|  |
| --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  **VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**  logo_128  ĐỒ ÁN  **TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **Đề tài:**  **THIẾT KẾ PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM HỆTHỐNG PHÁT HIỆN NGUỒN PHÓNG XẠ NGOÀI KIỂM SOÁT**  Sinh viên thực hiện: NGUYỄN NGỌC HIẾU  Lớp ĐT7 – K59  Giảng viên hướng dẫn: TS. TRẦN QUANG VINH  Hà Nội, 5-2019 |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  **VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**  logo_128  ĐỒ ÁN  **TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **Đề tài:**  **THIẾT KẾ PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM HỆ THỐNG PHÁT HIỆN NGUỒN PHÓNG XẠ NGOÀI KIỂM SOÁT**  Sinh viên thực hiện: NGUYỄN NGỌC HIẾU  Lớp ĐT7 – K59  Giảng viên hướng dẫn: TS. TRẦN QUANG VINH  Cán bộ phản biện:  Hà Nội, 5-2019 |

**ĐÁNH GIÁ QUYỂN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

(Dùng cho giảng viên hướng dẫn)

Tên giảng viên đánh giá:

Họ và tên Sinh viên: Nguyễn Ngọc Hiếu MSSV: 20141528

Tên đồ án: **Thiết kế phát triển phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát**.

**Chọn các mức điểm phù hợp cho sinh viên trình bày theo các tiêu chí dưới đây:**

Rất kém (1); Kém (2); Đạt (3); Giỏi (4); Xuất sắc (5)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành (20)** | | | | | | |
| 1 | Nêu rõ tính cấp thiết và quan trọng của đề tài, các vấn đề và các giả thuyết (bao gồm mục đích và tính phù hợp) cũng như phạm vi ứng dụng của đồ án | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Cập nhật kết quả nghiên cứu gần đây nhất (trong nước/quốc tế) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | Nêu rõ và chi tiết phương pháp nghiên cứu/giải quyết vấn đề | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Có kết quả mô phỏng/thưc nghiệm và trình bày rõ ràng kết quả đạt được | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Có khả năng phân tích và đánh giá kết quả (15)** | | | | | | |
| 5 | Kế hoạch làm việc rõ ràng bao gồm mục tiêu và phương pháp thực hiện dựa trên kết quả nghiên cứu lý thuyết một cách có hệ thống | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Kết quả được trình bày một cách logic và dễ hiểu, tất cả kết quả đều được phân tích và đánh giá thỏa đáng. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Trong phần kết luận, tác giả chỉ rõ sự khác biệt (nếu có) giữa kết quả đạt được và mục tiêu ban đầu đề ra đồng thời cung cấp lập luận để đề xuất hướng giải quyết có thể thực hiện trong tương lai. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Kỹ năng viết quyển đồ án (10)** | | | | | | |
| 8 | Đồ án trình bày đúng mẫu quy định với cấu trúc các chương logic và đẹp mắt (bảng biểu, hình ảnh rõ ràng, có tiêu đề, được đánh số thứ tự và được giải thích hay đề cập đến trong đồ án, có căn lề, dấu cách sau dấu chấm, dấu phẩy v.v), có mở đầu chương và kết luận chương, có liệt kê tài liệu tham khảo và có trích dẫn đúng quy định | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Kỹ năng viết xuất sắc (cấu trúc câu chuẩn, văn phong khoa học, lập luận logic và có cơ sở, từ vựng sử dụng phù hợp v.v.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Thành tựu nghiên cứu khoa học (5) (chọn 1 trong 3 trường hợp)** | | | | | | |
| 10a | Có bài báo khoa học được đăng hoặc chấp nhận đăng/đạt giải SVNC khoa học giải 3 cấp Viện trở lên/các giải thưởng khoa học (quốc tế/trong nước) từ giải 3 trở lên/ Có đăng ký bằng phát minh sáng chế | 5 | | | | |
| 10b | Được báo cáo tại hội đồng cấp Viện trong hội nghị sinh viên nghiên cứu khoa học nhưng không đạt giải từ giải 3 trở lên/Đạt giải khuyến khích trong các kỳ thi quốc gia và quốc tế khác về chuyên ngành như TI contest. | 2 | | | | |
| 10c | Không có thành tích về nghiên cứu khoa học | 0 | | | | |
| **Điểm tổng** | | **/50** | | | | |
| **Điểm tổng quy đổi về thang 10** | |  | | | | |

***Nhận xét khác*** *(về thái độ và tinh thần làm việc của sinh viên)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ngày: … / … / 2019  **Người nhận xét**  (Ký và ghi rõ họ tên) |

**ĐÁNH GIÁ QUYỂN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

(Dùng cho cán bộ phản biện)

Giảng viên đánh giá:

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Ngọc Hiếu MSSV: 20141528

Tên đồ án: **Thiết kế phát triển phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát**

