|  |
| --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  **VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**  logo_128  ĐỒ ÁN  **TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **Đề tài:**  **XÂY DỰNG MÔI TRƯỜNG GIẢ LẬP TRÊN**  **WINDOW CHO HỆ THỐNG AN NINH KHU**  **CÔNG NGHIỆP BẮC GIANG**  Sinh viên thực hiện: NGUYỄN THỊ OANH  Lớp ĐT-TT 01  Giảng viên hướng dẫn: THS. VŨ SONG TÙNG  Hà Nội, 7-2021 |

|  |
| --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  **VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**  logo_128  ĐỒ ÁN  **TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  **Đề tài:**  **XÂY DỰNG MÔI TRƯỜNG GIẢ LẬP TRÊN**  **WINDOW CHO HỆ THỐNG AN NINH KHU**  **CÔNG NGHIỆP BẮC GIANG**  Sinh viên thực hiện: NGUYỄN THỊ OANH  Lớp ĐT – TT 01  Giảng viên hướng dẫn: THS. VŨ SONG TÙNG  Cán bộ phản biện:  Hà Nội, 7-2021 |

**ĐÁNH GIÁ QUYỂN ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

(Dùng cho giảng viên hướng dẫn)

Tên giảng viên đánh giá:

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Thị Oanh MSSV: 20163104

Tên đồ án: Xây dựng môi trường giả lập trên Window cho hệ thống an ninh khu công nghiệp Bắc Giang

**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/thực 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; căn lề thống nhất, có dấu cách sau dấu chấm, dấu phảy 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 SVNCKH giải 3 cấp Viện trở lên/Có giải thưởng khoa học (quốc tế hoặc 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 SVNCKH 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 (VD: 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: … / … / 20…  **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 Thị Oanh MSSV: 20163104

Tên đồ án:Xây dựng môi trường giả lập trên window cho hệ thống an ninh khu công nghiệp Bắc Giang

**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/thực 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; căn lề thống nhất, có dấu cách sau dấu chấm, dấu phảy 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 SVNCKH giải 3 cấp Viện trở lên/Có giải thưởng khoa học (quốc tế hoặc 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 SVNCKH 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 (VD: 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: … / … / 20…  **Người nhận xét**  (Ký và ghi rõ họ tên) |

**LỜI NÓI ĐẦU**

Ngành Công nghệ thông tin và IoT – Internet of Things là vấn đề hiện nay đang rất được quan tâm và chú trọng. Không chỉ là vì tính ứng dụng cao mà nó còn được coi là công nghệ tiêu biểu của công nghiệp 4.0. Thời kì công nghiệp 4.0 là thời kì của trí tuệ nhân tạo và thiết bị thông minh, trong mọi ngành nghề đều có thể ứng dụng để giảm sức lao động của con người, tăng chất lượng và năng suất doanh nghiệp. IoT là thời kì mà các thiết bị xung quanh chúng ta đều trở nên thông minh và được kết nối tới những dịch vụ trên mạng - gọi một cách đơn giản là vạn vật kết nối. Những thiết bị có sử dụng IoT thường được lập trình và có khả năng tự động làm việc, giúp cuộc sống của chúng ta thông minh hơn, tiết kiệm thời gian và chi phí.

Nhằm phát triển một hệ thống đảm bảo an ninh, an toàn cho khu công nghiệp Bắc Giang một cách tự động và thông minh với thời gian nhanh nhất, em quyết định lựa chọn đề tài: “Xây dựng môi trường giả lập trên Window cho hệ thống an ninh khu công nghiệp Bắc Giang”. Sản phẩm của đề tài là bộ giả lập có các đầu vào, đầu ra tương ứng như bo mạch chạy thực tế được xây dựng trên Visual studio 2017 IDE với ngôn ngữ C++. Cơ sở lý thuyết dựa trên các đặc điểm, tính chất của vi điều khiển nói chung.

