

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

HỘI THẢO QUỐC GIA LẦN THỨ XXI

THANH HÓA, NGÀY 27-28 THÁNG 7 NĂM 2018



MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHỌN LỌC CỦA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Chủ đề: Internet of Things

TOÀN VĂN CÁC BÁO CÁO



VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

HỘI THẢO QUỐC GIA LẦN THỨ XXI

THANH HÓA, NGÀY 27-28 THÁNG 7 NĂM 2018



MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHỌN LỌC CỦA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Chủ đề: Internet of Things

TOÀN VĂN CÁC BÁO CÁO



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



Hội thảo quốc gia lần thứ XXI

**MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHỌN LỌC CỦA
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

Chủ đề: Internet of Things

Thanh Hóa, ngày 27-28/7/2018

BAN TỔ CHỨC

Đồng Trưởng ban

PGS. TS Nguyễn Mạnh An
TS Nguyễn Trường Thăng

Trường Đại học Hồng Đức
Viện Công nghệ thông tin

Thành viên

PGS. TS Hoàng Thị Mai
TS Nguyễn Ngọc Túy
ThS Lê Xuân Lâm
TS Ngô Chí Thành
TS Trịnh Viết Cường
ThS Hoàng Lê Minh
ThS Nguyễn Thu Anh
TS Nguyễn Như Sơn
TS Bùi Thị Thanh Quyên

Trường Đại học Hồng Đức
Sở KH&CN, Hội Tin học Thanh Hóa
Hội Tin học Thanh Hóa
Trường Đại học Hồng Đức
Trường Đại học Hồng Đức
Trường Đại học Hồng Đức
Viện Công nghệ thông tin
Viện Công nghệ thông tin
Viện Công nghệ thông tin

Ban Biên tập:

Trưởng ban : TS Nguyễn Trường Thăng
Thành viên : PGS. TS Lương Chi Mai
TS Nguyễn Long Giang
ThS Ngô Hải Anh

