

The Saigon International
University



Khóa luận
tốt nghiệp

Thành phố Hồ Chí Minh – 2024

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Ngành

Kỹ thuật phần mềm

Đề tài

Xây dựng plugin cải tiến Website cho các cuộc thi của Trường
Đại học Quốc tế Sài Gòn.

Giảng viên hướng dẫn

T.S Hoàng Ngọc Thanh

Sinh viên

Phạm Minh Khang

MSSV: 81012001867



Lewis Campus

Email: admission@siu.edu.vn

Website: www.siu.edu.vn

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan mọi nội dung liên quan đến khóa luận đều do bản thân em thực hiện dưới sự hướng dẫn của thầy Hoàng Ngọc Thanh. Các số liệu, tài liệu em đã sử dụng trong khóa luận tốt nghiệp này là hoàn toàn trung thực, đảm bảo tính khách quan, có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng. Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước khoa, và nhà trường về sự cam đoan này.

TP.HCM, ngày tháng năm

Sinh viên

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, cho phép em gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy Hoàng Ngọc Thanh – người đã trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn và đưa ra những chỉ dẫn hiệu quả trong quá trình hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này. Thầy đã hướng dẫn em rất nhiệt tình và nghiêm túc để có thể hoàn thành khóa luận tốt nghiệp một cách tốt nhất.

Tiếp theo, em xin được gửi lời cảm ơn đến quý thầy, cô Trường Đại học Quốc tế Sài Gòn, đặc biệt là các thầy cô khoa Kỹ thuật và khoa học máy tính – những người đã giảng dạy kiến thức và hướng dẫn giúp em hoàn thiện những kỹ năng chuyên môn cũng như những kỹ năng mềm để sẵn sàng cho con đường sự nghiệp sau này.

Trong quá trình thực hiện khóa luận tốt nghiệp này, do hiểu biết còn hạn chế nên bài làm khó tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những lời góp ý của quý thầy cô để bài khóa luận tốt nghiệp này càng hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TP.HCM, ngày tháng năm

Giảng viên

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC	iv
DANH SÁCH HÌNH ẢNH	vi
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN	1
1.1. Đặt vấn đề:.....	1
1.2. Lý do lựa chọn đề tài:	1
1.3. Mục tiêu	2
1.4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	3
1.5. Phương pháp nghiên cứu	3
1.6. Cấu trúc khóa luận	4
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	5
2.1. Tổng quan về công nghệ nguồn mở Wordpress	5
2.2. Plugin WordPress là gì?	5
2.3. Plugin Contact form 7	6
2.4. Hooks: Actions and Filters	6
2.5. PHP	8
2.6. AJAX.....	8
2.7. JQuery	9
2.8. Google Sheets.....	10
2.9. Google App Scripts	10
2.10. XAMPP.....	11
2.11. PhpMyAdmin	12
CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ PLUGIN.....	13
3.1. Mục đích và chức năng của Plugin.....	13
3.2. Cấu trúc file Plugin.....	13
3.3. Xây dựng Plugin.....	19
3.3.1. Tạo và hiển thị danh sách.....	21
3.3.2. Tạo trang danh sách để quản lý dữ liệu.....	22
3.3.3. Xử lý menu và giao diện chính.....	40
3.3.4. Hiển thị danh sách các form contact form 7	42

3.3.5. Hiển thị chi tiết nội dung dữ liệu lưu từ contact form 7.....	47
3.3.6. Lưu trữ dữ liệu form vào cơ sở dữ liệu.....	51
3.3.7. Cập nhật dữ liệu form lên Google Sheet.....	60
3.4. Tương tác với hệ thống.....	65
3.5. Tích hợp và mở rộng	66
CHƯƠNG 4: TRIỂN KHAI THỰC NGHIỆM.....	72
4.1. Giao diện kích hoạt.....	72
4.2. Giao diện form	72
4.3. Thông tin form	73
4.4. Lưu trữ thông tin form.....	74
4.5. Quản lý thông tin form.....	74
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN.....	76
5.1. Kết quả đạt được.....	76
5.2. Ưu điểm và nhược điểm	76
5.3. Hướng phát triển.....	76
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	78

