

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

**VIỆN KINH TẾ BƯU ĐIỆN**



**BÀI THI TIỂU LUẬN**

**MÔN HỌC: PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**

**NHÓM MÔN HỌC: 05**

**Giảng viên: Nguyễn Thị Kim Chi**

**Sinh viên: Phan Chính Quảng**

**Mã số sinh viên: B18DCCN488**

**Lớp: D18CQCN04-B**

**Số điện thoại: 0868412902**

**Hà Nội năm 2020**

## **Mục lục**

Câu 1.....	3
Câu 2.....	4
Câu 3.....	11

Câu 1:

❖ Trình tự logic của nguyên cứu khoa học gồm các bước:

1. Phát hiện vấn đề, để lựa chọn chủ đề nghiên cứu

- Vấn đề nghiên cứu được phát hiện nhờ các sự kiện thông thường, trong đó chứa đựng những mâu thuẫn giữa lý thuyết vốn tồn tại và thực tế. Loại sự kiện như thế được gọi là sự kiện khoa học.
- Ví dụ: ở đề tài nghiên cứu được nêu trong câu 3, vấn đề nghiên cứu ở đây là thực tế ta vẫn chưa có các thuật toán cho máy tính để giải quyết việc xử lí dữ liệu độ ẩm, ánh sáng, nhiệt độ để tạo môi trường thuận lợi nhất cho cây hoa ở trong nhà kính nên cần thiết phải tạo ra một thuật toán để giải quyết vấn đề trên. Hơn nữa, việc thiết kế cách thức kết nối giữa các thiết bị điều khiển và cảm ứng cũng rất quan trọng để toàn bộ hệ thống có thể hoạt động một cách tự động và có thể thông báo kịp thời đến thiết bị cá nhân của người sử dụng về tình trạng bên trong nhà kính để người sử dụng có thể đưa ra quyết định kịp thời và gửi yêu cầu tới máy chủ thực hiện điều chỉnh trạng thái bên trong nhà kính một cách hợp lí.

2. Xác định mục tiêu nghiên cứu

- Mục tiêu nghiên cứu là những nội dung cần được xem xét và làm rõ trong nghiên cứu. Mục tiêu trả lời câu hỏi “nghiên cứu cái gì?”.
- Ví dụ: mục tiêu nghiên cứu trong đề tài ở bài 3 là thuật toán xử lí dữ liệu mà máy chủ thu được từ các thiết bị cảm ứng trong nhà kính để đánh giá tình trạng trong nhà kính tốt hay xấu và đưa ra tín hiệu tới các thiết bị trong nhà kính để điều chỉnh kịp thời sao cho điều kiện phù hợp với cây nhất. Bên cạnh đó ta cũng phải nghiên cứu đến các giao thức kết nối các thiết bị trong môi trường mạng sao cho các thiết bị có thể giao tiếp với nhau một cách tốt nhất mà không xảy ra hiện tượng nhầm địa chỉ thiết bị.

3. Nhận dạng câu hỏi nghiên cứu

- Câu hỏi nghiên cứu là câu hỏi được đặt ra khi người nghiên cứu đứng trước mâu thuẫn giữ tính hạn chế của tri thức khoa học hiện có với yêu cầu phát triển tri thức đó ở trình độ cao hơn.
- Ví dụ: câu hỏi nghiên cứu của đề tài được nêu trong câu 3 là:
  - o Phải xây dựng thuật toán cho hệ thống như thế nào?
  - o Phải áp dụng các phương thức kết nối như thế nào đối với các thiết bị trong hệ thống?
  - o Các thiết bị đóng vai trò trung gian cho việc giao tiếp giữa các thiết bị phải được thiết kế như thế nào?
  - o Giao diện phần mềm điều khiển hệ thống được thể kế ra sao để thuận tiện cho người sử dụng?

