Khối ta muốn thêm

Giao diện sau khi thêm khối:

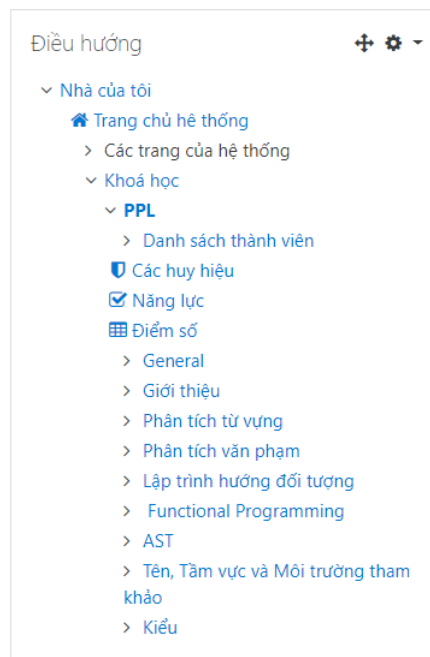


Hình 2.4: Khối đã được thêm vào

## 2.3.2. Một số ví dụ về khối

### 2.3.2.1. 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

#### 2.3.2.2. Khối cài đặt:

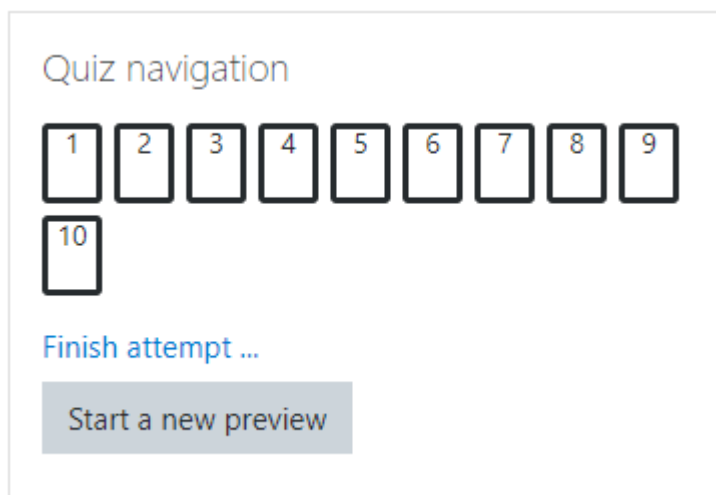
Khối cài đặt cung cấp các liên kết đến các trang cài đặt. Các mục Menu chính (Quản trị khóa học và hồ sơ của tôi) chứa một Menu con và có thể được thu gọn hoặc mở rộng để hiển thị Menu như hình bên dưới.



Hình 2.6: Khối cài đặt

#### 2.3.2.3. 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: Khối điều hướng bài kiểm tra

## 2.4. Tổng quan về HighCharts

### 2.4.1. Giới thiệu

HighCharts [1] 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 một 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 một biểu đồ với HighCharts, trong file .html, ta viết một 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, 9.6]  
        }]  
    });  
});
```

Hình 2.9: Code cấu hình HighCharts

Và đây là kết quả:



Hình 2.10: Kết quả biểu đồ

## 2.4.4. Đánh giá

### 2.4.4.1. 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.

### 2.4.4.2. Bộ API (Application Programming Interface) 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 một 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 một 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/>.

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

Nếu các bạn cảm thấy bối rối không biết bắt đầu từ đâu để tạo một biểu đồ thì HighCharts đã cung cấp sẵn cho chúng ta một 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>.

#### 2.4.4.4. 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 một điều tuyệt vời, vì việc làm sao để website hiển thị tốt trên IE và iPhone là cả một vấn đề lớn chứ chưa nói đến IE6 thì thật là một 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

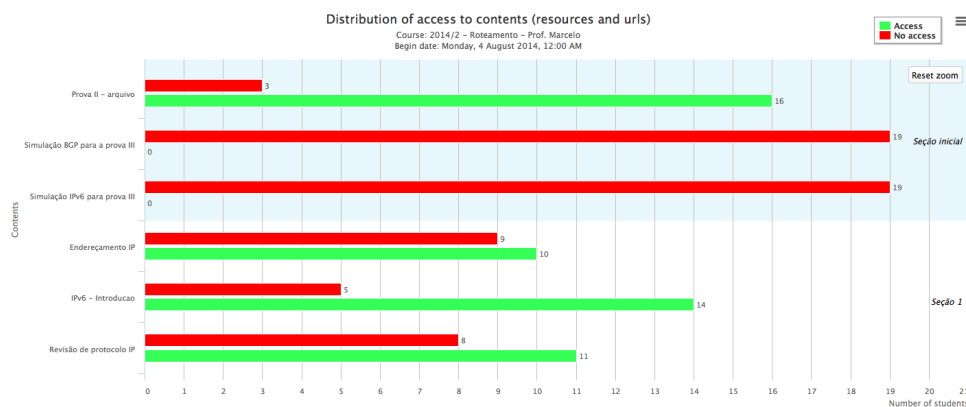
### 3.1. Tìm hiểu những công cụ có sẵn trên Moodle

Nhằm hỗ trợ cho việc hoàn thành mục tiêu đề ra trong phạm vi luận văn nhóm đã tìm hiểu những chức năng hữu ích của những công cụ có sẵn trên Moodle để tham khảo và hiện thực thêm những chức năng khác.

#### 3.1.1. Công cụ Analytics graphs

Công cụ Analytics graphs của tác giả Marcelo Schmitt cung cấp các dạng biểu đồ nhằm hỗ trợ việc xác định kết quả học tập của học viên.

Sau đây là một số hình ảnh minh họa cho những chức năng của công cụ:









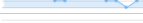







Hình 3.1: Biểu đồ phân phối nội dung truy cập

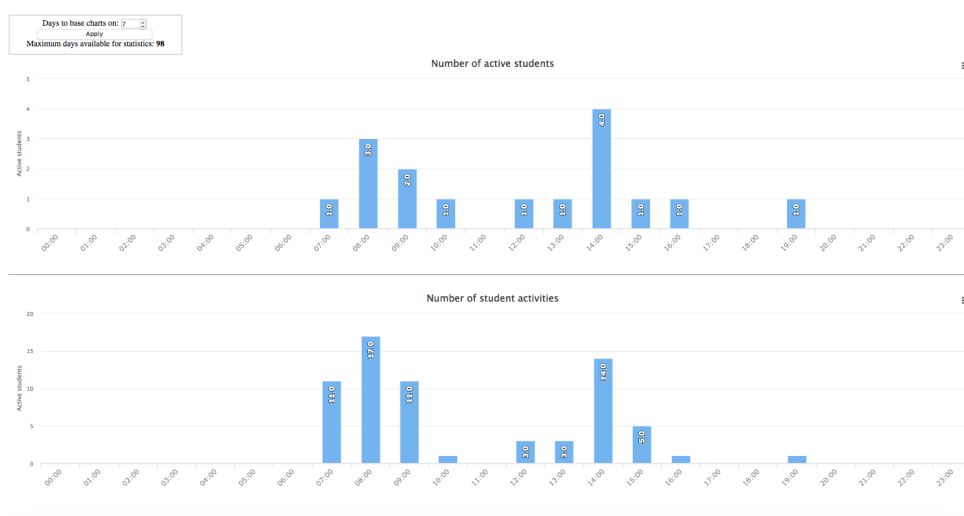
### Hits distribution

Course: 2014/2 - Roteamento - Prof. Marcelo

Begin date: Mon, 4 Aug 2014, 12:00 AM

Students	Course hits	Days with access	Number of days by week with access (Number of weeks: 21)	Resources with access	Number of resources accessed by week
Adair Júnior	21	11		24	
Anderson Paim dos Santos Vianna	74	31		34	
Andrés Nicolás Rivero	281	46		38	
Bruno Trevisoi do Nascimento	147	38		35	
Caroline da Silva Tolfo	56	20		30	
Ernando Souza	176	52		49	
FELIPE DIAS COSTA ZIELINSKI	9	4		0	

Hình 3.2: Biểu đồ số lượt truy cập



Hình 3.3: Biểu đồ mô tả hoạt động của sinh viên trong ngày

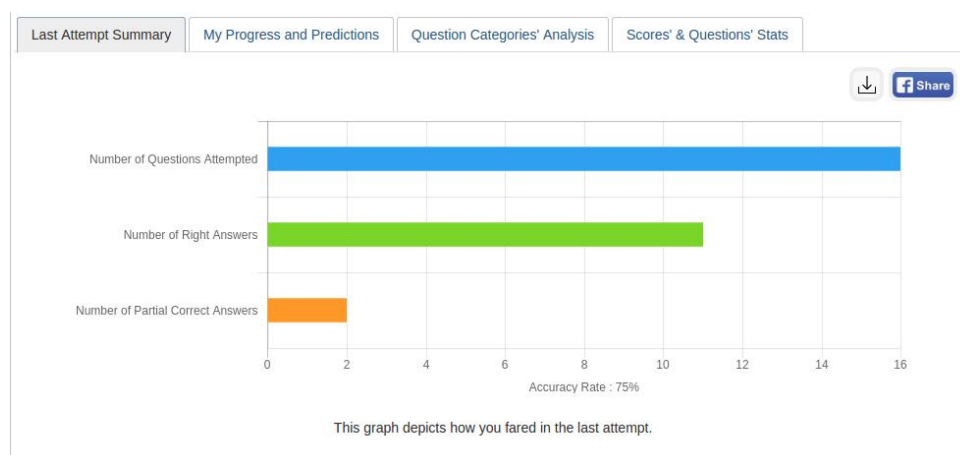
### 3.1.2. Công cụ Quiz Analytics

Công cụ Quiz Analytics của tác giả DualCube Team cung cấp chức năng phân tích nỗ lực của học viên trong quá trình làm bài thi hay bài kiểm tra. Tất cả dữ liệu đều được thể hiện bằng biểu đồ trực quan.