DANH SÁCH HÌNH ẢNH

Hình 2.1: Logo công nghệ nguồn mở WordPress	5
Hình 3.1: Thư mục siu-data-form-7.....	14
Hình 3.2: Thư mục src	14
Hình 3.3: Thư mục Controller	15
Hình 3.4: Thư mục Js.....	16
Hình 3.5: Thư mục CSS.....	16
Hình 3.6: Thư mục vendor.....	17
Hình 3.7: Thư mục composer	18
Hình 3.8: Sơ đồ hoạt động Plugin.....	19
Hình 3.9: Sơ đồ tuần tự Plugin	20
Hình 3.10: Lấy thông tin key Google Sheets B1	68
Hình 3.11: Lấy thông tin key Google Sheets B2	69
Hình 3.12: Lấy thông tin key Google Sheets B3	69
Hình 3.13: Lấy thông tin key Google Sheets B4	70
Hình 3.14: Lấy thông tin key Google Sheets B5	70
Hình 3.15: Lấy thông tin key Google Sheets B6	71
Hình 4.1: Giao diện kích hoạt.....	72
Hình 4.2: Giao diện form.....	73
Hình 4.3: Thông tin form.....	73
Hình 4.4: Lưu thông tin form vào cơ sở dữ liệu.....	74
Hình 4.5: Quản lý thông tin form trên Google Sheets.....	75

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1. Đặt vấn đề:

Lưu trữ dữ liệu: Một vấn đề quan trọng khi sử dụng Contact Form 7 để tạo form áp dụng cho các cuộc thi của Trường Đại học Quốc tế Sài Gòn ví dụ như: form đăng ký của cuộc thi SIU piano, là việc lưu trữ thông tin từ các biểu mẫu liên hệ. Mặc định, Contact Form 7 không cung cấp cơ chế lưu trữ dữ liệu được gửi qua biểu mẫu.

Quản lý dữ liệu: Khi có nhiều biểu mẫu liên hệ khác nhau được tạo và nhiều lượt gửi, việc quản lý dữ liệu trở nên phức tạp.

Phân tích dữ liệu: Cơ sở dữ liệu chứa thông tin từ các biểu mẫu liên hệ cung cấp một nguồn tài nguyên quý giá để phân tích và tìm hiểu về các thí sinh, yêu cầu liên hệ hoặc xu hướng tổng quan. Vậy nên việc không có cơ chế lưu trữ dữ liệu khi được gửi qua biểu mẫu là một hạn chế cho việc tận dụng dữ liệu thu thập được từ người dùng.

1.2. Lý do lựa chọn đề tài:

Trong thời đại số hóa ngày nay, việc có một trang web chất lượng và chuyên nghiệp là vô cùng quan trọng cho doanh nghiệp, tổ chức hay cá nhân muốn có mặt trực tuyến. WordPress, một nền tảng quản lý nội dung (CMS) phổ biến, đã trở thành một công cụ hữu ích không chỉ dành cho những người không có kiến thức lập trình mà còn dành cho các nhà phát triển chuyên nghiệp. Được phát triển từ năm 2003, WordPress đã trở thành một trong những nền tảng CMS phổ biến nhất trên thế giới. Với hơn 40% các trang web trên Internet được xây dựng trên WordPress, nó không chỉ là một công cụ hỗ trợ xây dựng trang web mà còn là một cộng đồng phát triển các chủ đề, plugin và tài nguyên hữu ích.

Plugin là một phần mở rộng phần mềm được sử dụng để mở rộng chức năng và tính năng của một trang web hoặc blog chạy trên nền tảng WordPress. Plugin WordPress cho phép bạn thêm các tính năng tùy chỉnh và chức năng bổ sung vào trang web WordPress mà không cần phải sửa đổi mã nguồn gốc. Các plugin WordPress có thể cung cấp các tính năng như: quản lý nội dung, tối ưu hóa SEO, tích hợp mạng xã hội, bảo mật, thương mại điện tử, tạo và quản lý nhiều form liên hệ,...

Trong số các chức năng và tiện ích mà plugin mang lại có một tiện ích mà nhiều người dùng quan tâm là việc tùy biến và quản lý các form liên hệ để kết nối, lắng nghe và thu thập dữ liệu từ người dùng, Contact form 7 là một plugin hàng đầu trong việc cho phép người dùng quản lý và tạo các biểu mẫu liên hệ tùy chỉnh. Qua đó, Plugin này cũng phát sinh một vấn đề quan trọng là không cung cấp cơ chế lưu trữ dữ liệu được gửi qua biểu mẫu, do đó không thể lưu trữ, quản lý và phân tích dữ liệu. Mà dữ liệu chứa thông tin từ các biểu mẫu là một nguồn tài nguyên quý giá để phân tích, tìm hiểu về người dùng, các yêu cầu liên hệ, phản hồi thu thập ý kiến của người dùng và các xu hướng khác. Vậy nên việc không có cơ chế lưu trữ dữ liệu khi được gửi qua biểu mẫu là một hạn chế cho việc tận dụng dữ liệu thu thập được từ người dùng.

