

LỜI CẢM ƠN

Quá trình thực hiện luận văn tốt nghiệp là giai đoạn quan trọng nhất trong quãng đời mỗi sinh viên. Luận văn tốt nghiệp là tiền đề nhằm trang bị cho chúng em những kỹ năng nghiên cứu, những kiến thức thực tiễn quý báu trước khi lập nghiệp.

Trước hết chúng em xin chân thành cảm ơn các thầy cô khoa Điện – Điện Tử Viễn Thông trường Đại Học Giao Thông Vận Tải TP.HCM, đặc biệt các thầy cô trong bộ môn Tự động hóa đã tận tình chỉ dạy và trang bị cho chúng em những kiến thức cần thiết trong suốt thời gian ngồi trên giảng đường làm nền tảng cho việc thực hiện luận văn tốt nghiệp này.

Xin trân trọng cảm ơn thầy Nguyễn Hồng Phúc đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ, định hướng cách tư duy và cách làm việc khoa học có hiệu quả cho chúng em. Đây là những góp ý hết sức quý báu không chỉ trong suốt quá trình thực hiện luận văn mà còn là hành trang để chúng em tiếp bước trong quá trình học tập và lập nghiệp sắp tới.

Chúng con xin gửi lòng biết ơn sâu sắc nhất đến ba mẹ, các thành viên trong gia đình. Những người luôn luôn ở bên cạnh động viên, khuyến khích và hỗ trợ tối đa cho việc học tập của chúng em. Đây chính là động lực rất lớn thúc đẩy sự phấn đấu của chúng em trong suốt thời gian qua.

Và cuối cùng, xin gửi lời cảm ơn tới bạn bè thân thiết, các anh khóa trên như TD11, tập thể lớp TD12. Những người luôn sẵn sàng chia sẻ và giúp đỡ trong học tập cũng như trong cuộc sống. Mong rằng chúng ta sẽ càng gắn bó với nhau hơn.

Chúc những điều tốt đẹp nhất luôn đồng hành cùng mọi người.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 06 năm 2016.

Sinh viên

DƯƠNG TOÁN NGUYỄN TIẾN THIÊN

LỜI CAM ĐOAN

1. Tên đề tài : Vườn rau tự động
2. GVHD: Th.S NGUYỄN HỒNG PHÚC
3. Họ và tên sinh viên.

(1) DƯƠNG TOÁN MSSV: 1251050043 Lớp: TD12

(2) NGUYỄN TIẾN THIỆN MSSV: 1251050038 Lớp: TD12

Ngành: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Chuyên ngành: Tự động hóa công nghiệp

4. Lời cam đoan:

“ Tôi xin cam đoan luận văn này là công trình do nhóm tự nghiên cứu và thực hiện với sự hướng dẫn của Thầy NGUYỄN HỒNG PHÚC

Các dữ liệu, hình ảnh và kết quả hoàn thành trình bày trong luận văn là có thật, tuân thủ đúng nguyên tắc trình bày trong luận văn tốt nghiệp, chưa từng được công bố ở các nghiên cứu khác.

Nhóm xin chịu trách nhiệm về nghiên cứu của mình.”

TP. Hồ Chí Minh, ngày 17, tháng 6, năm 2016.

Tác giả luận văn

Dương Toán

Nguyễn Tiến Thiện

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
LỜI CAM ĐOAN	ii
LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI.....	4
1.1 Giới thiệu chung về vườn rau trong nhà kính.....	4
1.2 Đặt vấn đề	5
1.2.1 Công nghệ ươm trồng rau trên thế giới	5
1.2.2 Khảo sát hệ thống vườn rau thực tế.....	6
CHƯƠNG 2: CẤU TRÚC VƯỜN RAU	7
2.1 Hệ thống nhà kính.....	7
2.2 Một số loại nhà kính trồng rau hiện nay	7
2.2.1 Nhà kính theo dạng kín	7
2.2.1.1 Mô hình nhà kính mái vòm kín	7
2.2.1.2 Mô hình nhà kính mái vòm sóng.....	8
2.2.2 Nhà kính theo dạng hở	8
2.2.2.1 Nhà kính hở 2 bên cố định	8
2.2.2.2 Mô hình nhà kính hở 2 bên cánh bướm	9
2.2.2.3 Mô hình nhà kính hở 1 bên cố định	9
2.3 Mái che và rèm	9
2.3.1 Mái che (khảo sát mái che cánh bướm).....	9
2.3.2 Rèm che	10
2.4 Hệ thống tưới phun sương	10
2.5 Hệ thống làm mát.....	11
2.6 Yêu cầu mong muốn trong hệ thống.....	12
2.6.1 Điều khiển tự động	12
2.6.2 Giám sát.....	13

2.6.3 Một số giải pháp liên quan	13
2.6.4 Các phương pháp điều khiển hệ thống	13
CHƯƠNG 3: LỰA CHỌN THIẾT BỊ VÀ THỰC HIỆN MÔ HÌNH.....	14
3.1 Giới thiệu về board vi xử lý Arduino mega2560.....	14
3.1.1 Arduino là gì?	14
3.1.2 Một số board Arduino	14
3.1.3 Board Arduino mega2560	15
3.1.3.1 Nguồn cấp cho Arduino mega2560.....	16
3.1.3.2 Bộ nhớ	16
3.1.3.3 Kết nối	17
3.1.4 Phần mềm lập trình cho board arduino	17
3.1.4.1 Cài đặt Arduino IDE	17
3.1.4.2 Cài đặt Driver	18
3.1.5 Lý do chọn board Arduino mega2560.....	18
3.2 Ethernet shield	19
3.2.1 Đặc tính nổi bật	19
3.2.2 Thông số kỹ thuật.....	19
3.3 Module bluetooth HC-05	20
3.3.1 Đặc điểm nổi bật.....	20
3.3.2 Thông số kỹ thuật.....	21
3.4 Màn hình LCD	21
3.4.1 Thông số kỹ thuật.....	21
3.5 Cảm biến	22
3.5.1 Cảm biến nhiệt độ DHT22	22
3.5.1.1 Thông số kỹ thuật.....	22
3.5.2.1 Thông số kỹ thuật.....	23
3.5.3 Cảm biến mưa.....	24
3.5.3.1 Thông số kỹ thuật.....	24

3.5.4 Cảm biến cường độ sáng	25
3.5.4.1 Thông số kĩ thuật.....	25
3.6 Thực hiện đồ án	26
CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT VÀ VIẾT CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH	27
4.1 Sơ đồ giải pháp	27
4.2 Lưu đồ giải thuật.....	28
4.3 Thiết lập chương trình điều khiển.....	28
CHƯƠNG 5: GIỚI THIỆU VÀ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT QUA MẠNG VÀ THIẾT BỊ ANDROID.....	31
5.1 Giới thiệu HTML.....	31
5.1.1 HTML là gì?	31
5.1.2 Cấu trúc của một tài liệu HTML	31
5.1.3 Các thẻ.....	32
5.1.3.1 Thẻ P	32
5.1.3.2 Thẻ dạng đề mục H1/H2/H3/H4/H5/H6	32
5.1.3.3 Xuống dòng.....	32
5.1.3.4 In đậm, in nghiêng.....	32
5.1.3.5 Tạo bảng.....	32
5.1.3.6 Thuộc tính thẻ	32
5.2 Giao diện giám sát qua mạng.....	33
5.3 Lưu dữ liệu.....	35
5.4 Giới thiệu Google App Inventor.....	35
5.4.1 Đăng nhập tạo ứng dụng	35
5.4.1.1 Vùng làm việc của App Inventor	36
5.4.1.2 Khối lệnh trong App Inventor	37
5.4.2 Giao diện giám sát qua Android.....	39
CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN – HƯỚNG PHÁT TRIỂN	40

6.1 Kết quả đạt được	40
6.2 Những khó khăn gặp phải.....	40
6.3 Những hạn chế của đề tài.....	40
6.4 Hướng phát triển của đề tài.....	40

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1 : Mô hình vườn rau trong nhà kính	4
Hình 2.1 : Mô hình vườn rau cơ bản.....	7
Hình 2.2 : Mô hình nhà kính mái vòm kín.....	7
Hình 2.3 : Mô hình nhà kính mái vòm kín.....	8
Hình 2.4 : Mô hình nhà kính hở 2 bên cố định	8
Hình 2.5 : Mô hình nhà kính hở 2 bên cánh bướm	9
Hình 2.6 : Mô hình nhà kính hở 2 bên cánh bướm	9
Hình 2.6 : Mái cánh bướm thực tế	10
Hình 2.7 : Rèm che trong nhà kính	10
Hình 2.8 : Sơ đồ hệ thống phun sương.....	11
Hình 2.9 : Hệ thống phun sương	11
Hình 2.10 : Hệ thống làm mát tự nhiên.....	12
Hình 2.11 : Hệ thống làm mát cưỡng bức	12
Hình 3.1 : Board Arduino mega2560.....	14
Hình 3.2 : Board Arduino UNO.....	15
Hình 3.3 : Board Arduino mini	15
Hình 3.4 : Board Arduino leonardo.....	15
Hình 3.5 một số linh kiện trên board arduino mega256.....	16
Hình 3.6: Trang chủ tải Arduino IDE	17
Hình 3.7: Giải nén file.....	18
Hình 3.8: Ethernet shield.....	19
Hình 3.9: Module bluetooth HC-05 và đầu nối cơ bản.....	20
Hình 3.10: LCD 2004.....	21
Hình 3.11 : Chân của LCD.....	22
Hình 3.12: Cảm biến nhiệt độ DHT22.....	22
Hình 3.13: Cảm biến độ ẩm đất	23
Hình 3.14: Cảm biến mưa	24

Hình 3.15 : Một số hình ảnh đồ án.....	26
Hình 4.1: Giao diện chính IDE	28
Hình 4.2 : Khai báo thư viện và chân kết nối của Arduino.....	29
Hình 4.3: Hàm cài đặt chế độ chân và cho phép thư viện hoạt động.....	29
Hình 4.4: Vòng lặp của chương trình.....	30
Hình 5.1 : Giao diện đăng nhập	33
Hình 5.2: Giao diện Home giám sát điều khiển qua mạng	34
Hình 5.3: Lưu dữ liệu.....	35
Hình 5.4: Designer: chế độ dành cho thiết kế, tạo giao diện bên ngoài.....	36
Hình 5.5 : Blocks: chế độ làm việc với các khối lệnh xử lý bên trong chương trình.....	36
Hình 5.6: Lệnh tích hợp sẵn.....	37
Hình 5.7: Screen.....	37
Hình 5.8 : Vùng làm việc	38
Hình 5.9 : Giao diện Home phần mềm Android.....	39

LỜI MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Cùng với sự phát triển lớn mạnh của công nghiệp, công nghệ thông tin, việc sử dụng công nghệ cao trong ngành nông nghiệp hiện nay cũng là một vấn đề rất quan trọng. Tại nhiều nước phát triển trên thế giới như Nhật Bản, Anh, Pháp, Mỹ... Các vườn ươm đã được nghiên cứu và ứng dụng công nghiệp và công nghệ thông tin vào từ lâu, họ đem lĩnh vực tự động hóa đem vào nông nghiệp áp dụng và đem lại hiệu quả kinh tế vô cùng to lớn.

Việc áp dụng tự động hóa vào nông nghiệp đặc biệt là vườn ươm thì đã giúp cho các công việc giám sát, điều khiển các công việc một cách dễ dàng hơn bao giờ hết. Việc điều khiển có thể là tự động hoặc người điều khiển từ xa mà không cần phải đến tận nơi, việc giám sát điều khiển có thể sử dụng hệ thống SCADA của một số công ti hàng đầu thế giới như SIMENS, ABB,.. nhưng chi phí lắp đặt hệ thống rất tốn kém nên việc sử dụng hệ thống giám sát và điều khiển có thể làm được bằng máy tính cá nhân, điện thoại thông minh thông qua một board mạch vi xử lý có tên gọi ARDUINO. Ngoài ra cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin thì khoảng cách về không gian và thời gian được rút ngắn, cho phép người vận hành điều khiển hệ thống của mình từ khoảng cách hàng ngàn kilomet với chiếc máy tính hoặc điện thoại.

2. Tình hình nghiên cứu

Hiện nay các nước trên thế giới mặc dù có nền công nghiệp phát triển. Mô hình nông nghiệp hiện đại tốn ít nhân công và tiết kiệm nguồn lực về mọi mặt.