Sau đây là một số hình ảnh minh họa cho công cụ Quiz Analytics:



Hình 3.4: Biểu đồ mô tả trạng thái các câu trả lời trong các bài kiểm tra



Hình 3.5: Biểu đồ tổng kết nỗ lực của các học viên



Hình 3.6: Biểu đồ mô tả những câu hỏi khó nhất trong khóa học



Hình 3.7: Biểu đồ mô tả độ khó của những nội dung trong khóa học

Qua quá trình tìm hiểu nhóm có sự tham khảo các chức năng cần thiết của hai công cụ trên nhằm đáp ứng mục tiêu của đề tài trong phạm vi luận văn này. Bên cạnh đó nhóm cũng có xây dựng thêm những chức năng mới để đánh giá học viên trong khóa học chi tiết hơn.

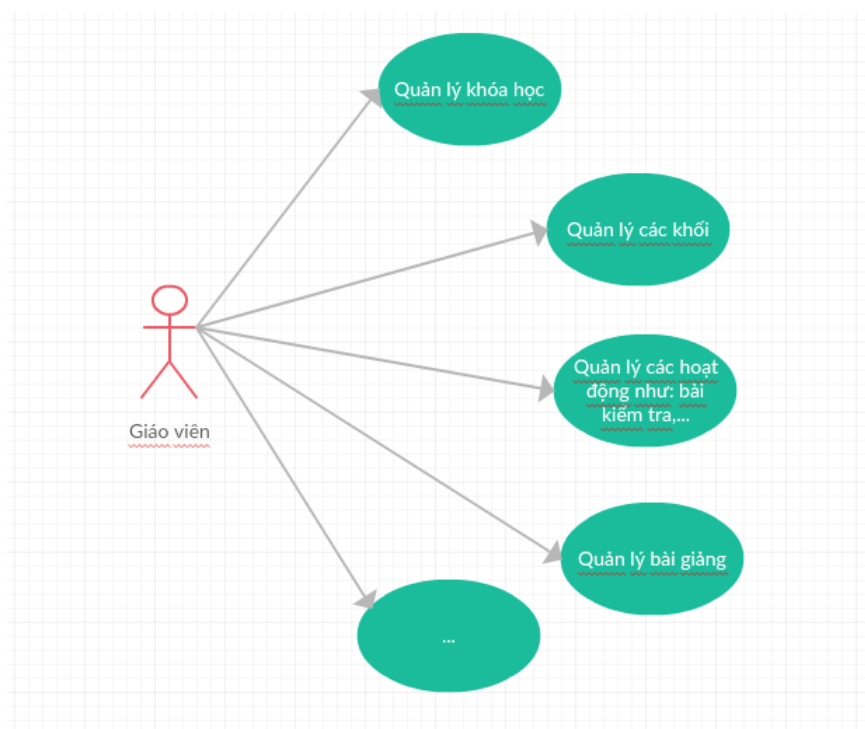
Công cụ EHAT mà nhóm xây dựng sẽ sử dụng các bảng có sẵn trong cơ sở dữ liệu của hệ thống học tập Moodle để lấy thông tin, phân tích và sẽ trả về những kết quả mà ta mong đợi. Chính vì thế nhóm sẽ nêu ra những use case cũng như những cơ sở dữ liệu của Moodle cần thiết phục vụ cho quá trình xây dựng công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

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

### 3.2.1. Những hành động cơ bản của giảng viên và học viên có sẵn trên Moodle

Khi chưa thêm công cụ EHAT giảng viên và học viên có những hành động cơ bản sau:

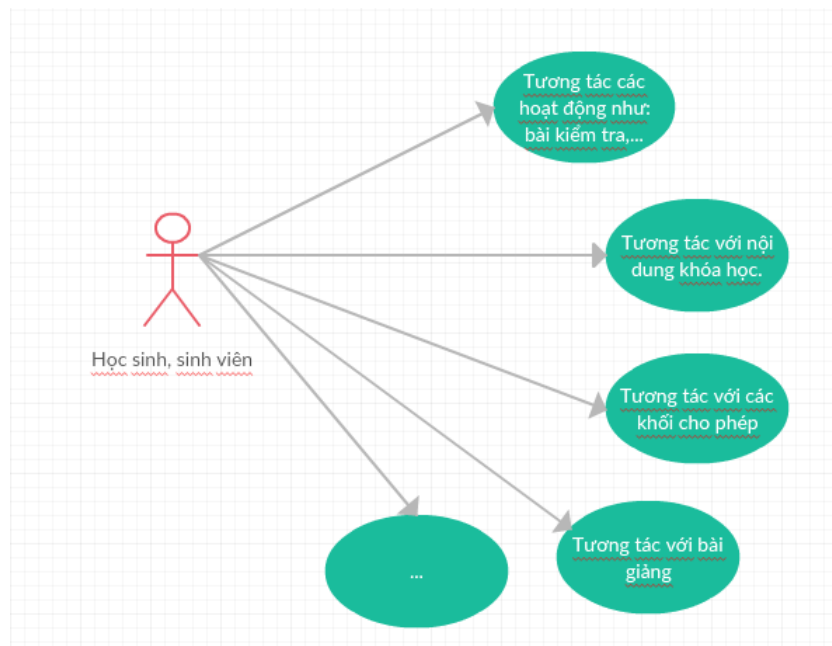
- Đối với giảng viên



Hình 3.8: Use case [4] thể hiện hành động cơ bản của GV



- Đối với học viên



Hình 3.9: Use case [4] thể hiện hành động cơ bản của HV

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

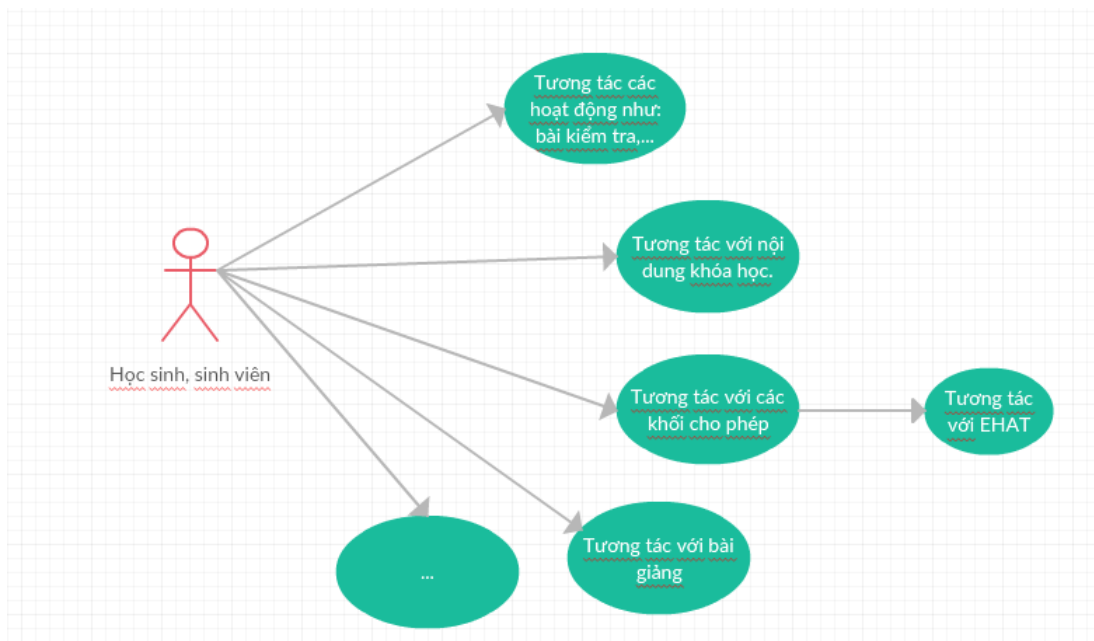
Sau khi thêm vào hệ thống công cụ EHAT:

- Đối với giảng viên



Hình 3.10: Use case thể hiện hành động cơ bản của GV khi có EHAT

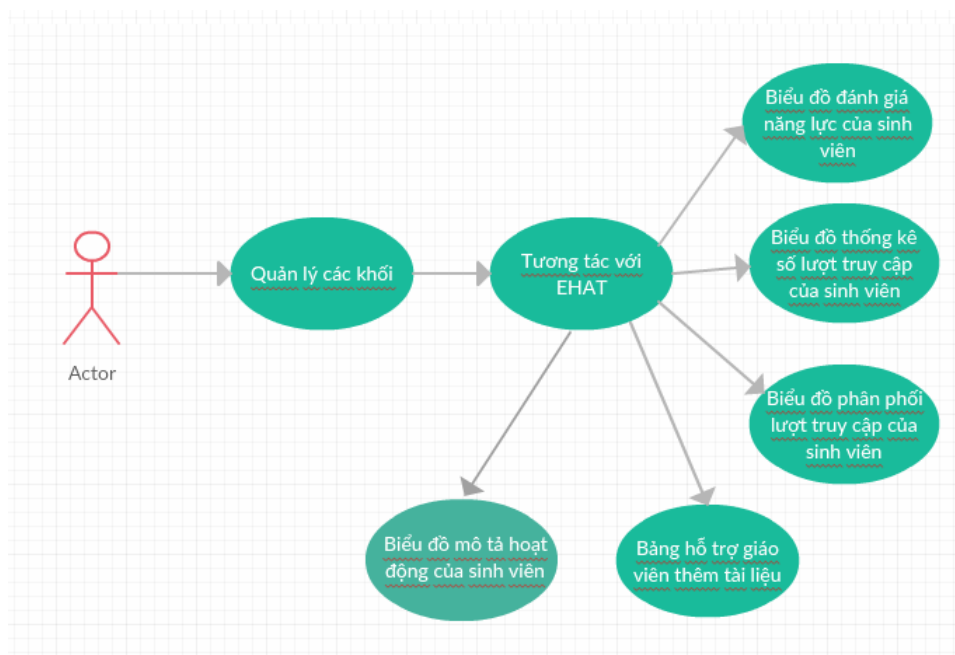
- Đối với học viên



Hình 3.11: Use case thể hiện hành động cơ bản của HV khi có EHAT

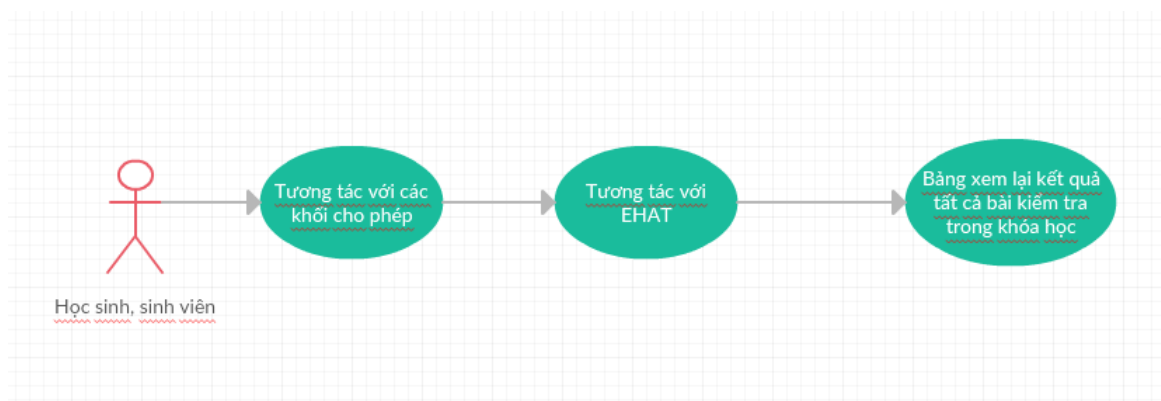
Chi tiết các hoạt động mà EHAT mang lại:

- Đối với giảng viên



Hình 3.12: Các hoạt động EHAT mang lại cho GV

- Đối với học viên



Hình 3.13: Các hoạt động EHAT mang lại cho HV

### 3.3. Cơ sở dữ liệu của Moodle

Chi tiết cấu trúc của các bảng trong cơ sở dữ liệu Moodle được nhóm sử dụng để xây dựng hệ thống là:

- 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

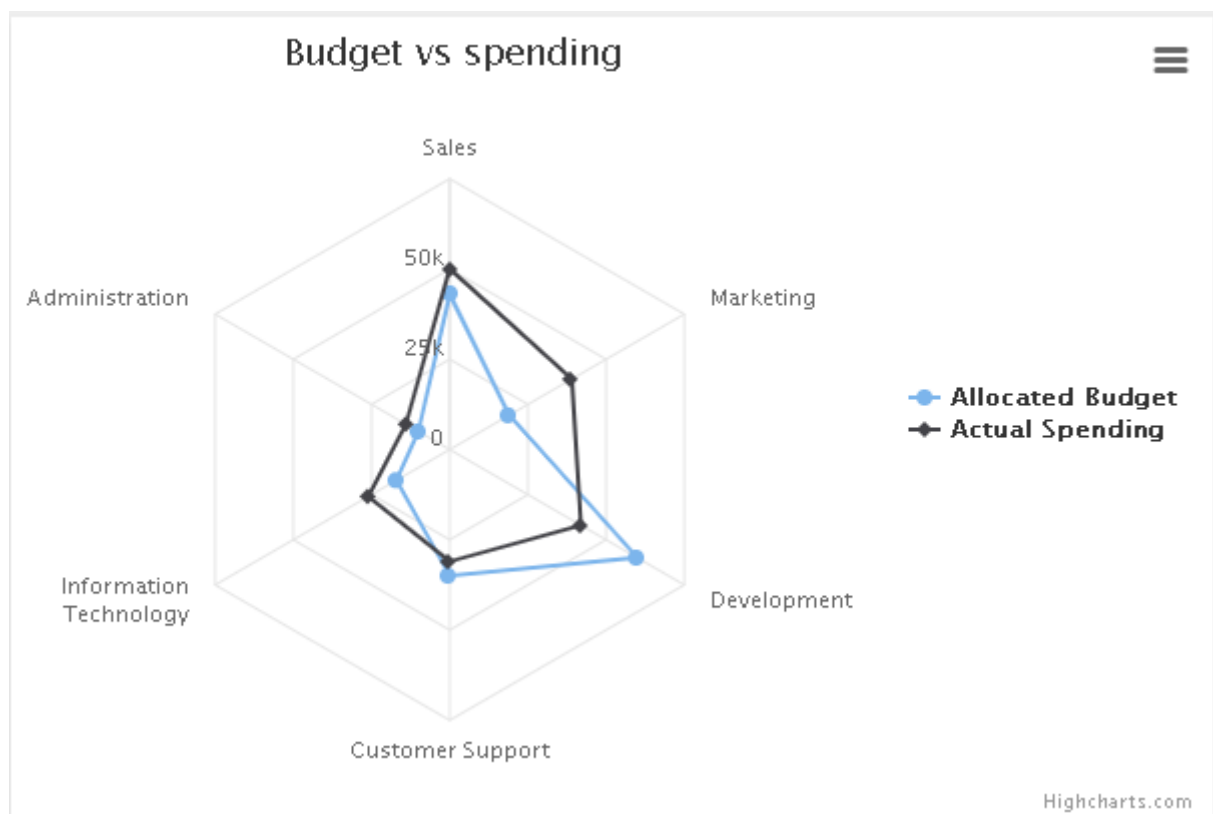


### 3.4. Những dạng biểu đồ sẽ được sử dụng trong EHAT

EHAT sử dụng dữ liệu trong cơ sở dữ liệu 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)

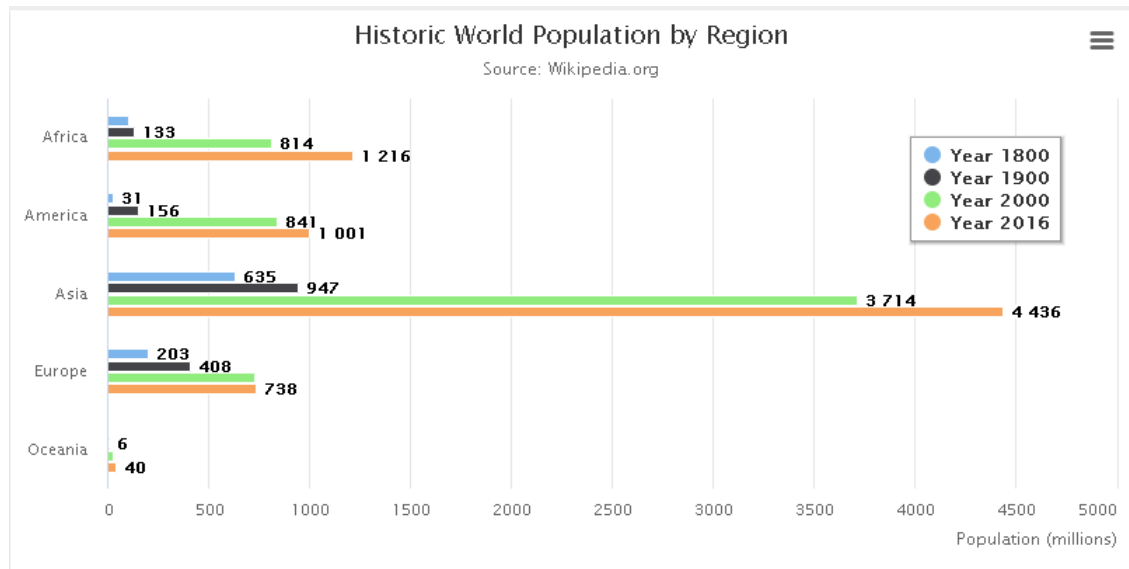
Nhóm sẽ dùng biểu đồ mạng nhện để áp dụng cho việc đánh giá và so sánh chi tiết năng lực của các HV.



Hình 3.14: Biểu đồ mạng nhện

- Biểu đồ cột ngang (Basic bar)

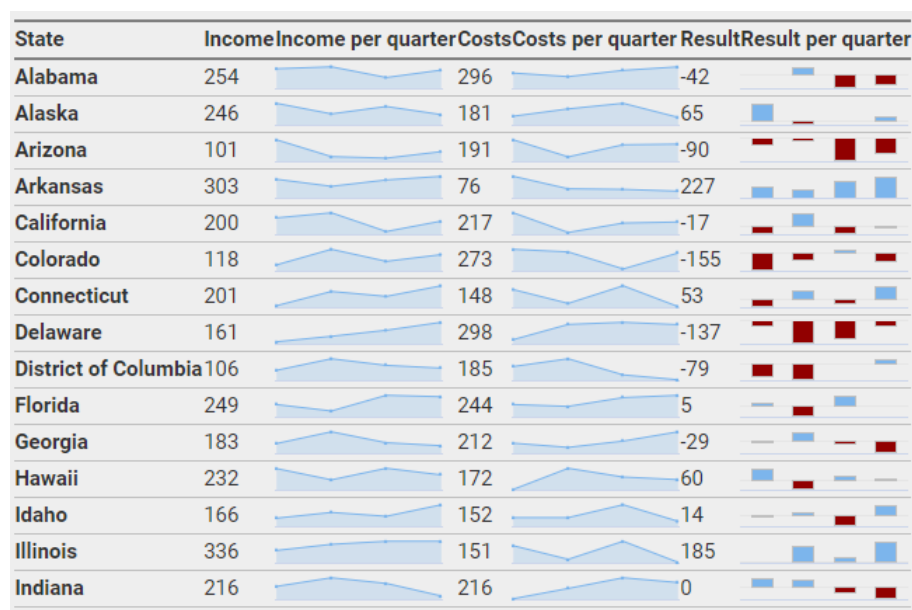
Biểu đồ cột ngang sẽ được áp dụng cho việc thống kê số lượng truy cập của học viên dựa vào những hành động mà ta muốn phân tích (VD: Số lượng học viên truy cập của tất cả bài kiểm tra,...).



Hình 3.15: Biểu đồ cột ngang

- Biểu đồ sparkline (Sparkline Chart)

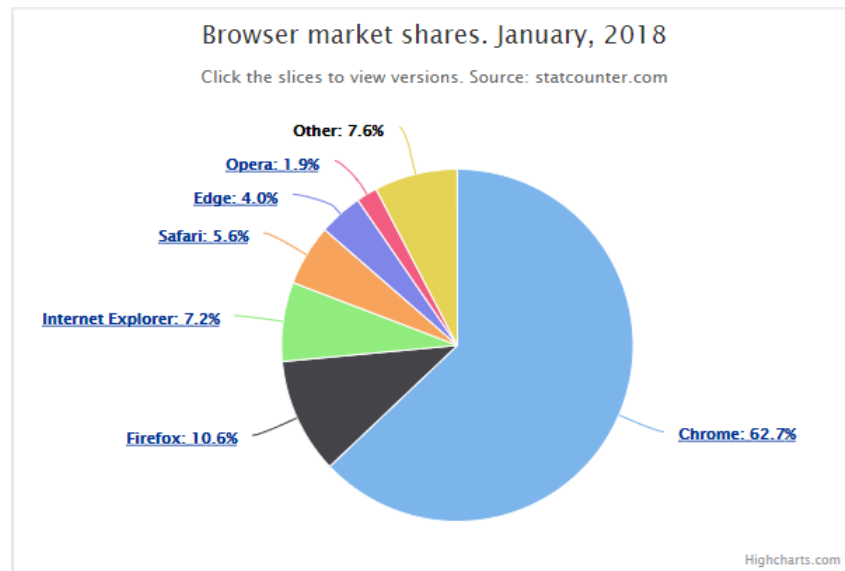
Biểu đồ sparkline được sử dụng cho việc tham khảo sự phân phối số lượt truy cập của từng học viên trong khóa học.



Hình 3.16: Biểu đồ đường

- Biểu đồ tròn (Pie Chart)

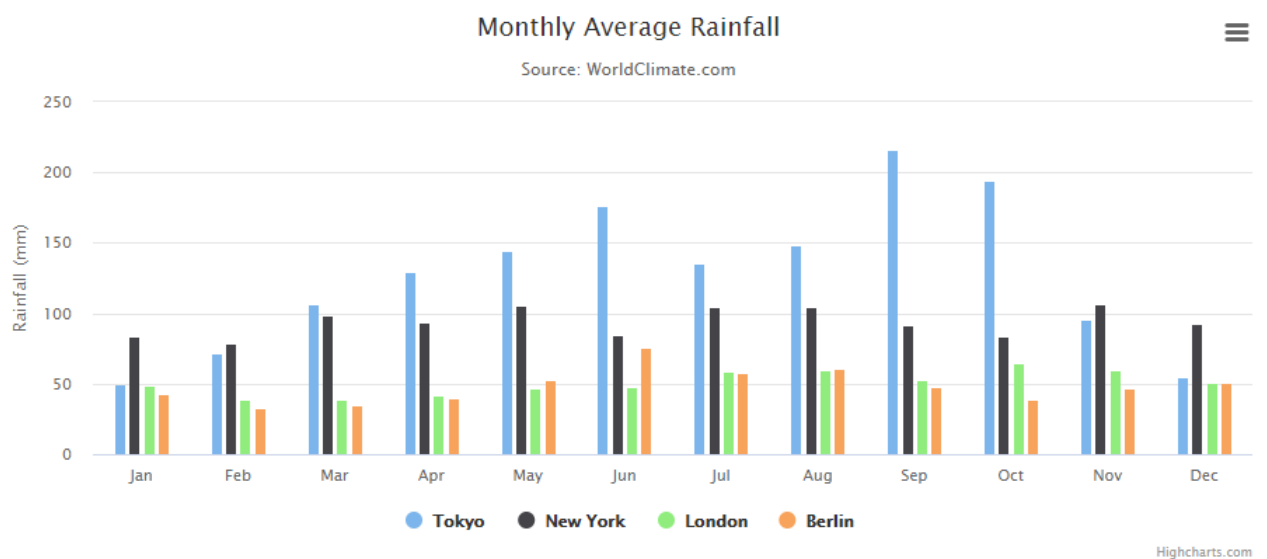
Nhóm sử dụng biểu đồ tròn để mô tả phần trăm lượt truy cập cũng như là không truy cập của một học viên.