1.3. Mục tiêu

Với các vấn đề trên, bằng cách xây dựng một plugin lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu và đẩy thông tin dữ liệu lên Google Sheets, có thể dễ dàng quản lý và truy cập vào các thông tin gửi qua biểu mẫu. Việc đẩy thông tin dữ liệu lên Google Sheets giúp dễ dàng tìm kiếm, sắp xếp, xem lại các thông tin đã gửi, điều này giúp giảm thiểu việc mất mát thông tin và tăng khả năng quản lý dữ liệu. Ngoài ra, cài nhiều plugin có thể gây ảnh hưởng đến hiệu suất trang web như: Tốc độ tải chậm, xung đột plugin, lỗi bảo mật,

khó khăn trong việc quản lý và bảo trì. Vì vậy, việc tích hợp đầy thông tin dữ liệu lên Google Sheets cũng góp phần giảm thiểu những thiệt hại trên do plugin này tích hợp hai tính năng lưu dữ liệu vào cơ sở dữ liệu và quản lý dữ liệu trên Google Sheets nên thay vì sử dụng hai plugin có cùng chức năng thì chỉ cần dùng một plugin nêu trên là có thể đáp ứng được cả hai chức năng.

1.4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng: là các cuộc thi được tổ chức bởi Trường Đại học Quốc tế Sài Gòn, bao gồm các cuộc thi dành cho sinh viên và cán bộ giảng dạy tại trường.

Phạm vi nghiên cứu: tập trung vào việc xây dựng một plugin để lưu trữ dữ liệu vào cơ sở dữ liệu thông qua các lượt gửi từ các form của các Website cuộc thi của Trường Đại học Quốc tế Sài Gòn, để cải tiến và nâng cao sự thuận tiện trong việc quản lý dữ liệu thí sinh tham gia các cuộc thi trên Website.

1.5. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu yêu cầu và mục tiêu: Tiến hành nghiên cứu về các cuộc thi được tổ chức bởi Trường Đại học Quốc tế Sài Gòn, nắm rõ yêu cầu, mục tiêu của các cuộc thi. Ví dụ như cuộc thi SIU Piano Competition.

Phân tích, thiết kế plugin: Tiến hành phân tích yêu cầu và thiết kế plugin dựa trên những yêu cầu thu thập được. Cụ thể, thiết kế một plugin lưu trữ và quản lý dữ liệu từ các lượt gửi của các form của website các cuộc thi.

Phát triển: Bắt đầu phát triển plugin dựa trên các thiết kế đã được xác định. Sử dụng các công nghệ và ngôn ngữ phù hợp để xây dựng plugin.

Triển khai: Triển khai login vào website của Trường Đại học Quốc tế Sài Gòn trong các cuộc thi.

1.6. Cấu trúc khóa luận

Chương 1: Tổng quan về khóa luận.

Chương 2: Cơ sở lý thuyết giới thiệu các giải pháp và công nghệ sử dụng.

Chương 3: Phân tích thiết kế bao gồm những phân tích, thiết kế và yêu cầu chức năng của Plugin.

Chương 4: Triển khai thực nghiệm gồm những thông tin, hình ảnh thực tế những gì đã làm được.

Chương 5: Kết luận gồm kết quả đạt được, các ưu - nhược điểm và hướng phát triển trong tương lai.

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Tổng quan về công nghệ nguồn mở Wordpress



Hình **Error! No text of specified style in document.1**: Logo công nghệ nguồn mở WordPress

WordPress (WP, WordPress.org) là một hệ quản trị nội dung mã nguồn mở được xây dựng bằng ngôn ngữ lập trình PHP kết hợp cùng với cơ sở dữ liệu MySQL hoặc MariaDB. Thành phần chính bao gồm một kiến trúc plugin và một hệ thống template (còn gọi là theme trong Wordpress). WordPress ban đầu được tạo ra như một hệ thống xuất bản blog tuy nhiên sau đó đã mở rộng thêm nhằm cung cấp các nội dung web khác như danh sách gửi thư truyền thống, diễn đàn trực tuyến, phòng trưng bày phim ảnh, trang đăng ký thành viên, hệ thống quản trị đào tạo (LMS) và cửa hàng trực tuyến.

WordPress được phát hành lần đầu vào ngày 27 tháng 5 năm 2003, do hai nhà sáng lập: nhà phát triển người Mỹ Matt Mullenweg và nhà phát triển người Anh Mike Little, thông qua một nhánh riêng của b2/cafeblog. Phần mềm đã được phát hành theo giấy phép GPLv2.

(Wikipedia, WordPress, 2023)

2.2. Plugin WordPress là gì?

Plugin là các đoạn mã cung cấp tính năng cốt lõi của WordPress. Plugin WordPress được tạo thành từ mã PHP và có thể chứa các thành phần bổ sung bao gồm hình ảnh, CSS và JavaScript.

(Wordpress, What is a Plugin?, 2021)

2.3. Plugin Contact form 7

Contact Form 7 cho phép quản lý nhiều form liên lạc, đồng thời bạn có thể tùy biến form và nội dung email một cách dễ dàng với các markup đơn giản. Form hỗ trợ Ajax, CAPTCHA, Akismet và nhiều hơn nữa.

(Takayuki, n.d)

2.4. Hooks: Actions and Filters

Hook là cách mà một đoạn mã thay thế hoặc chỉnh sửa một đoạn mã khác tại các vị trí cụ thể, được chỉ định trước. Chúng tạo thành nền tảng về cách các plugin và chủ đề tương tác với WordPress Core, nhưng chúng cũng được chính Core áp dụng rộng rãi.

Có hai loại hook: Actions và Filters. Để kích hoạt một trong hai loại, cần tạo một hàm tùy chỉnh được gọi là Callback, sau đó kết nối hàm với một hook WordPress cho một hành động hoặc bộ lọc nhất định.

Actions cho phép nhập dữ liệu hoặc sửa đổi cách WordPress làm việc. Actions sẽ chạy tại một điểm cụ thể trong khi chạy WordPress Core, plugin và theme. Các hàm gọi lại cho Actions có thể thực hiện một số loại công việc, bao gồm phản hồi đầu ra cho người dùng hoặc thêm thứ gì đó vào dữ liệu. Các hàm gọi lại cho Actions không trả về bất cứ thứ gì mà hook Action đang gọi.

Filters cung cấp quyền chỉnh sửa dữ liệu trong khi sử dụng WordPress Core, plugin và chủ đề. Các hàm gọi lại cho Bộ lọc sẽ tiếp nhận một biến, chỉnh sửa biến đó và trả về biến đó. Chúng được thiết kế để làm việc theo thiết lập và không bao giờ có tác dụng phụ như ảnh hưởng đến các biến cục bộ và đầu ra.

(Wordpress, Hooks, 2024)

- Basic Hooks

Có 3 Basic Hooks cần khi tạo plugin là `register_activation_hook()` , `register_deactivation_hook()` và `register_uninstall_hook()` .

- activation hook được chạy khi kích hoạt plugin. Sử dụng hook này để cung cấp một hàm thiết lập plugin — ví dụ, tạo một số cài đặt mặc định trong options bảng.
- deactivation hook được chạy khi hủy kích hoạt plugin. Sử dụng hook này để cung cấp một hàm xóa mọi dữ liệu tạm thời được plugin lưu trữ.
- uninstall methods này được sử dụng để dọn dẹp sau khi plugin bị xóa bằng WordPress Admin. Sử dụng phương pháp này để xóa tất cả dữ liệu do plugin tạo ra, chẳng hạn như bất kỳ tùy chọn nào đã được thêm vào bảng options.

- Adding Hooks

Thêm các hook tùy chỉnh của riêng mình bằng `do_action()` , cho phép các nhà phát triển mở rộng plugin bằng cách truyền các hàm thông qua các hook.

- Removing Hooks

Sử dụng `remove_action()` để xóa một hàm đã được định nghĩa trước đó.

Ví dụ, nếu plugin là tiện ích bổ sung cho một plugin khác, có thể sử dụng

`remove_action()` với cùng hàm callback đã được plugin trước đó thêm vào với `add_action()` . Mức độ ưu tiên của các hành động rất quan trọng trong những tình huống này, vì `remove_action()` sẽ cần chạy sau `add_action()` ban đầu.

(Wordpress, Plugin Basics, 2023)

2.5. PHP

PHP: Hypertext Preprocessor, thường được viết tắt thành PHP là một ngôn ngữ lập trình kịch bản hay một loại mã lệnh chủ yếu được dùng để lập trình các phần mềm viết trên server, mã nguồn mở, dùng cho mục đích tổng quát. Nó đặc biệt thích hợp với web và có thể được nhúng vào trang HTML. Do được tối ưu cho các ứng dụng web, giao diện đơn giản, nhỏ gọn, cú pháp giống C và Java, dễ hiểu và thời gian phát triển sản phẩm tương đối nhanh hơn so với các ngôn ngữ lập trình khác nên PHP đã nhanh chóng trở thành một ngôn ngữ lập trình web phổ biến nhất hiện nay.

(Wikipedia, PHP, 2023)

2.6. AJAX

AJAX là một thuật ngữ viết tắt được tạo thành từ việc kết hợp giữa JavaScript và XML, nhưng nó không phải là ngôn ngữ lập trình hay công nghệ đơn lẻ. Thay vào đó, AJAX là một phương pháp kết hợp nhiều công nghệ web như HTML, XHTML, CSS, JavaScript, DOM, XML, XSLT và đối tượng XMLHttpRequest. Mô hình AJAX cho phép các nhà phát triển web tạo ra các ứng dụng web tương tác động với người dùng. Nó cũng có thể nhanh chóng thực hiện cuộc gọi nền đến các máy chủ web để truy xuất dữ liệu ứng dụng cần thiết. Sau đó cập nhật phần nhỏ của trang web mà không cần làm mới toàn bộ trang web.

Ứng dụng AJAX có tốc độ và phản hồi nhanh hơn nhiều so với các ứng dụng web truyền thống. Nó tạo ra sự cân bằng tuyệt vời giữa máy khách (trình duyệt) và máy chủ bằng cách cho phép giao tiếp ở chế độ nền, trong khi người dùng tiếp tục làm việc trên giao diện người dùng.

Trong các ứng dụng AJAX, việc trao đổi dữ liệu giữa trình duyệt web và máy chủ diễn ra không đồng bộ. Điều này có nghĩa là các ứng dụng AJAX có thể gửi yêu cầu đến máy chủ web mà không phải tạm dừng thực thi và có thể xử lý dữ liệu được trả về mà không cần chờ đợi. Ví dụ, Facebook sử dụng mô hình AJAX để khi chúng ta thích một bài đăng nào đó, số lượng nút thích sẽ được tăng lên ngay lập tức mà không cần làm mới toàn bộ trang.

(Tutorialspoint, AJAX, n.d)

2.7. JQuery

jQuery là một thư viện JavaScript nhẹ, nhanh chóng và gọn nhẹ. Nó được tạo ra bởi John Resig vào năm 2006 và được thiết kế nhằm đơn giản hóa việc tìm kiếm và thao tác các phần tử trong cây DOM HTML, cũng như xử lý sự kiện, hoạt ảnh CSS và Ajax.

Với jQuery, chúng ta có thể dễ dàng tìm kiếm một phần tử HTML cụ thể trong tài liệu bằng cách sử dụng ID, lớp hoặc thuộc tính đặc biệt. Sau đó, chúng ta có thể sử dụng jQuery để thay đổi một hoặc nhiều thuộc tính của phần tử đó, chẳng hạn như màu sắc, khả năng hiển thị, v.v. Thêm vào đó, jQuery cũng cung cấp các phương thức để làm cho trang web trở nên tương tác bằng cách phản hồi các sự kiện như nhấp chuột.

(Tutorialspoint, jQuery, n.d)

2.8. Google Sheets

Google Sheets là một chương trình bảng tính được bao gồm như một phần của bộ phần mềm văn phòng dựa trên web miễn phí được cung cấp bởi Google trong dịch vụ Google Drive của mình. Dịch vụ này cũng bao gồm Google Docs và Google Slides, một trình xử lý văn bản và chương trình trình bày tương ứng. Google Sheets có sẵn dưới dạng một ứng dụng web, ứng dụng di động cho Android, iOS, Windows, BlackBerry và dưới dạng ứng dụng trên máy tính để bàn trên ChromeOS của Google. Ứng dụng này tương thích với các định dạng file Microsoft Excel. Ứng dụng cho phép người dùng tạo và chỉnh sửa các file trực tuyến trong khi cộng tác với những người dùng khác trong thời gian thực. Chỉnh sửa được theo dõi bởi người dùng với lịch sử sửa đổi trình bày các thay đổi. Vị trí của biên tập viên được tô sáng bằng màu sắc và con trỏ dành riêng cho biên tập viên và hệ thống quyền điều chỉnh những gì người dùng có thể làm. Các bản cập nhật đã giới thiệu các tính năng sử dụng máy học, bao gồm "Khám phá", đưa ra câu trả lời dựa trên các câu hỏi ngôn ngữ tự nhiên trong bảng tính.