Ở nước ngoài đặc biệt là Israel đã sử dụng công nghệ nhà kính được xem như một giải pháp công nghệ chìa khoá trong phát triển nông nghiệp công nghệ cao. Theo các nhà khoa học nông nghiệp nước này, nhà kính nông nghiệp công nghệ cao (Hi-tech greenhouses) là loại hình nhà kính ứng dụng các công nghệ cao, hiện đại để tạo lập ra một môi trường sinh thái thuận lợi nhất có thể cho cây trồng sinh trưởng phát triển; để thực hiện các công nghệ thâm canh cao; để tối thiểu hoá thậm chí có thể loại trừ các yếu tố ngoại cảnh bất lợi cho sản xuất; để sản xuất ra

loại nông sản thực phẩm mà thiên nhiên không ưu đãi (trái vụ), thậm chí không sản xuất được ngoài môi trường tự nhiên (như sản xuất nấm mỡ trên sa mạc); để tối đa hoá năng suất chất lượng sản phẩm và hiệu quả sản xuất; tối thiểu hoá các khoản chi phí sản xuất và đặc biệt là để tiết kiệm nước.

Sử dụng công nghệ tưới tiêu tự động, tiết kiệm nước. Các nhà khoa học Israel đã nghiên cứu và cho ra đời hệ thống tưới tiêu hiện đại, tiết kiệm tối đa nguồn nước như: tưới nhỏ giọt, sử dụng các van tự động, lọc nhiều tầng, dùng vòi phun áp lực thấp và phun mưa loại nhỏ. Nhờ tưới nhỏ giọt, nông dân tiết kiệm được 60% lượng nước.

Ở nước ta một số mô hình vườn trồng rau trong nhà kính cũng đang bắt đầu phát triển như trung tâm hợp tác nông nghiệp thông minh FPT - Fujitsu tại Hà Nội, với hai mô hình “nhà kính” và “nhà máy rau”. Nhưng vẫn còn sử dụng công cụ là chủ yếu và chưa chuyển sang máy móc nhiều, hầu hết là sự can thiệp của con người.

3. Mục đích nghiên cứu

Xây dựng được hệ thống vườn rau tự động để đáp ứng được nhu cầu nghiên cứu và sử dụng.

4. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nhiệm vụ của nhóm trong việc thực hiện đề tài này cần phải đáp ứng được những nhiệm vụ sau:
- Xây dựng được mô hình hệ thống
- Phân tích được ứng dụng thực tế của hệ thống
- Tìm hiểu và đưa ra giải pháp cho hệ thống
- Tìm hiểu về board vi xử lý ARDUINO
- Thiết lập được hệ thống điều khiển và giám sát

5. Phương pháp nghiên cứu

- Nhóm em nghiên cứu thông qua đọc tài liệu trong các web, tài liệu khác...
- Kiểm tra hoạt động của mô hình bằng phần cứng.

6. Các kết quả đạt được của đề tài

Kết quả đạt được của nhóm trong đề tài “Mô hình vườn rau tự động” hoàn thành:

- Xây dựng được mô hình vườn rau
- Lập trình hệ thống tự động
- Hiểu biết thêm về thiết bị
- Thu thập dữ liệu và điều khiển hệ thống bằng Android thông qua Bluetooth

CHƯƠNG 1 : GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1 Giới thiệu chung về vườn rau trong nhà kính

Vườn rau trong nhà kính là một ứng dụng mới trong nông nghiệp hiện nay. Rau được trồng trong một hệ thống nhà được bao bọc xung quanh bởi nilong, hệ thống này có thể điều chỉnh được nhiệt độ, độ ẩm, độ gió...mang lại sản phẩm chất lượng cao trong nông nghiệp, cho sản phẩm sạch, hiệu quả kinh tế cao.



Hình 1.1 : Mô hình vườn rau trong nhà kính

1.2 Đặt vấn đề

Trong điều kiện của vườn ươm, sự phát sinh, phát triển và lây lan các dịch bệnh do nhiều yếu tố ngoại cảnh như: Ẩm độ không khí trong vườn luôn cao, mật độ cây trong vườn dày đặc và giai đoạn này cây trồng rất dễ bị các vi sinh vật gây bệnh tấn công thông qua các bộ phận lá mầm. Vì vậy giai đoạn cây con trong vườn ươm là giai đoạn yêu cầu cần có những chế độ tưới đặc biệt. Không những cung cấp độ ẩm cho cây mà cần kết hợp hệ thống cung cấp dinh dưỡng, hệ thống phun thuốc bảo vệ thực vật và đặc biệt kích thích hạt nước tưới phun phải nhỏ để tránh rách, nát lá mầm cũng như thân non của cây. Trên cơ sở những phân tích trên để cây trồng sinh trưởng phát triển tốt và phòng tránh được sâu bệnh thì hệ thống tưới phun sương tự động kết hợp hệ thống điều tiết nhiệt độ, ánh sáng là lựa chọn tốt nhất cho các nhà ươm cây trồng.

1.2.1 Công nghệ ươm trồng rau trên thế giới

Trên thế giới công nghệ này đã được áp dụng rộng rãi và đạt được nhiều kết quả tốt như mô hình giao diện điều khiển Jack Ross (2001) được máy tính giám sát, điều khiển hệ thống canh tác rau thủy canh với tín hiệu đầu vào (Input interface equipment): Gồm các thông số đo được như nhiệt độ môi trường, độ ẩm, nồng độ CO₂, cường độ ánh sáng, EC, pH, nhiệt độ, dung dịch dinh dưỡng và tác động đầu ra gồm bật/tắt các bơm, quạt, hệ thống sưởi ấm, phun sương, làm mát và mối tương quan EC và pH trong dung dịch dinh dưỡng đối với từng loại cây ở từng giai đoạn sinh trưởng.

Mô hình của Ecos (Kevin, 2001) là giao diện kết nối giữa máy tính với hệ thống điều khiển canh tác thủy canh trong nhà mái đang sử dụng phổ biến trong canh tác nông nghiệp Úc. Hệ thống này giám sát nồng độ pH, EC trong dung dịch, dinh dưỡng, điều khiển tưới, hệ thống làm ấm, thông gió, phun sương và điều tiết nồng độ CO₂ trong nhà có mái che.

Tuy nhiên để áp dụng các mô hình hiện đại này vào điều kiện Việt Nam còn gặp nhiều khó khăn. Do cơ sở hạ tầng của nước ta còn thiếu và không đồng bộ. Các mô hình trên có chi phí lớn, khi nhập khẩu chúng ta phải phụ thuộc vào công nghệ và thiết bị, khó khăn trong quá trình vận hành và sửa chữa. Chính vì thế hiện nay việc chăm sóc rau trong nhà lưới mái che tại Việt Nam thường được làm thủ công, chưa đảm bảo về chất lượng cây giống.

1.2.2 Khảo sát hệ thống vườn rau thực tế.

Nhận xét về tình hình vườn ươm phía Nam:

Vườn ươm ở khu vực phía Nam chủ yếu chăm sóc bằng phương pháp thủ công (bằng tay) với các nút nhấn cơ khí cồng kềnh phức tạp chiếm hầu hết không gian tử điện nên không thể một lúc giám sát được nhiều vườn ươm một lúc tốn công cho người chăm sóc vườn. Tất cả hệ thống chưa mang tính tự động hóa.

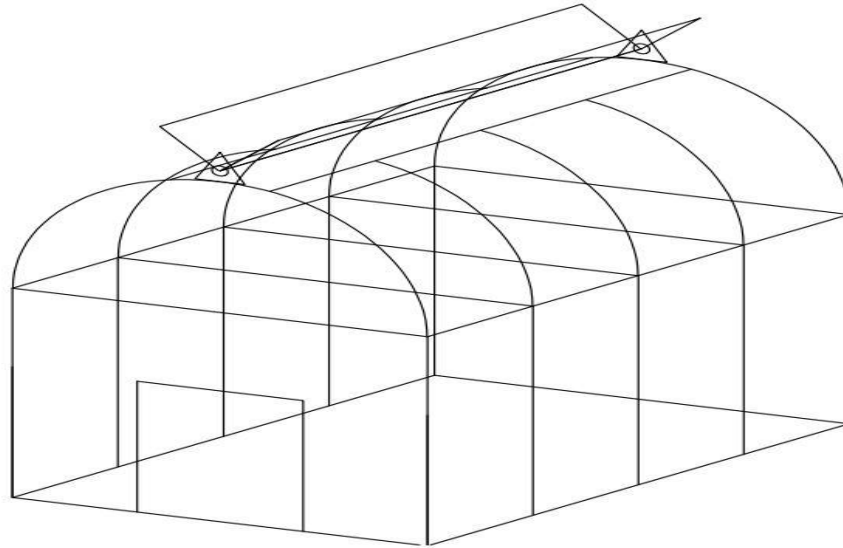
Hướng giải quyết vấn đề trong thực tế:

Xây dựng chương trình tự động hóa hoàn toàn cho các công đoạn chăm sóc vườn ươm. Sử dụng PLC để đóng **ngắt tự động các** thiết bị dung trong vườn ươm. Giảm thiểu nhân công sử dụng và đáp ứng nhanh chóng khi có yêu cầu.

CHƯƠNG 2: CẤU TRÚC VƯỜN RAU

2.1 Hệ thống nhà kính

Nhà kính trồng rau sạch sẽ sử dụng hệ thống phun sương.

