

VAI TRÒ CẢM BIẾN TRONG MẠNG VẠN VẬT

Lê Văn Quang¹

TÓM TẮT

Theo số liệu của Công ty nghiên cứu thị trường Gartner, năm 2017, các công ty dự kiến sẽ chi 3,5 tỷ USD cho công nghệ thông tin (CNTT), trong đó tập trung nâng cấp phần mềm và dịch vụ thay cho phần cứng. Đặc biệt, Internet kết nối vạn vật (Internet of things - IOT) sẽ là xu hướng trên toàn cầu. Không nằm ngoài trào lưu này, Việt Nam cũng nhanh chóng chuẩn bị cho thời kỳ bùng nổ của vạn vật kết nối qua Internet. Bài báo đã đưa ra mô hình ghép nối cảm biến với máy tính, sử dụng ngôn ngữ lập trình phần mềm điều khiển cảm biến.

Từ khoá: Internet kết nối, cảm biến, mô hình ghép nối.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Như chúng ta đã biết Internet Of things (IOT) là mạng lưới vạn vật kết nối Internet. Khi mà vạn vật đều có chung một mạng kết nối thì việc liên lạc và làm việc trở nên thuận lợi, dễ dàng, nhanh chóng, hiệu quả. Khi vạn vật đều được kết nối chúng ta kiểm soát tìm kiếm được mọi thứ.



Hình 1. Internet of Things

Ví dụ: Giả sử chúng ta có thể cá nhân được tích hợp công nghệ IOT, chúng ta kiểm tra số lượng tiền trong thẻ, kiểm tra ngày hết hạn của thẻ, bảo hiểm y tế và nhiều thông tin khác, cũng như thông báo tình trạng của nó đến cho chúng ta biết thông qua các ứng dụng SMS, facebook, zalo...

¹ Giảng viên khoa Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Trường Đại học Hồng Đức

Một hệ thống tưới nước tự động cây cối trong gia đình tích hợp công nghệ IOT, khi chúng ta xa nhà, thông qua điện thoại hoặc máy tính kết nối vào Internet thì hành các câu lệnh vận hành hệ thống tưới nước tự động có tích hợp công nghệ IOT.

Ví dụ: Trong sản xuất hàng tiêu dùng hiện nay và trong tương lai, tích hợp công nghệ IOT vào hàng hoá, như tủ lạnh thông minh, tivi thông minh, nồi cơm điện thông minh, khi đó chúng ta điều khiển một chiếc tivi bằng điều hướng bàn tay, giọng nói, rồi với những máy lạnh tự động điều chỉnh nhiệt độ theo thời tiết...

Những ứng dụng CNTT và công nghệ IOT ở Việt Nam

Ứng dụng CNTT và IOT quản lý sâm từ lúc trồng đến thu hoạch để từng sản phẩm có nguồn gốc rõ ràng là đề nghị của ông Hồ Quang Bửu - Chủ tịch UBND huyện Nam Trà My, Quảng Nam - “thủ phủ” của sâm Ngọc Linh.

Tháng 11/2015, Ban Quản lý Khu Công nghệ cao TP.HCM tổ chức Hội nghị với chủ đề “Ứng dụng của Internet of Things (IOT) cho đô thị thông minh và chất lượng cuộc sống”. Sự kiện này đã có các chuyên gia khoa học, doanh nhân, nhà quản lý cả trong và ngoài nước tham dự.

Những ứng dụng CNTT và công nghệ IOT ở Việt Nam đang còn rất khiêm tốn, IOT và CNTT đang là miền đất hứa ở Việt Nam hiện tại và trong tương lai gần, tín hiệu của nhà quản lý đã phát ra là chúng ta xây dựng thành phố, đô thị thông minh, công sở thông minh, trường học thông minh, bệnh viện thông minh, ngôi nhà thông minh... đã và đang chờ sự đóng góp của các nhà quản lý, các nhà hoạch định chiến lược, các nhà khoa học, và các nhà CNTT...