BAN CHƯƠNG TRÌNH

Trưởng ban

PGS. TS Lương Chi Mai

Viện Công nghệ thông tin

Phó trưởng ban

PGS. TS Nguyễn Đức Dũng

Viện Công nghệ thông tin

TS Phạm Thế Anh

Trường Đại học Hồng Đức

Thành viên

GS. TS Đặng Quang Á

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

TS Nguyễn Việt Anh

Viện Công nghệ Thông tin

PGS. TS Trần Quang Anh

Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

PGS. TS Đoàn Văn Ban

Viện Công nghệ thông tin

PGS. TS Huỳnh Thanh Bình

Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

PGS. TS Nguyễn Thanh Bình

Trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng

GS. TS Nguyễn Bường

Viện Công nghệ thông tin

TS Nguyễn Văn Căn

Trường Đại học Kỹ thuật Hậu cần

TS Nguyễn Ngọc Cương

Cục Công nghệ thông tin – Bộ Công an

TS Nguyễn Thế Cường

Trường Đại học Hồng Đức

TS Lê Đình Danh

Trường Đại học Hồng Đức

TS Hà Mạnh Đào

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

TS Tống Minh Đức

Học viện Kỹ thuật quân sự

PGS. TS Đặng Văn Đức

Viện Công nghệ thông tin

TS Nguyễn Huy Đức

Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương

PGS. TS Lương Thế Dũng

Học viện Kỹ thuật Mật mã

TS Ngô Quốc Dũng

Học viện An ninh nhân dân

TS Lê Thanh Hà

Viện Kỹ thuật điện tử và Cơ khí nghiệp vụ

TS Nguyễn Thị Thu Hà

Trường Đại học Điện lực

PGS. TS Nguyễn Ngọc Hóa

Trường Đại học Công nghệ

PGS. TS Huỳnh Xuân Hiệp

Trường Đại học Cần Thơ

PGS. TS Trần Đăng Hưng

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

TS Hồ Văn Hương

TỔ THƯ KÝ

Tổ trưởng

PGS. TS Nguyễn Long Giang

Viện Công nghệ thông tin

Thành viên

ThS Ngô Hải Anh

Viện Công nghệ thông tin

ThS Lê Văn Hào

Trường Đại học Hồng Đức

ThS Lê Thị Hồng

Trường Đại học Hồng Đức

ThS Vũ Thị Hà Mai

Trường Đại học Hồng Đức

MỤC LỤC

1. A deep learning approach for information extraction in real estate advertisements
Trung Trinh, Dang Ngo, Hon Pham, Tho Quan, Gia-Long Hoang-Ngoc, Hung Hoang..... 1
2. A novel algorithm for hiding sensitive high average-utility itemsets
Vy Huynh Trieu, Hai Le Quoc, Chau Truong Ngoc, Nam Nguyen Thanh 7
3. A novel malware detection system based on mining frequent pattern technique
Thi Tra My Nguyen, Dong Son Nguyen, Van Tong, Vu Hiep Cao, Hai Anh Tran..... 14
4. Anonymous key leakage attack on attribute-based encryption
Trinh Viet Cuong, Trinh Van Anh, Do Thi Thu Hien, Do Thi Thanh Huyen, Trinh Cam Van, Tran Vinh Duc 20
5. Bài toán suy dẫn logic và ứng dụng trong cơ sở tri thức
Nguyễn Thị Vân, Nguyễn Xuân Huy 27
6. Cải thiện độ chính xác phép đo lượng nước sử dụng cho thiết bị báo thay lõi của máy lọc nước
Vũ Thị Quyên, Đặng Mạnh Chính, Phạm Ngọc Minh, Vương Huy Hoàng, Đặng Thành Trung..... 32
7. Cải tiến thuật toán xây dựng tập dữ liệu ảnh mờ phục vụ cho huấn luyện khử mờ biến số xe thu được từ camera giám sát
Nguyễn Thị Thanh Nga, Dương Đức Hùng, Nguyễn Thị Thanh Mai..... 38
8. Combination landmark-based and self-stabilizing algorithm for solving constraint satisfaction problems
Van Lam Ho, Thanh Tran Thien, Viet Tran Hoang, Truong Thanh Son..... 44
9. Comparative study of short-term electric load forecasting: case study EVNHCMC
Nguyen Tuan Dung, Nguyen Thanh Phuong 52
10. Công nghệ Blockchain trong vấn đề đảm bảo tính toàn vẹn và minh bạch của dữ liệu
Khuất Thanh Sơn, Nguyễn Trường Thắng, Trần Bá Hùng, Nguyễn Hà Thanh 59
11. Đánh giá ảnh hưởng của tấn công lỗ đen và giải pháp chống tấn công lỗ đen trong giao thức định tuyến AODV và AOMDV trên mạng MANET
Lê Đức Huy, Nguyễn Văn Tam 67