**Chọn các mức điểm phù hợp cho sinh viên trình bày theo các tiêu chí dưới đây:**

Rất kém (1); Kém (2); Đạt (3); Giỏi (4); Xuất sắc (5)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành (20)** | | | | | | |
| 1 | Nêu rõ tính cấp thiết và quan trọng của đề tài, các vấn đề và các giả thuyết (bao gồm mục đích và tính phù hợp) cũng như phạm vi ứng dụng của đồ án | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Cập nhật kết quả nghiên cứu gần đây nhất (trong nước/quốc tế) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | Nêu rõ và chi tiết phương pháp nghiên cứu/giải quyết vấn đề | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Có kết quả mô phỏng/thưc nghiệm và trình bày rõ ràng kết quả đạt được | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Có khả năng phân tích và đánh giá kết quả (15)** | | | | | | |
| 5 | Kế hoạch làm việc rõ ràng bao gồm mục tiêu và phương pháp thực hiện dựa trên kết quả nghiên cứu lý thuyết một cách có hệ thống | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Kết quả được trình bày một cách logic và dễ hiểu, tất cả kết quả đều được phân tích và đánh giá thỏa đáng. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Trong phần kết luận, tác giả chỉ rõ sự khác biệt (nếu có) giữa kết quả đạt được và mục tiêu ban đầu đề ra đồng thời cung cấp lập luận để đề xuất hướng giải quyết có thể thực hiện trong tương lai. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Kỹ năng viết quyển đồ án (10)** | | | | | | |
| 8 | Đồ án trình bày đúng mẫu quy định với cấu trúc các chương logic và đẹp mắt (bảng biểu, hình ảnh rõ ràng, có tiêu đề, được đánh số thứ tự và được giải thích hay đề cập đến trong đồ án, có căn lề, dấu cách sau dấu chấm, dấu phẩy v.v), có mở đầu chương và kết luận chương, có liệt kê tài liệu tham khảo và có trích dẫn đúng quy định | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Kỹ năng viết xuất sắc (cấu trúc câu chuẩn, văn phong khoa học, lập luận logic và có cơ sở, từ vựng sử dụng phù hợp v.v.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Thành tựu nghiên cứu khoa học (5) (chọn 1 trong 3 trường hợp)** | | | | | | |
| 10a | Có bài báo khoa học được đăng hoặc chấp nhận đăng/đạt giải SVNC khoa học giải 3 cấp Viện trở lên/các giải thưởng khoa học (quốc tế/trong nước) từ giải 3 trở lên/ Có đăng ký bằng phát minh sáng chế | 5 | | | | |
| 10b | Được báo cáo tại hội đồng cấp Viện trong hội nghị sinh viên nghiên cứu khoa học nhưng không đạt giải từ giải 3 trở lên/Đạt giải khuyến khích trong các kỳ thi quốc gia và quốc tế khác về chuyên ngành như TI contest. | 2 | | | | |
| 10c | Không có thành tích về nghiên cứu khoa học | 0 | | | | |
| **Điểm tổng** | | **/50** | | | | |
| **Điểm tổng quy đổi về thang 10** | |  | | | | |

***Nhận xét khác của cán bộ phản biện***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ngày: … / … / 2019  **Người nhận xét**  (Ký và ghi rõ họ tên) |

# LỜI NÓI ĐẦU

Trong những năm gần đây, an ninh nguồn phóng xạ nói riêng và an ninh trong lĩnh vực năng lượng nguyên tử nói chung hiện tại đang là mối quan tâm lớn của cộng đồng quốc tế. Mặc dù đã có các biện pháp quản lý an toàn và an ninh nguồn phóng xạ, nhưng các sự cố mất nguồn phóng xạ vẫn xảy ra thường xuyên trên thế giới và cả ở Việt Nam. Các nguồn phóng xạ bị mất thường sẽ được bán cho cơ sở thu mua phế liệu sắt thép để tái chế. Nếu để xảy ra sự cố nấu chảy nguồn phóng xạ vào sản phẩm kim loại tái chế thì hậu quả sẽ rất nghiêm trọng cho con người và môi trường, gây ảnh hưởng không nhỏ đến kinh tế và ổn định xã hội. Trong khi hầu hết các nước đều có các hệ thống kiểm soát rất nghiêm ngặt cả bằng các hệ thống kỹ thuật và biện pháp quản lý nghiệp vụ để ngăn chặn khả năng ô nhiễm phóng xạ từ tái chế kim loại phế liệu, thì ở Việt Nam vấn đề này vẫn chưa được kiểm soát chặt chẽ, mặc dù đã có những quy định pháp luật hiện hành.

Trước những yêu cầu đó, em quyết định chọn đề tài *“****Thiết kế phát triển phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát****”.* Đây là một module trong đề tài ứng dụng công nghệ 4.0 để xây dựng hệ phát hiện nguồn phóng xạ nằm ngoài kiểm soát pháp quy trong các cơ sở thu mua và tái chế sắt thép phế liệu. Với những kết quả nghiên cứu đạt được, chúng ta có thể ứng dụng đề tài vào việc theo dõi phát hiện nguồn phóng xạ và đưa ra cảnh báo kịp thời cho các cơ sở, từ đó đảm bảo tăng cường an ninh đối với các nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát.

Qua đây, em cũng xin chân thành cảm ơn thầy giáo Tiến sĩ TRẦN QUANG VINH đã trực tiếp định hướng đồ án và tận tình hướng dẫn, tạo điều kiện cần thiết để em có thể hoàn thành đồ án của mình. Em cũng xin chân thành cảm ơn các thành viên trong phòng nghiên cứu SANSLAB – Smart Applications and Network System Laboratory đã tận tình hỗ trợ, giúp đỡ em trong việc giải quyết những vấn đề gặp phải trong quá trình làm đồ án.

Trong quá trình làm đồ án, do kiến thức của em còn nhiều hạn chế, hiểu biết chưa rộng nên đồ án không tránh khỏi thếu sót. Em rất mong nhận được sự chỉ bảo và nhận xét quý báu của các thầy cô.

Em xin chân thành cảm ơn!