Em xin chân thành cảm ơn ThS. Vũ Song Tùng đã hỗ trợ nhiệt tình, tạo điều kiện và góp ý giúp em hoàn thành đề tài này. Em cũng xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong viện Điện tử- Viễn thông đã dìu dắt em trong suốt năm tháng đại học để em có được như ngày hôm nay.

**LỜI CẢM ƠN**

Thời sinh viên là khoảng thanh xuân tươi đẹp nhất, mặc dù có những lúc gian nan và đầy khó khăn nhưng vẫn là năm tháng ý nghĩa của tuổi trẻ. Thật tự hào khi là một phần của Bách Khoa, thật tự hào khi được học tập và rèn luyện dưới mái trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

Một lần nữa em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến ThS. Vũ Song Tùng đã tận tình hướng dẫn, chỉ dạy những kiến thức và kỹ năng cần thiết trong suốt quá trình học tập cũng như trong thời gian làm đồ án này. Em xin chân thành cảm ơn ThS. Nguyễn Minh Đức đã tạo điều kiện cho em có được môi trường học tập và thực hành tốt nhất.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy cô viện Điện tử Viễn Thông đã giúp em có được những kiến thức chuyên ngành, kinh nghiệm vô cùng quan trọng và quý giá trong suốt những năm vào chuyên ngành điện tử máy tính. Thêm nữa, em cũng xin cảm ơn các thầy cô trường Đại học Bách Khoa Hà Nội đã truyền đạt cho em những kiến thức đại cương nền tảng và đã giúp đỡ em trong suốt năm năm vừa qua để em có môi trường học tập tốt nhất.

Xin cảm ơn gia đình, bạn bè và những người thân yêu đã luôn đồng hành cùng em đi qua những năm tháng sinh viên đầy thăng trầm.

Em xin kính chúc mọi người luôn mạnh khỏe, hạnh phúc và thành công trong cuộc sống. Dẫu cho sau này có ở đâu, làm gì thì em vẫn luôn tự hào là sinh viên của trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

Vào những ngày cuối cùng của 5 năm là sinh viên Bách Khoa, thật sự em không biết nói gì hơn ngoài lời cảm ơn. Xin cảm ơn, cảm ơn vì tất cả!

**LỜI CAM ĐOAN**

Tôi là Nguyễn Thị Oanh, mã số sinh viên 20163104, sinh viên lớp ĐT-TT 01, khóa 61. Người hướng dẫn là Ths. Vũ Song Tùng. Tôi xin cam đoan toàn bộ nội dung được trình bày trong đồ án “Xây dựng môi trường giả lập trên Window cho hệ thống an ninh khu công nghiệp Bắc Giang” là kết quả quá trình tìm hiểu và nghiên cứu của tôi. 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. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm với những nội dung được viết trong đồ án này.

Hà Nội, ngày 27 tháng 6 năm 2021

Người cam đoan

**Nguyễn Thị Oanh**

**MỤC LỤC**

[DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT i](#_Toc73569368)

[DANH MỤC HÌNH VẼ ii](#_Toc73569369)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU iii](#_Toc73569370)

[TÓM TẮT ĐỒ ÁN iv](#_Toc73569371)

[CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI 1](#_Toc73569372)

[1.1 Internet of Things (IoT) 1](#_Toc73569373)

[1.1.1 Khái niệm Internet of Things (IoT) 1](#_Toc73569374)

[1.1.2 Ứng dụng của IoT 2](#_Toc73569375)

[1.1.3 IoT trong tương lai 2](#_Toc73569376)

[1.2 Tổng quan về MQTT 3](#_Toc73569377)

[1.2.1 Khái niệm 3](#_Toc73569378)

[1.2.2 Đặc điểm 3](#_Toc73569379)

[1.2.3 Ưu điểm 3](#_Toc73569380)

[1.3 Tổng quan hệ thống 4](#_Toc73569381)

[1.3.1 Mô hình hệ thống thực tế 4](#_Toc73569382)

[1.3.2 Hệ thống giả lập trên Window 5](#_Toc73569383)