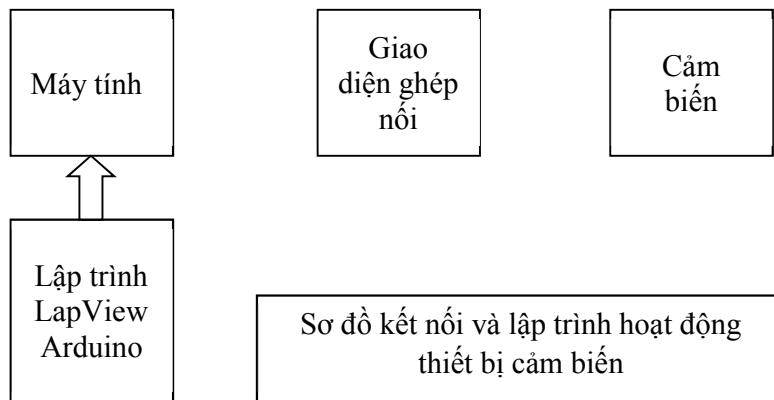
Vậy IOT hoạt động ra sao? Điều kỳ diệu ở đây chính là cảm biến. Các thiết bị cần kết nối phải được tích hợp một chip cảm biến để có thể chuyển đổi, phát hiện các hiện tượng trong môi trường tự nhiên và biến nó thành dữ liệu trong môi trường Internet. Thí dụ hệ thống tưới cây tự động của chúng ta gắn 1 bộ cảm biến dùng để nhận biết các yếu tố như: lượng nước, độ ẩm, thời tiết... Sau đó được chuyển thành dữ liệu và các dữ liệu này được sử dụng và được thiết lập các chế độ theo mục đích sử dụng, quy trình này sẽ kết nối và hoạt động trong môi trường Internet để thông báo và tạo giao diện đến người dùng.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cảm biến với sự phát triển của hệ thống IOT

Cảm biến đã nổi lên như một trình điều khiển rất quan trọng đối với sự phát triển của hệ thống IOT. Cảm biến đã làm cho nó có thể dễ dàng theo dõi chuyển động, môi trường và các thông số khác từ xa và chuyển giao cho các hệ thống điều khiển hoặc công thông qua công nghệ không dây. Nó đã làm thay đổi cuộc sống của con người và thực hiện các thiết bị hiện đại.

Thiết bị cảm ứng sẽ kết nối với máy tính qua card kết nối giữa máy tính với thiết bị cảm ứng, cài đặt driver và tiến hành sử dụng Labview lập trình thu thập xử lý dữ liệu từ thiết bị cảm ứng.