# LỜI CAM ĐOAN

Em là Nguyễn Ngọc Hiếu, mã số sinh viên 20141528, sinh viên lớp Điện tử 07, khóa 59. Người hướng dẫn là TS. Trần Quang Vinh. Em xin cam đoan toàn bộ nội dung được trình bày trong đồ án *Thiết kế phát triển phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát* là kết quả quá trình tìm hiểu và nghiên cứu của em. Các dữ liệu được nêu trong đồ án là hoàn toàn trung thực, phản ánh đúng kết quả đo đạc thực tế. Mọi thông tin trích dẫn đều tuân thủ các quy định về sở hữu trí tuệ; các tài liệu tham khảo được liệt kê rõ ràng. Em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm với những nội dung được viết trong đồ án này.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Hà nội, ngày … tháng … năm 2019  **Người cam đoan**  **Nguyễn Ngọc Hiếu** |

# TÓM TẮT ĐỒ ÁN

Trong thời gian vừa qua đã xảy ra một số sự cố mất nguồn phóng xạ tại một số địa phương. Khi xảy ra sự cố thì các địa phương hoàn toàn bị động, không có hệ thống giám sát nguồn phóng xạ tại các cơ sở thu mua và các cơ sở tái chế sắt thép phế liệu để có ngay một kênh thông tin quan trọng phục vụ công tác cảnh báo tự động trực tuyến (on-line).

Xuất phát từ thực tế trên, trong đồ án này, em đã xây dựng một phần mềm hệ thống quản lý đáp ứng được yêu cầu xác thực thiết bị và quản trị hệ thống phát hiện phóng xạ; phân tích các quy trình nghiệp vụ phát hiện và xử lý phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát; tự động cảnh báo qua SMS, Email; phân tích, báo cáo và thống kê số liệu. Ngoài ra, hệ thống còn cung cấp một bộ API để phát triển phần mềm trên smartphone.

Qua đó, đề tài của em sẽ được chia ra thành các mục dưới đây:

* CHƯƠNG 1: Đặt vấn đề

Chương này đưa ra những mục chính là lí do chọn đề tài, mục tiêu mà đề tài hướng đến cũng như các phương pháp được sử dụng trong đề tài.

* CHƯƠNG 2: Cơ sở lý thuyết

Chương này đưa ra những kiến thức và công cụ cần có để xây dựng một website mà em tìm hiểu được để phục vụ cho những vấn đề nêu ra ở chương 1.

* CHƯƠNG 3: Phân tích yêu cầu thiết kế và xây dựng hệ thống phần mềm

Chương này đưa ra những phân tích về yêu cầu thiết kế chi tiết và các quy trình xây dựng hệ thống phần mềm.

* CHƯƠNG 4: Kết quả thực nghiệm

Chương này trình bày những kết quả đã đạt được của đề tài khi được đưa vào sử dụng.

* CHƯƠNG 5: Kết luận và hướng phát triển

Chương này đưa ra kết luận về những kết quả làm được, chưa làm được và hướng phát triển trong tương lai của đề tài.

# ABSTRACT

During the past, there have been some incidents of losing radioactive sources in some localities. When incidents occur, these localities are completely passive, there is no system for monitoring radioactive sources at purchasing facilities and recycling facilities for scrap steel to immediately have an important information channel to serve automatic online warning (on-line).

Due to this fact, in this project, I desgined a management system software to meet the requirements of device authentication and radiation detection system management; analysis of business processes for detection and processing of out-of-control detection of radioactive sources; automatically alert via SMS, Email; analysis, reporting and statistics. In addition, the system also provides APIs set to develop software on smartphones.

There by, my topic is divided into the following sections:

* CHAPTER 1: Overview of the topic

This chapter provides the main sections: the reasons for choosing the topic , the target that the topic is directed to and the methods used in the topic.

* CHAPTER 2: Theoretical basis

This chapter provides the knowledge and tools needed to build a website that I learn to serve the problems raised in chapter 1.

* CHAPTER 3: Analysis requires the design and construction of software systems

This chapter provides analysis of detailed design requirements and software system construction processes.

* CHAPTER 4: Experimental results

This chapter presents the results of the project when it is established.

* CHAPTER 5: Conclusion and Development Strategy

This chapter provides conclusions about the results of the work done, not yet done and the future development strategy of the topic.

# MỤC LỤC

# DANH MỤC HÌNH VẼ

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

# DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Từ viết tắt** | **Tiếng Anh** | **Tiếng Việt** |
| IOT | Internet of Things | Internet vạn vật |
| CSDL |  | Cơ sở dữ liệu |
| MVC | Model View Controller |  |
| SQL | Structured Query Language | Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc |
|  |  |  |
|  |  |  |

# ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chương 1, em sẽ trình bày khái quát về đề tài, mục tiêu mà đề tài hướng đến cũng như các phương pháp được sử dụng để hoàn thành được đề tài.

## Tổng quan đề tài

Đề tài *“****Thiết kế phát triển phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát****”* là đề tài nghiên cứu và ứng dụng công nghệ thông tin vào trong hệ thống IOT. Trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, IoT là một trong các xu thế, với Internet of Things, tất cả mọi thứ đều được kết nối với nhau qua mạng internet, người dùng có thể kiểm soát mọi đồ vật của mình qua mạng mà chỉ bằng một thiết bị thông minh, chẳng hạn như smart phone, tablet, PC hay thậm chí chỉ bằng một smart watch nhỏ bé trên tay. Với những thành tựu mà IOT mang lại, có thể nói Internet of Things chính là xu hướng của tương lai. [1]

Với phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát, người dùng có thể theo dõi và giám sát sự thay đổi vị trí và thông số đo đạc của thiết bị, nhận cảnh báo từ những thiết bị thuộc quyền quản lý, đồng thời hệ thống có trách nhiệm xử lý và gửi dữ liệu giám sát theo thời gian thực đến các cơ sở quản lý thiết bị, các cơ quan chức năng hoặc cán bộ phụ trách an toàn bức xạ của Sở Khoa học Công nghệ.