[CHƯƠNG 2. ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP 6](#_Toc73569384)

[2.1 Đặt vấn đề 6](#_Toc73569385)

[2.2 Giải pháp 6](#_Toc73569386)

[2.3 Giới thiệu về công cụ được sử dụng 6](#_Toc73569387)

[2.3.1 Visual Studio 6](#_Toc73569388)

[CHƯƠNG 3. MÔ HÌNH HỆ THỐNG 7](#_Toc73569389)

[3.1 Mô hình hệ thống 7](#_Toc73569390)

[3.2 Phân tích hệ thống 7](#_Toc73569391)

[3.3 Hoạt động hệ thống 7](#_Toc73569392)

[3.4 Triển khai trên Visual Studio 7](#_Toc73569393)

[3.5 Một số các chức năng thực hiện 7](#_Toc73569394)

[3.6 Đánh giá hệ thống 7](#_Toc73569395)

[3.6.1 Ưu điểm 7](#_Toc73569396)

[3.6.2 Nhược điểm 7](#_Toc73569397)

[KẾT LUẬN 8](#_Toc73569398)

[Kết luận chung 8](#_Toc73569399)

[Hướng phát triển 8](#_Toc73569400)

[Kiến nghị và đề xuất 8](#_Toc73569401)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 9](#_Toc73569402)

[PHỤ LỤC 10](#_Toc73569403)

# DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

# DANH MỤC HÌNH VẼ

[Hình 1.1 Sơ đồ khối của hệ thống 2](#_Toc72941408)

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

[Bảng 1.1 Kết quả thí nghiệm 2](#_Toc72941409)

(Xem thêm Mục 1.3.8)

# TÓM TẮT ĐỒ ÁN

Đề tài “Xây dựng môi trường giả lập trên Window cho hệ thống an ninh khu công nghiệp Bắc Giang” tập trung mô hình hóa mạch hệ thống an ninh trên môi trường Window. Mục đích là rút ngắn thời gian phát triển thuật toán so với việc xây dựng và debug trực tiếp trên mạch thật. Hơn nữa, còn giảm bớt sự phụ thuộc vào cấu tạo của các vi điều khiển nói chung mà hệ thống vẫn hoạt động hiệu quả.

**ABSTRACT**

# TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

Chương này trình này tổng quan hệ thống an ninh, mô tả hoạt động của hệ thống, tìm hiểu thiết bị điều khiển và vi điều khiển của hệ thống

## Internet of Things (IoT)

### Khái niệm Internet of Things (IoT)

Mạng lưới vạn vật kết nối Internet hoặc là Mạng lưới thiết bị kết nối Internet viết tắt là IoT (tiếng anh: Internet of Things) là một kịch bản của thế giới, khi mà mỗi đồ vật, con người được cung cấp một định danh của riêng mình, và tất cả có khả năng truyền tải, trao đổi thông tin, dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người, hay người với máy tính. IoT đã phát triển từ sự hội tụ của công nghệ không dây, công nghệ vi cơ điện tử và Internet. Nói đơn giản là một tập hợp các thiết bị có khả năng kết nối với nhau, với Internet và với thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó. [1]

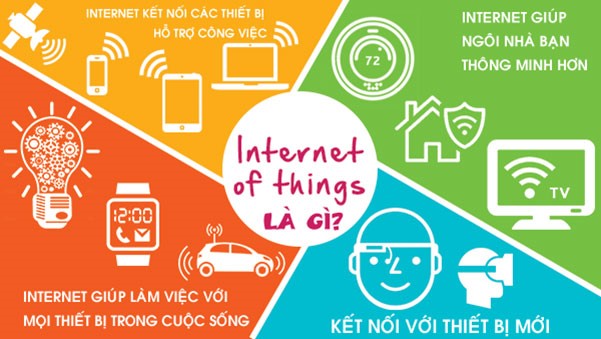
IoT là tất cả các thiết bị có thể kết nối với nhau. Việc kết nối thì có thể thực hiện qua Wi-Fi, mạng viễn thông băng rộng (3G, 4G), Bluetooth, ZigBee, hồng ngoại… Các thiết bị có thể là điện thoại thông minh, máy pha café, máy giặt, tai nghe, bóng đèn, và nhiều thiết bị khác.