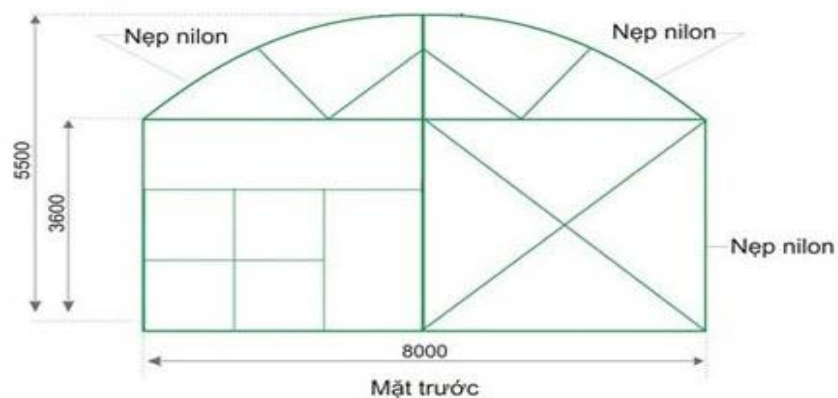


Hình 2.1 : Mô hình vườn rau cơ bản

2.2 Một số loại nhà kính trồng rau hiện nay

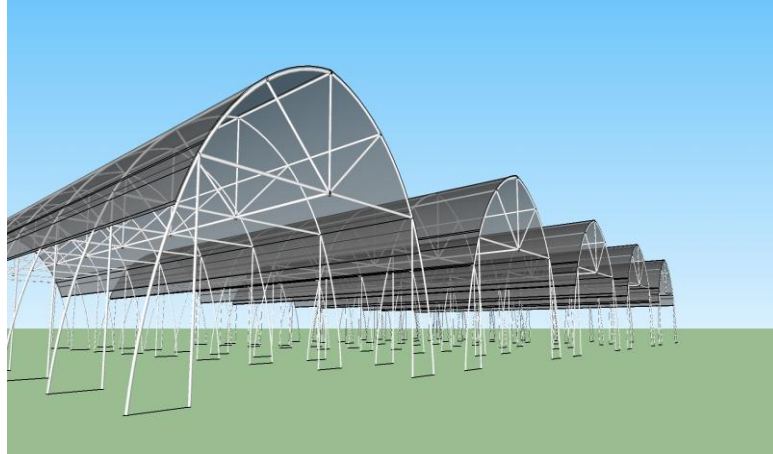
2.2.1 Nhà kính theo dạng kín

2.2.1.1 Mô hình nhà kính mái vòm kín



Hình 2.2 : Mô hình nhà kính mái vòm kín

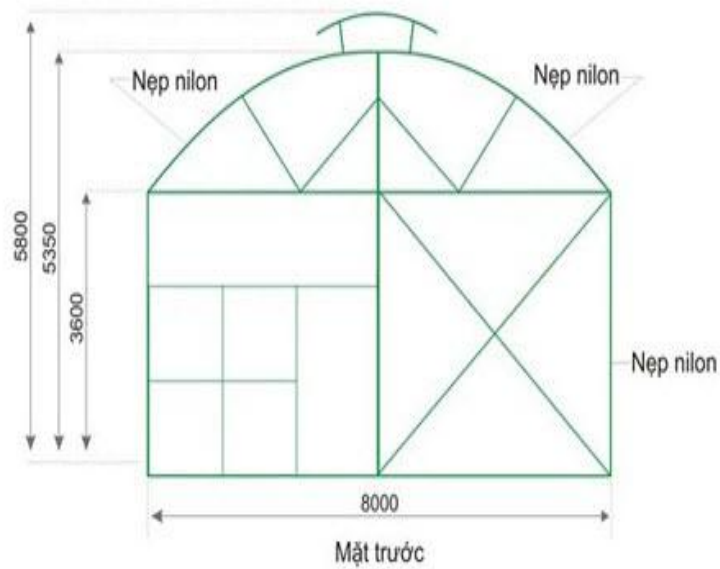
2.2.1.2 Mô hình nhà kính mái vòm sóng



Hình 2.3 : Mô hình nhà kính mái vòm sóng kín

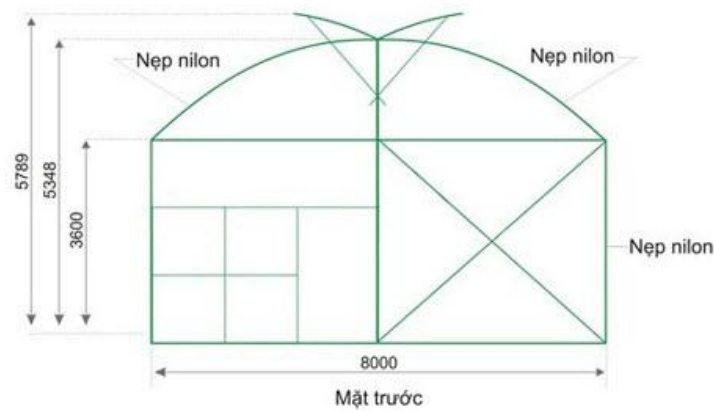
2.2.2 Nhà kính theo dạng hở

2.2.2.1 Nhà kính hở 2 bên cố định



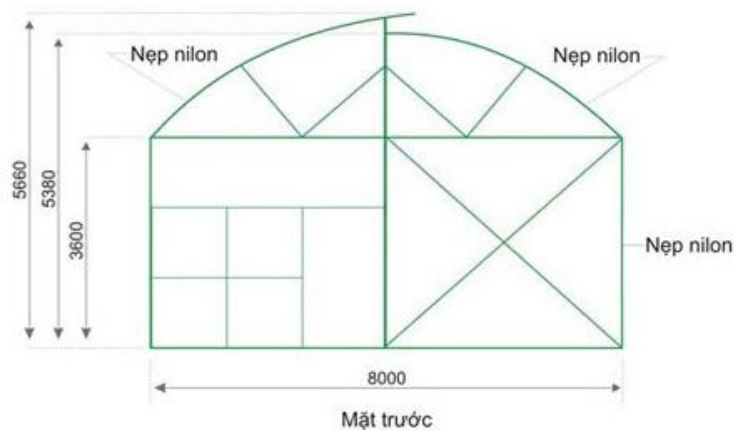
Hình 2.4 : Mô hình nhà kính hở 2 bên cố định

2.2.2.2 Mô hình nhà kính hở 2 bên cánh bướm



Hình 2.5 : Mô hình nhà kính hở 2 bên cánh bướm

2.2.2.3 Mô hình nhà kính hở 1 bên cố định



Hình 2.6 : Mô hình nhà kính hở 2 bên cánh bướm

2.3 Mái che và rèm

2.3.1 Mái che (khảo sát mái che cánh bướm)

Mái được đóng lại khi trời mưa và mạch báo mưa truyền tín hiệu đến bộ điều khiển xử lý đóng nóc mái, lúc này nếu nhiệt độ trong nhà lưới mà vẫn cao thì hệ thống quạt thổi khí mát vẫn hoạt động để thổi khí nóng ra. Góc mở của mái tùy thuộc vào kết cấu sao cho phù hợp và thoáng khí.



Hình 2.6 : Mái cánh bướm thực tế

2.3.2 Rèm che

Rèm che sử dụng để hạn chế ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào rau khi nhiệt độ quá cao hoặc những loại cây tránh ánh nắng trực tiếp.



Hình 2.7 : Rèm che trong nhà kính

2.4 Hệ thống tưới phun sương

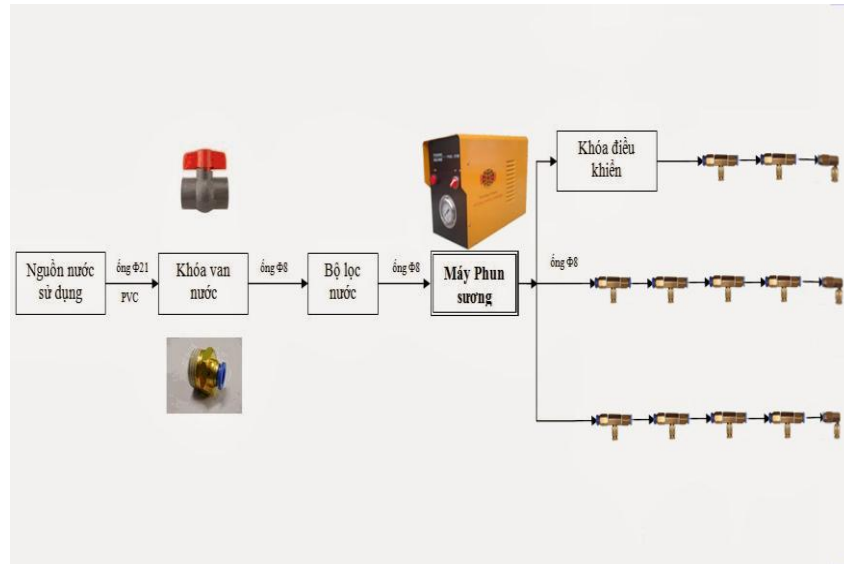
Khái niệm hệ thống phun mưa:

Tưới phun mưa là hình thức là hình thức đưa nước tưới cây trồng dưới dạng mưa nhân tạo nhờ các thiết bị hỗ trợ và đầu phun.

Tưới phun mưa giúp tiết kiệm một lượng nước khổng lồ; tiết kiệm hơn, năng suất lao động tăng cao nhờ tiết kiệm công tưới. Tưới phun mưa đáp ứng cốt yêu cầu tưới và làm sạch bụi bám trên lá. Cây trồng sinh trưởng tốt.

Hệ thống phun sương gần 4 thành phần chính:

- Máy phun sương.
- Dây dẫn
- **Bec** phun
- Bộ lọc



Hình 2.8 : Sơ đồ hệ thống phun sương



Hình 2.9 : Hệ thống phun sương

2.5 Hệ thống làm mát



Hình 2.10 : Hệ thống làm mát tự nhiên

Làm mát bằng thông gió tự nhiên phía trên mái hoặc sử dụng kết hợp quạt thông gió hút và đẩy khí lưu thông trong vườn ươm.



Hình 2.11 : Hệ thống làm mát cưỡng bức

2.6 Yêu cầu mong muốn trong hệ thống

Hệ thống vườn rau trong nhà kính ở một số địa phương chủ yếu thao tác bằng tay nên muốn đạt năng suất cao hơn thì cần:

2.6.1 Điều khiển tự động

- Đèn tự bật khi trời tối.
- Mái nhà tự động đóng khi trời mưa và mở khi đã tạnh

- Hệ thống phun sương tự động làm việc khi độ ẩm đất chưa đạt yêu cầu và tắt khi đã đạt.
- Rèm che tự động đóng khi lượng ánh sáng quá lớn và mở khi thiếu ánh sáng.
- Quạt tự bật khi nhiệt độ trong nhà kính lớn hơn so với nhiệt độ người cài.

2.6.2 Giám sát

- Cài đặt thời gian chiếu sáng hoặc tự động
- Có thể giám sát điều khiển hệ thống được qua các thiết bị như máy tính, điện thoại, ở khoảng cách gần và xa.
- Hiện thị trạng thái của các thiết bị rèm, quạt, bơm nước, mái che, nhiệt độ, độ ẩm đất..

2.6.3 Một số giải pháp liên quan

- Xử lý lọc nước trước khi bơm.
- Tiết kiệm năng lượng.
- Thu thập dữ liệu để phân tích rút kinh nghiệm những đợt gieo trồng tiếp theo.
-

2.6.4 Các phương pháp điều khiển hệ thống

Phương pháp:

- Điều khiển trực tiếp bằng tay:
 - + Trực tiếp đến vườn điều khiển bằng nút nhấn trên tủ điện
 - + Trực tiếp bằng điện thoại hoặc máy tính.
- Điều khiển tự động.

CHƯƠNG 3: LỰA CHỌN THIẾT BỊ VÀ THỰC HIỆN MÔ HÌNH

3.1 Giới thiệu về board vi xử lý Arduino mega2560

3.1.1 Arduino là gì?

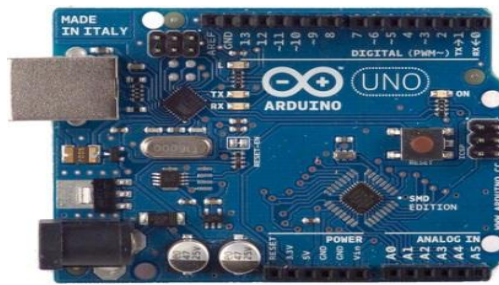
Arduino là một board mạch vi xử lý, nhằm xây dựng các ứng dụng tương tác với nhau hoặc với môi trường được thuận lợi hơn. Phần cứng bao gồm một board mạch nguồn mở được thiết kế trên nền tảng vi xử lý AVR Atmel 8bit, hoặc ARM Atmel 32-bit. Những Model hiện tại được trang bị gồm 1 cổng giao tiếp USB, 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. Những ví dụ phổ biến cho những người yêu thích mới bắt đầu bao gồm các robot đơn giản, điều khiển nhiệt độ và phát hiện chuyển động. Đi cùng với nó là một môi trường phát triển tích hợp (IDE) chạy trên các máy tính cá nhân thông thường và cho phép người dùng viết các chương trình cho Arduino bằng ngôn ngữ C hoặc C++.

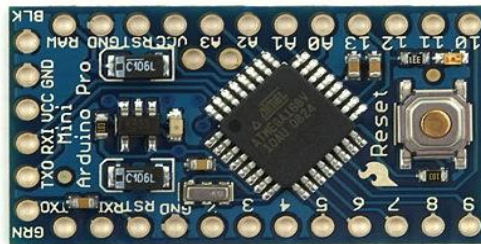
3.1.2 Một số board Arduino



Hình 3.1 : Board Arduino mega2560



Hình 3.2 : Board Arduino UNO



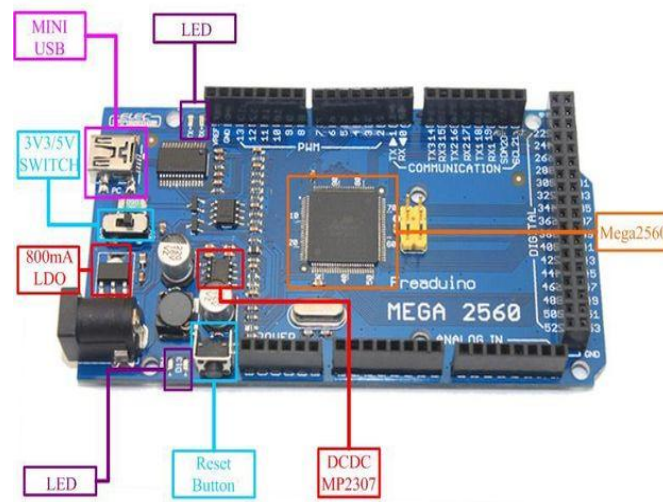
Hình 3.3 : Board Arduino mini



Hình 3.4 : Board Arduino leonardo

3.1.3 Board Arduino mega2560

Arduino mega2560 là một board mạch tổ hợp sử dụng vi điều khiển Atmega2560. Nó có 54 chân đầu vào/ra, trong đó có 15 chân có thể sử dụng như là kết quả đầu ra PWM, 16 chân vào analog, 4 chân UART, hoạt động ở tần số 16MHz, kết nối USB, 1 jack DC, 1 đầu ICSP, một nút reset,. Arduino mega2560 chứa tất cả những thứ cần thiết để lập trình và học tập. Chỉ cần kết nối board với máy tính bằng cáp USB, một bộ chuyển đổi AC/DC hoặc pin là có thể cấp nguồn cho board arduino mega2560.