Phần mềm được xây dựng dựa trên những công nghệ tiên tiến như sử dụng ngôn ngữ lập trình C# .NET, ASP.NET Core, hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft SQL Server.

## Mục tiêu

Thiết kế phát triển phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát. Dựa trên những mục đích trên, em đưa ra những mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu sau:

* Tìm hiểu tổng quan về các công nghệ được sử dụng trong thiết kế xây dựng phần mềm
* Tìm hiểu và phối hợp với phần truyền thông để đảm bảo thông tin nhận được là chính xác và liên tục
* Xây dựng phần mềm với những tính năng xác thực và bảo mật, tăng tính an toàn cho người sử dụng phần mềm
* Xây dựng phần mềm với khung thiết kế chuẩn, tăng tính kế thừa và tái sử dụng đối với những project trong tương lai.

## Các phương pháp sử dụng trong nghiên cứu và thiết kế

Để đảm bảo thực hiện đúng tiến độ cũng như hoàn thành tốt các công việc đã đề ra, em đã sử dụng một số phương pháp sau:

* Phương pháp đọc - hiểu lý thuyết: Dựa trên những lý thuyết tổng hợp được từ quá trình học tập trên giảng đường đại học, từ những môn học có liên quan đến đồ án như Ngôn ngữ lập trình, Kỹ thuật phần mềm ứng dụng, Lập trình nâng cao. Những kiến thức này giúp em rất nhiều trong việc xây dựng thiết kế phần mềm và nâng cao hiệu suất lập trình.
* Phương pháp thực hành: Xây dựng mô hình CSDL, cấu trúc các module dựa trên các đề tài nghiên cứu đã được thực hiện trước đó, tiến hành sửa đổi bổ sung nhiều lần sau đó chọn ra hướng phát triển tối ưu nhất.
* Phương pháp tham khảo tài liệu: Tham khảo tài liệu từ sách báo, internet, từ kết quả nghiên cứu của các anh khoá trước trong Lab nhằm có được những kiến thức tổng quan, những dẫn chứng chính xác phục vụ cho đề tài.
* Phương pháp quan sát, học hỏi: Quan sát, học hỏi, xin ý kiến – lời khuyên từ các thầy cô, các chuyên gia, bạn bè có chuyên môn trong lĩnh vực lập trình nhằm đưa ra được hướng đi tốt nhất và tránh mắc phải những khuyết điểm không đáng có.

## Phương hướng giải quyết

Dựa trên những mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu của đề tài, trong phần này em xin đưa ra những phương hướng giải quyết về mặt thiết kế, công nghệ để đáp ứng được yêu cầu của phần mềm.

### Xây dựng website

Đối với bất kì một website nào, để vận hành trơn tru và hiệu quả đều phải chia ra thành các phần : Back - end, Front – end và CSDL. Trong phần mềm hệ thống phát hiện nguồn phóng xạ ngoài kiểm soát, webiste được chia ra làm các mục sau:

* Back – end: Được xây dựng trên nền tảng ASP. NET Core 2.1, một mã nguồn mở được phát triển bởi Microsoft với nhiều thư viện tích hợp giúp việc xây dựng website ngày càng dễ dàng, đồng thời tăng tính bảo mật cho hệ thống.
* Front – end: Sử dụng ngôn ngữ HTML, CSS kết hợp với Jquery – Ajax để tạo hiệu ứng, SPA để tăng trải nghiệm người dùng.
* CSDL: Sử dụng hệ quản trị CSDL Microsoft SQL Server 2012 tương thích rất tốt với công nghệ ASP. NET, đảm bảo website chạy ổn định, hiệu quả.

### Xây dựng công cụ xử lý dữ liệu

Trên thực tế, dữ liệu sau khi đo đạc từ cảm biến sẽ được gửi lên server thông qua giao thức truyền thông LORAWAN. Vì thế đòi hỏi hệ thống phải có một công cụ nhận và xử lý dữ liệu thô từ thiết bị và đảm bảo độ bảo mật cho nguồn dữ liệu thô này. Chính vì những yêu cầu đó, nhóm đã phát triển một công cụ cho phép xử lý dữ liệu thô nhận được từ thiết bị. Công cụ được viết bằng ngôn ngữ C#, được tích hợp các chức năng giải mã, bóc tách dữ liệu ra bản tin rõ đồng thời đảm bảo nguồn dữ liệu này là chính xác trước khi tham gia vào hệ thống.

## Kết luận

Qua chương 1, em đã giới thiệu cơ bản về đề tài, mục đích thực hiện đề tài cùng với một số yêu cầu và phương pháp cơ bản để thực hiện. Để chuẩn bị những kiến thức để hoàn thành đề tài, em xin trình bày những lý thuyết cơ sở trong chương 2.

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Chương 2 em sẽ trình bày những kiến thức và các công cụ cần có để xây dựng một website mà em tìm hiểu được để phục vụ cho những vấn đề nêu ra ở chương 1

## Cơ sở lý thuyết

Các kiến thức được sử dụng bao gồm các công nghệ tiên tiến, hiện đại như : Ngôn ngữ lập trình C#, .NET Framework, ASP. NET MVC, .NET Core, CSHTML, Jquery Ajax, SQL.

### Ngôn ngữ lập trình C#

C# là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng được phát triển bởi Microsoft, là phần khởi đầu cho kế hoạch .NET của họ. Tên của ngôn ngữ bao gồm ký tự thăng theo Microsoft nhưng theo ECMA là C#, chỉ bao gồm dấu số thường. Microsoft phát triển C# dựa trên C++ và Java. C# được miêu tả là ngôn ngữ có được sự cân bằng giữa C++, Visual Basic, Delphi và Java.