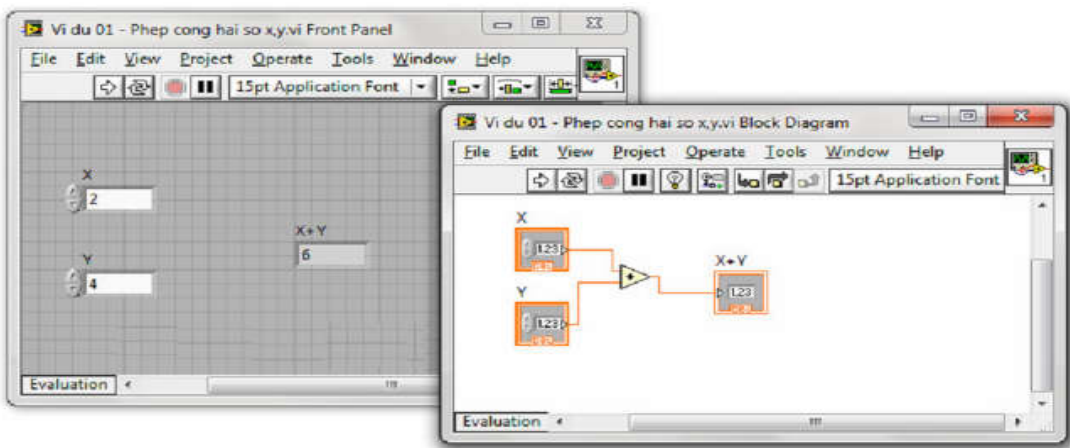


Hình 2. Mô hình kết nối cảm biến với máy tính

Arduino là một board mạch vi xử lý, nhằm xây dựng các ứng dụng tương tác với nhau hoặc với môi trường được thuận lợi hơn. Phần cứng bao gồm một board mạch nguồn mở được thiết kế trên nền tảng vi xử lý AVR Atmel 8bit, hoặc ARM Atmel 32-bit. Những Model hiện tại được trang bị gồm 1 cổng giao tiếp USB, 6 chân đầu vào analog, 14 chân I/O kỹ thuật số tương thích với nhiều board mở rộng khác nhau.

Được giới thiệu vào năm 2005, những nhà thiết kế của Arduino cố gắng mang đến một phương thức dễ dàng, không tốn kém cho những người yêu thích, sinh viên và giới chuyên nghiệp để tạo ra những thiết bị có khả năng tương tác với môi trường thông qua các cảm biến và các cơ cấu chấp hành.

Các board Arduino có thể được đặt hàng ở dạng được lắp sẵn hoặc dưới dạng các kit tự làm lấy. Thông tin thiết kế phần cứng được cung cấp công khai để những ai muốn tự làm một mạch Arduino bằng tay có thể tự mình thực hiện được (mã nguồn mở). Người ta ước tính khoảng giữa năm 2011 có trên 300 ngàn mạch Arduino chính thức đã được sản xuất thương mại, và vào năm 2013 có khoảng 700 ngàn mạch chính thức đã được đưa tới tay người dùng.



Hình 3. Giao diện màn hình lập trình Labview

Labview (viết tắt của nhóm từ Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) là một phần mềm máy tính được phát triển bởi công ty National Instruments, Hoa Kỳ. Labview còn được biết đến như là một ngôn ngữ lập trình với khái niệm hoàn toàn khác so với các ngôn ngữ lập trình truyền thống như ngôn ngữ C, Pascal. Bằng cách diễn đạt cú pháp thông qua các hình ảnh trực quan trong môi trường soạn thảo, Labview đã được gọi với tên khác là lập trình G (viết tắt của Graphical, nghĩa là đồ họa).

Labview được dùng nhiều trong các phòng thí nghiệm, lĩnh vực khoa học kỹ thuật như tự động hóa, điều khiển, điện tử, cơ điện tử, hàng không, hóa sinh, điện tử y sinh,... Hiện tại ngoài phiên bản Labview cho các hệ điều hành Windows, Linux, Hãng NI đã phát triển các mô-đun Labview cho máy hỗ trợ cá nhân (PDA). Các chức năng chính của Labview có thể tóm tắt như sau:

Thu thập tín hiệu từ các thiết bị bên ngoài như cảm biến nhiệt độ, hình ảnh từ webcam, vận tốc của động cơ,...

Giao tiếp với các thiết bị ngoại vi thông qua nhiều chuẩn giao tiếp thông qua các cổng giao tiếp: RS232, RS485, USB, PCI, Ethernet.

Mô phỏng và xử lý các tín hiệu thu nhận được để phục vụ các mục đích nghiên cứu hay mục đích của hệ thống mà người lập trình mong muốn.

Xây dựng các giao diện người dùng một cách nhanh chóng và thẩm mỹ hơn nhiều so với các ngôn ngữ khác như Visual Basic, Matlab...

Cho phép thực hiện các thuật toán điều khiển như PID, Logic mờ (Fuzzy Logic), một cách nhanh chóng thông qua các chức năng tích hợp sẵn trong Labview.