Hình 3.5 một số linh kiện trên board arduino mega256

Thông số cơ bản:

- Vi điều khiển: Atmega2560
- Điện áp hoạt động: 5V
- Điện áp đầu vào(đề nghị) : 7-12V
- Điện áp đầu vào giới hạn: 6-20V
- Digital I/O pins :54
- Analog input pins: 16
- Bộ nhớ flash : 256KB
- SRAM: 8KB
- EEPROM : 4KB
- Clock Speed: 16MHz

3.1.3.1 Nguồn cấp cho Arduino mega2560

Có thể cấp nguồn cho Arduino mega2560 bằng cổng USB 5V hoặc bằng nguồn tương ứng khoảng 6 đến 20V như khuyên dùng. Nên xem xét kĩ các chân nguồn vì nó không hỗ trợ chống dòng ngược.

3.1.3.2 Bộ nhớ

Các Atmega 2560 có 256KB bộ nhớ Flash để lưu trữ mã(trong đó có 8KB được sử dụng cho khởi động), 8KB của SRAM và 4KB Eeprom.

3.1.3.3 Kết nối

Arduino mega2560 có một số phương tiện truyền thông với máy tính, arduino khác, vi điều khiển khác. Nó có phần cứng dành cho giao tiếp là cổng USB, cổng com....

3.1.4 Phần mềm lập trình cho board arduino

Phần mềm sử dụng là phần mềm Arduino IDE.

IDE là phần mềm hỗ trợ phát triển tích hợp, viết tắt của từ (Integrated Development Environment) dùng để soạn thảo, biên dịch code và nạp chương trình cho board mạch Arduino.

3.1.4.1 Cài đặt Arduino IDE

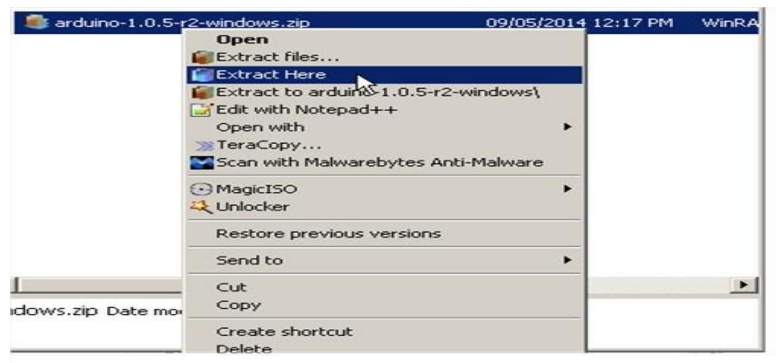
Bước 1: Truy cập địa chỉ <http://arduino.cc/en/Main/Software/> . Đây là nơi lưu trữ cũng như cập nhật các bản IDE của Arduino. Bấm vào mục Windows(ZIP file) như hình minh họa để bắt đầu download



Hình 3.6: Trang chủ tải Arduino IDE

Bước 2: Nhấn chuột phải vào Windows ZIP file for non admin install

Bước 3: Sau khi tải về bấm giải nén file



Hình 3.7: Giải nén file

Bước 4: Copy thư mục vừa giải nén đến nơi cần lưu trữ và chạy file “arduino.exe” để khởi động Arduino IDE

3.1.4.2 Cài đặt Driver

Để máy tính và board arduino giao tiếp được với nhau cần cài đặt driver.

Bước 1: Chạy file arduino-1.0.5-r2\drivers\dpinst-x86.exe (Windows 32 bit) hoặc arduino-1.0.5-r2\drivers\dpinst-amd64.exe (Windows 64 bit).

Bước 2: Nhấn next

Bước 3: Khi chạy xong nhấn finish.

3.1.5 Lý do chọn board Arduino mega2560

Chọn board Arduino mega2560 nhằm thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Lập trình dễ dàng, ngôn ngữ dễ học tương tự như ngôn ngữ C, C++
- Giá thành rẻ nhưng đáp ứng đầy đủ những gì người dùng cần thiết
- Dễ bảo quản, sửa chữa và tin cậy
- Dung lượng đủ để đáp ứng chứa được những chương trình phức tạp
- Giao tiếp được các thiết bị thông minh khác: máy tính, điện thoại, nối mạng,...
- Việc gắn các cảm biến hay module cho board Arduino mega2560 dễ dàng bằng cách gắn phía trên board tạo thành tầng dễ dàng và gọn gàng.

3.2 Ethernet shield



Hình 3.8: Ethernet shield

Ethernet shield sử dụng chip W5100 cho tốc độ và khả năng kết nối ổn định, bộ thư viện đi kèm và phần cứng với cách kết nối dễ dàng khi kết nối với arduino. Ứng dụng để điều khiển các thiết bị qua Ethernet.

3.2.1 Đặc tính nổi bật

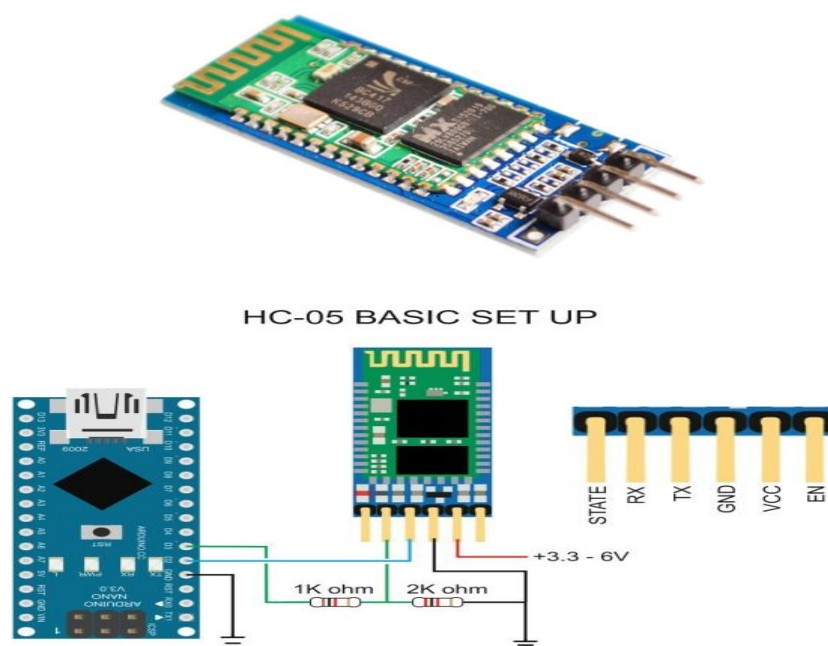
Phiên bản shield này có tích hợp khe cắm thẻ micro SD, có thể được sử dụng để lưu trữ các tập tin phục vụ qua mạng. Arduino Ethernet Shield tương thích với Arduino Uno và Mega (sử dụng Ethernet Thư viện). Bạn có thể truy cập vào khe cắm thẻ trên board và sử dụng thư viện SD được bao gồm tích hợp trong bộ thư viện có sẵn trong trình biên dịch arduino.

3.2.2 Thông số kỹ thuật

- Để sử dụng phải có board mạch Arduino đi kèm
- Hoạt động tại điện áp 5V (được cấp từ mạch Arduino)
- Chip Ethernet: W5100 với buffer nội 16KB
- Tốc độ kết nối: 10/100Mb
- Kết nối với mạch Arduino qua cổng SPI
- Thư viện và code mẫu có sẵn trong chương trình Arduino

- Lưu ý rằng bởi vì W5100 và SD card sử dụng chung chuẩn truyền SPI, vì vậy một thiết bị duy nhất có thể được hoạt động tại một thời điểm. Nếu bạn đang sử dụng cả hai thiết bị ngoại vi trong chương trình của bạn, điều này cần được xử lý bởi các thư viện tương ứng.

3.3 Module bluetooth HC-05



Hình 3.9: Module bluetooth HC-05 và đấu nối cơ bản

3.3.1 Đặc điểm nổi bật

Bluetooth HC-05 dùng để thiết lập kết nối Serial giữa 2 thiết bị bằng sóng bluetooth. Điểm đặc biệt của module bluetooth HC-05 là module có thể hoạt động được ở 2 chế độ: MASTER hoặc SLAVE.

Ở chế độ SLAVE: bạn cần thiết lập kết nối từ smartphone, laptop, usb bluetooth để dò tìm module sau đó kết nối với mã PIN là 1234. Sau khi thành công, bạn đã có 1 cổng serial từ xa hoạt động ở baud 9600.

Ở chế độ MASTER: module sẽ tự động dò tìm thiết bị bluetooth khác (1 module bluetooth HC-06, usb bluetooth, bluetooth của laptop...) và tiến hành kết nối chủ động mà không cần thiết lập gì từ máy tính hoặc smartphone.

3.3.2 Thông số kỹ thuật

- Điện áp hoạt động: 3.3 - 5V.
- Dòng điện khi hoạt động: khi Pairing 30 mA, sau khi pairing hoạt động truyền nhận bình thường 8 mA
- Baudrate UART có thể chọn được: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
- Kích thước của module chính: 28 mm x 15 mm x 2.35 mm

3.4 Màn hình LCD



Hình 3.10: LCD 2004

Hiển thị các thông số với 4 dòng hiển thị với 20 kí tự.

3.4.1 Thông số kỹ thuật

- Điện áp hoạt động là 5 V.
- Kích thước: 98 x 60 x 13.5 mm
- Chữ đen, nền xanh lá/ chữ trắng, nền xanh dương
- Khoảng cách giữa hai chân kết nối là 0.1 inch tiện dụng khi kết nối với Breadboard.
- Tên các chân được ghi ở mặt sau của màn hình LCD hỗ trợ việc kết nối, đi dây điện.

- Có đèn led nền, có thể dùng biến trở hoặc PWM điều chỉnh độ sáng để sử dụng ít điện năng hơn.
- Có thể được điều khiển với 6 dây tín hiệu.

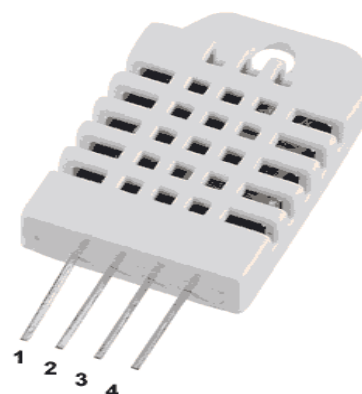
Chân	Ký hiệu	Mô tả	Giá trị
1	VSS	GND	0V
2	VCC		5V
3	V0	Độ tương phản	
4	RS	Lựa chọn thanh ghi	RS=0 (mức thấp) chọn thanh ghi lệnh RS=1 (mức cao) chọn thanh ghi dữ liệu
5	R/W	Chọn thanh ghi đọc/viết dữ liệu	R/W=0 thanh ghi viết R/W=1 thanh ghi đọc
6	E	Enable	
7	DB0	Chân truyền dữ liệu	8 bit: DB0DB7
8	DB1		
9	DB2		
10	DB3		
11	DB4		
12	DB5		
13	DB6		
14	DB7		
15	A	Cực dương led nền	0V đến 5V
16	K	Cực âm led nền	0V

Hình 3.11 : Chân của LCD

3.5 Cảm biến

3.5.1 Cảm biến nhiệt độ DHT22

DHT22 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND

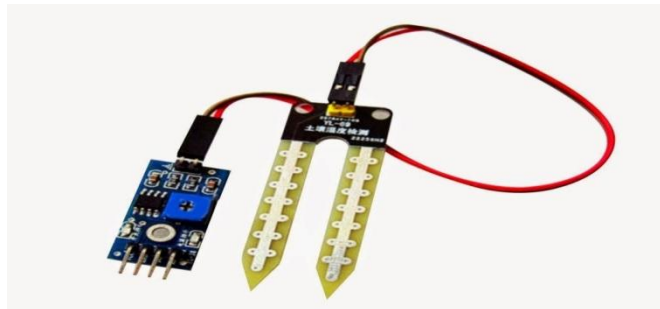


Hình 3.12: Cảm biến nhiệt độ DHT22

3.5.1.1 Thông số kỹ thuật

- Điện áp hoạt động: 3.3-5V
- Chuẩn giao tiếp: 1 wire
- Dải đo độ ẩm: 0-99.9%
- Dải đo nhiệt độ: -40- 80 độ C
- Sai số độ ẩm: +- 2%
- Sai số nhiệt độ: +- 0.5%

3.5.2 Cảm biến độ ẩm đất



Hình 3.13: Cảm biến độ ẩm đất

Cảm biến độ ẩm đất, trạng thái đầu ra mức thấp (0V), khi đất thiếu nước đầu ra sẽ là mức cao (5V), độ nhạy cao chúng ta có thể điều chỉnh được bằng biến trở. Cảm biến độ ẩm đất có thể sử dụng tưới hoa tự động khi không có người quản lý khu vườn của bạn hoặc dùng trong những ứng dụng tương tự như trồng cây. Độ nhạy của. Phần đầu đo được cắm vào đất để phát hiện độ ẩm của đất, khi độ ẩm của đất đạt ngưỡng thiết lập, đầu ra DO sẽ chuyển trạng thái lên mức cao.

