

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG



BÁO CÁO ĐỒ ÁN NHÓM 7

**Tìm hiểu và xây dựng ứng dụng trên
Arduino/ESP8266**

**HỆ THỐNG CẢNH TAY ROBOT ĐIỀU KHIỂN
TỪ XA DỰA TRÊN WIFI**

Họ và tên	MSSV
Nguyễn Văn Tài	19522153
Nguyễn Trọng Tâm	19522164

GVHD: Lê Anh Tuấn

Mục Lục

I.	Tổng quan đề tài	2
1.	Lý do chọn đề tài	2
2.	Mô tả đề tài	2
II.	Cơ sở lý thuyết.....	3
1.	Phần mềm	3
2.	Phần cứng	4
III.	Thiết kế hệ thống	5
1.	Sơ đồ	5
2.	Lập trình trên Arduino IDE	6
3.	Thiết kế ứng dụng điều khiển	7
IV.	Kết luận.....	8
V.	Phân công	8
VI.	Danh mục tài liệu tham khảo	8

I. Tổng quan đề tài

1. Lý do chọn đề tài

Cánh tay robot là một trong những robot phổ biến nhất trong sản xuất công nghiệp hiện nay. Chúng đóng vai trò đặc biệt quan trọng và ngày càng xuất hiện nhiều trong chế tạo, lắp ráp và sản xuất.

- Lợi ích nó mang lại:

- Cánh tay robot thao tác nhanh, tiết kiệm thời gian hơn con người
- Tăng sản lượng, năng suất trong sản xuất công nghiệp
- Các chuyển động chính xác và có tính nhất quán
- Hạn chế không gian làm việc

Hiện nay IoT đang trở thành một xu hướng ngày càng phổ biến. Với sự phát triển của IoT, việc kết nối các thiết bị thông qua mạng Wi-Fi đã trở nên dễ dàng hơn bao giờ hết. Bằng cách chọn đề tài này, nhóm em muốn triển khai một hệ thống cánh tay robot có thể điều khiển từ xa thông qua Wi-Fi.

2. Mô tả đề tài

Hệ thống điều khiển cánh tay robot bằng điện thoại thông minh thông qua kết nối wifi. Người dùng dùng điện thoại thông qua phần mềm điều khiển sẽ gửi yêu cầu của người điều khiển tới NodeMCU ESP8266, NodeMCU ESP8266 sẽ tiếp nhận, phân tích yêu cầu đó thành các hoạt động cụ thể của cánh tay robot và gửi các lệnh điều khiển tương ứng tới cho cánh tay robot.

II. Cơ sở lý thuyết

1. Phần mềm

1.1. Ardruno IDE

Arduino IDE là một môi trường phát triển cho việc lập trình và phát triển các ứng dụng sử dụng bo mạch Arduino. Nó cho phép người dùng viết mã, biên dịch và tải lên mã nguồn lên bo mạch Arduino một cách dễ dàng.

Arduino IDE hỗ trợ ngôn ngữ lập trình dựa trên C/C++, giúp người dùng dễ dàng làm quen và viết mã cho các dự án điện tử. Nó cung cấp một loạt các thư viện sẵn có và chức năng tích hợp, giúp người dùng dễ dàng tương tác với các giao diện và các linh kiện điện tử khác nhau.

1.2. MIT App Inventor

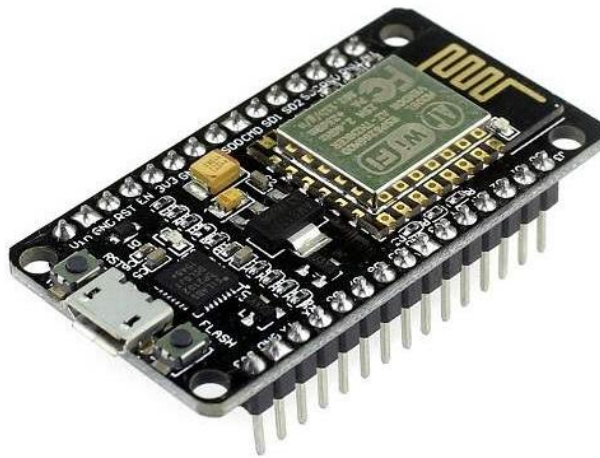
MIT App Inventor là một công cụ phát triển ứng dụng di động dựa trên trình duyệt web, được phát triển bởi Viện Công nghệ Massachusetts (MIT). Nó cho phép người dùng thiết kế và xây dựng các ứng dụng di động Android một cách dễ dàng mà không yêu cầu kiến thức lập trình phức tạp.

MIT App Inventor có một giao diện đồ họa thân thiện và sử dụng mô hình kéo và thả (drag-and-drop) cho phép người dùng xây dựng các ứng dụng bằng cách kết hợp các khối lệnh và chức năng có sẵn. Người dùng có thể tạo ra các ứng dụng đơn giản mà không cần phải viết mã từ đầu.

Với MIT App Inventor, người dùng có thể tương tác với các cảm biến và chức năng của điện thoại thông qua các khối lệnh và thiết lập các sự kiện. Nó cũng cho phép người dùng thử nghiệm và chạy ứng dụng trực tiếp trên điện thoại thông qua kết nối WiFi hoặc USB.