50. Thuật toán hiệu quả cho khai thác tăng trưởng mẫu phổ biến từ mô hình duyệt Web <i>Nguyễn Tất Thắng, Nguyễn Thị Lan Anh, Võ Đình Bảy</i>	324
51. Tìm kiếm thực thể dựa trên quan hệ ngữ nghĩa ẩn <i>Trần Lâm Quân, Vũ Tất Thắng</i>	330
52. Towards more accurate prediction of protein SUMOylation sites by exploiting the maximal dependence decomposition method <i>Van-Nui Nguyen, Thi-Xuan Tran, Huy-Khoi Do</i>	337
53. Trích rút khía cạnh sản phẩm dựa trên mô hình ngôn ngữ kết hợp với Word2Vec <i>Nguyễn Thị Ngọc Tú, Bùi Khánh Linh, Nguyễn Thị Thu Hà, Nguyễn Việt Anh, Nguyễn Ngọc Cương</i>	343
54. Ứng dụng thuật toán gomory cải tiến cho bài toán cắt thép trong công trình xây dựng <i>Nguyễn Đình Định, Trịnh Thị Phú</i>	350
55. What factors influence the selection of enterprise resource planning systems? <i>Le Thi Minh Duc</i>	357
56. Xây dựng bản đồ năng lực và gợi ý phát triển năng lực cho sinh viên với ứng dụng VSC (Visualization of Student Competency) <i>Nguyễn Thị Thanh Thanh, Bùi Ngọc Lê, Nguyễn Thị Thanh Tâm</i>	363
57. Xây dựng hàm lượng giá cho cờ Connect-6 <i>Nguyễn Quốc Huy, Đặng Công Quốc</i>	370
58. Xây dựng hệ thống phát hiện xâm nhập mạng các thiết bị IoT dân sự trong nhà thông minh <i>Lương Đức Tuấn Đạt, Lê Hải Việt, Nguyễn Ngọc Toàn, Nguyễn Doãn Hiếu</i>	376
59. Xây dựng mô hình dự báo chỉ số VN30 của thị trường chứng khoán Việt Nam <i>Trương Đức Phương</i>	383
60. Xây dựng mô hình dự báo điểm học tập của sinh viên sử dụng kỹ thuật cây quyết định <i>Trần Thiên Thành, Phạm Trọng Nghĩa, Trần Thị Liên</i>	390
61. Xây dựng mô hình thí nghiệm hệ thống IoT ứng dụng trong giảng dạy học phần Kỹ thuật đo lường điều khiển tự động <i>Phạm Mạnh Toàn, Nguyễn Thị Kim Thu</i>	396

Xây dựng mô hình thí nghiệm hệ thống IoT ứng dụng trong giảng dạy học phần Kỹ thuật đo lường điều khiển tự động

Phạm Mạnh Toàn
Viện Kỹ thuật và Công nghệ
Trường Đại học Vinh
Nghệ An, Việt Nam
phammanhtoan@vinhuni.edu.vn

Nguyễn Thị Kim Thu
Viện Kỹ thuật và Công nghệ
Trường Đại học Vinh
Nghệ An, Việt Nam
ntkthu@vinhuni.edu.vn

Tóm tắt: Trong bài báo này, chúng tôi trình bày việc thiết kế mô hình hệ thống đo lường và điều khiển không dây trên cơ sở sử dụng công nghệ Internet of Things. Kết quả nghiên cứu được sử dụng để xây dựng các bài thí nghiệm cho học phần “Kỹ thuật đo lường điều khiển tự động”, nhằm phục vụ đào tạo, nâng cao chất lượng giảng dạy và nghiên cứu khoa học cho sinh viên.

Từ khóa: IoT; cảm biến; đo lường; điều khiển; thí nghiệm

I. GIỚI THIỆU

“Kỹ thuật đo lường điều khiển tự động” là học phần bắt buộc nằm trong chương trình đào tạo Kỹ sư ngành Kỹ thuật Điện tử Truyền thông, nội dung môn học gồm lý thuyết và thí nghiệm. Để nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập của sinh viên, giảng viên cần khảo sát thực tế việc dạy và học học phần này ở các trường đại học uy tín trong và ngoài nước. Trên cơ sở đó xây dựng đề cương học phần, biên soạn bài giảng, xây dựng các bài thí nghiệm tiếp cận sát mục đích yêu cầu học phần và lựa chọn phương pháp giảng dạy hiệu quả, thích hợp [1].

Trang thiết bị thí nghiệm đo lường điều khiển tự động phục vụ cho việc đào tạo của nhà trường là có nhưng chưa đủ và đa dạng. Vì vậy việc xây dựng và thiết kế bộ thí nghiệm thực hành về công nghệ IoT là rất cần thiết để phục vụ cho việc học tập và nghiên cứu của sinh viên.