3.5.2.1 Thông số kỹ thuật

- Điện áp hoạt động: 3.3V-5V
- Kích thước PCB: 3cm * 1.6cm
- Led đỏ báo nguồn vào, Led xanh báo độ ẩm.
- IC so sánh : LM393
- VCC: 3.3V-5V
- GND: 0V
- DO: Đầu ra tín hiệu số (0 và 1)

3.5.3 Cảm biến mưa



Hình 3.14: Cảm biến mưa

Cảm biến mưa sử dụng để phát hiện trời mưa, hay các môi trường có nước. Mạch cảm biến mưa được đặt ngoài trời để kiểm tra trời có mưa không, qua đó truyền tín hiệu điều khiển đóng / ngắt rơ le.

3.5.3.1 Thông số kỹ thuật

- Kích thước tấm cảm biến mưa: 54 x 40mm
- Kích thước board PCB: 30 x 16mm
- Điện áp: 5V
- Đầu ra: đầu ra kỹ thuật số (0 và 1) và đầu ra tương tự điện áp A0 ;
- Lỗ cố định bu lông dễ dàng để cài đặt
- Có đèn báo hiệu nguồn và đầu ra
- Đầu ra TTL, tín hiệu đầu ra TTL có giá trị thấp. Có thể điều khiển trực
- Độ nhạy có thể được điều chỉnh thông qua chiết áp
- LED sáng lên khi không có mưa đầu ra cao, có mưa, đầu ra thấp LED tắt.

3.5.4 Cảm biến cường độ sáng



Hình 3.15: Cảm biến cường độ ánh sáng

Cảm Biến Cường Độ Ánh Sáng BH1750 là cảm biến ánh sáng với bộ chuyển đổi AD 16 bit tích hợp trong chip và có thể xuất ra trực tiếp dữ liệu theo dạng digital. Cảm biến không cần bộ tính toán cường độ ánh sáng khác. ...

3.5.4.1 Thông số kỹ thuật

- Chuẩn kết nối I2C
- Độ phân giải cao(1 - 65535 lx)
- Tiêu hao nguồn ít.
- Khả năng chống nhiễu sáng ở tần số 50 Hz/60 Hz
- Sự biến đổi ánh sáng nhỏ (+/- 20%)
- Độ ảnh hưởng bởi ánh sáng hồng ngoại rất nhỏ
- Nguồn cung cấp : 3.3V-5V
- Kích thước board : 0.85*0.63*0.13"(21*16*3.3mm)

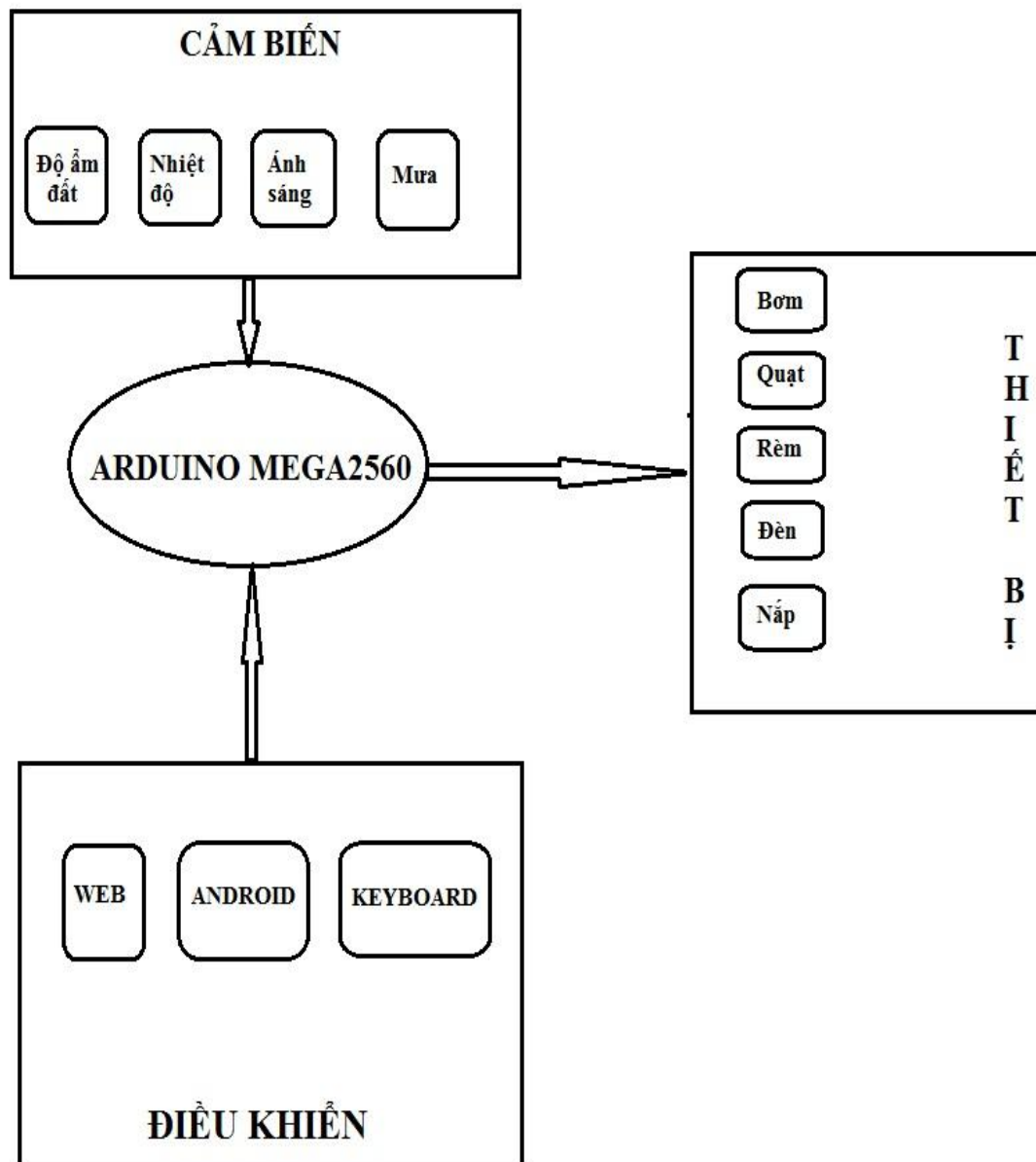
3.6 Thực hiện đồ án



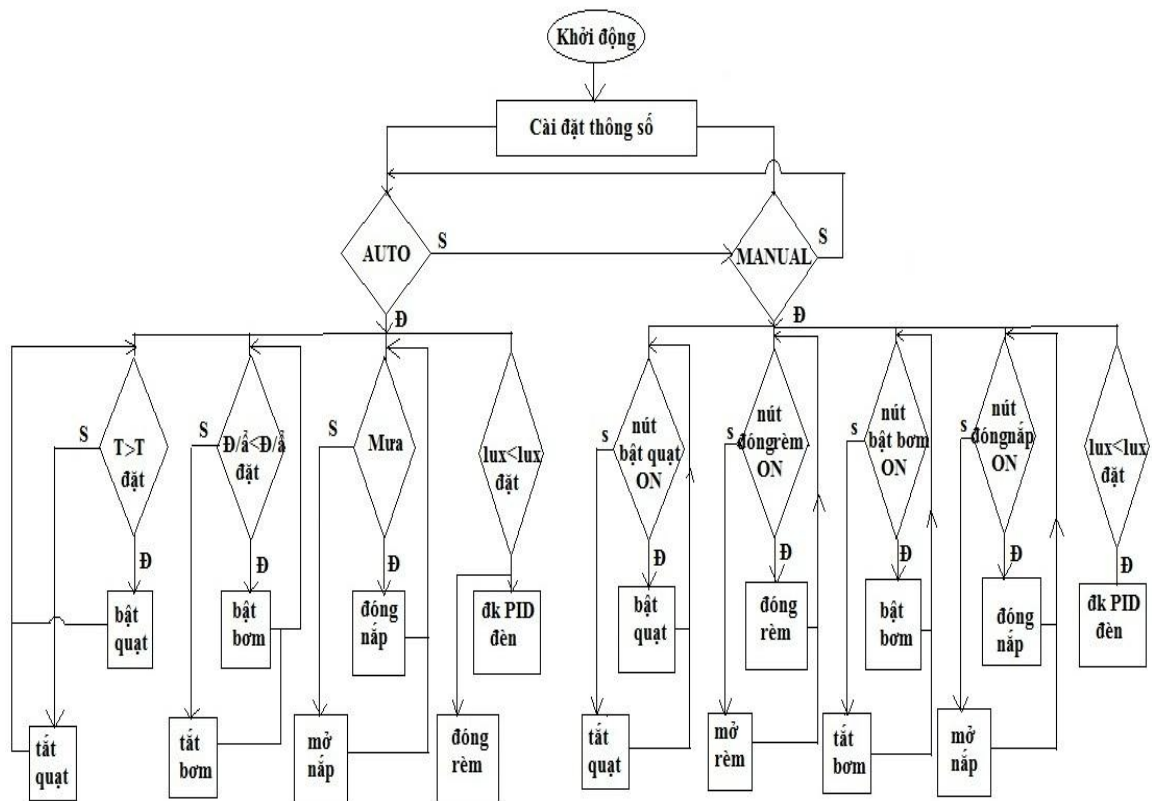
Hình 3.16 : Một số hình ảnh đồ án

CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT VÀ VIẾT CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH

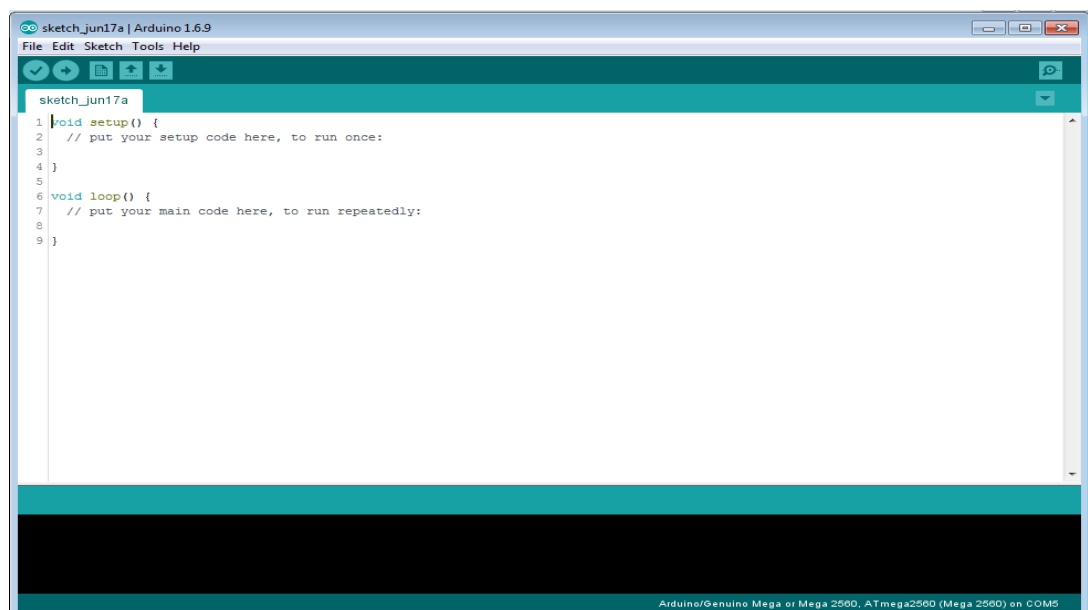
4.1 Sơ đồ giải pháp



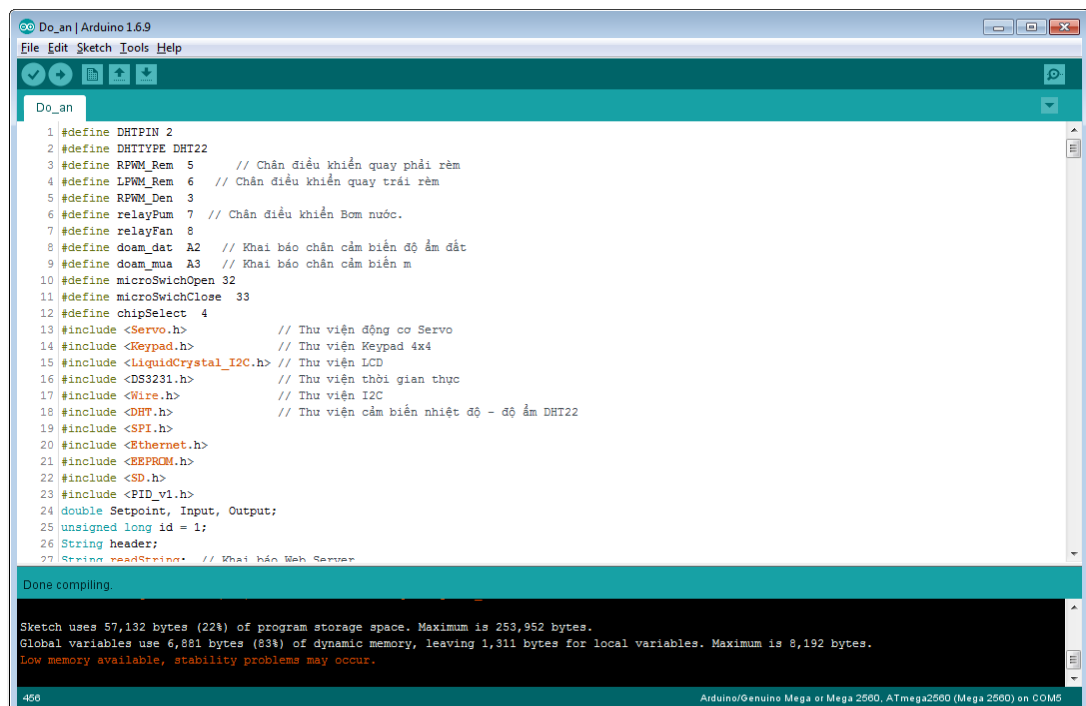
4.2 Lưu đồ giải thuật



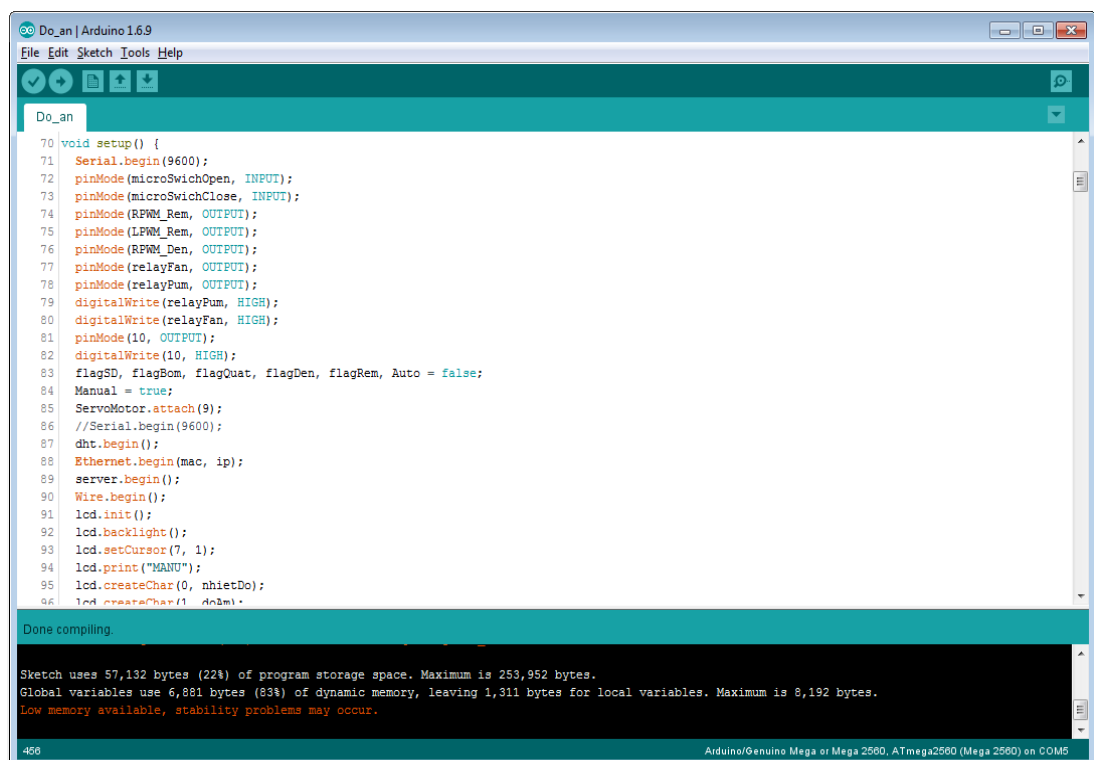
4.3 Thiết lập chương trình điều khiển



Hình 4.1: Giao diện chính IDE



Hình 4.2 : Khai báo thư viện và chân kết nối của Arduino



Hình 4.3: Hàm cài đặt chế độ chân và cho phép thư viện hoạt động

```

Do_an
116 void loop() {
117   String dateEntry;
118   nhietdoSP = EEPROM.read(100); // Nhiệt độ mặc định
119   doamSP = EEPROM.read(101); // Độ ẩm mặc định
120   anhSangSPmin = EEPROM.read(103);
121   char ky_tu = keypad.getKey();
122   int stateMiSwClose = digitalRead(microSwichClose);
123   int stateMiSwOpen = digitalRead(microSwichOpen);
124   //_____ Thời gian thực
125   dt = clock.getDateTime();
126   lcd.setCursor(0, 1);
127   lcd.write(2);
128   lcd.setCursor(1, 1);
129   lcd.print(dt.hour);
130   lcd.print(":");
131   lcd.print(dt.minute);
132   //_____ Cảm biến ánh sáng.
133
134   BH1750_Init(BH1750address);
135   if (2 == BH1750_Read(BH1750address)) {
136     val = ((buff[0] << 8) | buff[1]) / 1.2;
137   }
138   lcd.setCursor(0, 0);
139   lcd.write(4);
140   lcd.print(val);
141   lcd.print("Lux ");
142   Input = val;

```

Done compiling.

Sketch uses 57,132 bytes (22%) of program storage space. Maximum is 253,952 bytes.
 Global variables use 6,881 bytes (83%) of dynamic memory, leaving 1,311 bytes for local variables. Maximum is 8,192 bytes.
 Low memory available, stability problems may occur.

456 Arduino/Genuino Mega or Mega 2560, ATmega2560 (Mega 2560) on COM5

Hình 4.4: Vòng lặp của chương trình

CHƯƠNG 5: GIỚI THIỆU VÀ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT QUẠ MẠNG VÀ THIẾT BỊ ANDROID

5.1 Giới thiệu HTML

5.1.1 HTML là gì?

HTML là ngôn ngữ dùng để mô tả một trang web, viết tắt của từ Hyper Text Markup Language. HTML không phải là ngôn ngữ lập trình, html là ngôn ngữ đánh dấu (markup language), ngôn ngữ đánh dấu là một nhóm các thẻ đánh dấu (các tag), HTML sử dụng các thẻ này để mô tả trang web.

5.1.2 Cấu trúc của một tài liệu HTML

Mọi tài liệu HTML đều có khung cấu trúc như sau:

```
<html>  
<head><title></title></head>  
<body>  
</body>  
</html>
```

Phần html: Mọi tài liệu html phải bắt đầu bằng thẻ mở <html> và kết thúc bằng thẻ đóng </html>

Phần tiêu đề: Phần tiêu đề bắt đầu bằng thẻ <head> và kết thúc bởi thẻ </head>. Phần này chứa tiêu đề mà được hiển thị trên thanh điều hướng của trang Web. Tiêu đề nằm trong thẻ title, bắt đầu bằng thẻ <title> và kết thúc là thẻ </title>.

Tiêu đề là phần khá quan trọng. Khi người dùng tìm kiếm thông tin, tiêu đề của trang Web cung cấp từ khóa chính yếu cho việc tìm kiếm.

Phần thân: phần này nằm sau phần tiêu đề. Phần thân bao gồm văn bản, hình ảnh và các liên kết mà bạn muốn hiển thị trên trang web của mình. Phần thân bắt đầu bằng thẻ <body> và kết thúc bằng thẻ </body>

5.1.3 Các thẻ

5.1.3.1 Thẻ P

<P>Nội dung đoạn văn bản</P>

5.1.3.2 Thẻ dạng đề mục H1/H2/H3/H4/H5/H6

<H1>.....</H1>: cấp độ chữ to nhất

<H6>.....</H6>: cấp độ chữ nhỏ nhất

5.1.3.3 Xuống dòng

5.1.3.4 In đậm, in nghiêng

In đậm: Hoặc

In nghiêng: <I>.....</I> hoặc

5.1.3.5 Tạo bảng

<TR> : Tạo dòng

<TD> : Tạo cột

<TH> : Tạo dòng tiêu đề

5.1.3.6 Thuộc tính thẻ

Là những đặc tính, tính chất mang theo để trình duyệt định dạng và hiển thị thẻ đó. Mỗi thẻ có thể có 1 hoặc nhiều thuộc tính và mỗi thuộc tính có tên thuộc tính và giá trị của thuộc tính, giá trị được đặt trong dấu "".

Thẻ meta được sử dụng để cung cấp metadata cho trang web, metadata không hiển thị trên trang web nhưng lại là một phần tử khá quan trọng đối với search engine. Thẻ meta thường được dùng để chỉ định mô tả về trang web, từ khóa, tác giả trang web, lần sửa chữa cuối cùng và một số thông tin khác. Các dữ liệu metadata được chỉ định bằng thẻ meta có thể được dùng bởi trình duyệt (hiển

thị nội dung hoặc reload lại trang), search engine, từ khóa hoặc các web service khác

VD :

<head>

<meta charset="UTF-8">

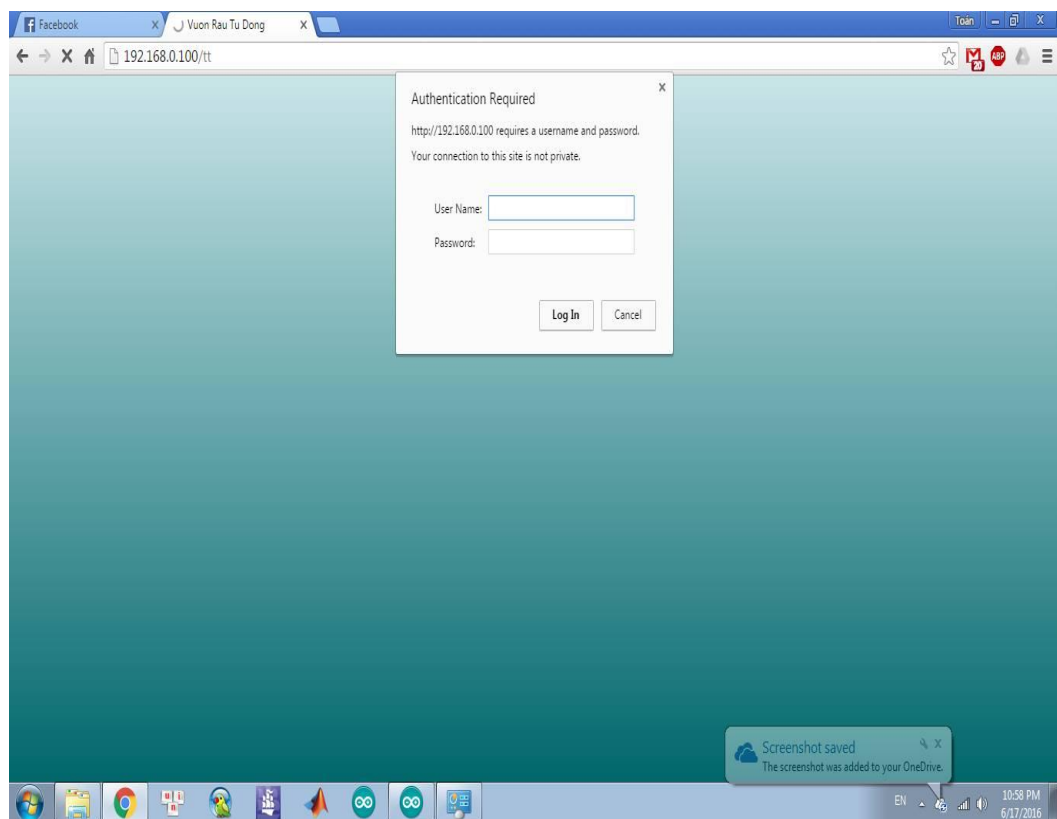
<meta name="description" content="Free Web tutorials">