4. Đưa luận điểm, tức giả thuyết nghiên cứu

- Giả thuyết nghiên cứu là một kết luận giả định về bản chất sự vật, do người nghiên cứu đưa ra để chứng minh hoặc bác bỏ. Xét trong quan hệ giữa giả thuyết với câu hỏi nghiên cứu thì giả thuyết chính là “câu trả lời” vào “câu hỏi” nghiên cứu đã đưa ra.

- Ví dụ: giả thuyết nghiên cứu được đưa ra cho đề tài ở câu 3 là: khi ta xây dựng được phương thức kết nối giữa các thiết bị trong hệ thống nhà kính và thuật toán cho hệ thống thì các thiết bị cảm ứng trong nhà kính có thể gửi thông tin về ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm đến một máy chủ, dựa vào thuật toán đã được cài đặt từ trước trong máy chủ, máy chủ có thể tự gửi tín hiệu điều chỉnh sao cho phù hợp với cây hoa trong từng điều kiện cụ thể đồng thời cũng sẽ gửi các thông tin đó tự động cho thiết bị cá nhân của người sở hữu định kì theo thời gian để người sở hữu theo dõi và gửi thông tin thay đổi thông số nếu muốn.
- 5. Lựa chọn phương pháp chứng minh giả thuyết
  - là công cụ, giải pháp, cách thức, thủ pháp, con đường, bí quyết, quy trình công nghệ để chúng ta thực hiện công việc nghiên cứu khoa học.
- 6. tìm kiếm các luận cứ để chứng minh các luận điểm
  - Ta có hai loại luận cứ sau:
    - Luận cứ lí thuyết: là các luận điểm khoa học đã được chứng minh, bao gồm các khái niệm, các tiên đề, định lý, quy luật, tức các mối liên hệ đã được khoa học chứng minh là đúng.
    - Luận cứ thực tế: luận cứ thực tế được thu thập từ trong thực tế bằng cách quan sát, thực nghiệm, phỏng vấn, điều tra hoặc khai thác từ các công trình nghiên cứu của các đồng nghiệp.

Câu 2:

❖ Bài báo khoa học:

- Tên đề tài: ỨNG DỤNG INTERNET OF THINGS XÂY DỰNG NGÔI NHÀ THÔNG MINH.
- Mục tiêu nghiên cứu của đề tài: tạo ra một hệ thống các thiết bị điện tử trong nhà có thể kết nối được với nhau và hoạt động một cách tự động từ đó ta có thể điều khiển các thiết bị trong nhà từ xa.
- Đối tượng nghiên cứu:
  - Hệ thống Internet kết nối các thiết bị điện tử.
  - Thuật toán kết nối và điều khiển các thiết bị có kết nối với nhau.
  - Các công cụ và ngôn ngữ để thiết lập giao diện phần mềm điều khiển thiết bị.
- Phạm vi nghiên cứu: hệ thống mô phỏng nhà thông minh.
- Câu hỏi nghiên cứu:
  - Làm thế nào để các thiết bị điện tử trong nhà có thể kết nối với nhau?
  - Làm sao để cân bằng giữa sự phức tạp của hệ thống và tính tiện dụng cho người dùng?
  - Làm sao để các thiết bị điện tử có thể phân biệt được với nhau?
  - Phải sử dụng các thiết bị trung gian nào để thực hiện việc kết nối giữa các thiết bị điện tử trong nhà với thiết bị cá nhân?