Sau khi tìm hiểu và nghiên cứu về module Arduino Uno R3, module wifi ESP8266 và một số loại cảm biến; chúng tôi tiến hành xây dựng các bài thí nghiệm về đo lường, điều khiển thông số môi trường thông qua mạng internet. Trong thực tế, các ứng dụng của IoT rất đa dạng và phong phú, từ các ứng dụng đơn giản đến phức tạp [2]. Để đáp ứng mục đích của bài thí nghiệm, mô hình các module thí nghiệm hệ thống IoT này được thiết kế khá đầy

đủ đối với các yêu cầu về phần cứng và phần mềm. Mô hình xây dựng kèm theo các bài tập thực hành chi tiết, giúp sinh viên hiểu một cách tường tận về mô hình cấu trúc, nguyên lý hoạt động của hệ thống IoT; cách thức kết nối phần cứng, xây dựng và phát triển chương trình phần mềm xử lý số liệu nhằm giám sát và điều khiển các thông số môi trường như nhiệt độ, độ ẩm của đất và không khí, cường độ ánh sáng.

II. XÂY DỰNG MÔ HÌNH THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG INTERNET OF THINGS

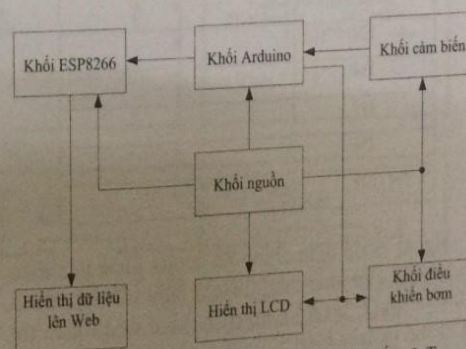
A. Sơ đồ khối hệ thống

Hình 1 mô tả cấu trúc mô hình thí nghiệm giám sát và điều khiển thông số môi trường, gồm các thành phần sau đây:

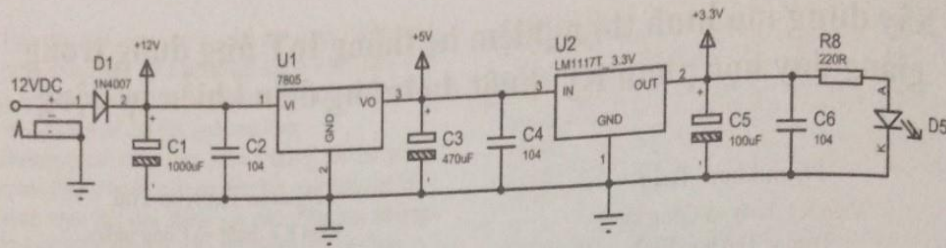
Khối nguồn: có chức năng cấp nguồn điện 5V và 3,3V cho thiết bị trong hệ thống.

Khối cảm biến: có chức năng thu thập các thông số môi trường gồm cường độ ánh sáng; nhiệt độ môi trường; độ ẩm của đất và độ ẩm không khí.

Khối vi điều khiển Arduino: tập hợp dữ liệu từ khối cảm biến sau đó điều khiển khối Module Wifi ESP8266 để truyền dữ liệu đo được về trung tâm.



Hình 1. Sơ đồ khối mô hình thí nghiệm hệ thống IoT



Hình 2. Sơ đồ nguyên lý khối mạch nguồn

Khối Module Wifi ESP8266: thực hiện nhiệm vụ truyền dữ liệu về trung tâm giám sát.

B. Khối nguồn

Hình 2 biểu diễn sơ đồ nguyên lý mạch nguồn, mạch có chức năng cung cấp nguồn điện DC cho toàn hệ thống với điện áp đầu vào 12V. Đồng thời điện áp 12VDC cũng là nguồn cung cấp cho bo mạch Arduino.

Mạch nguồn sử dụng IC 7805 tạo ra điện áp 5V dùng để cung cấp cho các khối mạch cảm biến, màn hình LCD. Ở ngõ ra điện áp 5V sử dụng thêm IC LM1117 để tạo ra điện áp 3.3V cung cấp cho module wifi ESP8266.

Tại ngõ vào, sử dụng diode 1N4007 cho phép dòng điện đi theo một chiều cố định tránh ngược cực nguồn. Ngoài ra để lọc nhiễu nguồn, một số tụ điện được sử dụng nhằm đảm bảo nguồn nuôi cung cấp cho mạch luôn ổn định [3].