<meta name="keywords" content="html,CSS,XML,JavaScript">

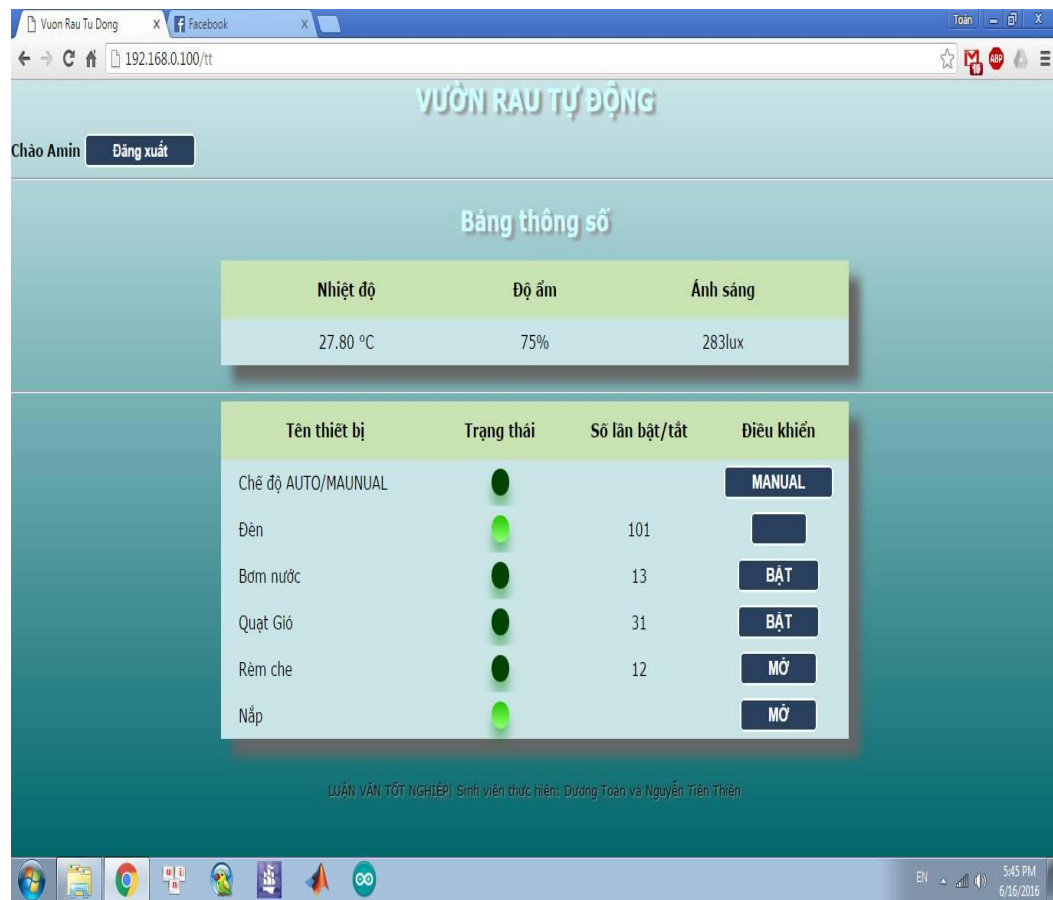
<meta name="author" content="Hege Refsnes">

</head>

5.2 Giao diện giám sát qua mạng



Hình 5.1 : Giao diện đăng nhập



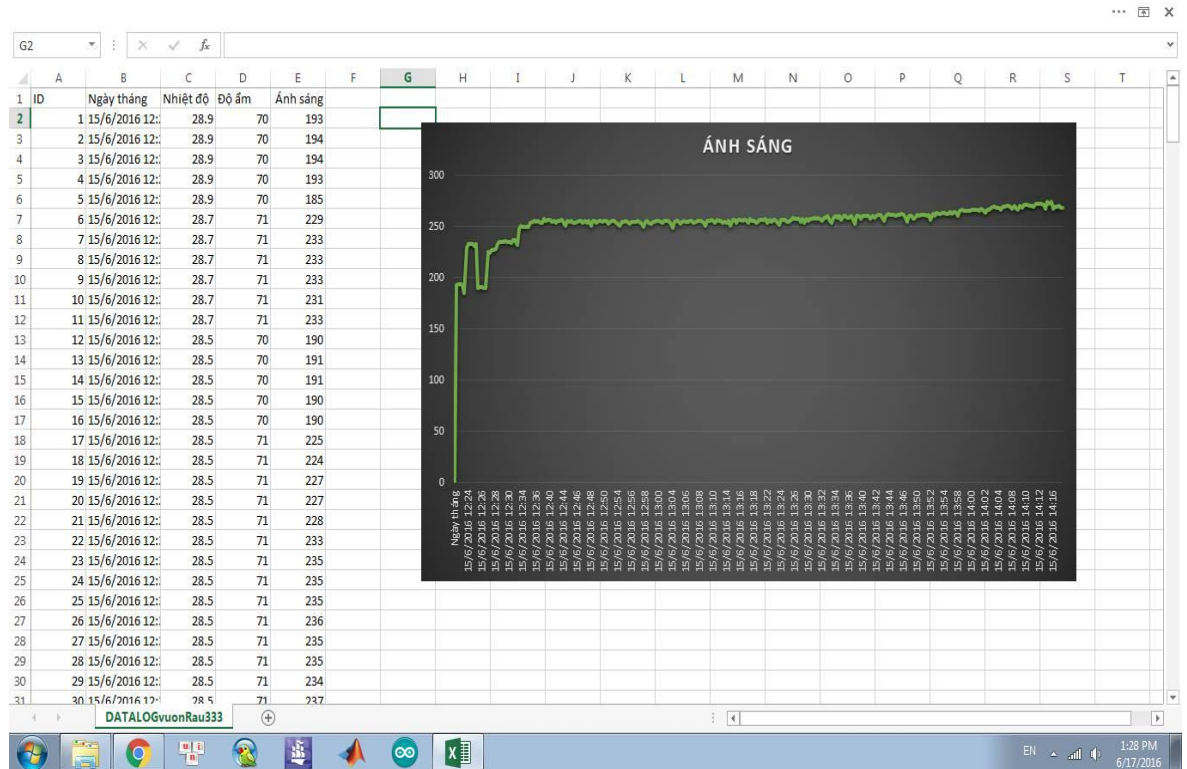
Hình 5.2: Giao diện Home giám sát điều khiển qua mạng

Các chức năng chính của giao diện Home:

- Giám sát nhiệt độ, độ ẩm và ánh sáng
- Chọn được hai chế độ điều khiển AUTO hoặc MANUAL
- Điều khiển được các thiết bị quạt gió, rèm che, nắp, bơm phun sương khi ở chế độ MANUAL.
- Hiện thị các trạng thái của các thiết bị
- Hiện thị số lần bật tắt các thiết bị

5.3 Lưu dữ liệu

Lưu dữ liệu các thông số nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng vào file Excel lưu trữ trong thẻ nhớ.



Hình 5.3: Lưu dữ liệu

5.4 Giới thiệu Google App Inventor

Ngày 12/7/2010, Google chính thức giới thiệu công cụ lập trình trực quan App Inventor dùng để phát triển phần mềm ứng dụng trên hệ điều hành Android. App Inventor là công cụ lập trình dành cho mọi người, kể cả trẻ em.

Được công bố dưới dạng phần mềm tự do (free software), App Inventor trở thành hiện tượng chưa từng có trong lĩnh vực lập trình cho thiết bị di động.

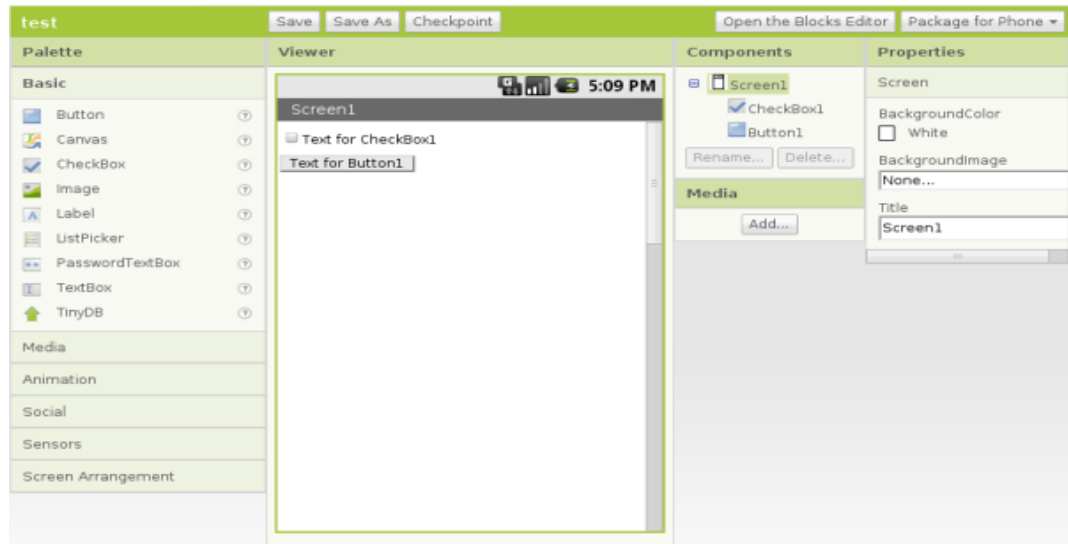
Ban đầu được cung cấp bởi Google, hiện tại được duy trì bởi Viện Công nghệ Massachusetts (MIT).

Nó có giao diện thân thiện với các đối tượng kéo thả dễ dàng.

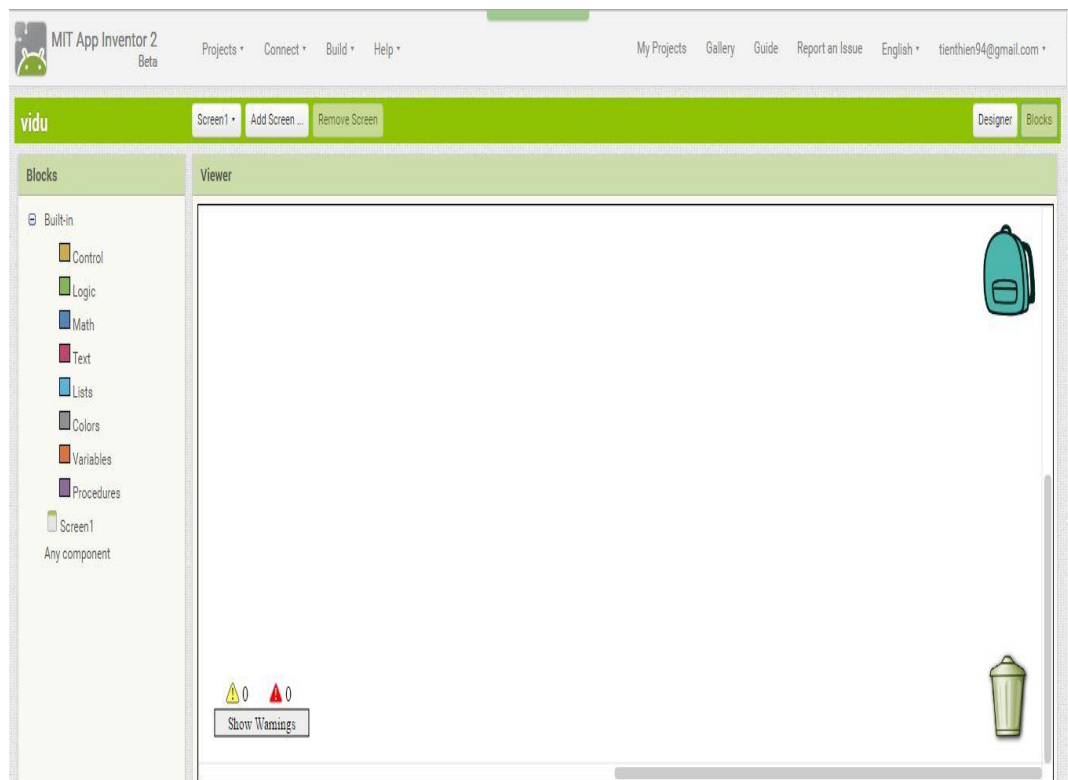
5.4.1 Đăng nhập tạo ứng dụng

Đăng nhập vào địa chỉ <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

5.4.1.1 Vùng làm việc của App Inventor

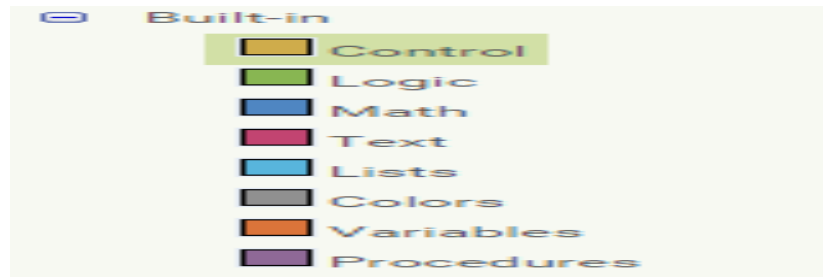


Hình 5.4: Designer: chế độ dành cho thiết kế, tạo giao diện bên ngoài.