Hình 3.17: Biểu đồ tròn

- Biểu đồ cột đứng (Basic Column)

Biểu đồ cột đứng được sử dụng trong việc xem chi tiết số lần truy cập vào một tài nguyên của một học viên

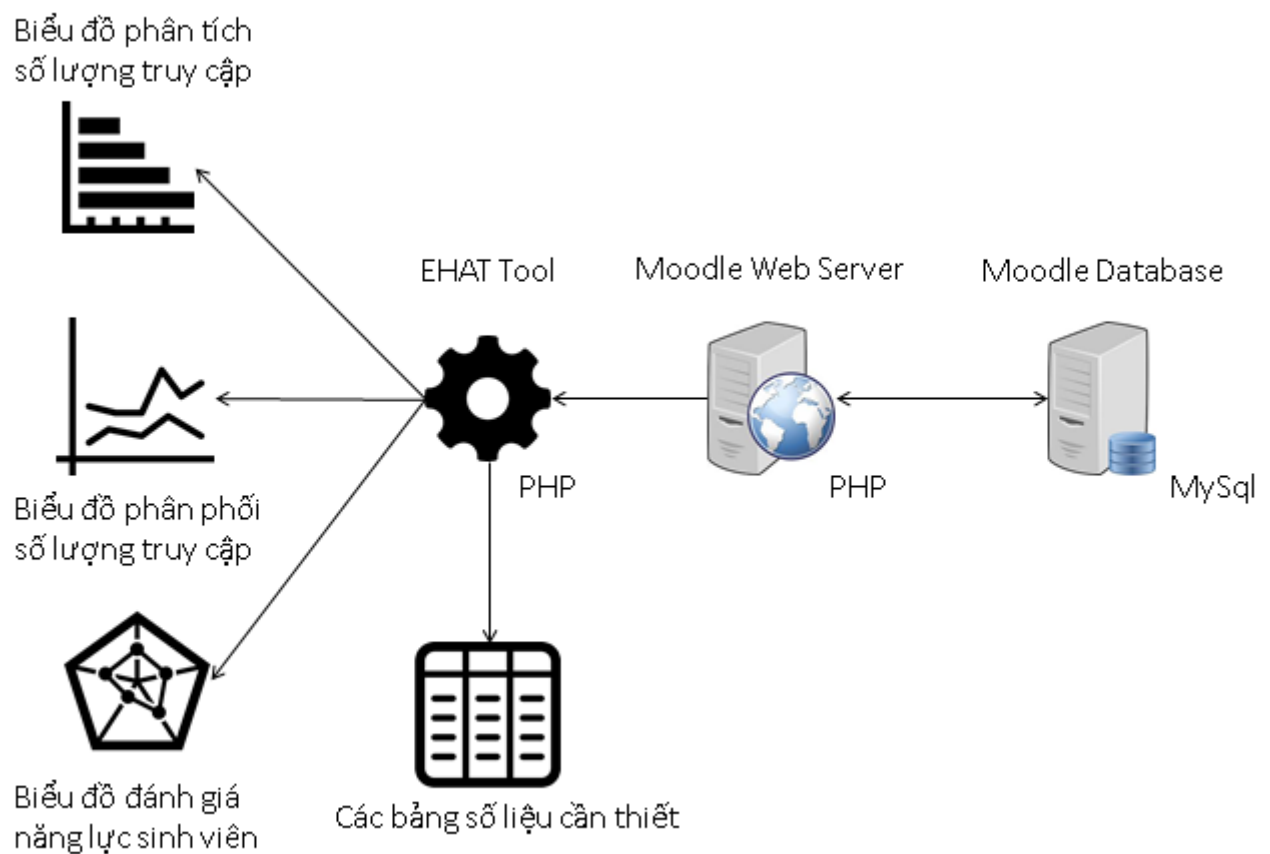


Hình 3.18: Biểu đồ cột đứng

## Chương 4

# Hiện thực và triển khai

### 4.1. Kiến trúc của EHAT



Hình 4.1: Kiến trúc hệ thống EHAT

Trên đây là kiến trúc của EHAT trong Moodle. Tiếp đến chúng ta sẽ cùng đi tìm hiểu cách để hiện thực những chức năng của EHAT mà nhóm đã xây dựng.

## 4.2. Hiện thực 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 HV. 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 năm chức năng chính đối với GV như hình sau:



Hình 4.2: Bốn chức năng mà EHAT mang lại cho GV

Trên đây là hình ảnh minh họa năm 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.

Để thực hiện các chức năng này nhóm đã có tham khảo một phần mã nguồn ở [8] nhằm lấy dữ liệu từ log file để vẽ biểu đồ chính xác hơn

#### 4.2.1.1. Biểu đồ đánh giá năng lực học viên

- Chức năng đầu tiên mà EHAT giành cho GV đó là chức năng đánh giá năng lực học 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 GV 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.
- Để hiện thực chức năng này nhóm đã sử dụng dữ liệu về điểm số các bài kiểm tra của học viên được thu thập từ bảng mdl\_quiz\_grades trong cơ sở dữ liệu của Moodle đồng thời kết hợp với giá trị đầu vào như id của học viên, id của các bài kiểm tra,... từ đó ta tính trung bình để tìm ra được số điểm của một tiêu chí cần mô tả. Đồng thời kết hợp với biểu đồ mạng nhện được hỗ trợ bởi thư viện Highcharts để đưa giá trị ấy về dạng trực quan dễ tham khảo hơn.

#### 4.2.1.2. 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 học 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 hiệu quả của các tài nguyên trong khóa học để từ đó có những điều chỉnh phù hợp cho khóa học của mình.
- Chức năng này nhóm đã đọc log file được lưu trữ trong bảng mdl\_logstore\_standard\_log của Moodle để đếm số lượng truy cập vào một mô-đun, một mô-đun được truy cập khi mô-đun đó có thể hiện hành động "viewed" hoặc "submission" được mô tả ở cột "action" và cột "instance" sẽ là cột mô tả id của mô-đun mà ta muốn tham khảo. Kèm với việc sử dụng biểu đồ cột ngang để mô tả chính xác những dữ liệu mà nhóm thu thập được.

#### 4.2.1.3. 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
  - Biểu đồ phần trăm lượt truy cập kèm theo đó là biểu đồ thể hiện chi tiết số lần truy cập của học viên

- 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. Để hiện thực được chức năng này ta cần lấy ra được những giá trị như sau:
  - Số lượng ngày được truy cập trong một tuần. Dữ liệu này ta cũng sử dụng dữ liệu từ bảng mdl\_logstore\_standard\_log với điều kiện hành động của học viên là "viewed" và mục tiêu tác động đó là "course" và ta sẽ tính toán số tuần dựa vào ngày bắt đầu của khóa học đến thời điểm hiện tại.
  - Lấy thông tin của tất cả các mô-đun được sử dụng trong khóa học thông qua bảng course\_modules của Moodle. Từ đó ta tiếp tục sử dụng bảng mdl\_logstore\_standard\_log để đếm số lần truy cập vào một mô-đun của một học viên đồng thời tính được số mô-đun mà học viên ấy truy cập và không truy cập.

Sau khi lấy được những dữ liệu như trên nhóm đã dùng bảng số liệu, biểu đồ đường, biểu đồ tròn, biểu đồ cột đứng để thể hiện các giá trị của những dữ liệu ấy.

#### 4.2.1.4. Biểu đồ hoạt động của học viên

- Biểu đồ này cũng đọc dữ liệu từ bảng mdl\_logstore\_standard\_log để thu thập thời gian hoạt động của từng học viên
- Bên cạnh đó biểu đồ có phân loại hai nhóm học viên như sau:
  - Nhóm 1: Học viên hoạt động từ khung giờ 6:00 - 18:59
  - Nhóm 2: Học viên hoạt động từ khung giờ 19:00 - 5:59
- Tất cả dữ liệu thu được đều được mô tả dưới dạng biểu đồ trực quan.

#### 4.2.1.5. Bảng hỗ trợ học 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.
- Chức năng này để xây dựng nhóm đã tạo thêm một bảng vào database của Moodle nhằm lưu trữ id của câu hỏi và nội dung tài liệu tham khảo. Bảng này sẽ tự động thêm vào Database khi ta thêm khối EHAT.

### 4.2.2. Đối với HV

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

#### 4.2.2.1. Bảng xem lại khóa học

- EHAT hiện chỉ hỗ trợ cho HV 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 HV trả lời đúng và câu nào HV trả lời sai. Đi kèm với đó là nội dung chi tiết của từng câu hỏi và tài liệu tham khảo nhằm hỗ trợ HV học tập tốt hơn trong quá trình tự học của mình.
- Chức năng này nhóm đã lấy tất cả thông tin cần thiết của các bài kiểm tra trong lần làm bài cuối cùng của học viên và dữ liệu bên bảng mà nhóm đã tạo thêm để hiển thị. Tất cả thông tin ấy có trong các bảng sau:
  - mdl\_quiz
  - mdl\_question\_attempt\_steps
  - mdl\_question\_attempts
  - mdl\_quiz\_grades
  - mdl\_quiz\_slots
  - mdl\_question



## 4.3. Đặc tả yêu cầu hệ thống

### 4.3.1. 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

### 4.3.2. EHAT đối với GV

#### 4.3.2.1. Biểu đồ đánh giá năng lực học viên

- Giới thiệu: Giảng viên có thể đánh giá năng lực của từng cá nhân HV hoặc so sánh 2 HV với nhau.
- Đầu vào
  - 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 HV với nhau.
  - Chọn HV cần phân tích.
  - Nhấn nút "Xác nhận" để xem biểu đồ.
- Quy trình thực hiện
  - GV nhấn chọn "Biểu đồ năng lực học 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 HV với nhau.
  - Chọn HV cần phân tích.
  - Nhấn nút "Xác nhận" để xem biểu đồ.
- Đầu ra: Giao diện sẽ hiển thị biểu đồ mạng nhện thể hiện năng lực của một học viên hoặc so sánh 2 học 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 hai HV so sánh là như nhau thì sẽ hiển thị thông báo lỗi.

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

- Giới thiệu: Giảng viên sử dụng biểu đồ để quan sát số lượng HV tương tác với một hạng mục trong khóa học.
- Đầu vào
  - 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.
- Đầu ra: Giao diện sẽ hiển thị biểu đồ cột ngang thể hiện tất cả số lượt truy cập và không truy cập của HV đối với từng hạng mục mà ta đã chọn. Đồng thời hiển thị thêm chi tiết HV 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.

#### 4.3.2.3. Biểu đồ phân phối lượt truy cập

- Giới thiệu: GV dùng để xem xét chi tiết mức độ tương tác của từng cá nhân HV đối với các tài nguyên trong quá trình học.
- Đầu vào:
  - Chọn mục "Biểu đồ phân phối lượt truy cập" từ giao diện của Khối EHAT
  - Di chuyển chuột vào các điểm trên biểu đồ đường để xem số ngày truy cập trong tuần của học viên.
  - Nhấp vào tên của học viên để hiển thị giao diện biểu đồ chi tiết của học viên ấy.
  - Ở giao diện biểu đồ chi tiết của học viên chọn mục "Chi tiết lượt truy cập" để xem mức độ tương tác tài nguyên trong khóa học của học viên.
  - Nhấp chọn vùng "Truy cập" để hiển thị biểu đồ chi tiết số lần truy cập của học viên đối với các tài nguyên tương ứng.
- Quy trình thực hiện: Chọn mục "Biểu đồ phân phối lượt truy cập" từ giao diện của Khối EHAT.

- Đầu ra: Kết quả sẽ hiển thị bảng số liệu và các biểu đồ tương ứng chứa tất cả thông tin hoạt động của từng cá nhân HV trong khóa học.
- Xử lý lỗi: Không có.

#### 4.3.2.4. Biểu đồ hoạt động của học viên

- Giới thiệu: GV tham khảo khung giờ hoạt động của các học viên trong khóa học
- Đầu vào:
  - Giảng viên nhập số ngày cần tham khảo.
  - Nhấn nút xác nhận để xem kết quả.
- Quy trình thực hiện:
  - Chọn mục "Biểu đồ hoạt động của học viên" từ giao diện của Khối EHAT
  - Giảng viên nhập số ngày cần tham khảo.
  - Giảng viên nhấn nút xác nhận để xem kết quả.
- Đầu ra: Biểu đồ mô tả số lượng sinh viên hoạt động theo khung giờ và thông tin chi tiết về các hoạt động ấy.
- Xử lý lỗi: Không có.

#### 4.3.2.5. Bảng hỗ trợ học viên

- Giới thiệu: Giúp GV thêm nguồn tài liệu tham khảo cho HV.
- Đầu vào
  - 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 học 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.
- Đầu ra: Nội dung tham khảo sẽ được thêm vào database để hỗ trợ HV.
- Xử lý lỗi: Không có.

### 4.3.3. EHAT đối với HV

#### 4.3.3.1. Bảng xem lại khóa học

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

# Chương 5

## Kết quả

### 5.1. Về môi trường hiện thực và nền tảng Moodle

Nhóm đã cài đặt thành công môi trường máy chủ web sử dụng LAMP Stack, cài đặt được Moodle và cơ sở dữ liệu để phục vụ cho việc xây dựng công cụ EHAT.

### 5.2. Về công cụ EHAT

#### 5.2.1. So sánh EHAT với hai công cụ Analytics graphs và Quiz Analytics

##### 5.2.1.1. Giống nhau

- Điều phân tích số liệu từ cơ sở dữ liệu của Moodle.
- EHAT và Analytics graphs mô tả được điểm số của học viên.
- Điều đánh giá được sự tương tác của học viên với khóa học.

##### 5.2.1.2. Khác nhau

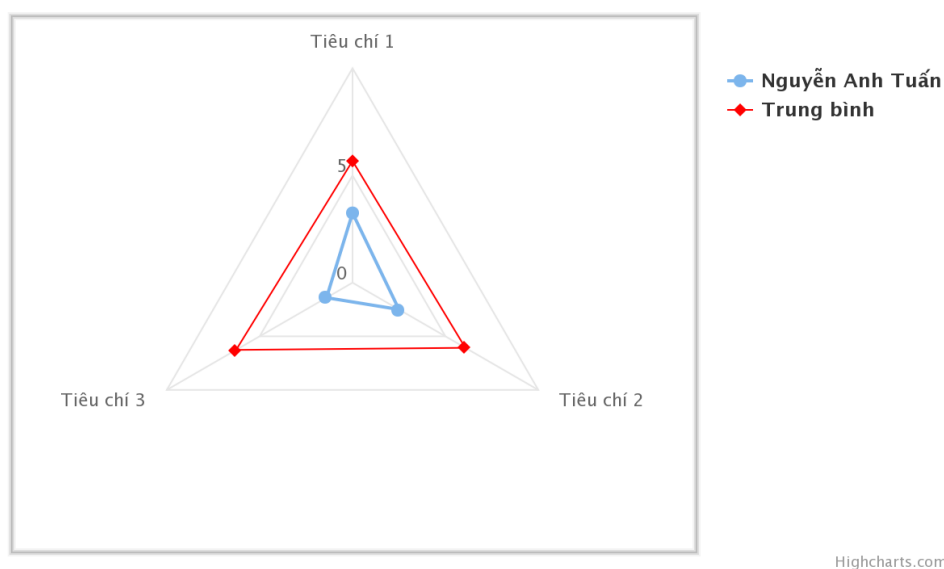
- EHAT có thêm chức năng đánh giá chi tiết năng lực của từng học viên.
- EHAT mô tả được số lần truy cập vào các tài nguyên của từng học viên.
- EHAT cho phép giáo viên thêm tài liệu tham khảo.
- EHAT có thêm chức năng xem lại khóa học cho học viên.

Các chức năng mà EHAT hiện thực được nhắm đến hai đối tượng là GV và HV, chúng ta sẽ cùng xem xét kết quả của từng đối tượng mà EHAT đã làm được.