- Giả thiết nghiên cứu:
    - Ta sử dụng công nghệ IoT cho việc kết nối giữa các thiết bị điện tử trong nhà và thiết bị cá nhân như laptop, điện thoại thông minh để thực hiện điều khiển từ xa, trong công nghệ IoT mỗi thiết bị kết nối sẽ có một định danh riêng biệt để không xảy ra tình trạng nhầm lẫn.
    - Ta sẽ sử dụng các khối: khối cảm biến, khối vi điều khiển, khối xử lý dữ liệu mạng để thực hiện việc kết nối các thiết bị với nhau qua môi trường mạng và thu thập tình trạng của ngôi nhà.
    - Ta sẽ sử dụng thuật toán để thực hiện điều khiển các thiết bị khi nhận được tín hiệu yêu cầu từ thiết bị cá nhân.
  - Phương pháp nghiên cứu chính:
    - Phương pháp thu thập thông tin, đọc tài liệu.
  - Đóng góp của đề tài:
    - Tạo ra được phương pháp kết nối các thiết bị điện tử trong nhà và có thể điều khiển các thiết bị từ xa qua thiết bị cá nhân thông qua mạng Internet.
  - Hạn chế của đề tài:
    - Đề tài nghiên cứu mới chỉ thực hiện trên mô hình, vẫn chưa áp dụng trong thực tế.
    - Giao diện phần mềm điều khiển vẫn chưa được đẹp mắt.
    - Các kết nối được sử dụng trong hệ thống phần nhiều là hữu tuyến.
    - Bài toán vẫn chưa được giải quyết một cách triệt để.
- ❖ Bài báo kèm theo:

---

## ỨNG DỤNG INTERNET OF THINGS XÂY DỰNG NGÔI NHÀ THÔNG MINH APPLICATION OF INTERNET OF THINGS TO SMARTHOME

**NGUYỄN VĂN THẮNG<sup>(1)</sup>, PHẠM TRUNG MINH<sup>(1)</sup>,  
NGUYỄN CẢNH TOÀN<sup>(2)</sup>, NGUYỄN TRỌNG ĐỨC<sup>(1)</sup>**

(1) Khoa Công nghệ thông tin, Trường ĐH Hàng hải Việt Nam

(2) Phòng Đào tạo, Trường ĐH Hàng hải Việt Nam

### **Tóm tắt**

*Trong các ngôi nhà hiện đại ngày nay, số lượng trang thiết bị điện, điện tử đang không ngừng gia tăng. Tuy nhiên, do khác nhau về kiến trúc việc điều khiển các thiết bị còn nhiều bất cập, đặc biệt khi khoảng cách địa lý giữa chúng lớn. Vì vậy, việc áp dụng các công nghệ điều khiển tự động nhằm giải quyết tương tác giữa môi trường và các thiết bị trong nhà một cách linh hoạt, dễ dàng là điều tất yếu - khái niệm nhà thông minh ra đời. Trong phạm vi của bài báo, nhóm tác giả xây dựng hệ thống mô phỏng mô hình nhà thông minh tích hợp phần cứng và phần mềm sử dụng công nghệ Internet of Things (IoT).*

**Từ khóa:** Nhà thông minh, internet, điều khiển tự động

### **Abstract**

*In modern houses today, number of electric devices is constantly increasing. However, due to the differences in architectures of these devices, especially the distance between them, there are many difficulties in controlling. For this reason,*

*applying automatic control technologies for creating a flexible interaction between environment and indoor equipment is inevitable. This leads to the smart home concept. In this paper, the authors present a simulation system which integrates hardware and software using Internet of Things (IoT) technology. **Key words:** Internet of Things, Smart Home, Automatic Control.*

**1. Mở đầu** Trong các ngôi nhà hiện đại ngày nay, số lượng trang thiết bị điện, điện tử đang không ngừng gia tăng. Tuy nhiên, do khác nhau về kiến trúc, việc điều khiển các thiết bị đôi khi bất cập. Thêm vào đó, việc điều khiển các thiết bị một cách thủ công với khoảng cách địa lý lớn không dễ. Vì vậy, việc áp dụng các công nghệ điều khiển tự động nhằm giải quyết tương tác giữa môi trường và các thiết bị trong nhà một cách linh hoạt, dễ dàng là điều tất yếu, khái niệm nhà thông minh ra đời.

Nhà thông minh hiệu đơn giản là ngôi nhà mà các thiết bị gia dụng trong nó như: Hệ thống chiếu sáng, sưởi ấm, máy lạnh, TV, camera an ninh,...có khả năng tự động hóa và giao tiếp với nhau theo một lịch trình hay kịch bản định sẵn [1,2]. Nguyên lý hoạt động của các hệ thống điều khiển tự động nói chung, hệ thống nhà thông minh nói riêng tập trung chủ yếu vào việc giải quyết tương tác giữa hệ thống với môi trường. Thông qua các cảm biến các tín hiệu được thu nhận, các tín hiệu này sẽ được lưu trữ, xử lý và tùy theo yêu cầu của từng điều kiện đặt ra mà điều khiển các thiết bị theo mục đích cụ thể.

Nhiều công nghệ đã được áp dụng khi xây dựng nhà thông minh [3]. Tuy nhiên, sự phức tạp nằm ở chỗ các hệ thống điều khiển phải cân bằng giữa sự phức tạp của hệ thống và tính tiện dụng cho người dùng, đặc biệt là có thể được điều khiển ở bất cứ đâu, từ trong chính ngôi nhà đó hay bất kỳ nơi nào trên thế giới thông qua điện thoại hoặc internet.

Công nghệ Internet of Things (IoT) đang trở nên phổ biến, hàng tỷ thiết bị được kết nối chung với nhau bằng internet. Với IoT mỗi đồ vật, thiết bị, 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 [4]. Bên cạnh đó, IoT có thể triển khai một mạng lưới các thực thể thông minh, có khả năng tự tổ chức và hoạt động tùy theo tình huống, môi trường, đồng thời chúng cũng có thể liên lạc với nhau để trao đổi thông tin, dữ liệu. Với khả năng định danh cao, số lượng các thực thể trong hệ thống được định danh chính xác, duy nhất, đảm bảo tốt khả năng quản lý, điều khiển của hệ thống.

Trong phạm vi của bài báo, nhóm tác giả xây dựng hệ thống mô phỏng mô hình nhà thông minh tích hợp phần cứng và phần mềm sử dụng công nghệ IoT để điều khiển các thiết bị. Nội dung bài báo bao gồm 04 mục, mục I - Mở đầu, mục II - Thiết kế hệ thống, đưa ra mô hình, kiến trúc hệ thống. Mục III - Xây dựng hệ thống và mục IV - Kết luận, là những đánh giá cũng như hướng phát triển tiếp theo của hệ thống.

## **2. Thiết kế hệ thống**

### **2.1. Mô hình hệ thống**

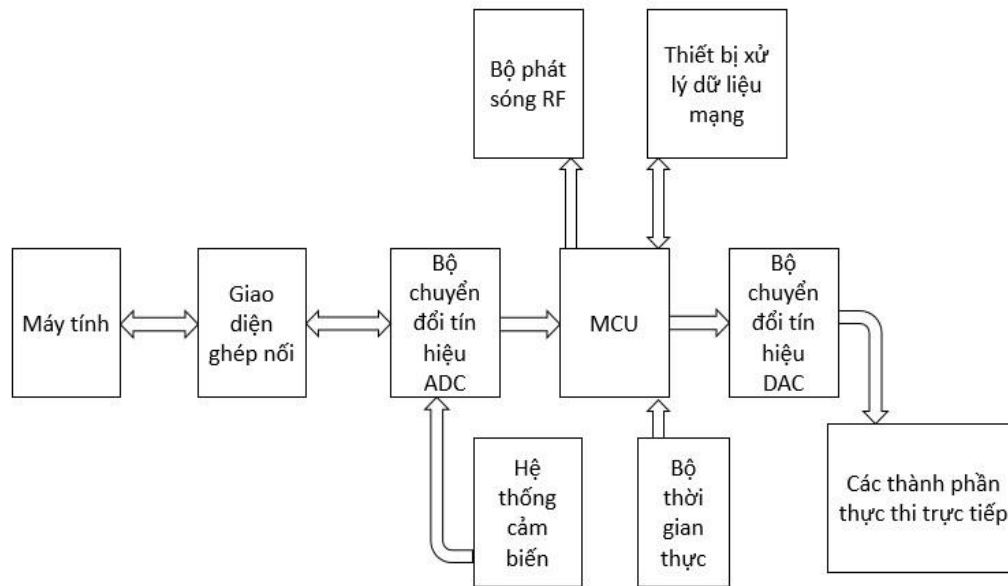
Hình 1 chỉ ra kiến trúc hệ thống của ngôi nhà thông minh với 4 khối chính:

**Khối cảm biến:** Thu thập thông tin từ môi trường ngoài: Nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa,...

**Khối vi điều khiển:** Điều khiển hoạt động của hệ thống, ngoài ra còn đóng vai trò máy chủ webserver, nhận và thực thi các yêu cầu từ các client khi sử dụng công nghệ IoT.

**Khối xử lý dữ liệu mạng:** Tạo giao diện kết nối, chuyển đổi các gói dữ liệu đến và đi trên hệ thống mạng.

**Máy tính cá nhân:** Truyền tín hiệu điều khiển thông qua câu lệnh, chương trình; xử lý tín hiệu, điều khiển hệ thống.



**Hình 1. Kiến trúc hệ thống**

## 2.2. Phần mềm điều khiển

Với mô hình kiến trúc như nêu trên, thuật toán điều khiển được đề xuất:

**Bước 1:** Khởi tạo phiên làm việc, các thiết bị và kết nối.

**Bước 2:** Khởi tạo giá trị mặc định các tham số, thiết lập cơ chế làm việc cho các cổng.

**Bước 3:** Đọc các thông số môi trường và thực thi các lệnh điều khiển.

**Bước 4:** Ghi nhận giá trị môi trường vào bộ nhớ theo thời gian thực.

**Bước 5:** Hiển thị tham số điều khiển qua giao diện phần mềm.

**Bước 6:** Kết thúc khi có yêu cầu từ người dùng.

Ngoài thuật toán điều khiển chung cho hệ, các thuật toán cho mỗi kịch bản và điều khiển qua giao thức HTTP (cho máy tính, thiết bị cầm tay) cũng được xây dựng.

## 1. XÂY DỰNG HỆ THỐNG

### a. Hệ thống phần cứng

Để xây dựng hệ thống phần cứng, các thiết bị được lựa chọn:

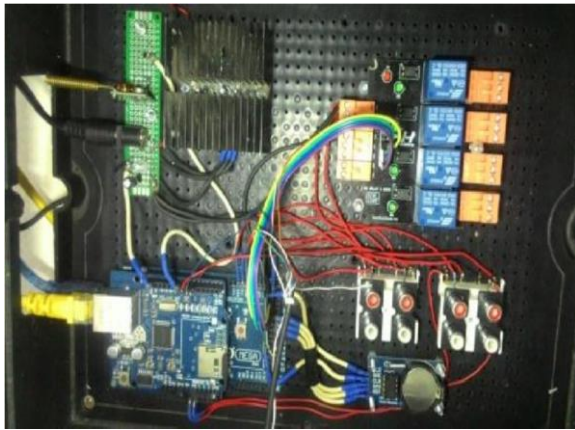
**Khối cảm biến:** Sử dụng cảm biến ánh sáng, cảm biến mưa, cảm biến nhiệt độ và độ ẩm DHT11[5].

**Khối xử lý dữ liệu mạng:** Sử dụng Arduino Internet Shield W5100[6].

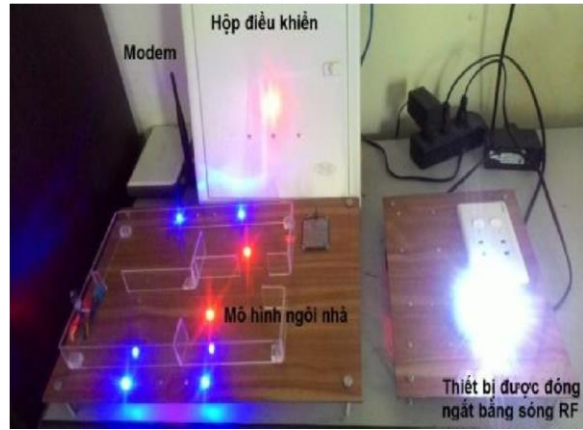
**Khối vi điều khiển:** Sử dụng mạch phát triển Arduino Mega 2560 [7].

**Khối thu – phát:** RF 315MHz.

Hình 2a chỉ ra khối điều khiển trung tâm được lắp đặt trong hộp điện tiêu chuẩn (nhựa ABS) với kích thước 33 x 26 x 11 cm<sup>3</sup>. Hình 2b chỉ ra mô hình ngôi nhà được làm bằng mica với các thiết bị và hệ thống các cảm biến: Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, mưa,..



a



b

**Hình 2. a) Mạch điều khiển trung tâm, b) Mô hình nhà thông minh**

## b. Hệ thống phần mềm

Hệ thống được mô hình hóa trong không gian 3D cho giao diện trực quan khi cài đặt trên Windows



(Hình 3), thân thiện và gọn nhẹ trong môi trường web (Hình 4a) hay thiết bị cầm tay (Hình 4b)

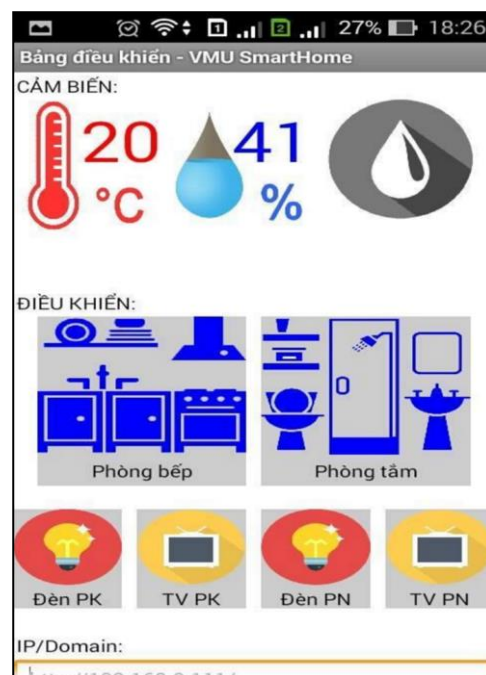


**Hình 3. Mô hình hệ thống trong không gian 3D**

Kết quả thực nghiệm cho thấy hệ thống hoạt động tương đối đồng bộ (cảm biến, xử lí và hành động), phù hợp với nhiều kịch bản và đặc biệt đảm bảo tính “thời gian thực” của một hệ nhúng. Các đèn tín hiệu giả lập cho thiết bị tích hợp trong hệ thống hoạt động ở chế độ nguồn xoay chiều 220V có thể xem là cơ sở chứng minh hệ thống đã xây dựng có thể triển khai ứng dụng trong thực tế.



a)



b)

**Hình 4. Giao diện phần mềm điều khiển**

### 3. Kết luận

Nhà thông minh đã và đang là xu hướng phát triển trên thế giới khi công nghệ thông tin, đặc biệt là internet được áp dụng trong mọi mặt của đời sống xã hội. Trong khuôn khổ của bài báo này, nhóm tác giả đã thiết kế và xây dựng thành công hệ thống mô phỏng nhà thông minh sử dụng công nghệ IoT. Hệ thống tích hợp phần cứng và phần mềm mô phỏng cho phép chạy trên các máy tính cá nhân, các thiết bị cầm tay hay di động. Tuy nhiên, các kết nối được sử dụng trong hệ thống phần nhiều là hữu tuyến. Bên cạnh đó, các kịch bản điều khiển còn nhiều hạn chế. Để bài toán được giải quyết triệt để, bên cạnh những nỗ lực của nhóm tác giả rất cần thiết phải có sự hỗ trợ của các nhà quản lý về cơ sở hạ tầng, kinh phí.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Robles, Rosslin John, and Tai-hoon Kim. "Applications, systems and methods in smart home technology: a review." International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 15, February, 2010.
- [2] Nguyễn Văn Thắng, Nguyễn Trọng Đức, "Ứng dụng Internet of Things xây dựng ngôi nhà thông minh", Đề tài NCKH cấp Trường, Trường Đại học Hàng hải, 2016.
- [3] Han, Dae-Man, and Jae-Hyun Lim. "Smart home energy management system using IEEE 802.15.4 and zigbee." Consumer Electronics, IEEE Transactions on 56.3 (2010): 1403-1410.
- [4] Al-Fuqaha, Ala, et al. "Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications." Communications Surveys & Tutorials, IEEE 17.4 (2015): 2347-2376.
- [5] "Digital output temperature and humidity sensor," 2015. [Online]. Available: <https://arduinoinfo.wikispaces.com/DHT11-Humidity-TempSensor>.
- [6] "Arduino Ethernet Shield," 2015. [Online]. Available: <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoEthernetShield>.
- [7] "Arduino Mega 2560," 2015. [Online]. Available: <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560>.