Hình 5.5 : Blocks: chế độ làm việc với các khối lệnh xử lý bên trong chương trình.

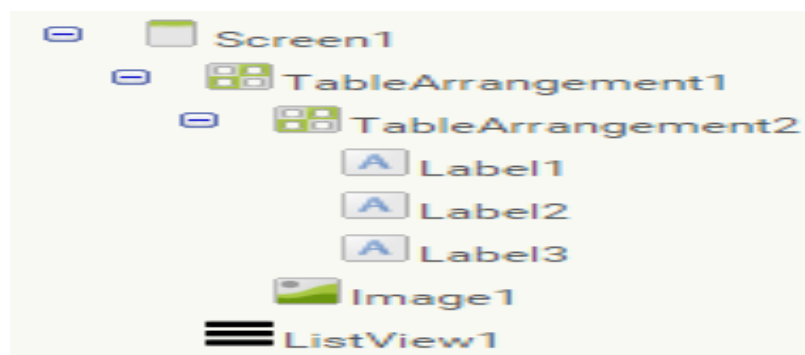
5.4.1.2 Khối lệnh trong App Inventor



Hình 5.6: Lệnh tích hợp sẵn

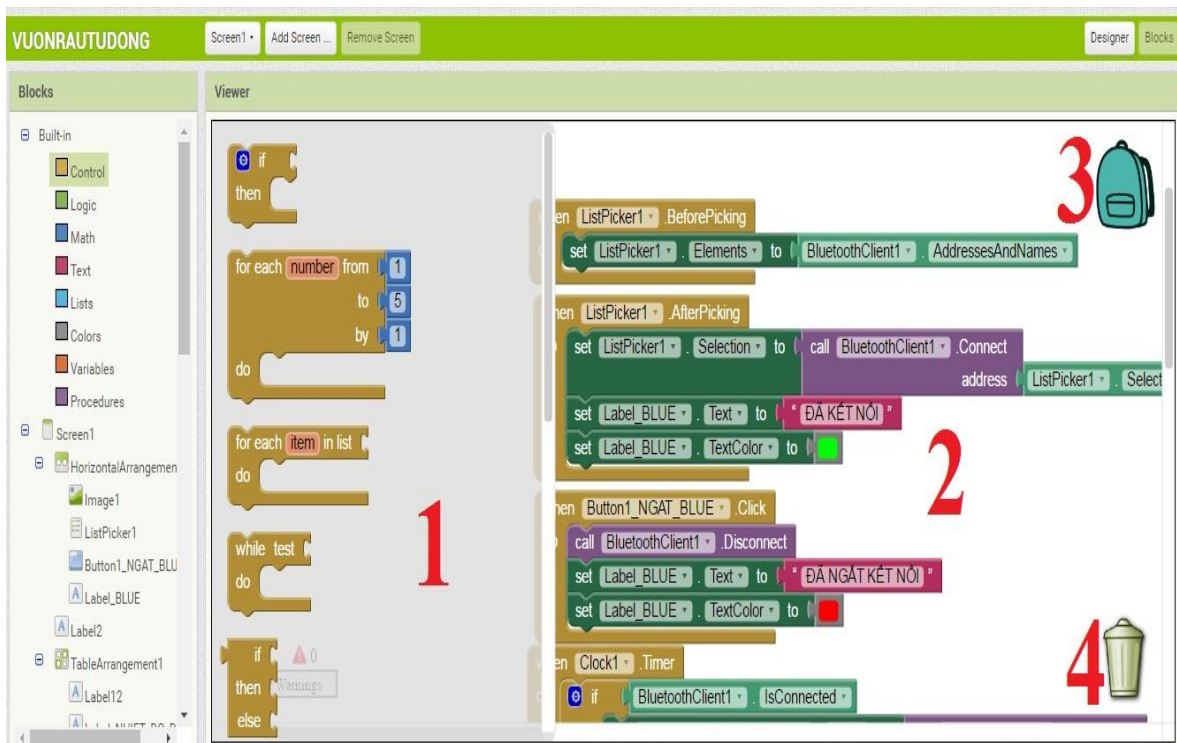
Những nhóm lệnh tích hợp sẵn (Build-in) gồm những nhóm như sau:

- Control là nhóm lệnh liên quan đến các câu lệnh điều kiện, điều khiển, vòng lặp,...
- Logic là những nhóm giá trị liên quan đến logic như true, false, phủ định, các phép so sánh, ...
- Math là nhóm lệnh, giá trị liên quan đến tính toán, con số, ...
- Text là nhóm lệnh những câu lệnh xử lý và làm việc với chuỗi, xâu ký tự, ...
- Lists là nhóm lệnh làm việc với danh sách
- Colors là nhóm lệnh làm việc với màu sắc
- Variables là nhóm giúp bạn tạo, khai thác và xử lý các biến (toàn cục hoặc địa phương)
- Procedure giúp bạn xây dựng chương trình con, thủ tục, ...



Hình 5.7: Screen

Screen hiển thị danh sách những đối tượng mà bạn đã kéo thả trên màn hình hiện tại. Với mỗi đối tượng như vậy sẽ có những câu lệnh nhất định để tương tác với nó.

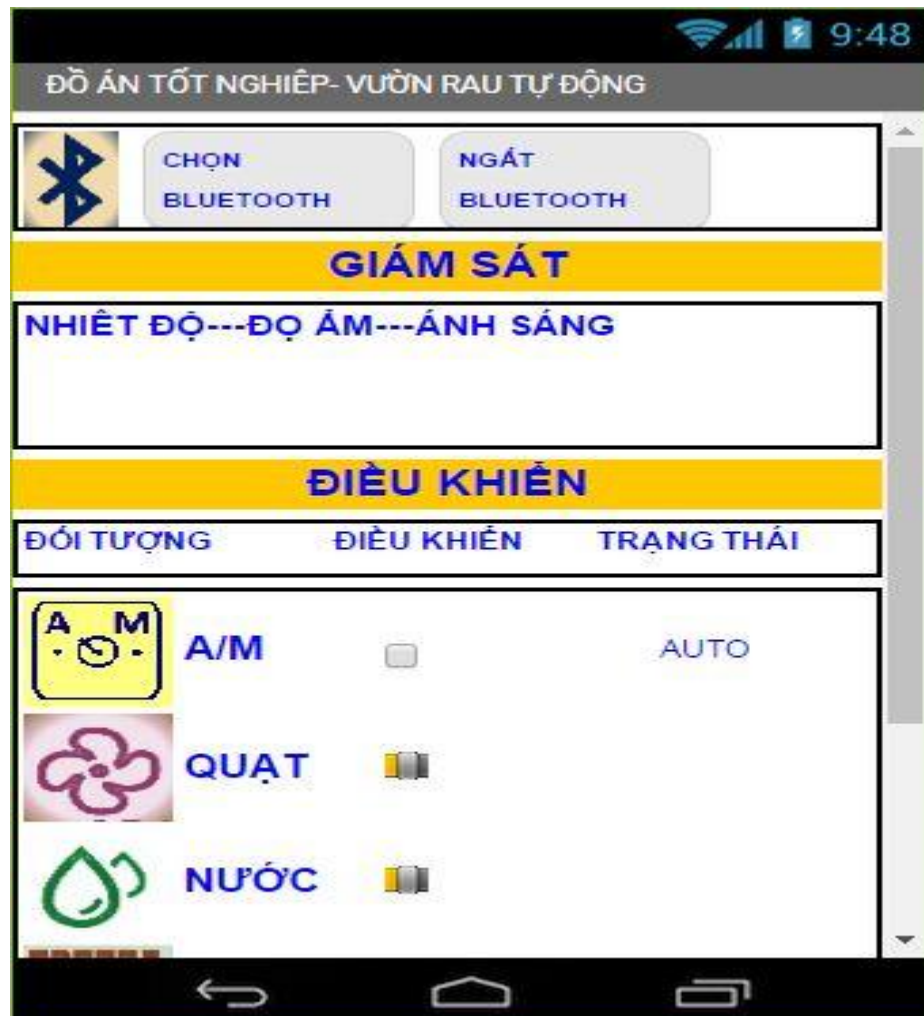


Hình 5.8 : Vùng làm việc

Vùng làm việc của Blocks có thể chia thành 4 phần như sau:

- 1: Vùng chứa những khối lệnh đề xuất từ một đối tượng mà bạn đã chọn từ Blocks, bạn có thể kéo thả những khối lệnh này vào vùng làm việc thật sự để trở thành lệnh cho ứng dụng thực thi.
- 2: Những khối lệnh đã được kéo ra từ những khối lệnh đề xuất. Ứng dụng sẽ thực thi những khối lệnh này.
- 3: Backpack: Giúp bạn sao chép và dán các khối lệnh đến màn hình khác hoặc project khác.
- 4: Thùng rác: Để xóa những khối lệnh, bạn chỉ cần kéo thả chúng vào thùng rác này.

5.4.2 Giao diện giám sát qua Android



Hình 5.9 : Giao diện Home phần mềm Android

Các chức năng chính của giao diện Home:

- Giám sát nhiệt độ, độ ẩm và ánh sáng
- Chọn được hai chế độ điều khiển AUTO hoặc MANUAL
- Điều khiển được các thiết bị quạt gió, rèm che, nắp, bơm phun sương khi ở chế độ MANUAL.
- Hiện thị các trạng thái của các thiết bị

CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN – HƯỚNG PHÁT TRIỂN

6.1 Kết quả đạt được

Các kết quả đạt được sau khi thực hiện đề tài:

- Xây dựng được mô hình hệ thống
- Phân tích được ứng dụng thực tế của hệ thống
- Tìm hiểu và đưa ra giải pháp cho hệ thống
- Tìm hiểu về board vi xử lý ARDUINO
- Thiết lập được hệ thống điều khiển và giám sát hệ thống qua Internet và Bluetooth bằng máy tính và điện thoại Android

6.2 Những khó khăn gặp phải

Trong quá trình thực hiện đồ án ngoài những thuận lợi, nhóm cũng gặp phải rất nhiều khó khăn:

- Do lần đầu sử dụng Arduino để lập trình hệ thống nên còn nhiều khó khăn trong việc xử lý vòng lặp và bộ nhớ.
- Không chuyên về cơ khí nên khó khăn phần thiết kế
- Vốn tiếng anh còn hạn chế, tài liệu chủ yếu là tiếng anh.

6.3 Những hạn chế của đề tài

- Thiết kế mô hình nên các thiết bị vẫn chỉ là mô hình nên chưa được thật sự thực tế hóa đề tài.
- Ứng dụng điều khiển qua Android mới chỉ dừng lại ở Bluetooth
- Chưa tự bón phân và diệt sâu bệnh

6.4 Hướng phát triển của đề tài

- Xây dựng nguồn dự phòng cho vườn ươm phòng tránh mất điện
- Thiết kế thông báo sms cho người vận hành khi có sự cố.
- Ứng dụng điều khiển bằng Android qua Internet
- Hệ thống bón phân và phun thuốc trừ sâu tự động

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arduino Workshop.pdf - John Boxall
2. AppInventorTutorials.pdf-MIT
- 3.Tae.com
4. <https://www.arduino.cc/>
5. <http://khoapham.vn/#>
- 6.<http://www.tinhocsoctrang.com/2015/10/khoi-lenh-code-blocks-trong-app-inventor.html>
7. <http://arduino.vn/>