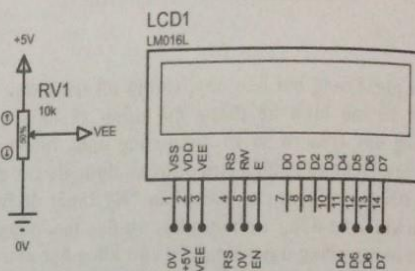
C. Khối hiển thị LCD

Khối mạch LCD được cấp điện áp 5V, giao tiếp với khối vi điều khiển trung tâm để hiển thị các giá trị đo được từ các cảm biến.

Bảng 1. Sơ đồ kết nối chân LCD 16x2 và Arduino UNO r3

Chân LCD	Chân Arduino UNO R3
RS	9
EN	8
D4	7
D5	6
D6	5
D7	4

Ngoài ra để điều chỉnh độ tương phản của màn hình LCD cần phải mắc thêm 1 biến trở tinh chỉnh RV1 = 10kΩ. Sơ đồ nguyên lý khối mạch hiển thị LCD mô tả trên hình 3.



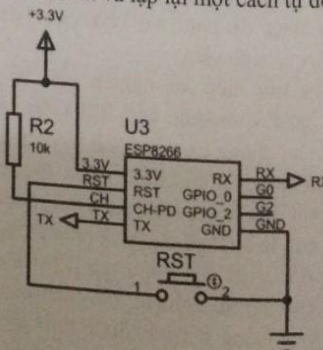
Hình 3. Sơ đồ nguyên lý khối hiển thị LCD.

D. Khối module Wifi ESP8266

Sơ đồ nguyên lý khối module wifi ESP8266 biểu diễn trên hình 4, mạch được cấp điện áp 3.3V, giao tiếp với Arduino thông qua 2 chân RX và TX tương ứng lần lượt với chân số 10 và 11 của Kit Arduino Uno R3. Chân CH-PD mắc thêm R2 để hoạt động ổn định hơn. Ngoài ra, có thể Reset cứng module bằng cách kéo chân RST xuống đất thông qua nút nhấn [4].

E. Khối Relay

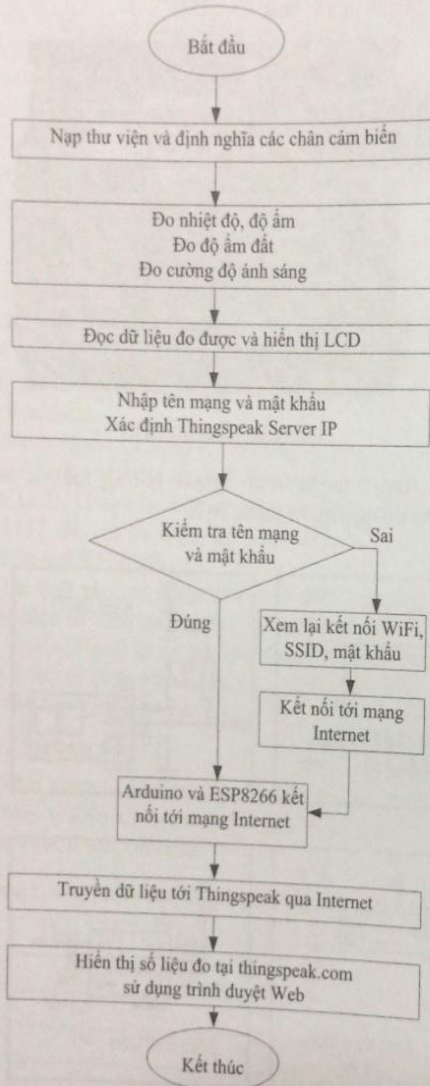
Khối module Relay sử dụng nguồn cấp 12V, đầu vào được kết nối với chân số 13 của Kit Arduino, hoạt động ở trạng thái kích mức cao thông qua transistor C1815. Ở đây, khi nhiệt độ và độ ẩm đất ổn định, mặc định trạng thái Relay mức 0 nên máy bơm không hoạt động. Khi các thông số nhiệt độ và độ ẩm đất thay đổi thì máy bơm sẽ tự động bật, khi ổn định bơm sẽ tắt và lặp lại một cách tự động [4].