Diagram

Description automatically generated

Hình . Internet Of Things

### Ứng dụng của IoT



Hình . Ứng dụng IoT

IoT có ứng dụng rộng rãi, có thể kể ra một số thứ nhứ sau:

* Quản lý nông nghiệp, công nghiệp
* Quản lý chất thải, môi trường
* Mua sắm thông minh
* Giao thông vận tải
* Chăm sóc sức khỏe
* ….

Tác động của IoT rất đa dạng, trên các lĩnh vực: quản lý hạ tầng, y tế, xây dựng, tự động hóa, …

### IoT trong tương lai

Trong vòng mười năm, từ 2020 đến 2030, các thiết bị IoT sẽ tăng từ 75 tỷ lên hơn 100 tỷ và cải thiện từ 4G lên 5G về mặt phát triển IoT là quan trọng nhất. Ngoài ra, IoT sẽ tằn trưởng với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm là 28.7% so với năm 2020 đến năm 2025.

Theo dự báo của Phòng nghiên cứu statista, 75.44 tỷ thiết bị sẽ được kết nối với IoT trên toàn thế giới vào năm 2025. Công nghệ internet IoT là bước quan trọng tiếp theo trong việc biến thới giới thành một nơi kết nối.[2]

## Tổng quan về MQTT

### Khái niệm

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) là một giao thức gửi dạng publish/subscribe sử dụng cho các thiết bị (IoT) với băng thông thấp, độ tin cậy cao và khả năng được sử dụng trong mạng lưới không ổn định. Được thiết kế nhẹ và linh hoạt, do đó nó chỉ có một lớp bảo mật ở tầng ứng dụng: bảo mật bằng xác thực (xác thực các client được truy cập tới broker).

Bởi vì giao thức này sử dụng băng thông thấp trong môi trường có độ trễ cao nên nó là một giao thức lý tưởng cho các ứng dụng M2M.

### Đặc điểm

Trong một hệ thống sử dụng giao thức MQTT, nhiều client kết nối tới một server (trong MQTT, server được gọi là MQTT Broker). Mỗi client sẽ đăng kí theo dỡi các kênh thông tin (gọi là Topic) hoặc gửi dữ liệu lên kênh thông tin đó. Quá trình đăng ký này gọi là “Subscribe” và hành động một client gửi dữ liệu lên kênh thông tin được gọi là “Publish”. Mỗi khi thông tin đó được cập nhật dữ liệu (dữ liệu này có thể đến từ các client khác) thì những client nào đăng ký theo dõi kênh này sẽ nhận được dữ liệu cập nhật đó.

### Ưu điểm

MQTT có đặc trưng riêng và rất lý tưởng để sử dụng trong các môi trường bị giới hạn tài nguyên như:

* Những nơi mà giá mạng quá đắt hoặc băng thông thấp, hoặc độ tin cậy thấp
* Khi chạy trên một thiết bị nhúng bị giới hạn về tài nguyên tốc độ và bộ nhớ
* Việc truyền message là luôn không quan tâm đến nội dung truyền

MQTT được thiết kế nhằm phục vụ truyền thông machine – to – machine nhưng thực tế chứng minh nó lại linh hoạt hơn mong đợi. Nó hoàn toàn có thể áp dụng cho các kịch bản truyền thông khác nhau như: machine - to – cloud, cloud – to – machine, app – to – app. Chỉ cần có một broker phù hợp và MQTT client được cài đặt đúng cách, các thiết bị xây dựng trên nhiều nền tảng khác nhau có thể giao tiếp với nhau một cách dễ dàng.