### 5.2.2. Chức năng của EHAT đối với GV

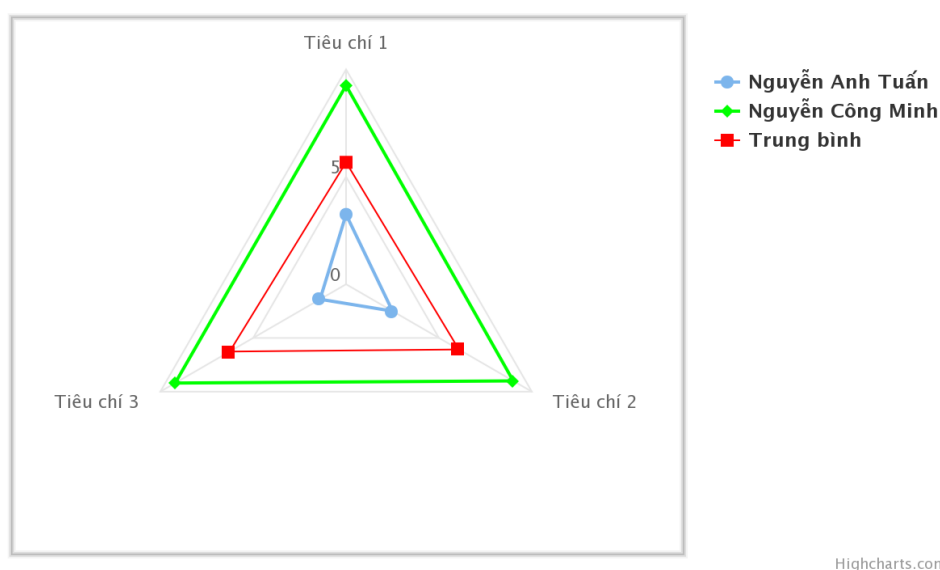
- Thứ nhất, nhóm đã hiện thực được biểu đồ mạng nhện nhằm đánh giá được chi tiết năng lực của từng học viên đồng thời có thêm chức năng so sánh hai học viên với nhau.

Biểu đồ năng lực sinh viên



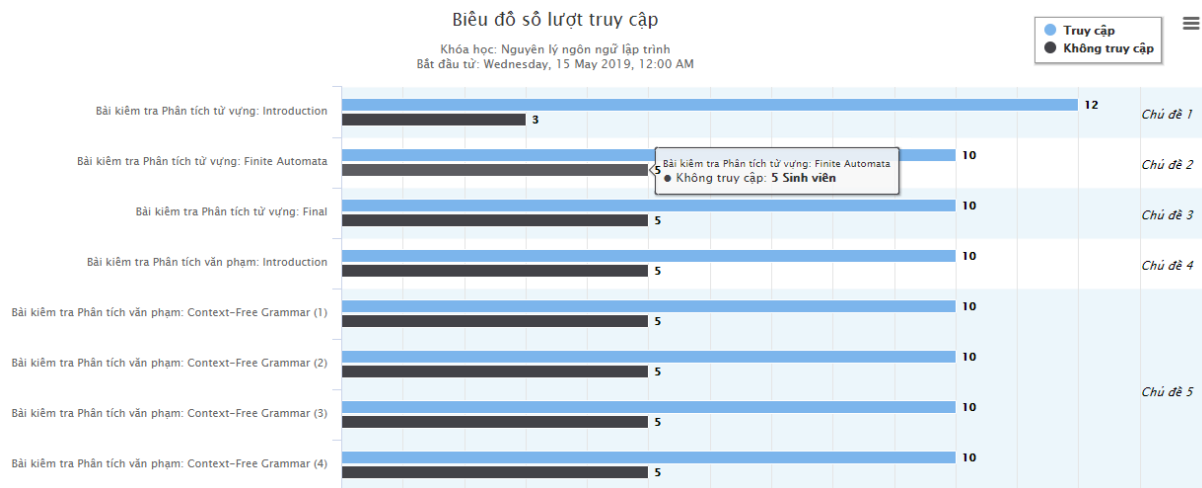
Hình 5.1: Giao diện biểu đồ mạng nhện

Biểu đồ năng lực sinh viên



Hình 5.2: Biểu đồ so sánh 2 học viên

- Thứ hai, chúng em đã thống kê được số lượt truy cập cũng như là không truy cập của học viên đối với một hạng mục cụ thể nào đó. Kết quả được hiển thị như hình sau



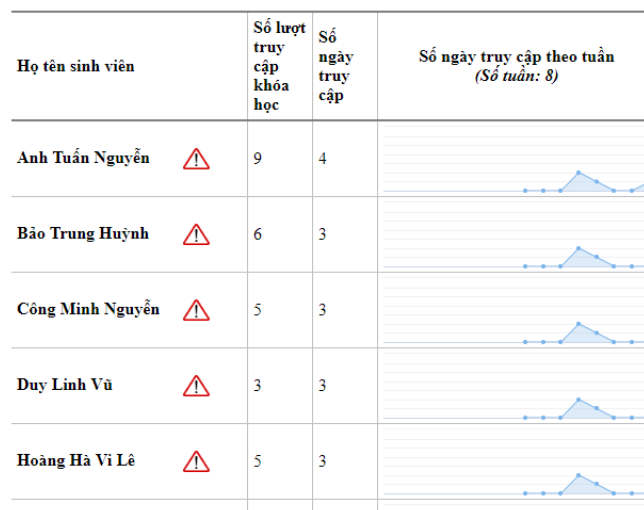
Hình 5.3: Biểu đồ cột ngang

- Thứ ba, xây dựng thành công được chức năng nhằm đánh giá thái độ học tập của học viên dựa vào biểu đồ phân phối lượt truy cập của từng học viên.

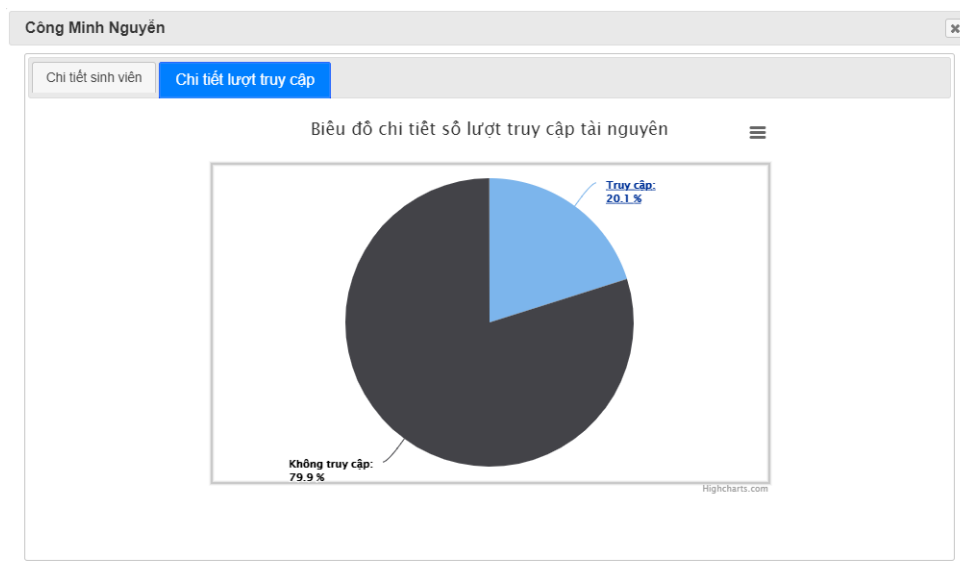
**Biểu đồ phân phối lượt truy cập của sinh viên**

Khóa học: Nguyên lý ngôn ngữ lập trình

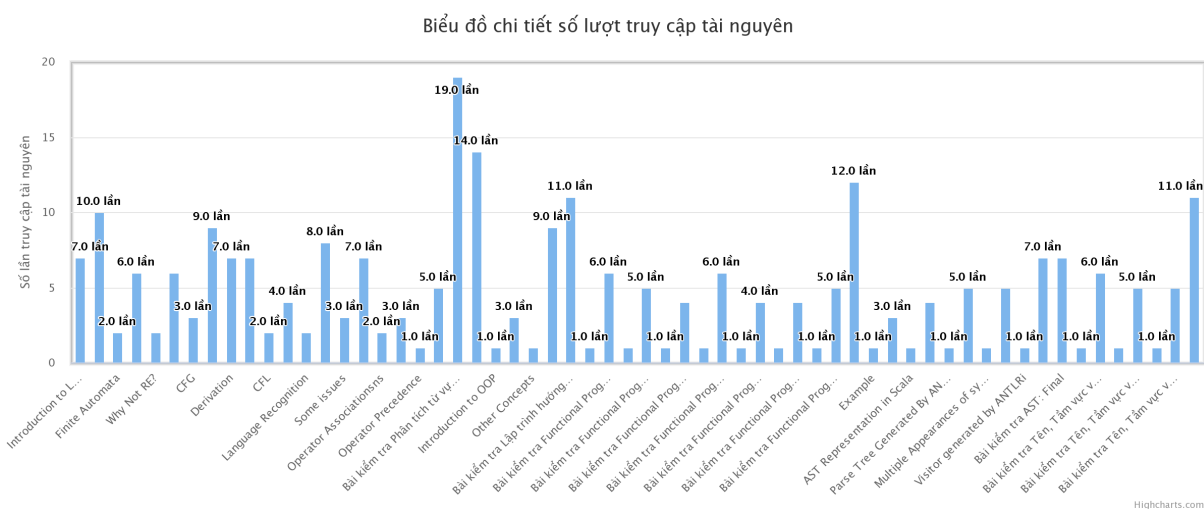
Bắt đầu từ: Fri, 22 Mar 2019, 12:00 AM



Hình 5.4: Biểu đồ phân phối lượt truy cập của HV



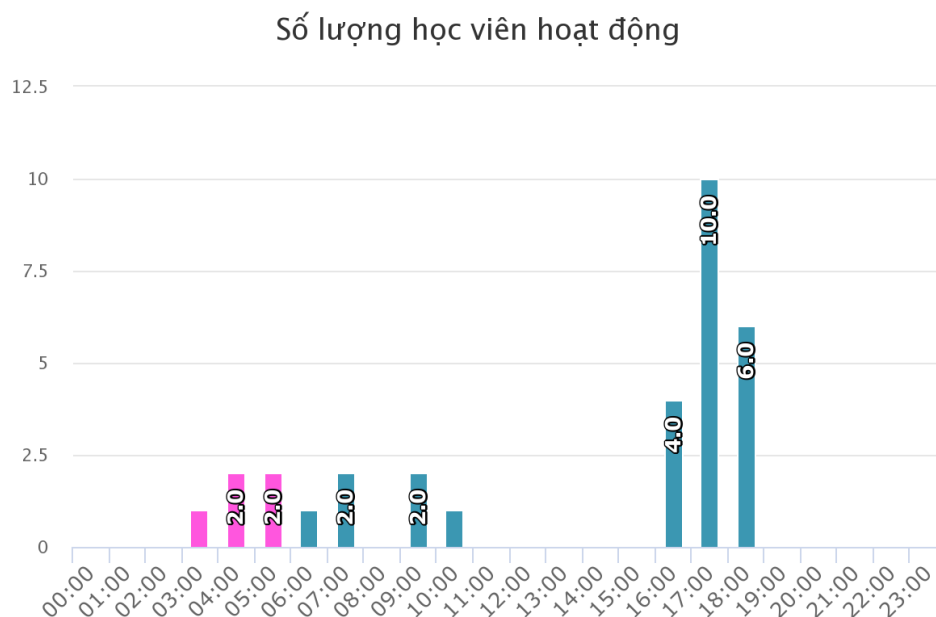
Hình 5.5: Biểu đồ thể hiện phần trăm truy cập



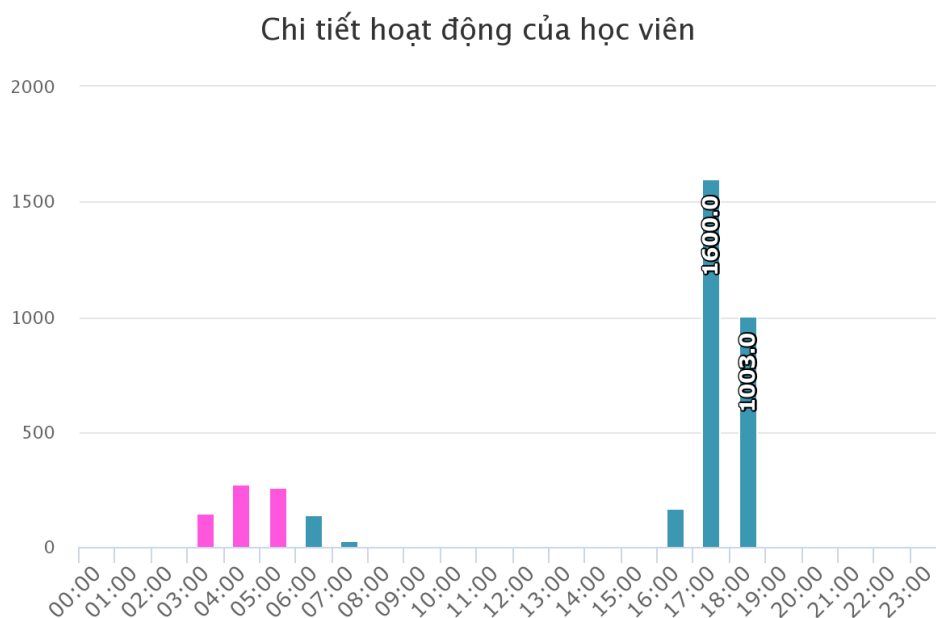
Hình 5.6: Biểu đồ thể hiện chi tiết số lần truy cập của học viên



- Chức năng thứ tư mà nhóm hiện thực thành công đó là mô tả được hoạt động của học viên theo từng khung giờ trong ngày



Hình 5.7: Biểu đồ số lượng học viên hoạt động theo khung giờ



Hình 5.8: Biểu đồ số lượng học viên hoạt động theo khung giờ

- Chức năng cuối cùng mà nhóm xây dựng được cho giảng viên đó là bảng hỗ trợ cho giảng viên thêm tài liệu tham khảo.

**Bảng hỗ trợ sinh viên**

Tên bài kiểm tra	Hành động
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Introduction	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Finite Automata	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Introduction	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (1)	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (2)	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (3)	Thêm hướng dẫn
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (4)	Thêm hướng dẫn

Hình 5.9: Chức năng cuối cùng dành cho GV

**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

hướng dẫn

hướng dẫn

hướng dẫn

hướng dẫn

hướng dẫn

hướng dẫn

hướng dẫn

Hình 5.10: Chức năng cuối cùng dành cho GV

### 5.2.3. Chức năng của EHAT đối với HV

Đối với HV nhóm đã xây dựng được một chức năng nhằm giúp cho HV có thể tham khảo lại chi tiết bài kiểm tra mà mình đã làm ở lần cuối cùng.

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: Introduction ☹️	✓	✓	✓	✗	✗	✗	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Finite Automata ☹️	✓	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Final ☹️	✓	✓	●	✓	✓	✓	✓	✓	✗	●
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: Some issues (2) ☹️	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Some issues (3) ☹️	✗	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Final ☹️	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bài kiểm tra Lập trình hướng đối tượng: OOP (1) ☹️	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Lập trình hướng đối tượng: OOP (2) ☹️	✓	✗	✗	✗	✗	✗	-	-	-	-

Hình 5.11: Bảng xem lại khóa học của học 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 5.12: Nội dung chi tiết của từng câu hỏi

## Chương 6

# Kết luận và hướng phát triển

### 6.1. Kết luận

Trải qua khoảng thời gian đề cương luận văn và cả luận văn tốt nghiệp, nhóm đã tiếp thu cũng như học hỏi được thêm nhiều kiến thức về việc phân tích, xây dựng nên một công cụ. Những kỹ năng này thật sự rất bổ ích, cần thiết cho nhóm chúng em để làm kiến thức chuẩn bị cho công việc sau này.

Về chuyên môn, nhóm chúng em đã phần nào xây dựng được công cụ nhằm giải quyết được yêu cầu đặt ra ban đầu. Sau đây là đánh giá cho từng phần trong luận văn mà nhóm đã làm được một cách cụ thể:

- Phần 1: Công cụ EHAT đối với GV. Phần này được chia làm năm chức năng chính, trong những chức năng đó vẫn còn có những hạn chế mà nhóm chưa cải thiện được trong quá trình luận văn này
  - Chức năng đầu tiên mà nhóm kể đến đó là EHAT có thể được sử dụng để đánh giá chi tiết và so sánh năng lực của học viên thông qua biểu đồ mạng nhện.  
Tuy vậy chức năng này vẫn còn mặt hạn chế đó là việc tính toán số điểm của từng tiêu chí mỗi học viên chưa thật sự đa dạng chỉ dựa vào điểm trung bình các tiêu chí mà GV chọn lựa.
  - Chức năng thứ hai mà nhóm làm được là biểu đồ cột ngang nhằm thống kê số lượt truy cập của học viên vào một hạng mục cụ thể.  
Hiện ở chức năng này nhóm vẫn chưa cải thiện được giao diện cũng như dữ liệu hiện ra vẫn còn chưa tối giản.
  - Biểu đồ phân phối lượt truy cập của từng cá nhân HV là chức năng thứ ba mà nhóm muốn nói. Dựa vào biểu đồ này GV có thể thấy được thái độ học tập của mỗi HV trong khóa học.  
Mặt hạn chế của chức năng này đó là nhóm vẫn chưa hiển thị được thời gian mà HV truy cập vào tài nguyên.
  - Thứ tư biểu đồ mô tả hoạt động của học viên theo từng khung giờ nhằm giúp giảng viên phân nhóm học viên tương tác với khóa học theo giờ.  
Chức năng này vẫn chưa mô tả được chi tiết cụ thể ngày nào kể từ ngày bắt đầu khóa học
  - Chức năng cuối cùng đó là bảng hỗ trợ cho GV thêm tài liệu tham khảo của mình để HV có thể thấy và tham khảo.

Tuy vậy chức năng này còn đang hoạt động một cách thủ công chưa được tự động.

- Phần 2: Công cụ EHAT đối với HV
  - Đối với HV bởi nhóm chưa nghĩ ra được thêm chức năng nào khác dành cho HV nên hiện tại nhóm chỉ làm được một chức năng đó là bảng số liệu nhằm giúp HV tham khảo lại chi tiết bài kiểm tra cuối cùng của mình, bên cạnh đó có hiển thị thông tin nội dung tham khảo mà GV đã thêm vào.  
Hạn chế của chức năng này hiện vẫn còn hạn chế đó là HV chỉ được tham khảo lại chi tiết bài kiểm tra cuối cùng mà không xem được các bài kiểm tra của những lần khác, giao diện vẫn còn đơn giản chưa thật sự bắt mắt.

## 6.2. Hướng phát triển

Để sản phẩm được hoàn thiện hơn, trong tương lai nhóm sẽ cải thiện sản phẩm của mình về những mặt sau đây:

- Ngoài việc tính điểm dựa trên việc lấy trung bình nhóm sẽ nghiên cứu và phát triển thêm nhiều thuật toán hơn để tính điểm của từng tiêu chí nhằm đánh giá một cách chính xác hơn từng cá nhân học viên.
- Cải thiện về mặt giao diện với từng chức năng mà nhóm đã hiện thực.
- Ở phần hiển thị chi tiết số lần truy cập của học viên đối với một tài nguyên cụ thể nhóm sẽ tiếp tục xây dựng để hiển thị thêm khoảng thời gian mà học viên ấy tương tác với tài nguyên là lúc nào để GV đánh giá thói quen học tập của HV chính xác hơn.
- Cải thiện chức năng cuối cùng mà EHAT dành cho GV để việc thêm tài liệu sẽ hoạt động một cách tự động nhằm tiết kiệm thời gian cho GV.
- Nghiên cứu và xây dựng thêm những chức năng để hỗ trợ cho HV.
- Phát triển thêm để công cụ có thể tự xây dựng khóa học phù hợp dành riêng cho từng cá nhân học viên dựa trên điểm đầu vào.
- Phát triển thêm tính năng chọn ngày cụ thể để tham khảo cho biểu đồ mô tả hoạt động của học viên theo khung giờ

# 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] Marceloschmitt. *Blocks Analytics Graphs*. [https://github.com/marceloschmitt/moodle-block\\_analytics\\_graphs](https://github.com/marceloschmitt/moodle-block_analytics_graphs). 6-2018.
- [9] 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).
- [10] 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).
- [11] Moodle. *Moodle Statistics*. <https://moodle.net/stats/>. 2-2019 (truy cập lần cuối 02-04-2019).
- [12] A. Chavan và S. Pavri. “Open Source Learning Management in Moodle”. In: *Linux journal* (2004).

# Phụ lục

## Hướng dẫn sử dụng công cụ EHAT

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

### 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](#).

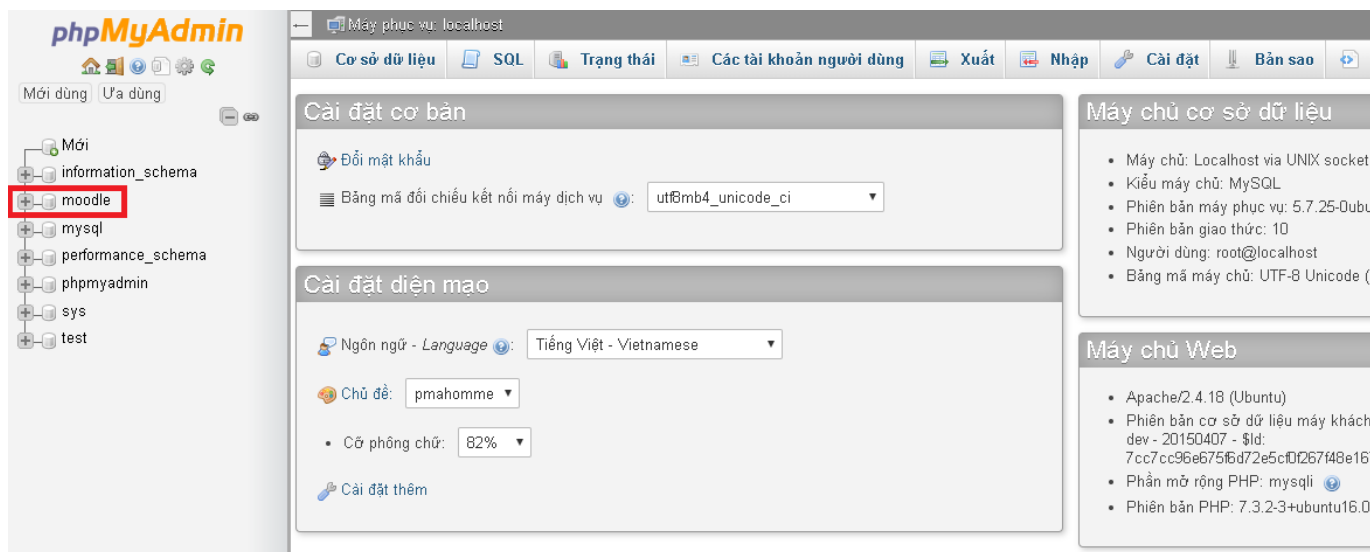
Alternatively, try Moodle on your personal computer with an installer package which includes all other software required to make it run (Apache, MySQL and PHP).

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

Version	Information	.tgz	.zip
<b>Moodle 3.6.3+</b> <b>MOODLE_36_STABLE</b>	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 <a href="#">[md5]</a> <a href="#">[sha256]</a>	<a href="#">Download zip</a> 59.7MB 623 today <a href="#">[md5]</a> <a href="#">[sha256]</a>

Hình 6.1: Gói cài đặt Moodle 3.6.3+

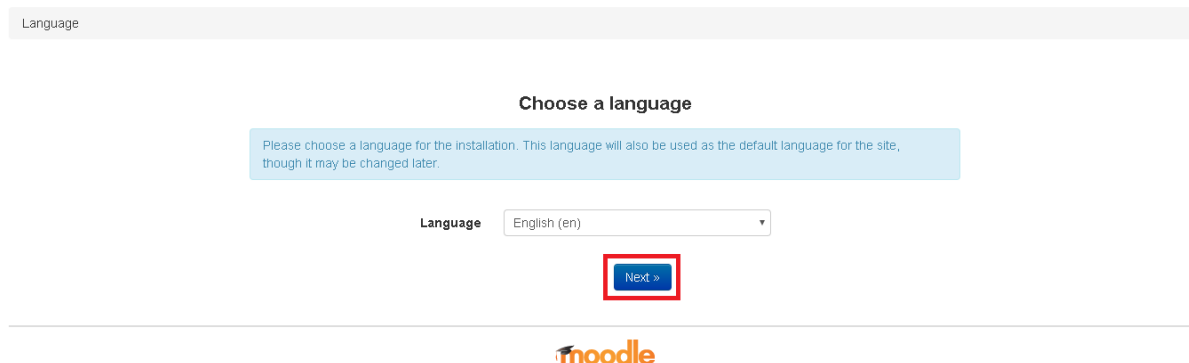
## Tạo một cơ sở dữ liệu có tên moodle trên phpMyAdmin



Hình 6.2: Cơ sở dữ liệu moodle

## Quá trình cài đặt Moodle

### Installation



Hình 6.3: 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 6.4: 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 6.5: 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 6.6: 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 6.7: 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 opcode caching improves performance and lowers memory requirements, OPcache extension is recommended and fully supported.</p>		Check
unicode		<p>must be installed and enabled</p>		OK
database	mariadb (5.5.5-10.1.38-MariaDB)	<p>version 5.5.31 is required and you are running 10.1.38</p>		OK
php		<p>version 7.0.0 is required and you are running 7.3.4</p>		OK
pcreunicode		<p>should be installed and enabled for best results</p>		OK
php_extension	iconv	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	mbstring	<p>should be installed and enabled for best results</p>		OK
php_extension	curl	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	openssl	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	tokenizer	<p>should be installed and enabled for best results</p>		OK
php_extension	xmlrpc	<p>should be installed and enabled for best results</p>		OK
php_extension	soap	<p>should be installed and enabled for best results</p>		OK
php_extension	ctype	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	zip	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	zlib	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	gd	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	simplexml	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	spl	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	pcre	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	dom	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	xml	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	xmlreader	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	intl	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	json	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	hash	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_extension	fileinfo	<p>must be installed and enabled</p>		OK
php_setting	memory_limit	<p>recommended setting detected</p>		OK
php_setting	file_uploads	<p>recommended setting detected</p>		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](#)

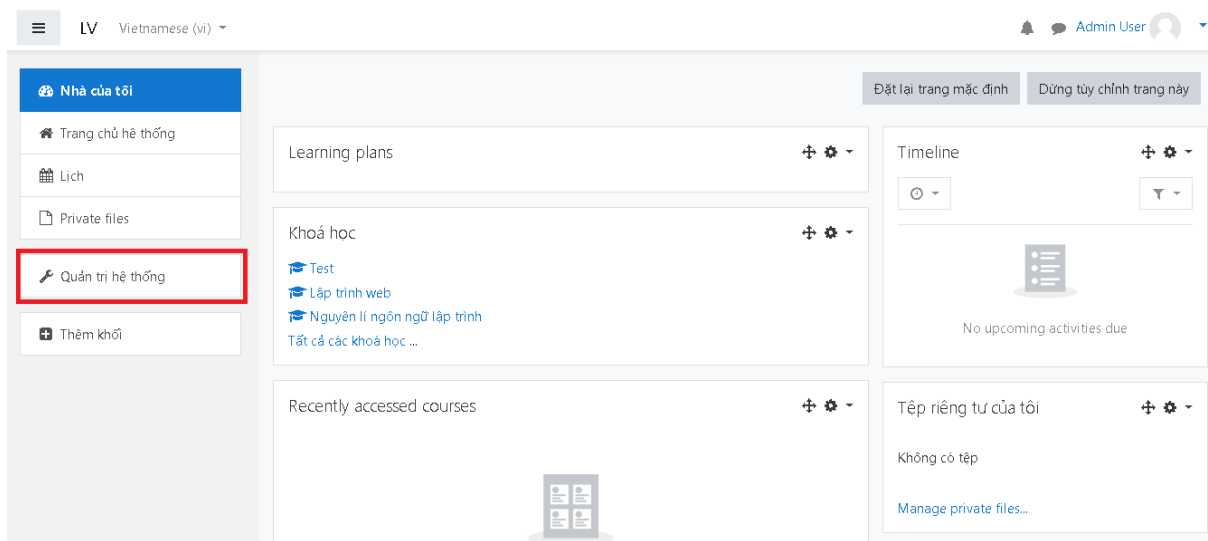
Hình 6.8: Kiểm tra server

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

## Cài đặt Khối EHAT

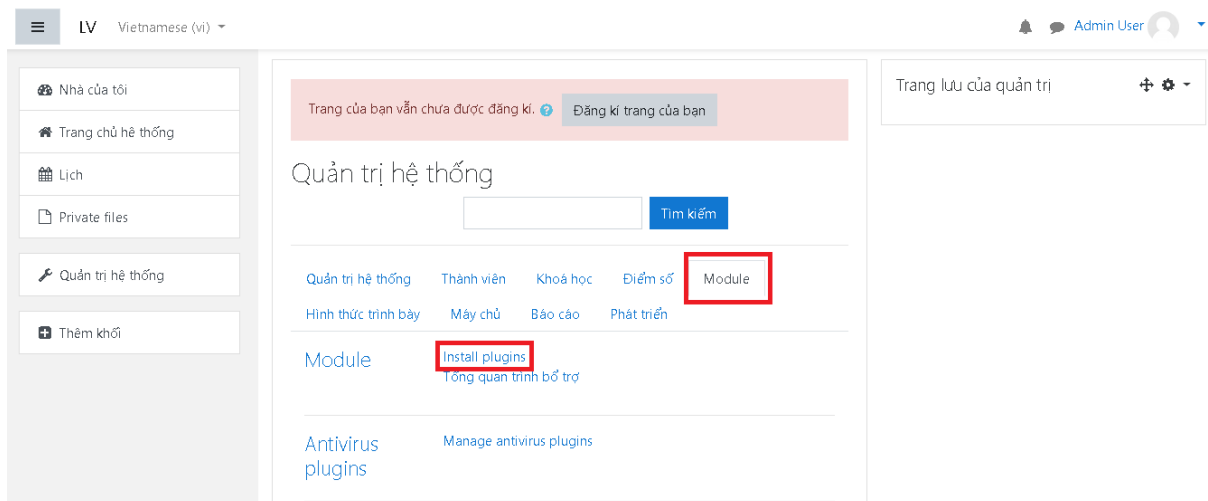
Tiếp theo nhóm sẽ giới thiệu quá trình cài đặt công cụ EHAT. Hãy kiểm tra lại lần nữa là Moodle của bạn đã được cài đặt và hoạt động bình thường nếu vẫn chưa cài Moodle thì hãy xem lại mục 4.3.1. Quá trình cài đặt sẽ được mô tả theo các bước sau:

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



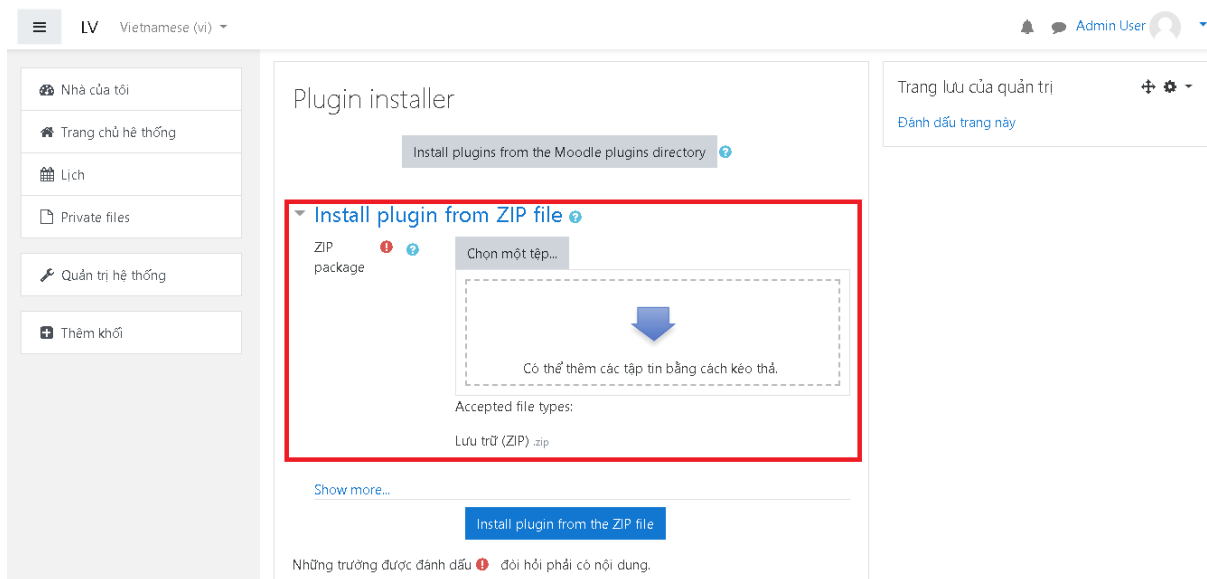
Hình 6.9: Chọn chức năng quản trị hệ thống

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



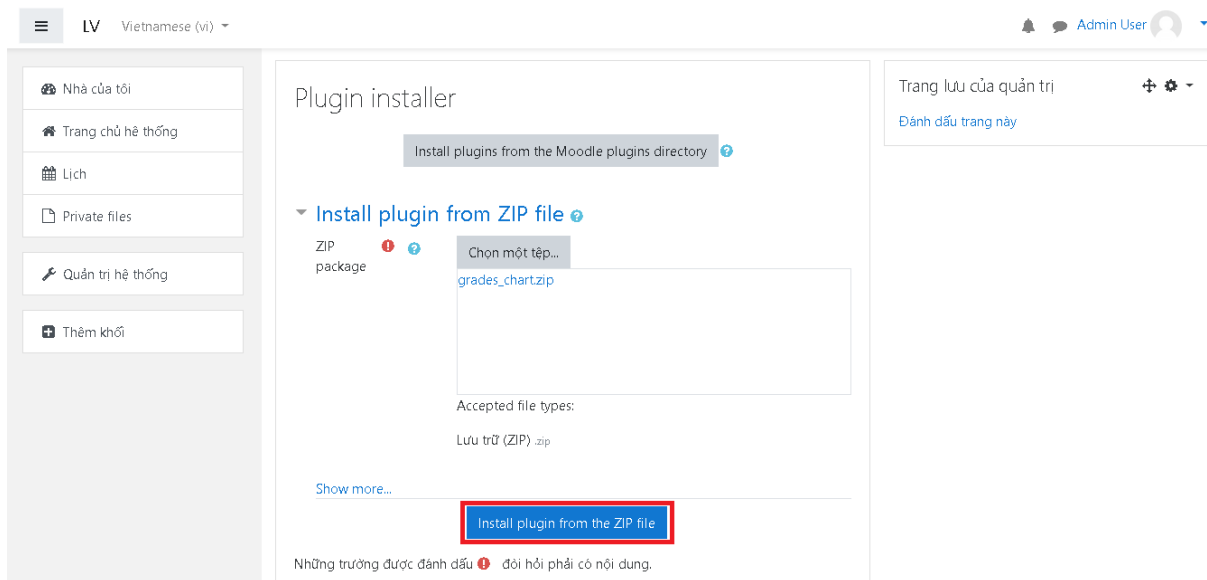
Hình 6.10: Chọn install plugins

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



Hình 6.11: Chọn tệp tin chứa công cụ EHAT

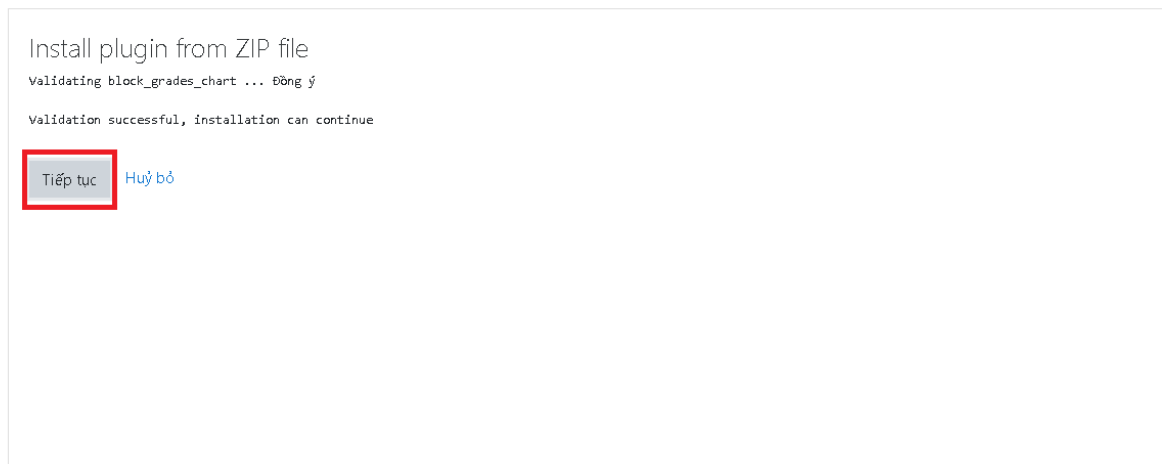
- Chọn Install plugin để tiếp tục.