(Wikipedia, Google Sheets, 2024)

2.9. Google App Scripts

Google Apps Script là một nền tảng lập trình được phát triển bởi Google để xây dựng các ứng dụng nhẹ trên nền tảng Google Workspace. Ban đầu, Google Apps Script được phát triển bởi Mike Harm trong quá trình làm việc với Google Sheets.

Chức năng chính của Google Apps Script là tạo môi trường thuận lợi để tạo ra các công cụ tùy chỉnh cho tổ chức, tập trung vào tự động hóa các tác vụ và đơn giản hóa quy trình quản trị hệ thống. Nó hỗ trợ mô hình dựa trên cộng đồng để hỗ trợ người dùng.

Google Apps Script đã được công bố rộng rãi vào tháng 5 năm 2009, khi phiên bản thử nghiệm beta được công bố bởi Jonathan Rochelle, khi đó là Trưởng phòng sản phẩm của Google Docs. Sau đó, vào tháng 8 năm 2009, Google Apps Script đã được cung cấp cho tất cả khách hàng của Google Apps Premier và Education Edition.

Môi trường phát triển cho Google Apps Script được lưu trữ trên đám mây, đi kèm với một IDE có chức năng gỡ lỗi để phát triển các đoạn mã trực tiếp trong trình duyệt web. Cơ sở hạ tầng do Google cung cấp chính là môi trường thực thi cho các dự án Apps Script. Nền tảng này cho phép tự động hóa các tác vụ trên các dịch vụ của Google và tích hợp với các ứng dụng bên thứ ba. Ngoài ra, Google Apps Script cung cấp khả năng phát triển các tiện ích bổ sung cho Google Docs, Sheets và Slides, nâng cao chức năng của chúng.

(Wikipedia, Google Apps Script, 2024)

2.10. XAMPP

XAMPP là một chương trình tạo máy chủ web tích hợp, bao gồm Apache, PHP, MySQL, FTP Server, Mail Server và các công cụ như phpMyAdmin. Điều khác biệt với Appserv là XAMPP có một giao diện quản lý thuận tiện, cho phép người dùng dễ dàng bật, tắt hoặc khởi động lại bất kỳ dịch vụ máy chủ nào theo ý muốn.

XAMPP là một chương trình máy chủ web mã nguồn mở, phát triển bởi Apache Friends, bao gồm chủ yếu Apache HTTP Server, cơ sở dữ liệu MariaDB, và các trình thông dịch cho ngôn ngữ PHP và Perl. Tên XAMPP được viết tắt từ Cross-Platform, Apache, MariaDB, PHP và Perl. Nó cung cấp một phiên bản nhẹ và đơn giản của Apache, giúp lập trình viên dễ dàng tạo máy chủ web local để kiểm tra và triển khai trang web của

minh. Tất cả những thành phần cần thiết cho phát triển một trang web - Apache (máy chủ ứng dụng), cơ sở dữ liệu (MariaDB) và ngôn ngữ lập trình (PHP) được đóng gói trong một gói tin. XAMPP cũng là một chương trình đa nền tảng, hoạt động tốt trên Linux, Windows và MacOS. Do hầu hết các máy chủ web thực tế triển khai sử dụng các thành phần tương tự như XAMPP, việc chuyển từ máy chủ local sang máy chủ trực tuyến trở nên dễ dàng.

(Wikipedia, XAMPP, 2023)

2.11. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin là một công cụ miễn phí nguồn mở, viết bằng ngôn ngữ lập trình PHP, được sử dụng để thao tác và quản lý các nhiệm vụ quản trị của MySQL thông qua trình duyệt web. Công cụ này cung cấp nhiều tính năng như tạo, chỉnh sửa, xóa cơ sở dữ liệu, bảng, trường hoặc bản ghi thực hiện các truy vấn SQL và quản lý người dùng và phân quyền.

(Wikipedia, phpMyAdmin, 2022)