C# được thiết kế chủ yếu bởi  [Anders Hejlsberg](https://vi.wikipedia.org/wiki/Anders_Hejlsberg), kiến trúc sư phần mềm nổi tiếng với các sản phẩm [Turbo Pascal](https://vi.wikipedia.org/wiki/Turbo_Pascal), [Delphi](https://vi.wikipedia.org/wiki/Delphi_(ng%C3%B4n_ng%E1%BB%AF_l%E1%BA%ADp_tr%C3%ACnh)), J++, WFC.

Tiêu chuẩn ECMA liệt kê các mục tiêu của việc thiết kế ngôn ngữ C#: [2]

* Ngôn ngữ được dự định là một ngôn ngữ lập trình đơn giản, hiện đại, hướng đến nhiều mục đích sử dụng, và là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng.
* Ngôn ngữ và việc triển khai đáp ứng các nguyên tắc của ngành kỹ thuật phần mềm như kiểm tra chặt chẽ kiểu dữ liệu, kiểm tra giới hạn mảng, phát hiện các trường hợp sử dụng các biến chưa có dữ liệu, và [tự động thu gom rác](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu_gom_r%C3%A1c_(khoa_h%E1%BB%8Dc_m%C3%A1y_t%C3%ADnh)). Tính mạnh mẽ, sự bền bỉ, và năng suất của việc lập trình là rất quan trọng đối với ngôn ngữ này.
* Ngôn ngữ sẽ được sử dụng để phát triển các thành phần của phần mềm theo hướng thích hợp cho việc triển khai trong các môi trường phân tán.
* Khả năng di chuyển (portability) là rất quan trọng, đặc biệt là đối với những lập trình viên đã quen với C và C++.
* Hỗ trợ quốc tế hóa.
* Ngôn ngữ sẽ được thiết kế để phù hợp với việc viết các ứng dụng cho cả hai hệ thống: hosted và nhúng, từ các phần mềm quy mô lớn, đến các phần mềm chỉ có các chức năng đơn giản.
* Mặc dù các ứng dụng C# có tính kinh tế đối với các yêu cầu về bộ nhớ và chế độ xử lý, ngôn ngữ này không cạnh tranh trực tiếp về hiệu năng và kích thước đối với ngôn ngữ C hoặc assembly.

### .NET Framework

.NET framework là một nền tảng phát triển phần mềm do Microsoft phát triển. Framework này tạo ra các ứng dụng chạy trên nền tảng Windows. Phiên bản đầu tiên của .NET framework được phát hành vào năm 2002. .NET framework có thể được sử dụng để tạo cả những ứng dụng dựa trên biểu mẫu (Form-based) và dựa trên Web (Web-based). Các web service cũng có thể được phát triển bằng cách sử dụng .NET framework. Framework cũng hỗ trợ các ngôn ngữ lập trình khác nhau như Visual Basic và C#. Vì vậy, các nhà phát triển có thể lựa chọn ngôn ngữ để phát triển ứng dụng cần thiết.

Kiến trúc của .NET Framework:



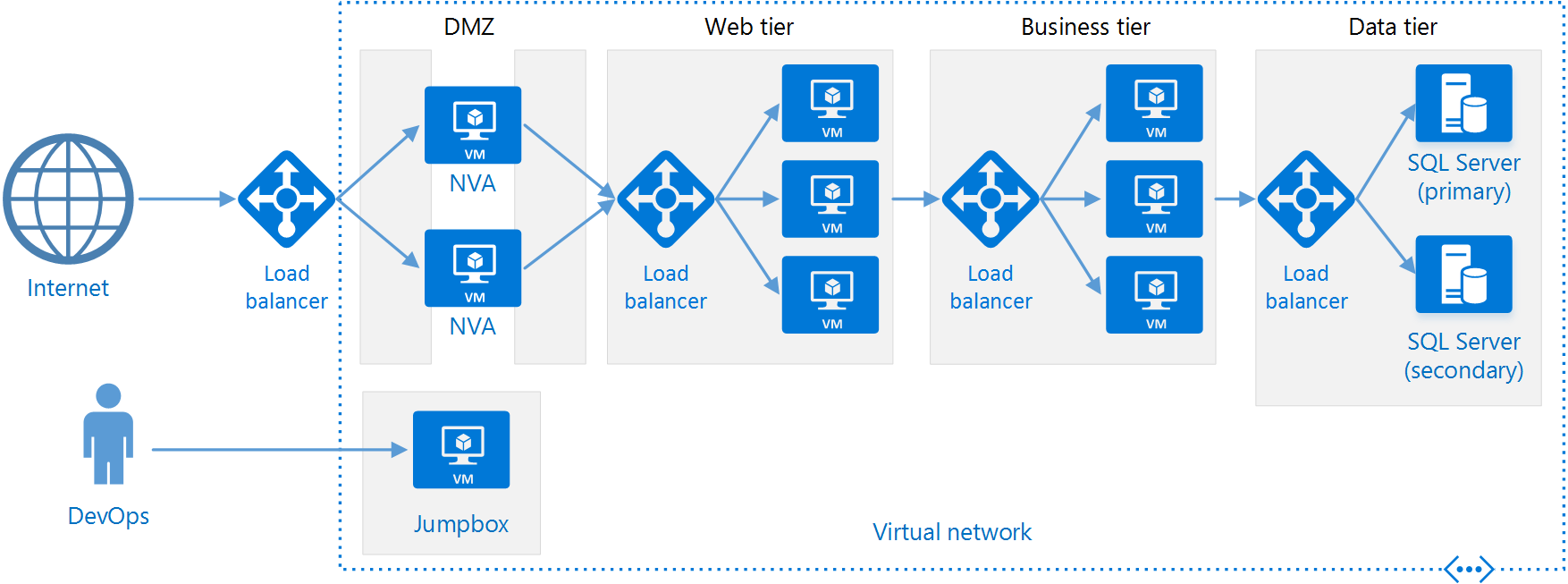
Hình .: Kiến trúc của .NET Framework

Những thành phần của .NET Framework bao gồm:

* Môi trường thực thi code CLR (Common Lanuage Runtime)
* Class Library: NET Framework bao gồm một bộ các class libraries. Một class library là một tập hợp các phương thức và các hàm có thể được sử dụng cho mục đích cốt lõi.Ví dụ, có một class library với các phương thức để xử lý tất cả các hoạt động cấp tệp. Vì vậy, có một phương pháp có thể được sử dụng để đọc văn bản từ một tập tin. Tương tự, có một phương pháp để viết văn bản vào một tập tin.Hầu hết các phương thức được chia thành các vùng tên System. \*Hoặc Microsoft.\*. (Dấu hoa thị \* chỉ có nghĩa là tham chiếu đến tất cả các phương thức nằm trong vùng tên System hoặc Microsoft). Một namespace là một sự tách biệt logic của các phương thức.
* Ngôn ngữ: Các loại ứng dụng có thể được xây dựng trong .NET framework được phân loại rộng rãi thành các loại sau.
* Winforms: Được sử dụng để phát triển các ứng dụng Forms-based, quá trình này chạy trên end user machine. Notepad là một ví dụ về ứng dụng dựa trên ứng dụng khách.
* ASP .NET: Được sử dụng để phát triển các ứng dụng dựa trên web, được tạo để chạy trên bất kỳ trình duyệt nào như Internet Explorer, Chrome hoặc Firefox. Ứng dụng Web sẽ được xử lý trên một máy chủ, sẽ được cài đặt Dịch vụ thông tin Internet. Dịch vụ thông tin Internet hoặc IIS là một thành phần của Microsoft được sử dụng để thực thi một ứng dụng Asp.Net. Kết quả của việc thực hiện sau đó được gửi đến các máy khách và kết quả đầu ra được hiển thị trong trình duyệt.
* ADO.NET: Công nghệ này được sử dụng để phát triển các ứng dụng tương tác với Cơ sở dữ liệu như Oracle hoặc Microsoft SQL Server. Microsoft luôn đảm bảo rằng các .NET framework tuân thủ tất cả các hệ điều hành Windows được hỗ trợ.

### ASP.NET MVC

#### Tổng quan mô hình MVC



Hình .: Minh hoạ cấu trúc lập trình web

Trong lập trình web, chúng ta chia ra ba tầng như sau:

* Tầng Presentation: hiển thị các thành phần giao diện để tương tác với người dùng như tiếp nhận thông tin, thông báo lỗi…
* Tầng Business Logic: thực hiện các hành động nghiệp vụ của phần mềm như tính toán, đánh giá tính hợp lệ của thông tin, … Tầng này còn di chuyển, xử lí thông tin giữa 2 tầng trên dưới.
* Tầng Data: nơi lưu trữ và trích xuất dữ liệu từ các hệ quản trị CSDL hay các file trong hệ thống. Cho phép tầng Business logic thực hiện các truy vấn dữ liệu.

Mô hình MVC:



Hình .: Minh hoạ mô hình MVC

MVC (Model – View - Controller) là một design pattern đã tồn tại rất lâu trong ngành công nghệ phần mềm. Một ứng dụng viết theo mô hình MVC sẽ bao gồm 3 thành phần tách biệt nhau đó là Model, View, Controller. Giống như trong cấu trúc Three – Tier, mô hình MVC giúp tách biệt 3 tầng trong mô hình lập trình web, vì vậy giúp tối ưu ứng dụng, dễ dàng thêm mới và chỉnh sửa code hoặc giao diện

* Controller: Giữ nhiệm vụ nhận điều hướng các yêu cầu từ người dùng và gọi đúng những phương thức xử lý chúng… Chẳng hạn thành phần này sẽ nhận request từ url và form để thao tác trực tiếp với Model.
* Model: Đây là thành phần chứa tất cả các nghiệp vụ logic, phương thức xử lý, truy xuất database, đối tượng mô tả dữ liệu như các Class, hàm xử lý…
* View: Đảm nhận việc hiển thị thông tin, tương tác với người dùng, nơi chứa tất cả các đối tượng GUI như textbox, images… Hiểu một cách đơn giản, nó là tập hợp các form hoặc các file HTML.

#### Tổng quan mô hình ASP.NET MVC

ASP.NET là một framework lập trình web được cung cấp bởi Microsoft và nó sử dụng ngôn ngữ C# làm ngôn ngữ phát triển. ASP.NET bao gồm 2 model đó là Web Forms và MVC.



Hình .: Mô hình trong .NET

**ASP.NET WebForms** là một phần của khung ứng dụng ASP.NET. Nó là một trong ba mô hình lập trình khác nhau mà bạn có thể sử dụng để tạo ứng dụng web ASP.NET, phần còn lại là ASP.NET MVC và ASP.NET Web Pages. Web Forms là trang mà người dùng yêu cầu thông qua trình duyệt của họ và hình thức giao diện người dùng (UI) cung cấp cho các ứng dụng của bạn có cái nhìn và cảm nhận. Những trang này được viết bằng cách sử dụng một sự kết hợp của HTML, Server Control và Server code. Khi người dùng yêu cầu từ một trang, nó được biên dịch và thực thi từ máy chủ và sau đó nó được tạo ra các HTML markup (đánh dấu) mà trình duyệt có thể render. ASP.NET WebForms ra đời và nhanh chóng nhận được sự yêu thích của của mọi công ty, nó trở nên khá quen thuộc với những tín đồ của .NET. Tuy nhiên, công nghệ này tồn tại rất nhiều nhược điểm dưới đây:

* Web Forms không có sự tách biệt rõ ràng 3 tầng trong mô hình lập trình web.
* View State của WebForm thường khá lớn, đôi khi lên đến cả MB (chứa thông tin về toàn bộ các field của form), làm việc gửi nhận dữ liệu trở nên nặng nề.
* Không quản lý được ID của các element được tạo ra nên khó tích hợp với jQuery (Các bản WebForm mới đã khắc phục lỗi này).
* Page Cycle phức tạp khó hiểu với 7 step và gần 10 event.
* Một số control hỗ trợ viết code nhanh dẫn đến code ẩu (Ví dụ như cho phép kết nối tới Database trực tiếp từ view).
* Không thể áp dụng DI (Dependency Injection), không viết được unit test.
* Giao diện của Web Forms được thiết kế dựa trên những toolbox có sẵn mà web forms cung cấp mà hiện nay đa phần designer sử dụng html, css để thiết kế website vì nó gây khó khăn trong việc thiết kế web hiện nay, việc thiết kế trở nên mất linh hoạt.

Chính vì những hạn chế đó dẫn đến sự ra đời của ASP.NET MVC. Đây là một framework lập trình web mới của Microsoft cho phép ứng dụng MVC vào trong .NET. Mới ra đời từ năm 2009, trải qua các lần cập nhật thường xuyên, đến nay ASP.NET đã phát triển mạnh mẽ và không thua kém gì các công nghệ lập trình web sử dụng Java và PHP.

**ASP.NET MVC** là framework hỗ trợ pattern MVC cho ASP.NET. MVC là cụm từ viết tắt của Model-View-Controller, nó phân chia pattern của ứng dụng thành 3 phần - model, controller và view.

* Model giúp lưu trữ dữ liệu của ứng dụng và trạng thái của nó. Nó là một cơ sở dữ liệu hoặc cũng có thể chỉ là một tập tin XML.
* View được coi là một giao diện người dùng được sử dụng bởi khách truy cập trang web của bạn để nhìn thấy các dữ liệu. Các trang ASPX thường được sử dụng để hiển thị view trong các ứng dụng ASP.NET MVC.
* Controller chịu trách nhiệm xử lý các tương tác của người dùng với trang web. Nó được sử dụng để xác định loại view nào cần phải được hiển thị. Controller cũng được sử dụng cho mục đích giao tiếp với model.

Cơ chế hoạt động của ASP.NET MVC:



Hình .: Cơ chế hoạt động của ASP.NET MVC

* User gửi yêu cầu tới server bằng cách truyền vào url trong browser.
* Yêu cầu được gửi tới controller. Tại đây controller xử lý yêu cầu và truy xuất dữ liệu sau đó chuyển dữ liệu đến model.
* Tại tầng model, dữ liệu được truy xuất từ database và sau đó truyền qua view thông qua controller.
* Controller sẽ giúp dữ liệu chuyển được từ model qua view.
* View là tầng cuối cùng giao tiếp với user, mọi dữ liệu sẽ được chuyển tới user thông qua tầng view.

Ưu điểm của ASP. NET MVC:

* Do sử dụng mô hình MVC nên trong ASP.NET MVC đã tách biệt được các tầng trong mô hình lập trình web vì vậy giúp tối ưu ứng dụng và dễ dàng trong việc viết code, giao diện.
* Giao diện trong ASP.NET MVC sử dụng công nghệ thiết kế web HTML, CSS nền việc thiết kế giao diện trở nên dễ dàng và giúp cho designer linh hoạt trong việc thiết kế.
* ASP.NET MVC không sử dụng view state vì vậy trang web không bị tăng kích thước do đó hiệu năng hoạt động không bị giảm.

### .NET Core

ASP.NET Core là một open-source mới và framework đa nền tảng (cross-platform) cho việc xây dựng những ứng dụng hiện tại dựa trên kết nối đám mây, giống như web apps, IoT và backend cho mobile [3]. Ứng dụng ASP.NET Core có thể chạy trên .NET Core hoặc trên phiên bản đầy đủ của .NET Framework. Nó được thiết kế để cung cấp và tối ưu development framework cho những dụng cái mà được triển khai trên đám mây (cloud) hoặc chạy on-promise. Nó bao gồm các thành phần theo hướng module nhằm tối thiểu tài nguyên và chi phí phát triển, như vậy bạn giữ lại được sự mềm giẻo trong việc xây dựng giải pháp của bạn. Chúng có thể phát triển và chạy những ứng dụng ASP.NET Core đa nền tảng trên Windows, Mac và Linux. Đồng thời nó đã trở thành một mã nguồn mở. Đây là một thay đổi rất lớn và theo em là quan trọng nhất của ASP.NET Core. Điều mà trước đây khó có một lập trình viên nào có thể nghĩ đến. Có lẽ đó cũng là một xu thế mà các ngôn ngữ lập trình hiện nay đang hướng tới.



Hình .: Vị trí của .NET Core trong mô hình phát triển .NET

ASP.NET Core còn được xem là sự kết hợp giữa ASP.NET MVC và ASP.NET Web API tạo thành một mô hình lập trình đơn. Mặc dù được xây dựng mới, ASP.NET Core vẫn có tính tương thích cao với ASP.NET MVC. Hơn nữa, các ứng dụng ASP.NET Core hỗ trợ kiểu phiên bản “side by side”, tức là cùng chạy trên một máy tính với việc lựa chọn nhiều phiên bản ASP.NET Core khác nhau. Điều này là không thể với các phiên bản ASP.NET trước kia.