Hình 6.12: Chọn Install plugin để tiếp tục

- Tiếp tục để cài đặt công cụ.

## Luận Văn



Hình 6.13: Chọn tiếp tục

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

## Kiểm tra plugin


Trang này hiển thị các trình bổ trợ đòi hỏi sự chú ý của bạn trong quá trình nâng cấp. Các mục được đánh dấu bao gồm các trình bổ trợ mới mà bạn định cài đặt, các trình bổ trợ được cập nhật sắp sửa nâng cấp và bất kì trình bổ trợ còn thiếu nào. Các trình bổ trợ bổ sung được đánh dấu nếu có bản cập nhật cho chúng. Khuyến nghị bạn kiểm tra liệu có các phiên bản trình bổ trợ gần đây hơn không và cập nhật mã nguồn của chúng trước khi tiếp tục với bản nâng cấp Moodle này.

Kiểm tra cập nhật hiện hữu

### Plugins requiring attention

Cancel new installations (1) **Plugins requiring attention** 1 All plugins 400

Tên trình bổ trợ / Thư mục	Current version	New version	Yêu cầu	Nguồn / Trạng thái
<b>Khởi</b>				
E-learning Help And Assess Tool /blocks/grades_chart		2019031122	• Moodle 2018112800	<b>Bổ sung</b> <b>Sắp sửa cài đặt</b> Cancel this installation

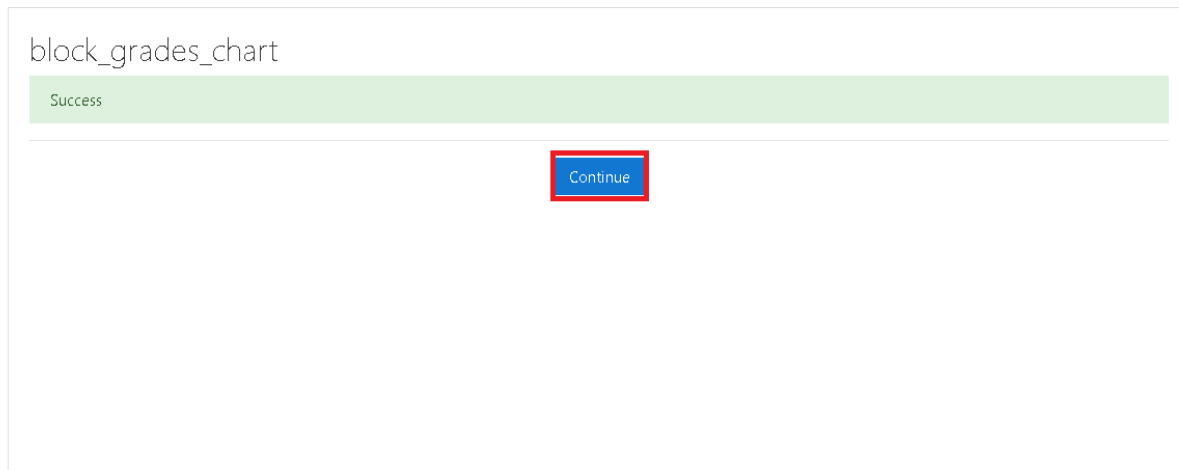
 Nạp lại

**Nâng cấp cơ sở dữ liệu Moodle ngay bây giờ**

Hình 6.14: Giao diện nâng cấp cơ sở dữ liệu

- Hoàn tất quá trình cài đặt EHAT

Upgrading to new version

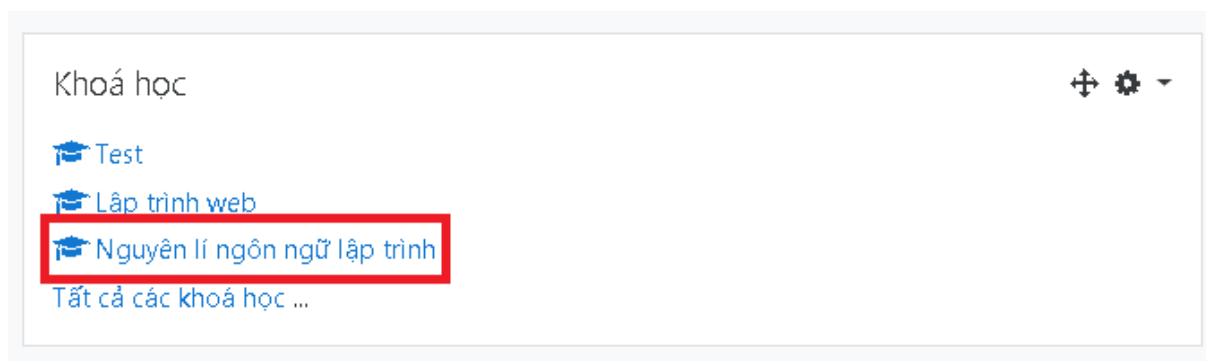


Hình 6.15: Quá trình cài đặt hoàn thành

## Các chức năng của EHAT đối với GV

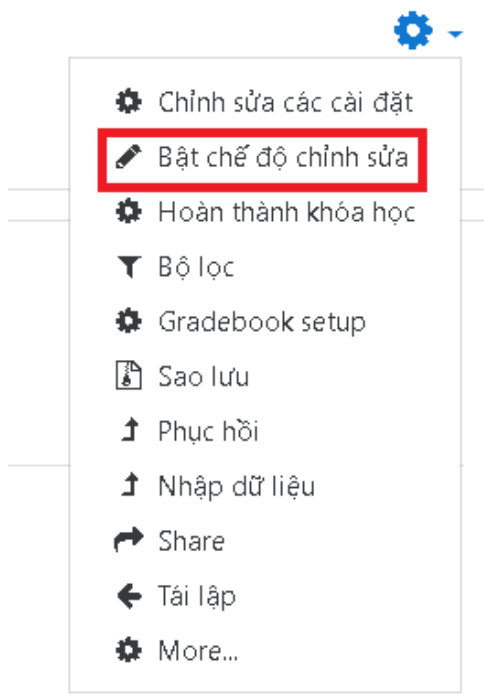
Đầu tiên để thấy được các chức năng của EHAT chúng ta cần thêm công cụ EHAT vào một khóa học mà ta muốn phân tích.

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

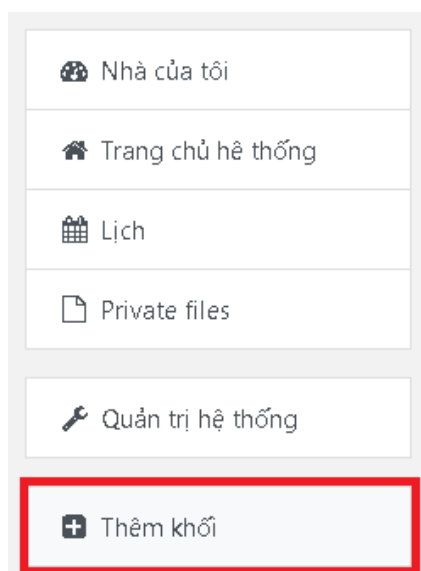


Hình 6.16: Chọn khóa học muốn phân tích

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



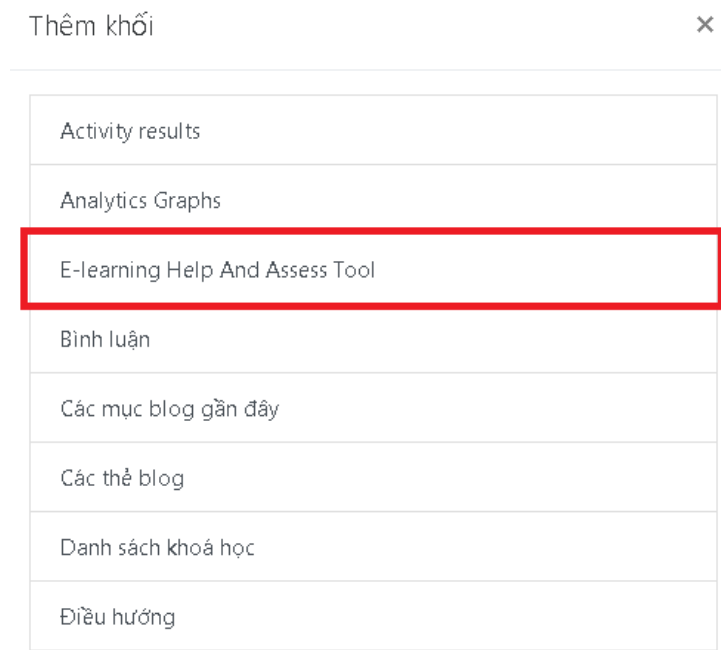
Hình 6.17: Bật chế độ chỉnh sửa



Hình 6.18: Chọn Thêm khối

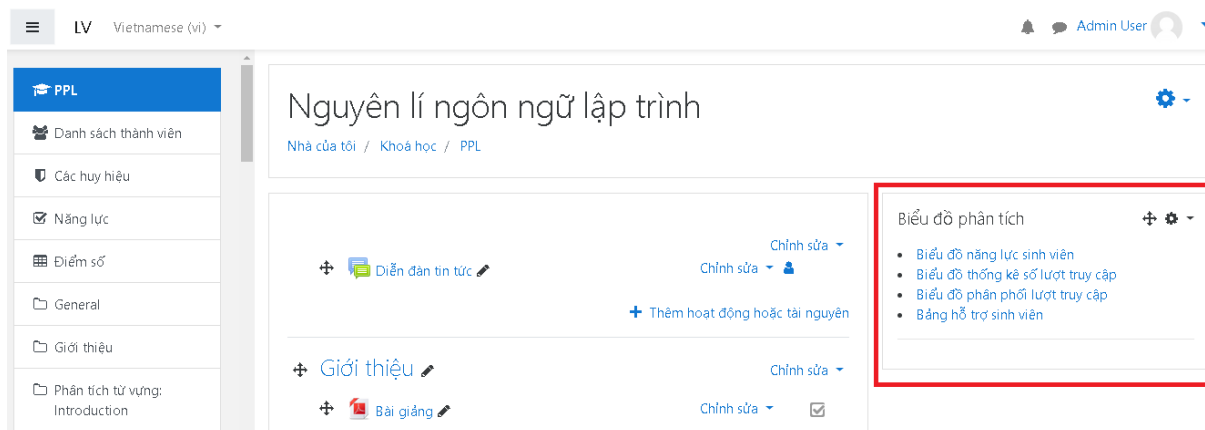


## Chọn khối E-Learning Help and Assess Tool



Hình 6.19: Chọn khối EHAT

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



Hình 6.20: Thêm EHAT thành công

## Chức năng đánh giá năng lực HV

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:

Thiết lập

Hình 6.21: 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:

Thiết lập

Hình 6.22: 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 6.23: 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 6.24: 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...

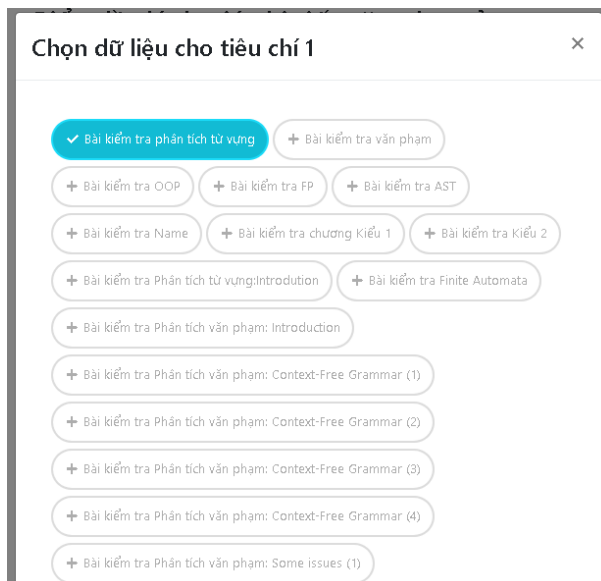
Chọn dữ liệu

Quay về

Xác nhận

Hình 6.25: Thông báo lỗi 3

Màn hình chọn dữ liệu cho tiêu chí.