## Tổng quan hệ thống

### Mô hình hệ thống thực tế

Diagram

Description automatically generated

Hình . Mô hình hệ thống an ninh thực tế

Mô tả hệ thống:

* Hệ thống sử dụng vi điều khiển Arduino mega 2560 kết nối tới các thiết bị như: bàn phím, LCD 16x2, mạch đọc ghi SD, module sim800L, các cảm biến, các đầu ra cảnh báo, giao tiếp RS485
* Bàn phím giúp người dùng tương tác với hệ thống để cài đặt các chế độ hoạt động khác nhau cho hệ thống
* LCD 16x2 hiển thị những thông tin mà người dùng đang thao tác, cũng như hoạt động hiện tại của hệ thống
* Mạch đọc ghi SD để lưu lại những thông tin cấu hình hệ thống và những thông tin mà người dùng cài đặt
* Module Sim800L thực hiện cuộc gọi, nhắn tin cánh báo đến các số điện thoại được lưu trong SD card và truyền/nhận bản tin qua giao thức MQTT
* Server truyền/nhận bản tin với Sim800L qua giao thức MQTT
* Ứng dụng di động điều khiển cũng như theo dõi hệ thống an ninh từ xa thông qua giao thức MQTT
* Input là các cảm biến, output là các đầu ra cảnh báo

#### Arduino Mege2560

Arduino Mega 2560 là sản phẩm tiêu biểu cho dòng mạch Mega, là dòng bo mạch có nhiều cải tiến so với Arduino Uno (54 chân digital IO và 16 chân analog IO). Đặc biệt bộ nhớ flash của Mega được tăng lên một cách đáng kể, gấp 4 lần so với những phiên bản cũ. Điều này cùng với trang bị 3 timer ( timer/counter0 – 8bit, timer/counter1 – 16bit, timer/counter2- 8bit) để không làm ảnh hưởng đến hàm delay() và millis() sẽ không đề cập đến timer/counter0, cùng với 6 cổng interrupt khiến bo mạch Mega hoàn toàn có thể giải quyết được bài toán phức tạp, cần điều khiển nhiều loại động cơ và xử lý song song nhiều luồng dữ liệu.

Là bo mạch vi điều khiển có 54 chân I/O (trong đó có 15 chân có thể sử dụng làm chân output với chức năng PWM), 16 chân đầu vào Analog, 4 UART, 1 thạch anh 16 Mhz, 1 cổng USB, 1 jack nguồn, 1 header, 1 nút ấn reset. Chứa mọi thứ cần thiết hỗ trợ cho người lập trình vi điều khiển giúp lập trình một cách nhanh chóng với thư viện sẵn có khổng lồ và cộng đồng lớn mạnh

#### Mạch đọc ghi SD

#### Module Sim800L

Module sim 800L dùng điều khiển thiết bị hoặc cảnh báo từ xa thông qua mạng di động như gọi điện, nhắn tin, truyền GPRS. Dễ giao tiếp với các họ vi điều khiển như Arduino, AVR, 8-51 … Được ứng dụng rộng rãi ngoài thực tế, các phòng thông minh, ngôi nhà thông minh IoT … Đặc tính nổi bật module là giá thành thấp và kích thước nhỏ và hỗ trợ bốn băng tần giúp module là giải pháp hoàn hảo cho phất kỳ dự án nào cần kết nối tầm xa.

Điều khiển module sử dụng bộ lệnh AT dễ dàng và tiêu thụ điện năng nhỏ.

Chú ý: Trong quá trình khởi động module có khả năng tiêu thụ dòng đến 2A, đồng thời điện áp giap tiếp UART của module là 2.8V. Do đó, cần cấp nguồn cho board với đặc tính 4V/2A

#### LCD 16x2

### Hệ thống giả lập trên Window

# ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP

Chương 2 trình bày về hướng giải quyết và các công cụ hỗ trợ để xây dựng hệ thống an ninh bằng cách giả lập trên Window