2. Phần cứng

2.1. ESP8266



ESP8266 là một module Wi-Fi với khả năng kết nối Internet và được tích hợp sẵn trên một số board nhúng như NodeMCU, Wemos, và ESP-01. ESP8266 có thể hoạt động như một điểm truy cập (access point), một client kết nối đến một điểm truy cập khác, hoặc cả hai đều được. Nó được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng IoT (Internet of Things) như cảm biến thông minh, hệ thống kiểm soát thiết bị, hoặc các ứng dụng điều khiển từ xa. Module này có giá thành rẻ và rất dễ sử dụng, cùng với đó là khả năng tương thích với nhiều loại vi điều khiển khác nhau.

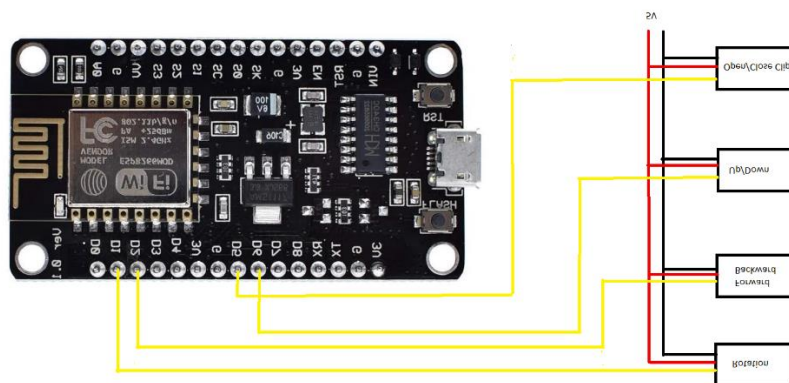
2.2. Servo SG90



- Thông số kĩ thuật
 - Điện áp hoạt động: 4.8-5VDC
 - Tốc độ: 0.12 sec/ 60 deg (4.8VDC)
 - Lực kéo: 1.6 Kg.cm
 - Kích thước: 21x12x22mm
 - Trọng lượng: 9g.
- Phương pháp điều khiển PWM:
 - Độ rộng xung 0.5ms ~ 2.5ms tương ứng 0-180 độ
 - Tần số 50Hz, chu kỳ 20ms
- Sơ đồ dây:
 - Đỏ: Dương nguồn
 - Nâu: Âm nguồn
 - Cam: Tín hiệu

III. Thiết kế hệ thống

1. Sơ đồ



- Hình thực hiện:



2. Lập trình trên Arduino IDE

Viết code trên Arduino IDE để nhận tín hiệu từ áp điều khiển và truyền đến servo để servo thực hiện yêu cầu của người dùng.

Link Code Arduino IDE:

https://drive.google.com/file/d/17V3lUY3Dx8uF2mfncj680AwU_WzJNj4v/view?usp=sharing

- Thư viện “Servo.h”

Câu lệnh điều khiển : `servo.attach(pin, min, max);`

- servo: biến kiểu Servo.
- pin: số chân điều khiển servo gắn vào.
- min: độ rộng xung tối thiểu tương ứng với góc 0 độ trên servo (mặc định 544), được tính bằng micro giây.
- max: độ rộng xung tối đa tương ứng với góc 180 độ trên servo (mặc định 2400), được tính bằng micro giây

- Thư viện “ESP8266Wifi.h”

3. Thiết kế ứng dụng điều khiển

Link code ứng dụng điều khiển:

https://drive.google.com/drive/folders/1IAoHhDCKgMZkVyvQP6XLZTBkT8O9o4NT?fbclid=IwAR0WDM2QbOZ1635qY5TjH_cjXadSVd8OB-2TDIT9VWaJqiyf4juY78r015k

- Giao diện ứng dụng điều khiển:

19:30 100% 5G

19:30 100% 5G

Enter your username and password

Username

Password

Login

Arm Information

Name	IP	
Arm6	192.168.137.221	Add

Search list...

Arm6: 192.168.137.221

Arm5: 192.168.137.224

CONTROL

Left	Right
Backward	Forward
Down	Up
Close Clip	Open Clip

Stop

≡ □ <

≡ □ <

- Cách sử dụng ứng dụng:

+ Người dùng đăng nhập vào tài khoản sau đó chọn cánh tay robot cần điều khiển, nếu chưa có cánh tay muốn chọn thì người dùng có thể thêm nó vào và điều khiển.

+ Khi chọn xong cánh tay robot cần điều khiển, người dùng có thể điều khiển cánh tay đó quay trái, quay phải, đưa lên, hạ xuống, tiến về trước, lùi về sau, mở và đóng bộ phận gắp bằng các nút hiện thị trên giao diện.

IV. Kết luận

Hệ thống có thể điều khiển cánh tay robot một cách dễ dàng, thời gian đáp ứng lệnh điều khiển nhanh.

V. Phân công

Thành viên	Công việc	Đánh giá
Nguyễn Văn Tài	Thiết kế, Code ứng dụng điều khiển, Code Arduino, Viết báo cáo.	100%
Nguyễn Trọng Tâm	Viết báo cáo, Làm PowerPoint.	100%

VI. Danh mục tài liệu tham khảo

- Hướng dẫn sử dụng Arduino ESP8266: