

## PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC LẬP TRÌNH IOT CHO SINH VIÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRƯỜNG ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG

Trần Bình Giang<sup>1\*</sup>, Đào Thị Minh Thanh<sup>2</sup>

**Tóm tắt.** Đối mới mạnh mẽ để tạo ra những “sản phẩm” người lao động có năng lực làm việc trong môi trường sáng tạo và cạnh tranh, đòi hỏi tập thể cán bộ giáo viên trường đại học, cao đẳng phải thay đổi đồng bộ các hoạt động đào tạo, quản lý nhằm phù hợp với cuộc cách mạng 4.0. Ngoài việc đổi mới về phương thức, phương pháp và nội dung giảng dạy, Khoa Công nghệ thông tin của các trường chuyên nghiệp cần lồng ghép kiến thức lập trình IoT dựa trên nền tảng Arduino và phát triển ứng dụng di động để nâng cao kiến thức chuyên môn của sinh viên; góp phần quan trọng trong việc gắn kết chặt chẽ giữa đào tạo với nhu cầu xã hội và thị trường lao động.

**Từ khóa:** Năng lực lập trình IoT, nền tảng Arduino.

### 1. Đặt vấn đề

Như bạn đã biết, Gartner, Inc. (NYSE: IT) là công ty nghiên cứu và tư vấn công nghệ thông tin hàng đầu thế giới. Hàng ngày, Gartner cung cấp cái nhìn sâu sắc liên quan đến công nghệ cần thiết cho khách hàng của mình để đưa ra những quyết định đúng đắn. Theo Gartner, Cách mạng Công nghiệp 4.0 (hay Cách mạng Công nghiệp lần thứ Tư) xuất phát từ khái niệm "Industrie 4.0" trong một báo cáo của chính phủ Đức năm 2013. "Industrie 4.0" kết nối các hệ thống nhúng và cơ sở sản xuất thông minh để tạo ra sự hội tụ kỹ thuật số giữa công nghiệp, kinh doanh và đời sống xã hội. Khi so sánh với các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây, 4.0 đang tiến triển theo một hàm số mũ chứ không phải là tốc độ tuyến tính. Hơn nữa, nó đang phá vỡ hầu hết ngành công nghiệp ở mọi quốc gia. Chiều rộng và chiều sâu của những thay đổi này báo trước sự chuyển đổi của toàn bộ hệ thống sản xuất, quản lý và quản trị.

Cách mạng công nghiệp 4.0 hội tụ nhiều công nghệ, trong đó cốt lõi là công nghệ thông tin. Công nghệ thông tin xuất hiện trong hầu khắp các lĩnh vực, như: kinh tế chia sẻ 4.0, dịch vụ thông minh, nông nghiệp thông minh 4.0, y tế thông minh 4.0, giáo dục thông minh 4.0, giao thông thông minh 4.0,... Cách mạng công nghiệp 4.0 là thời kỳ thuận lợi để sinh viên học ngành Công nghệ Thông tin thể hiện kiến thức, kỹ năng, bản lĩnh trong mọi lĩnh vực nghề nghiệp và đời sống.

Kỹ thuật số trong Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ bao gồm: Trí tuệ nhân tạo (AI), Vạn vật kết nối - Internet of Things (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data). Với sự xuất hiện của robot có trí tuệ nhân tạo mang lại nhiều ứng dụng trong xã hội. Theo đó, Thế giới thực mà ta biết, từ con người, xe cộ,

---

Ngày nhận bài: 10/04/2020. Ngày nhận đăng: 12/05/2020.

<sup>1</sup>Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh;

\*e-mail: binhgiangkvt@gmail.com

<sup>2</sup>Khoa Mầm non, Trường Cao đẳng Sư phạm Nghệ An.

khí gas để phát hiện đám cháy, tự động xử lý để mở khóa khi phát hiện đám cháy, kết hợp còi báo động, gọi điện thoại, thả thang dây một cách thông minh.

- Kết hợp, ứng dụng nhiều công nghệ: Lập trình vi điều khiển, mạch điện điệntử, tự động hóa điều khiển, . . . Một số bộ phận của hệ thống được chế tạo từ các linhkiện kỹ thuật số ( Digital), linh kiện tương tự (Analog) có sẵn trên thị trường.

- Nguyên tắc hoạt động: khả năng phát hiện đám cháy sớm thông qua module cảm biến nhiệt độ, cảm biến khói và cảm biến khí gas; khả năng tự động mở cửa, xử lý đám cháy bằng chất chữa cháy khi nhiệt độ tăng tới ngưỡng đã được thiết lập; khả năng phát tín hiệu báo cháy thông qua còi, đèn và qua điện thoại.