## Đặt vấn đề

Bài toán đặt ra yêu cầu cần một hệ thống hoạt động đáp ứng các yêu cầu hiện tại và có khả năng mở rộng, hệ thống phức tạp hơn, có thể có những thay đổi trong tương lai.Vì vậy, chương tình được tạo ra có tính chất phưc tạp, thời gian để xây dựng thuật toán cho hệ thống trên cũng như debug sẽ mất nhiều thời gian. Nên việc code và debug trực tiếp trên phần cứng sẽ tốn rất nhiều thời gian và thiếu thông tin liên quan trong quá trình debug

## Giải pháp

Việc giả lập hệ thống trên window là điều cần thiết, vì có rất nhiều IDE hỗ trợ lập trình C/C++ tương thích với nền tảng Window. IDE tích hợp các tool hỗ trợ như trình biên dịch (Compiler), trình thông dịch (Interpreter), kiểm tra lỗi (Debugger), định dạng hoặc highlight code, tổ chức thư mục code, tìm kiếm code… Do đó, có thể dựa vào IDE để tăng tốc độ và quy trình làm việc.

Ngoài ra, C++ là ngôn ngữ lập trình hỗ trợ hướng đối tượng nên chương trình C++ tổ chức theo kiểu hướng đối tượng giúp quản lý code khi có sự thay đổi chương trình. Thay vì việc thay đổi các mã nguồn của đối tượng thì chỉ cần thay đổi một số hàm thành phần. Giúp mở rộng dự án dễ dàng hơn và dễ bảo trì. Phù hợp khi thiết lập các phần mềm phức tạp, phần mềm lớn.

## Giới thiệu về công cụ được sử dụng

### Visual Studio

#### Khái niệm Visual Studio

Visual Studio là một trong những công cụ hỗ trợ lập trình và thiết kế website rất nổi tiếng hiện nay của Microsoft và chưa có một phần mềm nào có thể thay thế được. Visual Studio được viết bằng 2 ngôn ngữ chính là C# và VB+. Đây là hai ngôn ngữ lập trình giúp người dùng có thể lập trình được hệ thống một các dễ dàng và nhanh chóng.

Visual Studio là một phần mềm lập trình hệ thống được sản xuất trực tiếp từ Microsoft. Từ khi ra đời đến nay, Visual Studio đã có rất nhiều các phiên bản sử dụng khác nhau. Điều đó, giúp cho người dùng có thể lựa chọn được phiên bản tương thích với dòng máy của mình cũng như cấu hình sử dụng phù hợp nhất. [3]

#### Một số tính năng mềm Visual Studio

* Biên tập mã
* Giống như bất kỳ IDE khác, Visual Studio gồm có một trình soạn thạo mã hỗ trợ tô sáng cú pháp và hoàn thiện mã bằng cách sử dụng IntelliSense không chỉ cho các biến, hàm và các phương pháp mà còn các cấu trúc ngôn ngữ như vòng điều khiển hoặc truy vấn.
* Hỗ trợ cải tiến mã nguồn bao gồm tham số sắp xếp lại, biến và phương pháp đổi tên, khai thác và đóng gói giao diện các lớp thành viên bên trong những trạng thái giữa những thứ khác.
* Tính năng biên dịch nền (biên dịch gia tăng) Visual Studio biên dịch nó trong nền để cung cấp thông tin phản hồi về cú pháp và biên dịch lỗi, được đánh dấu bằng một gạch dưới gợn sóng màu đỏ.
* Trình gỡ lỗi
* Trình gỡ lỗi hoạt động vừa là một trình gỡ lỗi cấp mã nguồn và là một trình gỡ lỗi cấp máy. Hoạt động với cả hai mã quản lý cũng như ngôn ngữ được hỗ trợ bởi Visual Studio. Ngoài ra, cũng có thể đính kèm theo quy trình hoạt động và theo dõi và theo dõi những quy trình. Các chương trình đa luồng cao cấp cũng được hỗ trợ.
* Trình gỡ lỗi cho phép thiết lập các breakpoint và watch (giúp giám sát các giá trị của biến). Breakpoint có thể có điều kiện, nghĩa là chúng được kích hoạt khi điều kiện được đáp ứng. Khi gỡ lỗi, nếu con trỏ chuột di chuyển lên bất kì biến, giá trị hiện tại của nó được hiển thị trong phần chú giải. Trong quá trình viết mã, các trình gỡ lỗi của visual Studio cho phép một số chứng năng được gọi ra bằng tay từ cửa sổ cung cụ Immediate.