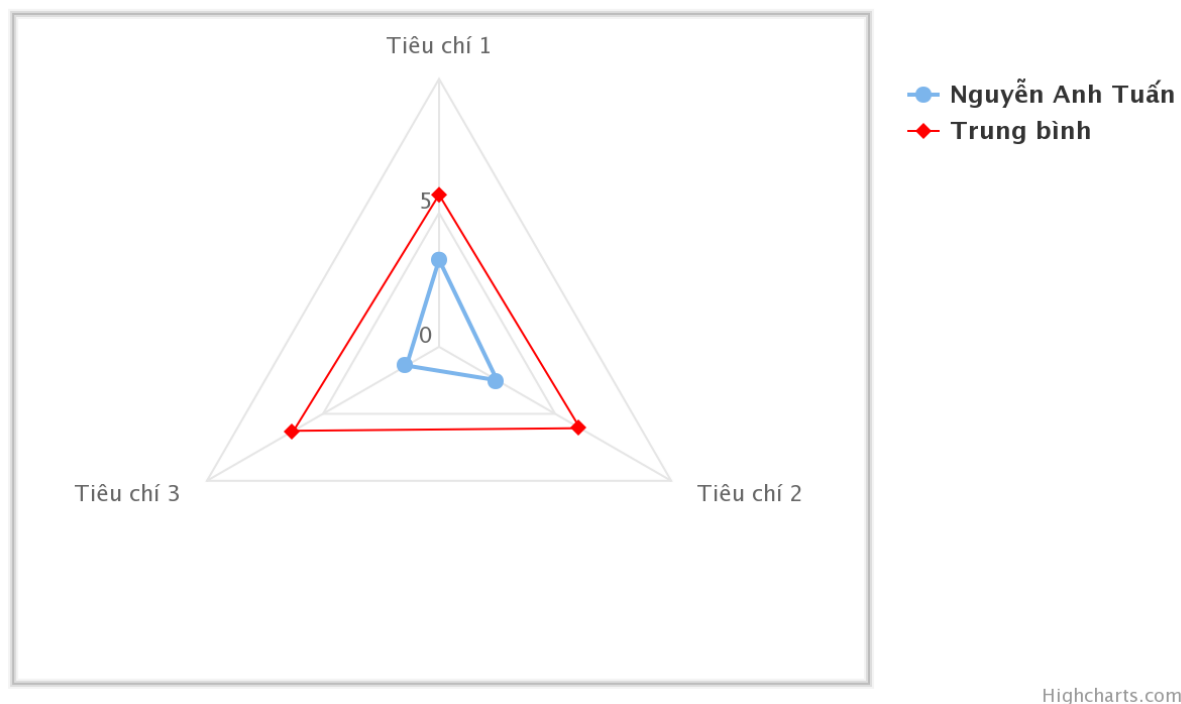
Chọn dữ liệu cho tiêu chí 1

- ✓ 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 6.26: Giao diện chọn dữ liệu

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

### Biểu đồ năng lực sinh viên



Highcharts.com

Hình 6.27: Biểu đồ năng lực học viên Nguyễn Anh Tuấn

### Chức năng so sánh năng lực 2 HV

Chọn nút So sánh nếu muốn so sánh 2 HV 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:  Chọn dữ liệu

Tiêu chí 2:  Chọn dữ liệu

Tiêu chí 3:  Chọn dữ liệu

Quay về Xác nhận

Hình 6.28: So sánh 2 HV

Thông báo lỗi sẽ hiện ra nếu 2 HV 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:

Chọn sinh viên để so sánh:

Chọn tiêu chí:

Tiêu chí 1:

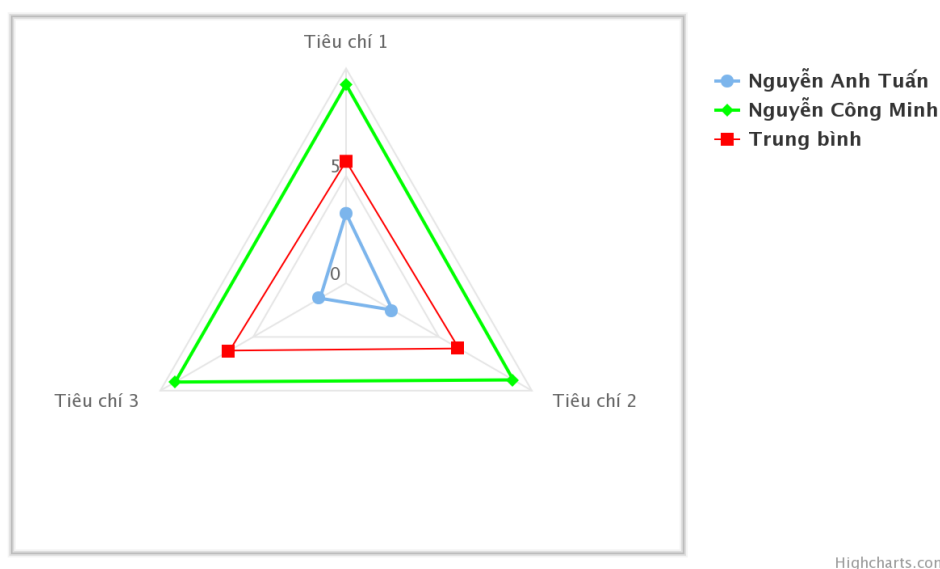
Tiêu chí 2:

Tiêu chí 3:

Hình 6.29: Thông báo lỗi 4

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

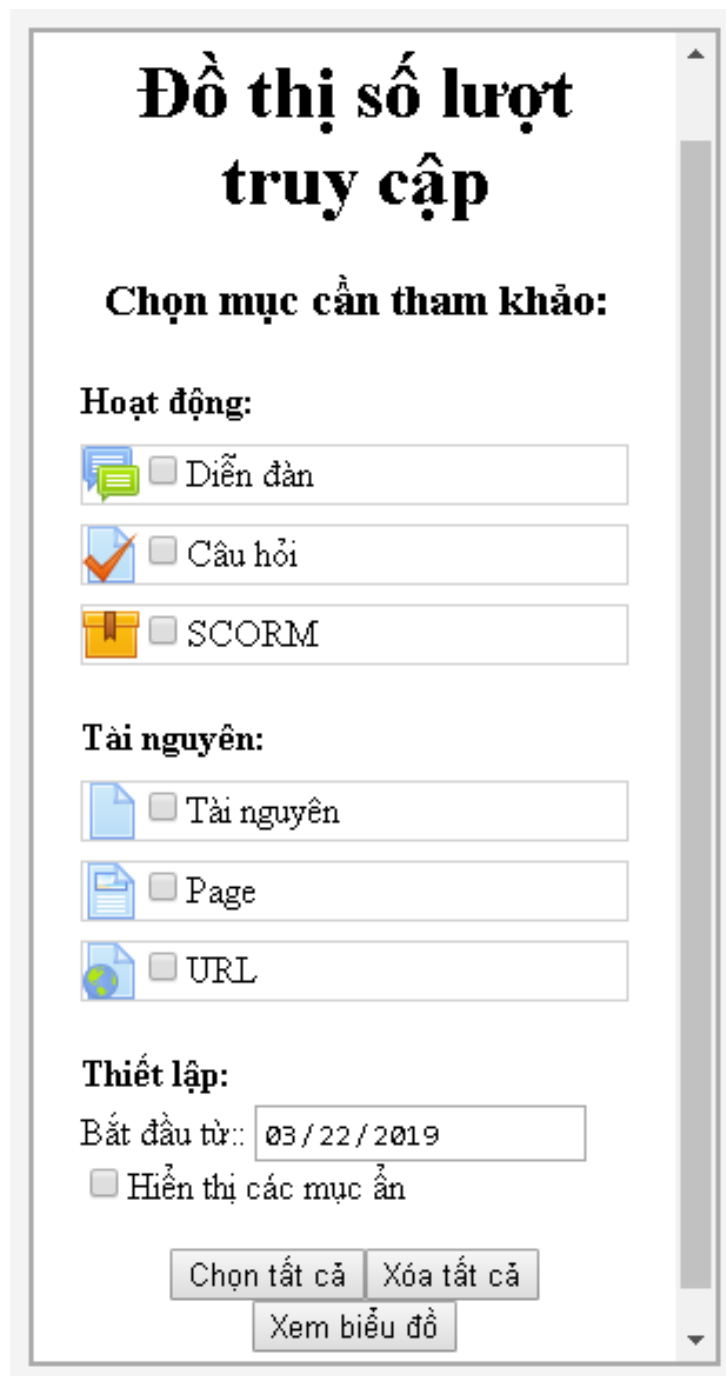
### Biểu đồ năng lực sinh viên



Hình 6.30: Biểu đồ so sánh năng lực 2 HV

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

Giao diện chọn hạng mục để thống kê.



**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:**

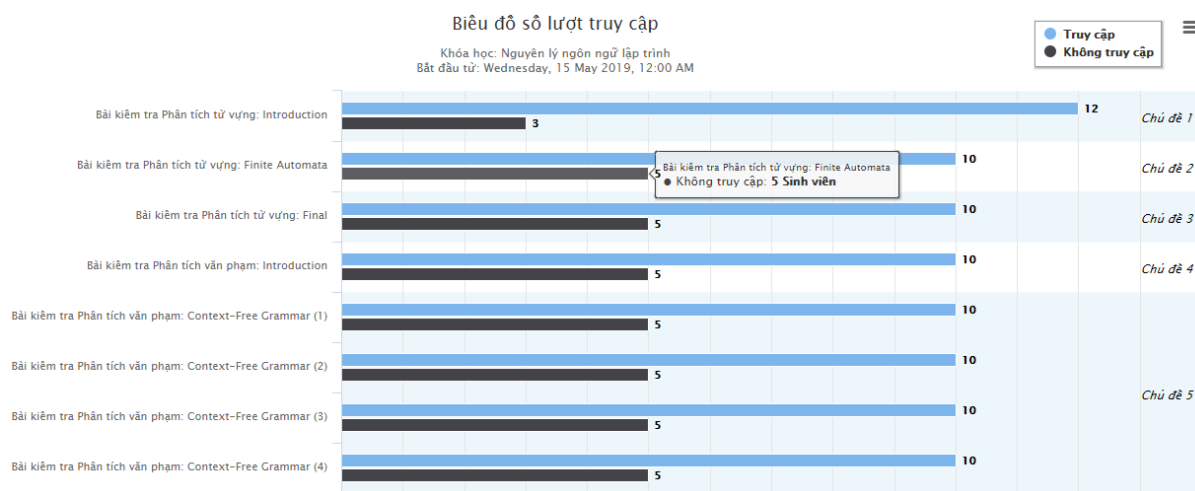
Bắt đầu từ: 03/22/2019

☐ Hiển thị các mục ẩn

Chọn tất cả Xóa tất cả

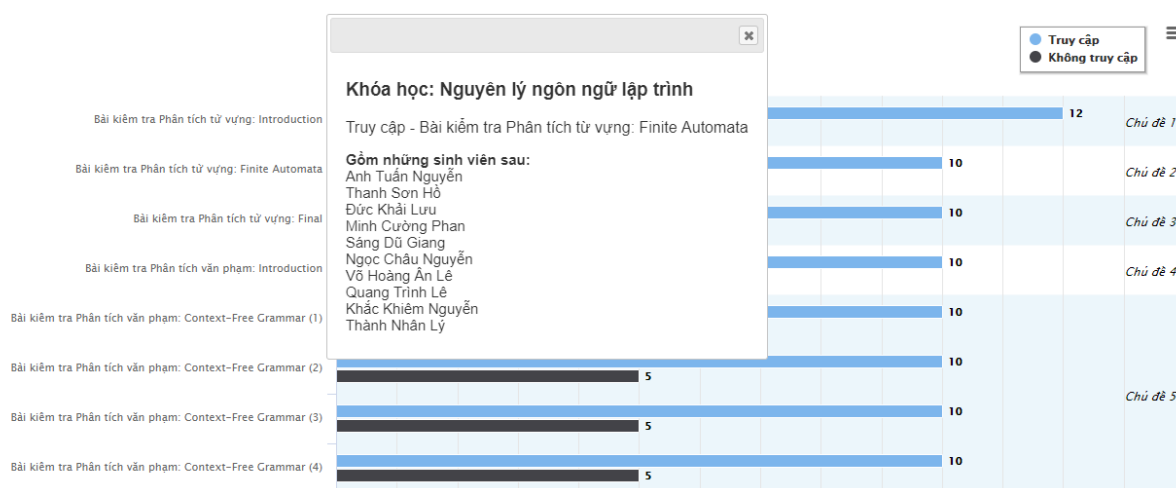
Xem biểu đồ

Hình 6.31: Chọn mục cần thống kê



Hình 6.32: Biểu đồ thống kê số lượt truy cập của HV

Xem chi tiết những học viên nào truy cập.