- Yêu cầu của hệ thống:

+ Phát hiện nhanh chóng các tín hiệu cháy, phát hiện cảnh báo qua còi, gọi điện đồng thời thực hiện mở cửa đúng lúc và phun chất chữa cháy để dập tắt đám cháy.

+ Chuyển tín hiệu cháy thành tín hiệu báo động rõ ràng để những người xung quanh có thể thực hiện ngay những biện pháp cứu hộ thích hợp.

- Có khả năng chống nhiễu tốt.

- Có phương án dự phòng khi hệ thống gặp sự cố.

### 3.2. Cấu tạo và chức năng của các bộ phận

- Mạch điều khiển trung tâm: Nhận và xử lý các thông tin nhập vào từ các nútấn, các cảm biến, các mạch điều khiển ngoại vi để gửi lệnh đến, mô tơ, còi báo động, điện thoại thông qua các mạch điều khiển.

- Khối cảm biến nhiệt độ: Đầu báo nhạy cảm với sự gia tăng nhiệt độ của môi trường, hoạt động theo nguyên tắc cảm ứng nhiệt độ

- Khối cảm biến khói và khí gas: Nhận biết sự xuất hiện khí gas và khói có trong môi trường; gửi tín hiệu về mạch điều khiển trung tâm thông qua mạch khuếch đại trung gian.

- Khối động lực: Nhận tín hiệu từ mạch điều khiển thông qua mạch động lực để đóng và mở cửa bằng cách đổi chiều động cơ.

- Khối cảnh báo:

+ Còi và đèn báo: Nhận tín hiệu từ mạch điều khiển và phát âm cảnh báo, bật đèn báo khi có tín hiệu cháy.

+ Báo qua điện thoại: Thực hiện cuộc gọi cảnh báo cho số điện thoại đã cài đặt khi có cháy, có khói.

+ Mạch cảnh báo: Đóng rơ - le cho đèn còi, điện thoại khi có tín hiệu cháy.

- Khối nguồn:

+ Sử dụng 2 biến áp khác nhau nhằm mục đích cấp nguồn cho các linh kiện khác nhau về mức điện áp.

+ Mạch chỉnh lưu: Chuyển nguồn điện xoay chiều từ biến áp thành 1 chiều để cấp nguồn cho mạch.

- Bộ phận phun chất chữa cháy: Nguồn điện 12 V DC; Động cơ; Bồn bơm; Vòi dẫn chất chữa cháy.

- Cửa thoát hiểm có thang dây ở tầng 2 trở lên: Khi nhà có cháy mà người trong nhà đang ở

tầng phía trên không thể xuống tầng 1 thì có thể mở cửa thoát hiểm này. Sau khi mở cửa, thang dây sẽ tự thả xuống cho người ở trên xuống đất một cách an toàn.

- Các bộ phận phụ: Màn hình LCD 16x2; Mô hình nhà tạo không gian thử nghiệm; Công tác hành trình, nút ấn, dây dẫn,...

### 3.3. Nguyên lý hoạt động

Nguyên lý chung: Các cảm biến luôn ở chế độ chờ sẵn khi có rò rỉ khí gas, nhiệt độ tăng lên đột ngột, khói. Ở điều kiện thường hệ thống này là một thiết bị khóa thông minh sử dụng mã khóa bảo mật, vi điều khiển trung tâm nhận biết mật khẩu sai - đúng, mở cửa khi nhập mật khẩu đúng. Khi có khói hoặc nhiệt độ tăng lên vượt ngưỡng cho phép mạch nhận biết nhiệt độ, nhận biết khói sẽ gửi mức nhiệt, mức độ khói đến vi điều khiển trung tâm. Lúc này vi điều khiển trung tâm làm nhiệm vụ phân tích nhiệt độ, phân tích lượng khói, nhận biết nhiệt độ vượt mức và gửi tín hiệu mở cửa, bật loa, gọi điện cảnh báo, phun chất chữa cháy khi có cháy. Hệ thống có thể chữa cháy bằng cách xả chất chữa cháy từ đầu phun, có khả năng dập tắt lửa, thời gian dập lửa nhanh.

Nguyên lý hoạt động ở chế độ chờ: Bình thường hệ thống ở chế độ chờ, ở chế độ này hệ thống luôn có tín hiệu kiểm tra sự thay đổi về nhiệt độ trong nhà, theo dõi sự thay đổi về khói, khí gas, kiểm tra các tín hiệu được nhập vào từ các nút ấn.