Hiện nay, có hàng triệu lập trình viên đã và đang sử dụng ASP.NET 4.x để xây dựng các ứng dụng Web. ASP.NET Core là một phiên bản thiết kế lại của ASP.NET 4.x, với nhiều thay đổi kiến trúc giúp framework nhẹ hơn và có tính module nhiều hơn. Do đó, các lập trình viên có thể tiếp tục xây dựng ứng dụng bằng ASP.NET Core với nền tảng hiệu suất và tính tương thích tốt hơn.

ASP.NET Core mang lại các lợi ích như sau:

* Dùng để xây dựng giao diện Web (Web UI) cũng như các API Web.
* Tích hợp các framework phía client hiện đại và các quy trình làm việc phát triển.
* Hệ thống cấu hình sẵn có trên đám mây.
* Tích hợp sẵn nhúng phụ thuộc.
* Đường ống (pipeline) yêu cầu HTTP mang tính module, hiện suất cao và nhẹ ký.
* Có khả năng lưu trữ (host) ở IIS, Nginx, Apache, Docker, hoặc tự host ở các tiến trình riêng.
* Tạo mới phiên bản app side-by-side với .NET Core.
* Tạo công cụ đơn giản hóa phát triển web hiện đại.
* Khả năng xây dựng, chạy trên Windows, macOS, và Linux.
* Mã nguồn mở và tập trung vào cộng đồng phát triển mã nguồn.

### CSHTML

**CSHTML** là một file HTML được render thành các module ASP. NET, cho phép tạo mã động và sử dụng ngôn ngữ HTML. Nó cung cấp các ánh xạ để trao đổi dữ liệu qua các MVC Engine. Những file có phần mở rộng là .CSHTML sẽ thông báo cho ASP. NET biết rằng có mã trên trang đó cần được thực thi bằng cách sử dụng Razor View Engine trong ASP. NET [4].

Razor View Engine là 1 ngôn ngữ ngắn gọn, rỏ ràng và hữu ích, mà nó cho phép bạn tạo ra các giao diện cho ứng dụng ASP.NET MVC trong khi vẫn giữ được sự phân chia rỏ ràng, khả năng có thể kiểm tra, và phát triển dựa trên pattern. Các lập trình viên ASP.NET MVC đang tìm kiếm cho mình 1 ngôn ngữ có cú pháp rõ ràng, ngắn gọn, và bây giờ nó đã được xây dựng sẵn với ngôn ngữ quen thuộc là C# [5].

### Jquery Ajax

#### Ajax

**Ajax** (Asynchoronous JavaScript and XML) là một bộ công cụ cho phép load dữ liệu từ server mà không yêu cầu tải lại trang. Nó sử dụng chức năng sẵn có XMLHttpRequest (XHR) của trình duyệt để thực hiện một yêu cầu đến server và xử lý dữ liệu server trả về.

Lấy một ví dụ như sau : khi một người dùng viết một nhận xét trên bài viết đăng trên trang Facebook. Sau khi người dùng gửi nhận xét thành công trang Facebook mà người đó đang truy cập cần phải được cập nhật để hiển thị nhận xét vừa mới được tạo ra này. Nếu load lại toàn bộ trang mà người dùng đang truy cập thì sẽ không hiệu quả do tất cả những gì chúng ta muốn là hiển thị nhận xét mới được tạo ra, Ajax được tạo ra để giải quyết vấn đề này, thay vì tải lại toàn bộ trang trình duyệt sẽ chỉ l những phần được thay đổi để tiết kiệm thời gian chờ đợi một lượng thông tin lớn về từ server .

Một số ứng dụng sử dụng Ajax như : Gmail , Google Maps , Youtube , Facebook.

#### Jquery Ajax

Jquery cung cấp một số phương thức để thực hiện các chức năng ajax. Chúng ta có thể yêu cầu các text, HTML, XML và JSON từ server sử dụng cả giao thức HTTP GET và HTTP POST, chúng ta cũng có thể lấy dữ liệu từ bên ngoài trực tiếp vào trong phần tử được chọn.

* Phương thức jQuery load(): Lấy dữ liệu từ server và trả về cho phần tử được chọn

Cú pháp:

$(selector).load(URL,data,callback);

* URL: Url muốn lấy dữ liệu
* Data: Cặp key/value gửi đi cùng với yêu cầu
* Callback: Tên của hàm sẽ được thực thi sau khi phương thức load hoàn thành.
* Phương thức POST trong jQuery Ajax: Có tác dụng gửi request đến server bằng phương thức HTTP POST Request

Cú pháp:

$(selector).post(URL,data,function(data,status,xhr),dataType)

* Url: Url muốn gửi request
* data: không bắt buộc ,là một đối tượng object gồm các key : value sẽ gửi lên server
* function(data, status , xhr): là function sẽ xử lý khi thực hiện thành công với các parameters:
  + data : bao gồm các dữ liệu trả về từ request
  + status : gồm trạng thái request (“success” , “notmodified” , “error” “timeout” , or “parsererror”)
  + xhr : gồm các đối tượng XMLHttpRequest
* dataType: là dạng dữ liệu trả về. (text, json, script, xml,html,jsonp)
* Phương thức Get trong jQuery Ajax: Là phương pháp lấy dữ liệu từ server bằng phương thức HTTP GET

Cú pháp:

$.get(URL,data,function(data,status,xhr),dataType) [6]

### SQL

SQL là viết tắt của Structured Query Language có nghĩa là ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc, là một ngôn ngữ máy tính để lưu trữ, thao tác và truy xuất dữ liệu được lưu trữ trong một cơ sở dữ liệu quan hệ.