Hình 4. Sơ đồ nguyên lý khối module Wifi ESP8266.

G. LƯU ĐỒ THUẬT TOÁN

Hình 8 biểu diễn lưu đồ thuật toán xử lý số liệu đo và hiển thị lên Thingspeak server.



Hình 8. Lưu đồ thuật toán xử lý số liệu của hệ thống IoT

Thuật toán xử lý gồm 3 bước:

Bước 1: Tải thư viện cảm biến trong phần mềm Arduino IDE

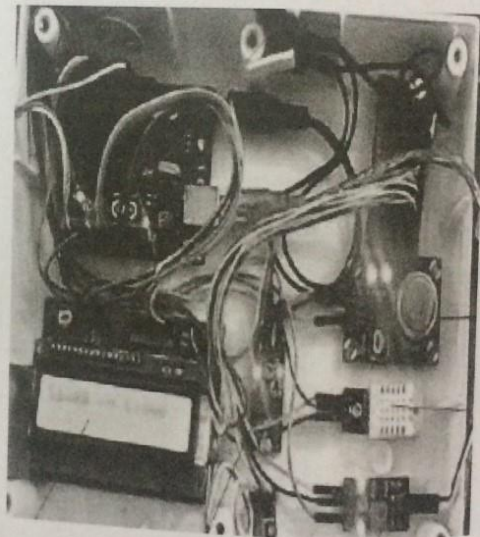
Bước 2: Thực hiện chương trình xử lý dữ liệu thu nhận từ cảm biến và hiển thị lên LCD

Bước 3: Nhập thông tin đăng nhập mạng trong môi trường IDE và thực thi chương trình truyền dữ liệu lên thingspeak.com thông qua internet [6,7].

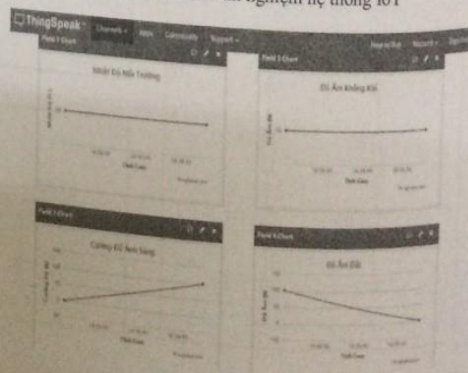
III. KẾT QUẢ

Sản phẩm mô hình thí nghiệm hệ thống IoT mô tả trên hình 9. Sau khi cấp nguồn điện 12 V cho mô hình, tiến hành cài đặt các tập lệnh AT (bao gồm: cấu hình, tên WiFi, pass WiFi ...) thông qua 2 chân RX và TX cho module ESP8266. Quá trình thiết lập sẽ được bộ vi xử lý trung tâm gửi thông báo lên hệ thống.

Kết quả về các thông số môi trường ở bảng II và đồ thị thể hiện trên hình 10 cho thấy hệ thống đã thu thập đầy đủ, chính xác các thông số về nhiệt độ, độ ẩm không khí và cường độ ánh sáng với thời gian lấy mẫu là $T = 2ms$. Các thông số nằm trong phạm vi đo, các bước lấy mẫu chính xác. Khi hệ thống làm việc, các thông số được đo và trực tiếp chuyển sang dạng đồ thị tương ứng, tạo sự thuận tiện trong việc theo dõi và cập nhật thông tin. Hệ thống có khả năng lưu trữ đồ thị, bảng số liệu theo thời gian dưới dạng tệp.