#### Tính năng thiết kế

* WindowsForm Designer: được sử dụng với mục đích xây dựng GUI sử dụng WindowsForms, được bố trí dùng để xây dựng các nút điều khiển bên trong hoặc cũng có thể khóa chúng vào bên cạnh mẫu. Điều khiển trình bày dữ liệu có thể được liên kết với các nguồn dữ liệu như: cơ sở dữ liệu hoặc truy vấn.
* WPF Desidner: tính năng này giống như WindowsForms Designer có công dụng hỗ trợ kéo và thả. Sử dụng tương tác giữa người và máy tính nhằm múc tiêu theo Windows Presentation Foundation. Hỗ trợ các chức năng WPF bao gồm kết nối dữ liệu và tự động hóa bố trí quản lý. Tao ra mã XAML cho giao diện người dùng. Các tập tin XAML được tạo ra là tương thích với Microsoft Expression Degin, sản phẩm thiết kế theo định hướng. Các mã XAML được liên kết với mã đang sử dụng một mô hình code – behind.
* Web designer/ development: Visual Studio cũng có một trình soạn thảo và thiết kế website cho phpes các trang web được thiết kế theo tính năng kéo và thả đối tượng
* Xamarin: công cụ được thêm vào để xây dựng các ứng dụng di dộng đa nền tảng.

#### Các công cụ khác

* Open Tabs Browser: được sử dụng để liệt kê tất cả thẻ đang mở và chuyển đổi giữa chúng.
* Properties Editor: được sử dụng để chỉnh sửa các thuộc tính trong một cửa sổ giao diện bên trong Visual Studio.
* Object Browser: là một không gian tên và trình duyệt lớp thư viện cho Microsoft NET. Có thể được sử dụng để duyệt các không gian tên (được sắp xếp theo thứ bậc) trong Assembly (CLI).
* Solution Explorer: theo cách nói trong Visual Studio, là một tập hợp các tập tin mã và các nguồn khác được sử dụng để xây dựng một ứng dụng
* Team Explorer: được sử dụng để tích hợp các khả năng của Team Foundation Server, Revision Control System và là cơ sở cho môi trường CodePlex đối với dự án mã nguồn mở.
* Visual Studio Tools for Office: là một SDK và một add – in cho Visual Studio bao gồm các công cụ để phát triển cho các bộ Microsoft Office

# MÔ HÌNH HỆ THỐNG

## Mô hình hệ thống

## Phân tích hệ thống

## Hoạt động hệ thống

## Triển khai trên Visual Studio

## Một số các chức năng thực hiện

## Đánh giá hệ thống

### Ưu điểm

### Nhược điểm

# KẾT LUẬN

## Kết luận chung

Xem Mục 1.3.12

## Hướng phát triển

## Kiến nghị và đề xuất

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <http://iot.dtt.vn/InternetofThings.html>, truy cập cuối cùng ngày 26/5/2021

1. <https://www.thegioimaychu.vn/blog/ai-deep-learning/tuong-lai-cua-iot-4-du-doan-ve-internet-of-things>, truy cập cuối cùng ngày 27/5/2021.
2. http://bugnetproject.com , truy cập cuối cùng ngày 13/6/2021.
3. <https://vi.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio>, truy cập cuối cùng ngày 14/6/2021
4. K. Riley, “Language theory: Applications versus practice,” presented at the Conf. of the Modern Language Association, Boston, MA, December 27-30, 1990.
5. J. Jones. (1991). *Networks* (2nd ed.) [Online]. Available: http://www.atm.com.

# PHỤ LỤC