Ngày nhận bài: 7/7/2016

Ngày phản biện: 15/7/2016  
Ngày chỉnh sửa: 29/7/2016  
Ngày duyệt đăng: 05/8/2016

Câu 3:

BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BCVT

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

*Hà nội, ngày 16 tháng 12 năm 2020*

## **ĐỀ XUẤT KHOA HỌC CÔNG NGHỆ**

1. **Tên đề tài:** ỨNG DỤNG INTERNET OF THING CHO NHÀ KÍNH CHĂM SÓC HOA VÀ CÂY CẢNH
2. **Mục tiêu nghiên cứu:** Tạo một hệ thống kết nối các thiết bị trong nhà kính phục vụ việc điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng tự động. Tạo môi trường thuận lợi cho hoa và cây cảnh phát triển.
3. **Đối tượng nghiên cứu:**
  - Thuật toán xử lý phân tích nhiệt độ, độ ẩm và ánh sáng qua các thiết bị cảm biến.
  - Các giao thức kết nối các thiết bị trong IoT.
  - Các thiết bị trung gian phục vụ việc kết nối các thiết bị lại với nhau.
  - Ngôn ngữ lập trình để thiết kế giao diện phần mềm điều khiển.
4. **Phạm vi nghiên cứu:** Mô hình nhà kính thu nhỏ.
5. **Dự kiến kết quả:** Tạo ra được một hệ thống nhà kính thông minh có thể tự động điều khiển ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm sao cho phù hợp với cây hoa và người sử dụng có thể điều khiển từ xa qua thiết bị di động hoặc máy tính cá nhân.

6. **Ý nghĩa thực tiễn của đề tài:** Đề tài góp phần thúc đẩy hiện đại hóa ngành nông nghiệp Việt Nam trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, giúp người nông dân tạo ra sản phẩm nông nghiệp chất lượng hơn và tốn ít công sức hơn.
7. **Tổng quan tình hình nghiên cứu:** Đề tài nghiên cứu vẫn đang trong quá trình nghiên cứu và bổ sung thêm những điểm còn thiếu sót.
8. **Dự kiến phương pháp nghiên cứu:** Phương pháp thu thập thông tin, đọc tài liệu là phương pháp chính được sử dụng trong đề tài này.
9. **Kế hoạch thực hiện:** Đề tài sẽ được nghiên cứu và phát triển trên lí thuyết dựa vào những tri thức khoa học đã có từ trước về IoT. Khi đã hoàn thành quá trình nghiên cứu và phát triển dựa trên các tri thức khoa học đã có, đề tài sẽ được thực hiện trên một mô hình nhà kính thu nhỏ để kiểm tra các kết luận và giả thiết của đề tài nghiên cứu. Nếu đề tài nghiên cứu được áp dụng trên mô hình nhà kính thu nhỏ thành công, đề tài sẽ được áp dụng trong thực tế trong các nhà kính chăm sóc hoa và cây cảnh để phục vụ cho quá trình chăm sóc hoa và cây cảnh của người nông dân.