Hình 9. Mô hình thí nghiệm hệ thống IoT



Hình 10. Giao diện hệ thống giám sát

Bảng 2. Kết quả đo và sai số

TT	Thông số								
	Nhiệt độ [°C]			Độ ẩm không khí [%]			Cường độ sáng [LX]		
	Giá trị đọc được từ mô hình	Giá trị đọc được từ thiết bị đo	Sai số tương đối [%]	Giá trị đọc được từ mô hình	Giá trị đọc được từ thiết bị đo	Sai số tương đối [%]	Giá trị đọc được từ mô hình	Giá trị đọc được từ thiết bị đo	Sai số tương đối [%]
1	33.45	33.24	0.63	80.45	80.35	0.12	121.16	121.06	0.08
2	33.53	33.28	0.75	82.56	82.43	0.15	123.45	122.65	0.65
3	33.67	33.35	0.95	81.15	80.37	0.97	118.59	118.01	0.49
4	33.23	33.15	0.24	80.18	80.01	0.21	121.78	121.00	0.64
5	33.33	33.21	0.36	83.33	80.13	0.25	121.38	122.4	0.80
6	33.87	33.76	0.32	82.36	81.60	0.93	122.16	122.03	0.10
7	33.58	33.43	0.45	81.78	81.03	0.92	121.35	122.6	0.61
8	33.69	33.56	0.39	82.79	82.49	0.36	120.18	119.18	0.84
9	33.85	33.54	0.99	81.29	80.70	0.73	120.67	120.00	0.56
10	33.13	33.05	0.24	82.67	82.17	0.61	120.85	120.15	0.58
11	33.22	33.09	0.39	82.82	82.02	0.97	121.65	121.25	0.33

IV. KẾT LUẬN

Chúng tôi đã xây dựng thành công mô hình thí nghiệm hệ thống IoT dùng trong việc giám sát và điều khiển thông số môi trường. Thực nghiệm cho thấy hệ thống làm việc ổn định, giá thành thấp. Tuy nhiên, việc sử dụng các loại cảm biến có độ nhạy lớn nên việc làm lệch góc độ đo của cảm biến có thể dẫn tới khả năng làm thay đổi số liệu mà cảm biến đo được [8]. Các thông số về nhiệt độ, độ ẩm môi trường, độ ẩm đất và cường độ ánh sáng đạt được các bước đo phù hợp, với sai số luôn nhỏ hơn 1% trong quá trình đo.

Mô hình hệ thống được sử dụng cho sinh viên làm thực hành, thí nghiệm học phần Kỹ thuật đo lường điều khiển tự động. Các kết quả bước đầu cho thấy, khi giảng viên đưa vào bài học lý thuyết ý tưởng thiết kế hệ thống, sinh viên tiến hành thực hiện bài thí nghiệm một cách say mê, và có thể tự mình thiết kế, lắp ráp thành công các mạch đo nói trên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện tử truyền thông, Trường Đại học Vinh, 2014
- [2] The open data platform for the Internet of Things. <https://thingspeak.com> (2015)
- [3] Phạm Mạnh Toàn, Nguyễn Thị Kim Thu, Nguyễn Phúc Ngọc, "Nghiên cứu phát triển module Labvolt 32 bit microprocessor xây dựng mạch đo và điều khiển nhiệt độ ứng dụng trong giảng dạy thực hành, thí nghiệm," Hội thảo CEST, 2017, trang 234-238.
- [4] Phạm Mạnh Toàn, "Phát triển ứng dụng Kit arduino Uno R3 xây dựng hệ thống giám sát thông số môi trường trong nông nghiệp công nghệ cao dựa trên IoT," Hội thảo CEST, 2017, trang 219-226.
- [5] <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>.
- [6] <http://www.iotvietnam.com/>, truy nhập cuối cùng ngày 10/5/2018.
- [7] <http://www.iotmaker.vn/>, truy nhập cuối cùng ngày 12/5/2018.
- [8] N. Sinha, K. E. Pujitha and J. S. R. Alex, "Xively based sensing and monitoring system for IoT," Computer Communication and Informatics (ICCCI), 2015 International Conference on, Coimbatore, 2015, pp. 1-6.