Hình 6.33: Chi tiết số học viên



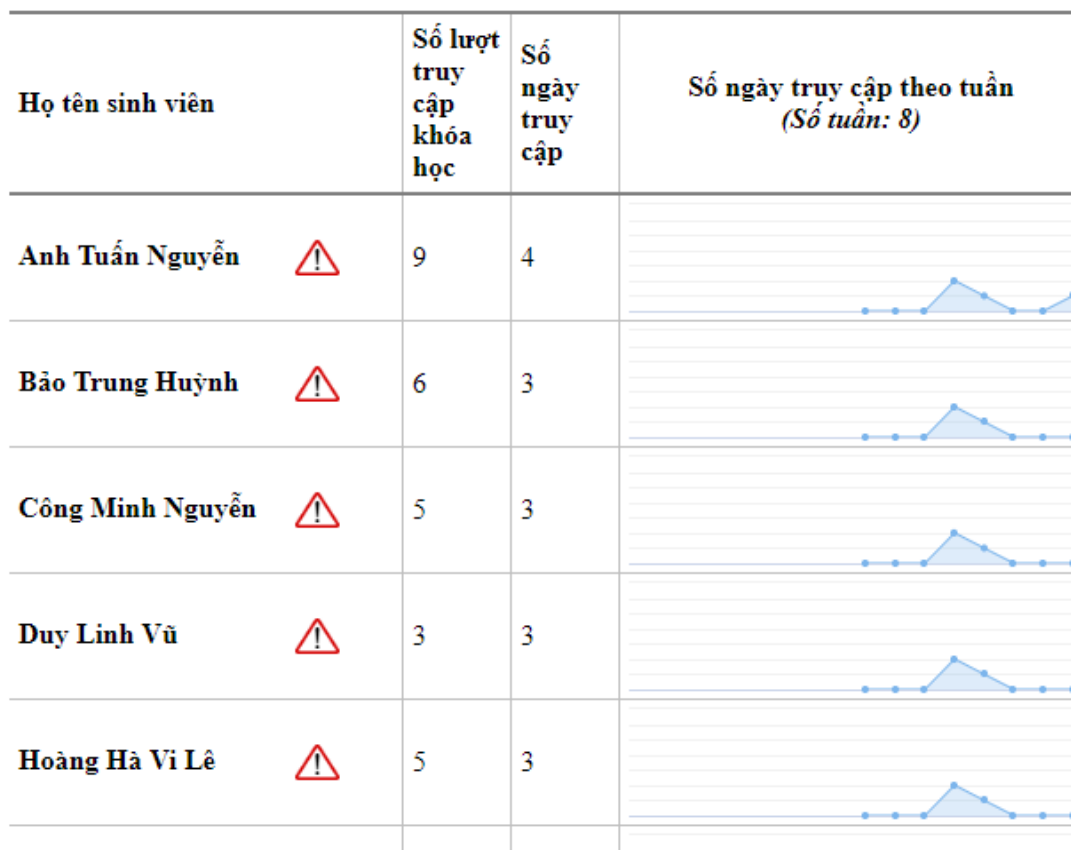
## Biểu đồ phân phối lượt truy cập của HV

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

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

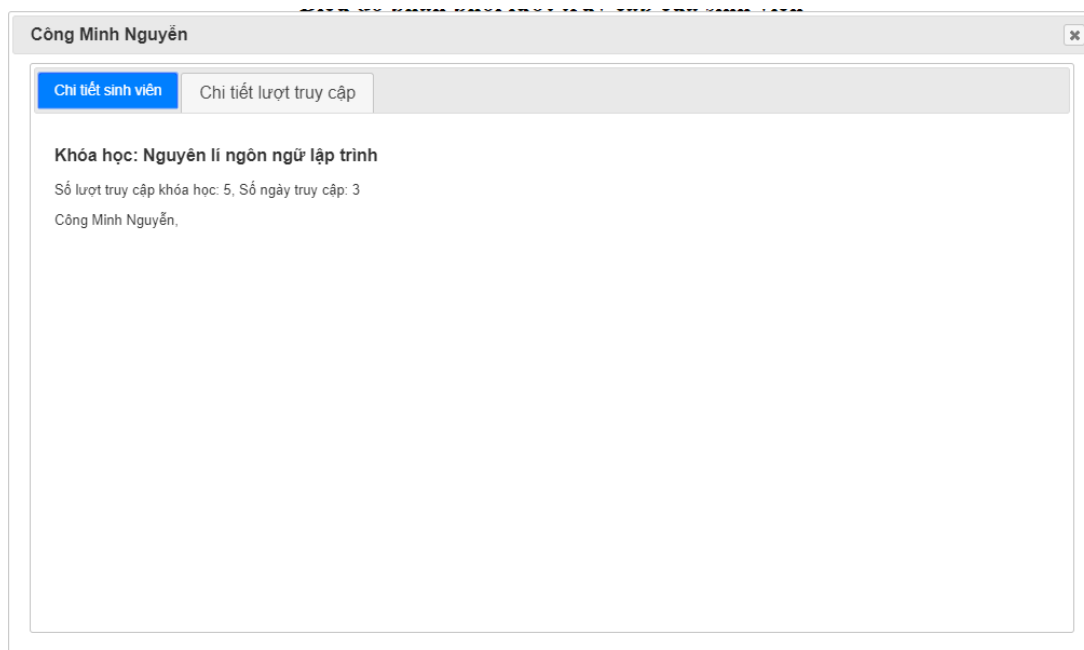
Khóa học: Nguyên lí ngôn ngữ lập trình

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

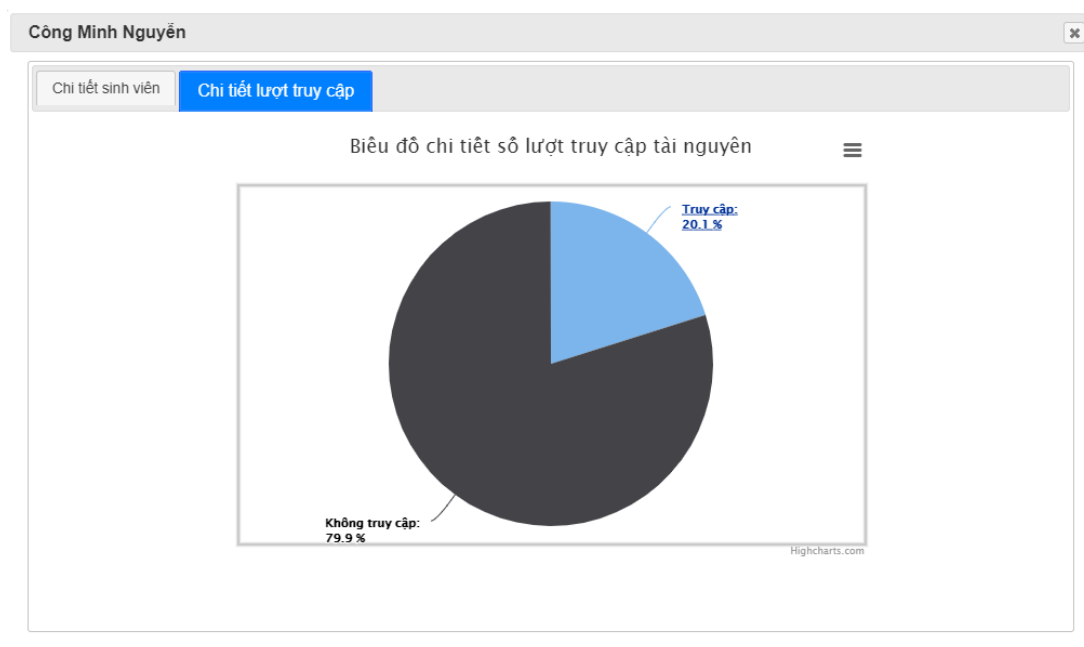


Hình 6.34: Giao diện biểu đồ phân phối lượt truy cập của HV

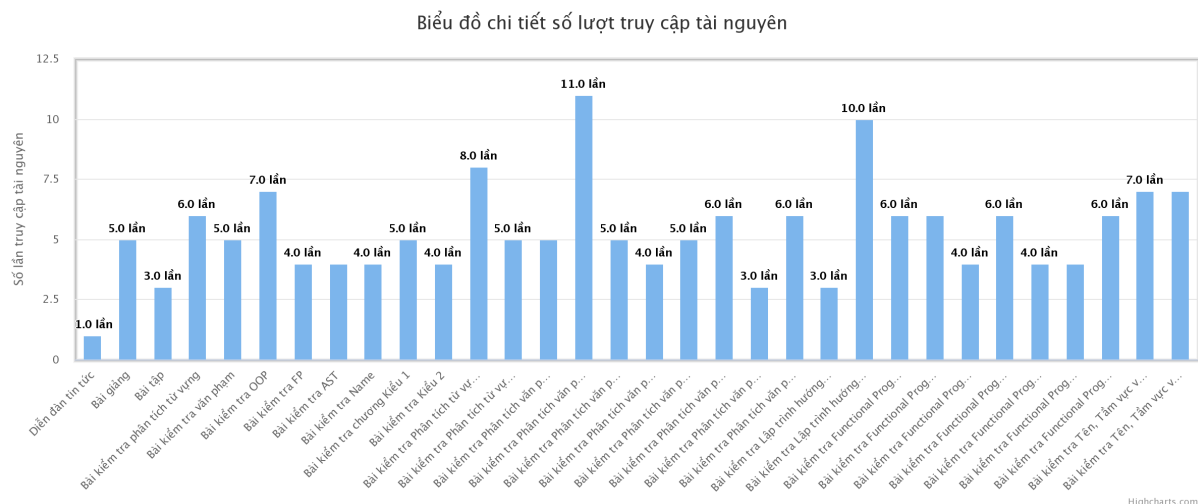
Để xem chi tiết lượt truy cập của học viên nào ta cần nhấp chuột vào tên của học viên ấy.



Hình 6.35: Giao diện chính xem chi tiết lượt truy cập của học viên



Hình 6.36: Biểu đồ phần trăm lượt truy cập của học viên

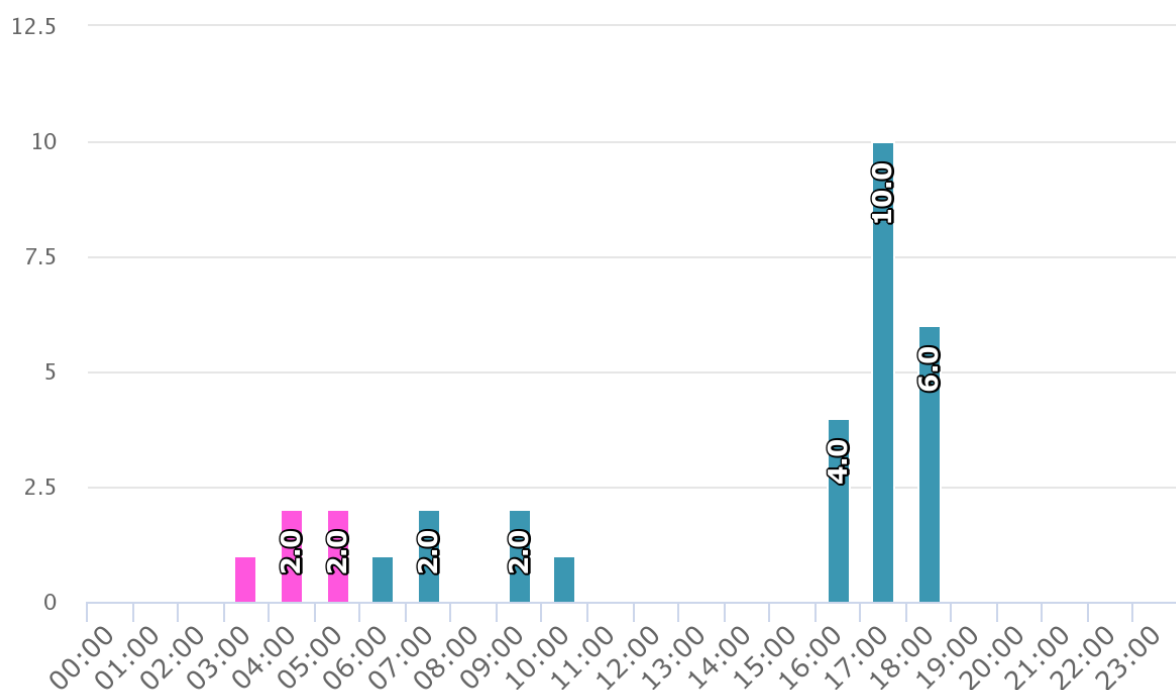


Hình 6.37: Biểu đồ chi tiết số lần truy cập của học viên

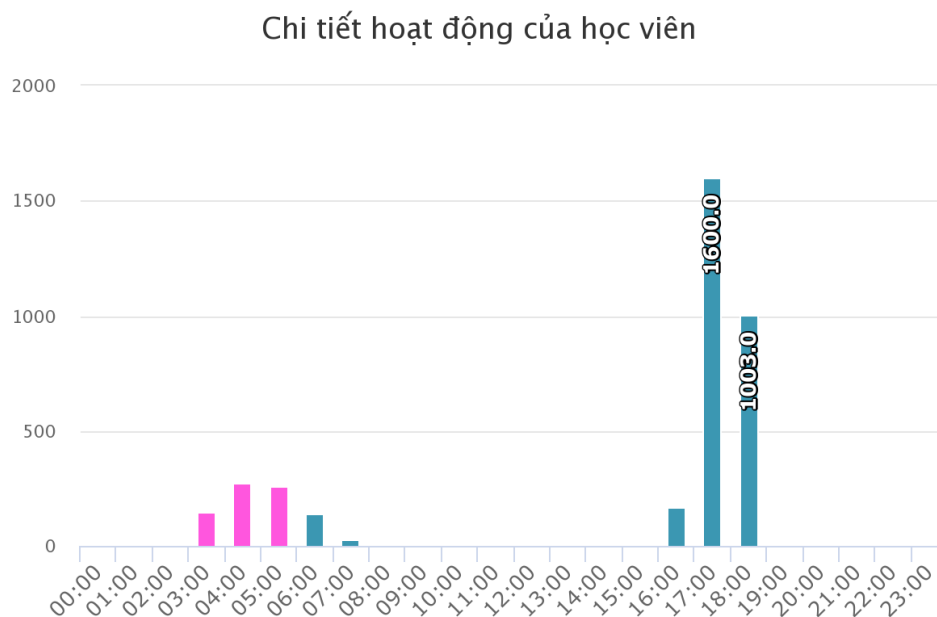
## Biểu đồ mô tả hoạt động của học viên theo khung giờ

Giao diện của biểu đồ

### Số lượng học viên hoạt động



Hình 6.38: Giao diện biểu đồ số lượng học viên hoạt động



Hình 6.39: Giao diện biểu đồ chi tiết hoạt động của học viên

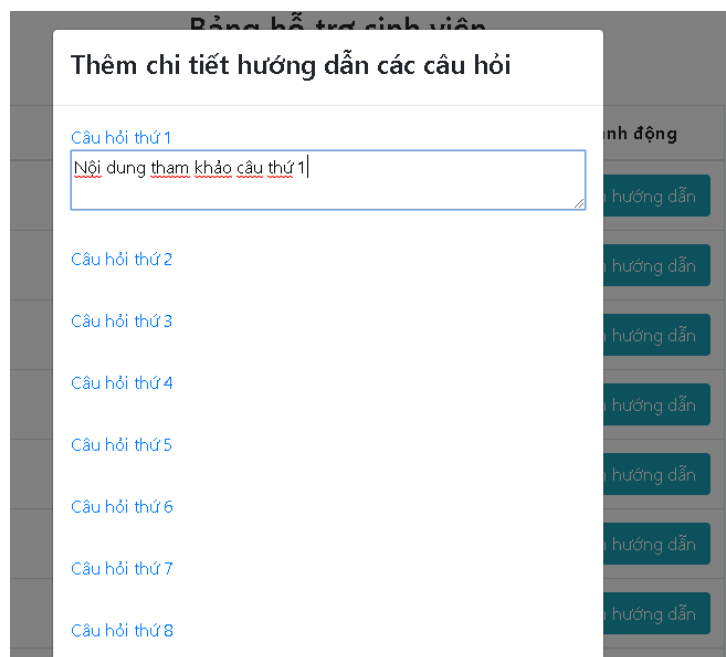
## Bảng thêm tài liệu tham khảo nhằm hỗ trợ học viên

Giao diện bảng thêm tài liệu.

### Bảng hỗ trợ sinh viên

Tên bài kiểm tra	Hành động
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Introduction	<a href="#">Thêm hướng dẫn</a>
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Finite Automata	<a href="#">Thêm hướng dẫn</a>
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Introduction	<a href="#">Thêm hướng dẫn</a>
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (1)	<a href="#">Thêm hướng dẫn</a>
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (2)	<a href="#">Thêm hướng dẫn</a>
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (3)	<a href="#">Thêm hướng dẫn</a>
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Context-Free Grammar (4)	<a href="#">Thêm hướng dẫn</a>

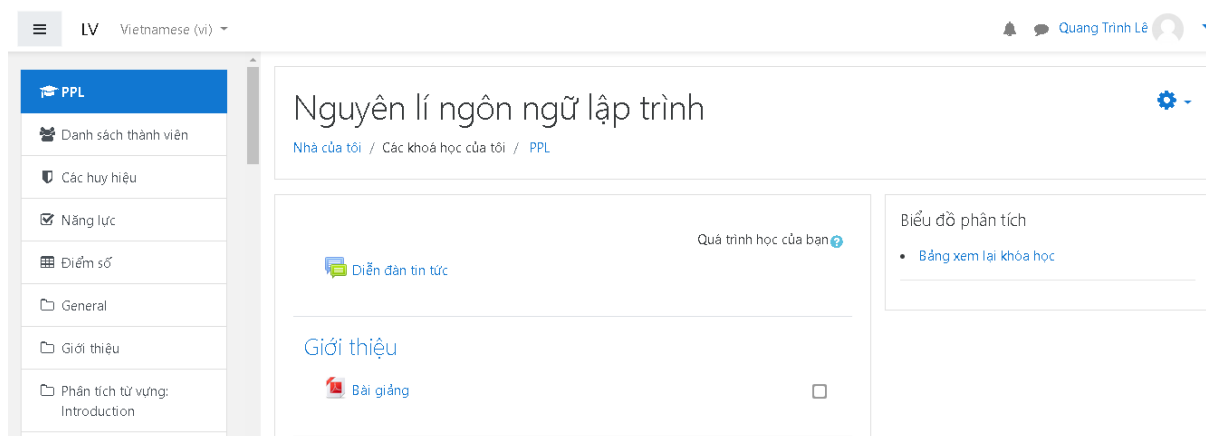
Hình 6.40: Giao diện bảng thêm tài liệu 1



Hình 6.41: Giao diện bảng thêm tài liệu 2

## Các chức năng của EHAT đối với HV

Giao diện công cụ EHAT trên màn hình của HV.



Hình 6.42: Giao diện công cụ EHAT trên màn hình của HV

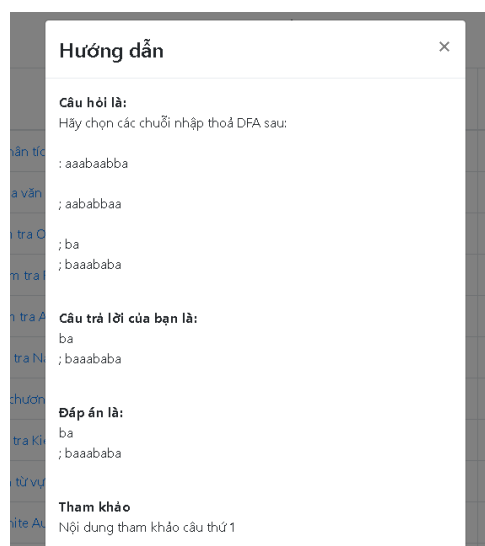
## Bảng xem lại khóa học của học viên

### 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: Introduction 😊	✓	✓	✓	✗	✗	✗	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Finite Automata 😞	✓	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích từ vựng: Final 😊	✓	✓	●	✓	✓	✓	✓	✓	✗	●
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: Some issues (2) 😞	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Some issues (3) 😞	✗	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Phân tích văn phạm: Final 😊	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bài kiểm tra Lập trình hướng đối tượng: OOP (1) 😊	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bài kiểm tra Lập trình hướng đối tượng: OOP (2) 😞	✓	✗	✗	✗	✗	✗	-	-	-	-

Hình 6.43: Bảng xem lại khóa học của học viên

Nội dung chi tiết của từng câu hỏi.



Hình 6.44: Nội dung chi tiết của từng câu hỏi