Nguyên lý hoạt động khi xảy cháy: Khi có cháy xảy ra hoặc nhiệt độ trong nhà bỗng đột ngột tăng lên vượt ngưỡng cho phép, cảm biến nhiệt độ nhận biết nhiệt và gửi về chip xử lý AT89S52, chip xử lý này mã hóa dữ liệu và chuyển về mạch khuếch đại trung gian. Mạch khuếch đại trung gian truyền dữ về vi điều khiển Atemega 128A thông qua các cảm biến ở mạch điều khiển, các cảm biến này tiếp tục giải mã tín hiệu, gửi vào chip điều khiển, chip điều khiển gửi lệnh mở cửa cho rơ - le, khi đó cửa tự động được mở. Đồng thời chuông báo động reo, điện thoại thực hiện gọi điện cho số cài đặt trước. Hệ thống phun chất chữa cháy kích hoạt.

Nguyên lý hoạt động khi rò rỉ khí gas: Khi trong nhà có hiện tượng rò rỉ khí gas, cảm biến khí ga sẽ nhận được tín hiệu, tín hiệu này được gửi về cho vi điều khiển trung tâm xử lý và gửi lệnh đến mạch cảnh báo. Mạch cảnh báo tiếp tục gửi lệnh để điện thoại thực hiện cuộc gọi cảnh báo đến số điện thoại đã chọn trước đó.

Nguyên lý hoạt động khi có khói: Khi có khói xuất hiện trong nhà, cảm biến khói sẽ nhận biết và gửi tín hiệu về mạch điều khiển trung tâm. Từ mạch điều khiển trung tâm phân tích tín hiệu, gửi lệnh điều khiển motor quay mở cửa, đèn - còi báo hiệu, đồng thời thực hiện cuộc gọi đến số điện thoại đã cài đặt sẵn.

## 4. Kết luận

IoT (Internet Of Things) đang đứng trước một bước ngoặt để đi đến giai đoạn tiếp theo cho một thế giới hiện đại, văn minh. Đó là viễn cảnh mà mọi vật đều có thể kết nối với nhau thông qua Internet không dây.

Hiện tại các dự án IoT gặp nhiều khó khăn trong việc triển khai vì thiếu nguồn nhân lực có tay nghề cao và tài năng.

Sự phát triển của công nghệ thông tin và sự bùng nổ của IoT trong thời gian tới sẽ có nhiều tác động lên hệ thống giáo dục tại Việt Nam. Các trường đại học, cao đẳng đào tạo cử nhân, kỹ sư ngành công nghệ thông tin phải nhanh chóng thay đổi chương trình đào tạo, điều chỉnh bổ sung các môn học liên quan đến lĩnh vực IoT để học viên có cái nhìn tổng quan về việc xây dựng hệ thống, sản xuất thiết bị và dễ dàng tham gia vào lĩnh vực IoT đầy mới mẻ.

Học viên sẽ tự tin tiếp cận với sản phẩm IoT, có thể tự phát triển hệ thống tích hợp cho sản phẩm IoT, hiểu biết về quy trình tạo ra sản phẩm phần cứng, đi vào mảng sản xuất thiết bị, tránh những sai sót không đáng có khi phát triển và thiết kế sai hệ thống. Từ đó khơi dậy cho họ niềm đam mê, cho ra đời những sản phẩm độc đáo, sáng tạo, ngày càng hoàn thiện và đồng bộ để có thể đáp ứng nhu cầu của cuộc sống.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Tất Bảo Thiện (2018), *Lập Trình IOT Với ARDUINO, ESP8266 Và XBEE*. Nxb Thanh Niên.
- [2] Phạm Quang Huy, Lê Mỹ Hà (2018), *Lập Trình IoT Với Arduino*. Nxb Thanh Niên.
- [3] Timothy Chou, *Precision: Principles, Practices and Solutions for the Internet of Things*, lulu.com Publishing, 2016.
- [4] Peter Waher (2015), *Learning Internet of Things*. Packt Publishing.
- [5] Rajkumar Buyya (2016), *Internet of Things: Principles and Paradigms*. Morgan Kaufmann Publishing.

### ABSTRACT

#### **Developing iot programing competence for students of it major at universities and colleges**

Strong innovation to create "products" of capable employees working in creative and competitive environment, requiring collective staff of university and college teachers to change synchronously training and management activities in line with the 4.0 revolution. In addition to innovating teaching forms, methods and content, the Faculty of Information Technology of professional schools should integrate IoT programming knowledge based on Arduio and develop mobile applications to improve specific knowledge of students; significantly contributing to closely linking training with social needs and labor market.

**Keywords:** *IoT programing competence, Arduio platform.*