Cho phép kết hợp với nhiều ngôn ngữ lập trình truyền thống như C, C++,...

2.2. Cấu trúc của một cảm biến

Cảm biến là thiết bị điện tử cảm nhận những trạng thái hay quá trình vật lý hay hóa học ở môi trường cần khảo sát, và biến đổi thành tín hiệu điện để thu thập thông tin về trạng thái hay quá trình đó.

Thông tin được xử lý để rút ra tham số định tính hoặc định lượng của môi trường, phục vụ các nhu cầu nghiên cứu khoa học kỹ thuật hay dân sinh và gọi ngắn gọn là đo đạc, phục vụ trong truyền và xử lý thông tin, hay trong điều khiển các quá trình khác.

Cảm biến thường được đặt trong các vỏ bảo vệ tạo thành đầu thu hay đầu dò (Test probe), có thể có kèm các mạch điện hỗ trợ, và nhiều khi trọn bộ đó lại được gọi luôn là "cảm biến". Tuy nhiên trong nhiều văn liệu thì thuật ngữ cảm biến ít dùng cho vật có kích thước lớn. Thuật ngữ này cũng không dùng cho một số loại chi tiết, như cái núm của công tắc bật đèn khi mở tủ lạnh, dù rằng về mặt hàn lâm núm này làm việc như một cảm biến.

2.3. Sự tương tác của cảm biến đơn lẻ, cách tổ chức lưu trữ và khai thác dữ liệu của các cảm biến trong mạng vạn vật

Các thiết bị cần kết nối được tích hợp một chip cảm biến để có thể chuyển đổi, phát hiện các hiện tượng trong môi trường tự nhiên và biến nó thành dữ liệu trong môi trường

Internet of things - Mạng vạn vật để xử lý dữ liệu và tiến hành thực thi các điều hướng trong mạng vạn vật theo cách mà người dùng mong muốn.

Thí dụ: Hệ thống tưới cây tự động, chúng ta cần gắn 1 bộ cảm biến đơn lẻ dùng để nhận biết các yếu tố về nhiệt độ, lượng nước, độ ẩm, thời tiết... Sau đó được chuyển thành dữ liệu và các dữ liệu này được sử dụng và được thiết lập các chế độ theo mục đích của người dùng. Quy trình này kết nối và hoạt động trong mạng vạn vật - IOT để thông báo và tạo giao diện đến người dùng.

3. KẾT LUẬN

Thiết bị cảm biến và cảm biến thông minh ngày càng đa dạng, cùng với công cụ ngôn ngữ lập trình Labview, Arduino đã và đang tạo ra sự phát triển đột phá của Internet Of things, là cơ hội cho nhà IT thỏa sức sáng tạo lập trình điều khiển các thiết bị thông minh phục vụ cuộc sống con người, sống trong thành phố thông minh, Giao thông thông minh, ngôi nhà thông minh đi kèm các thiết bị thông minh...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Bá Hải, (2013), *Lập trình LabView*, Nxb. Đại học Sư Phạm TP Hồ Chí Minh.
- [2] Lê Cảnh Trung, Phạm Quang Huy, (2016), *Lập trình điều khiển với ARDUINO*, Nxb. Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
- [3] <https://vi.wikipedia.org/wiki/>
- [4] <http://Arduino.vn>
- [5] <http://www.ni.com/labview/>
- [6] <http://www.esmart.com.vn/>

THE ROLE OF THE INTERNET OF THINGS

Le Van Quang

ABSTRACT

According to Gartner's market research statistics, in 2017, companies are expected to spend \$ 3.5 trillion on information technology, which will focus on software and instead of hardware. In particular, the Internet of things (IOT) will be a global trend. Not out of this trend, Vietnam is also rapidly preparing for the explosion of things connected through the Internet. The article had shown the pairing model sensors with the computer, used programming language of sensor control software.

Keywords: *Internet of things, sensor, pairing model.*