

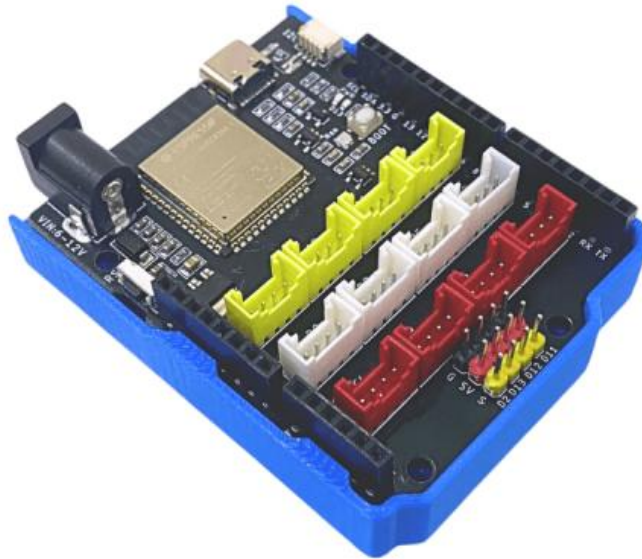
# TÀI LIỆU SỬ DỤNG NGÔI NHÀ THÔNG MINH

Tên dự án thi : Thiết kế mô hình ngôi nhà thông minh



Ngôi nhà thông minh

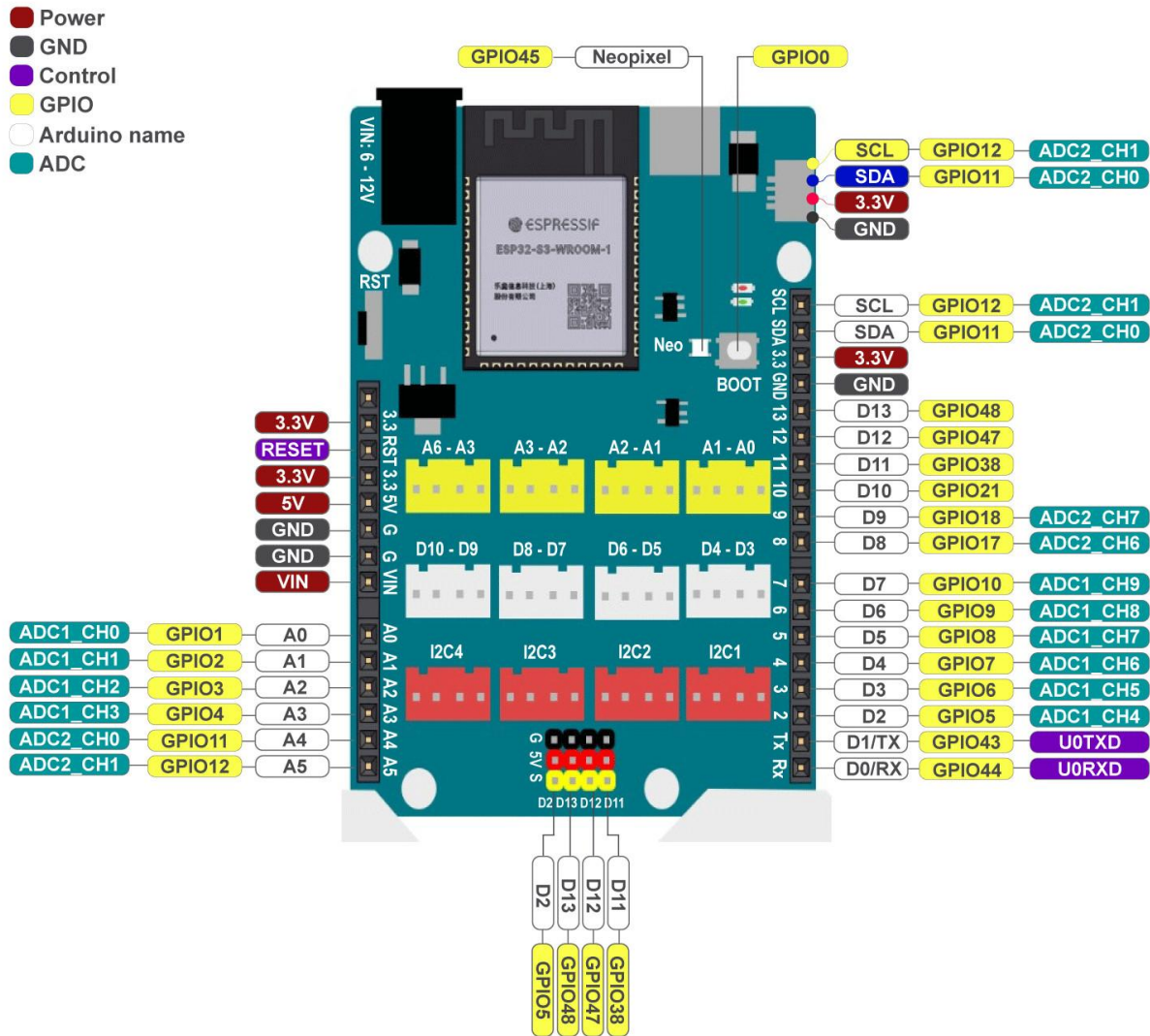
## 1. Giới thiệu về Yolo UNO



Yolo UNO là mạch lập trình được thiết kế theo form của Arduino Uno với chip ESP32-S3 là dòng chip mới nhất của Espressif, với bộ nhớ flash có dung lượng 16MB và bộ nhớ PSRAM lên đến 8MB.

Ngoài kích thước và sơ đồ chân tương thích hoàn toàn với mạch Arduino Uno truyền thống, Yolo UNO còn có tích hợp sẵn 12 cổng kết nối chuẩn Grove, giúp dễ dàng sử dụng với các module và cảm biến trong hệ sinh thái thiết bị AI/IoT của OhStem.

## 2. Sơ đồ chân của Yolo UNO



### 3. Thông số kỹ thuật

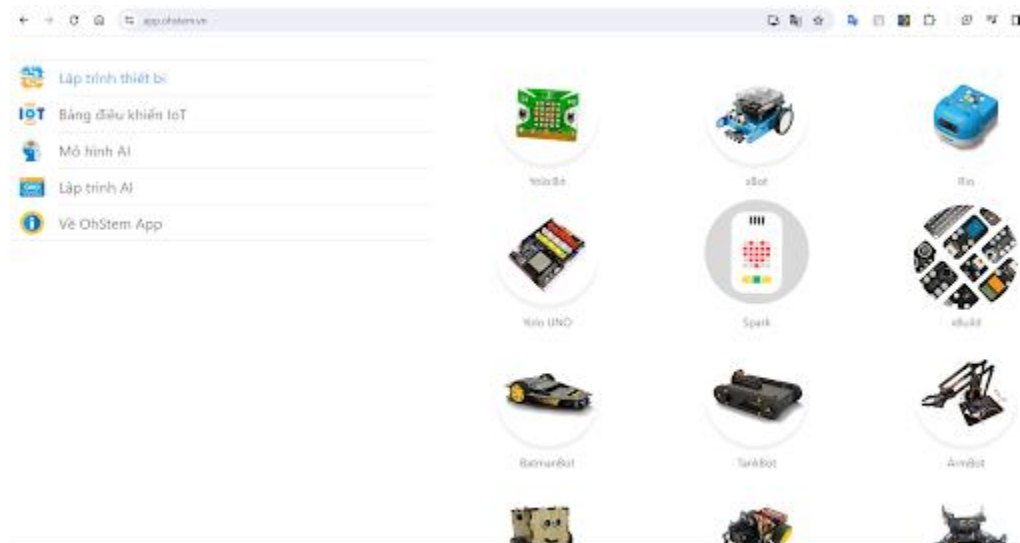
- ESP32-S3 Dual Core 240MHz Tensilica, 4MB Flash, 8MB PSRAM, tích hợp native USB
- 2.4GHz Wifi - 802.11b/g/n
- Bluetooth 5, BLE + Mesh
- Cấp nguồn qua cổng USB type C hoặc Jack DC 5521 (tối đa 12V)
- **2 nút nhấn onboard:**
  - Reset
  - Bootloader mode (BOOT0)

- **12 cổng kết nối chuẩn Grove:**
  - 4 x Analog
  - 4 x Digital
  - 4 x I2C
  - 4 chân cắm GVS giúp dễ dàng giao tiếp các loại động cơ Servo
- Cổng kết nối chuẩn STEMMA QT/QWIIC connector cho các module I2C
- Tích hợp đèn LED báo nguồn, LED chân D13 và LED RGB NeoPixel
- Hỗ trợ lập trình bằng khối lệnh kéo thả, Arduino, Micropython hoặc ESP-IDF

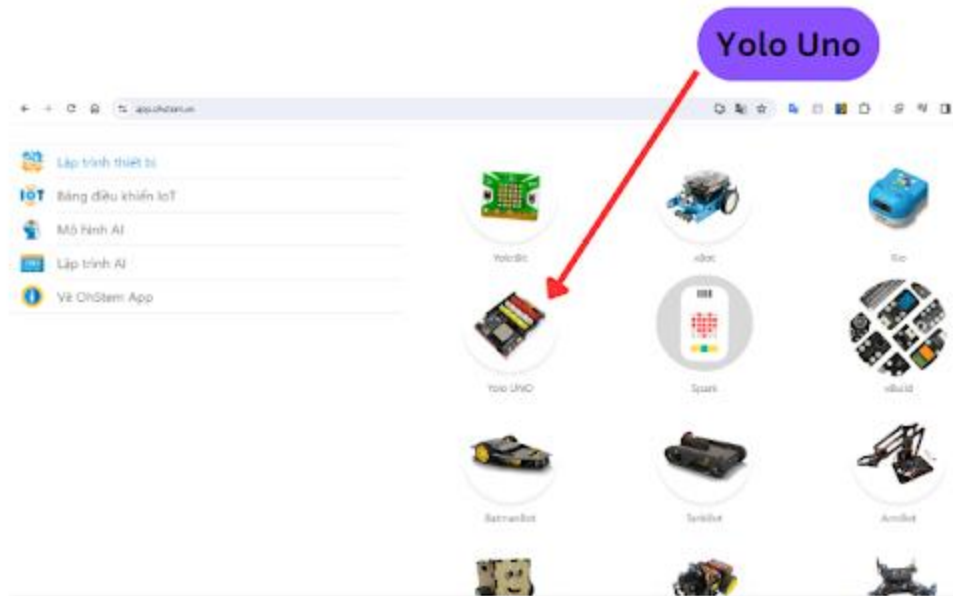
#### 4. Các thao tác với Yolo UNO trên OhStem App

##### 1. Truy cập vào OhStem App

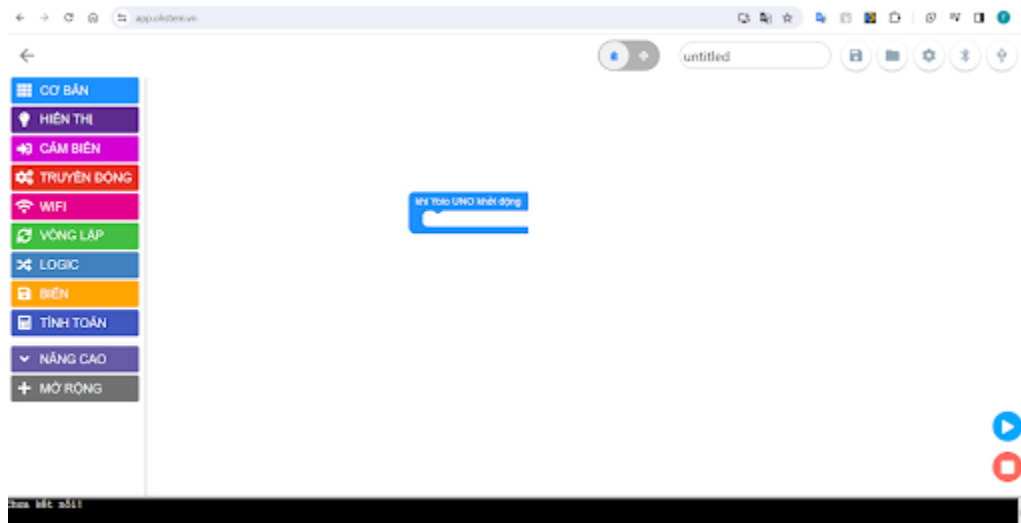
**Bước 1: Truy cập vào link [app.ohstem.vn](http://app.ohstem.vn) :**



**Bước 2: Chọn thiết bị lập trình là Yolo UNO**

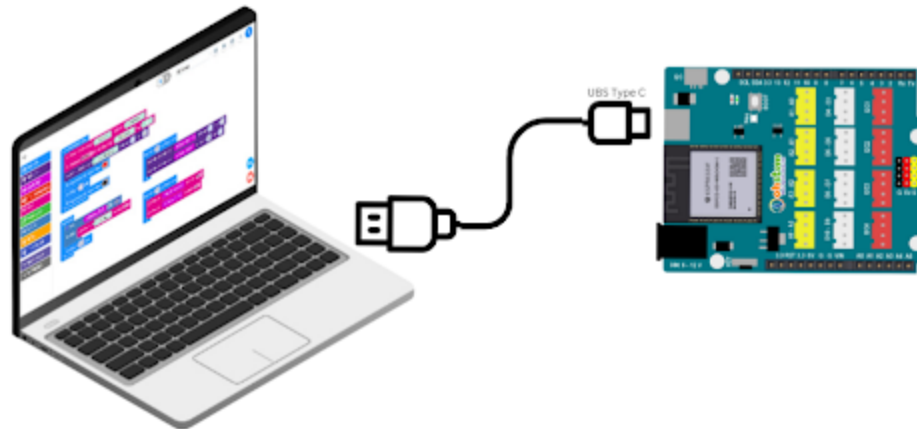


### Bước 3: Chọn vào Lập trình:



### Bước 4:

- Kết nối Yolo UNO vào máy tính và phần mềm lập trình
- Kết nối dây USB type C với Máy tính và Yolo UNO.



- Chọn icon kết nối có dây/ Bluetooth → chọn cổng COM/ thiết bị có tên gần giống là Espressif CDC Device (COMxx) → nhấn nút Kết nối. (Số thứ tự của cổng COM có thể là khác nhau trên mỗi máy tính.)

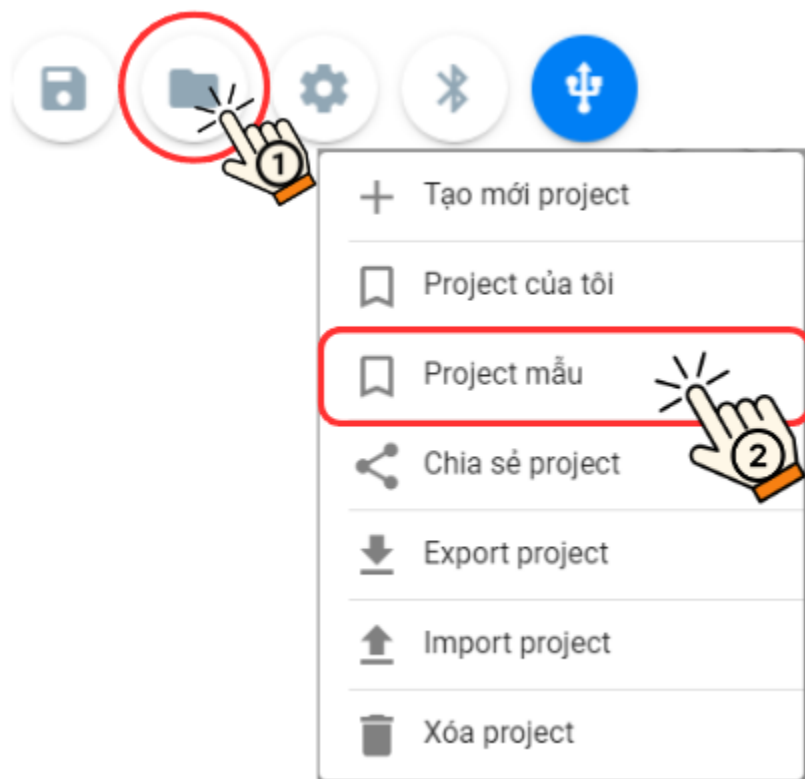


**Khi kết nối thành công biểu tượng USB sẽ sáng đèn màu xanh:**




## 2. Xem chương trình mẫu

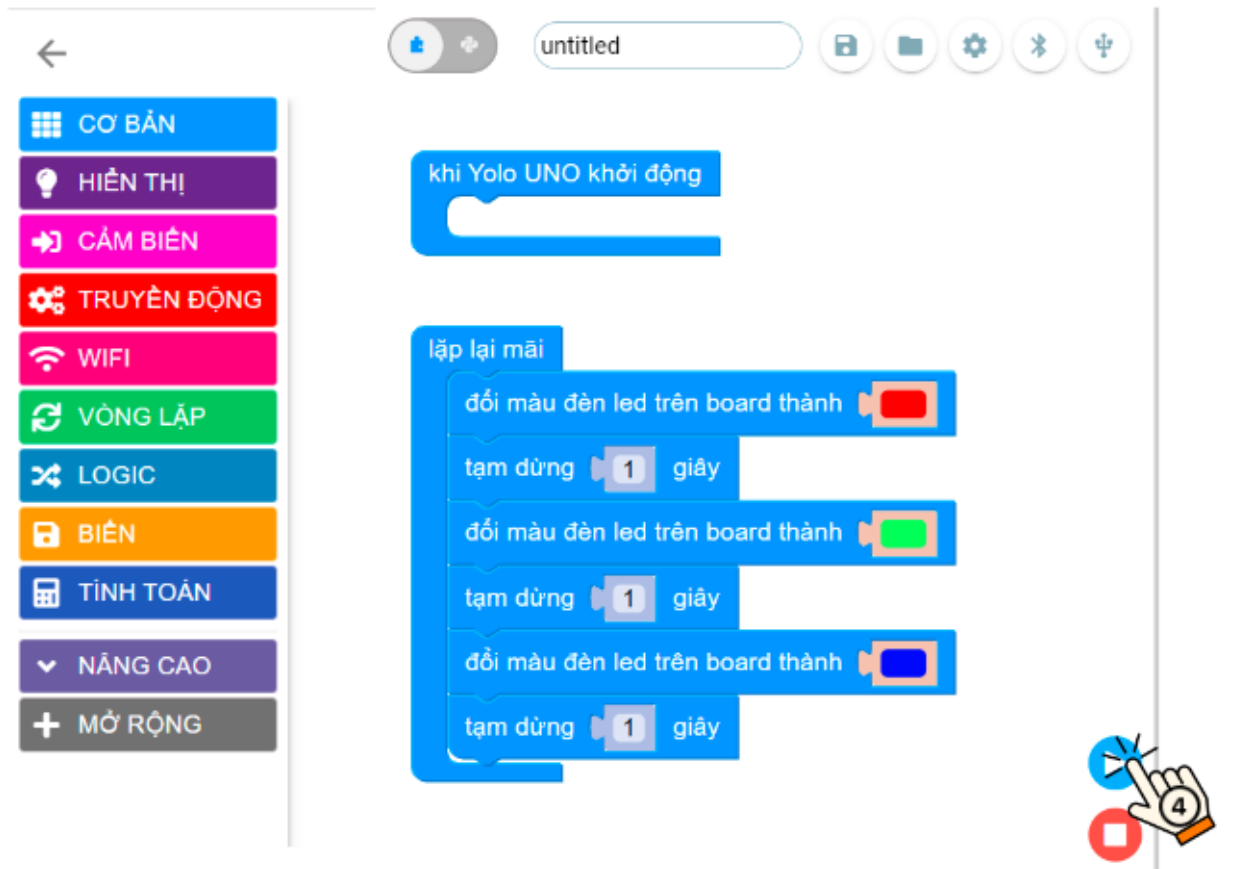
Bước 1: Chọn vào biểu tượng thư mục trên thanh công cụ và chọn Project mẫu:



Bước 2: Chọn vào tên project để mở chương trình mẫu:

<b>1. Chức năng cơ bản</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Bật tắt đèn led onboard</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Đổi màu đèn led RGB onboard</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Nút nhấn onboard</b>	
<b>2. Làm việc với module</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Đèn thông minh</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Màn hình LCD1602</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Giám sát nhiệt độ phòng</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Quạt thông minh</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Động cơ Servo</b>	
<b>3. Dự án IoT</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Nhận và gửi thông tin lên server</b>	

Bước 3: Chương trình mẫu sẽ hiển thị trên màn hình, bạn chỉ cần nhấn nút chạy chương trình. (Nếu chưa kết nối thực hiện lại nội dung 1)



## 5. Cảm biến mở rộng

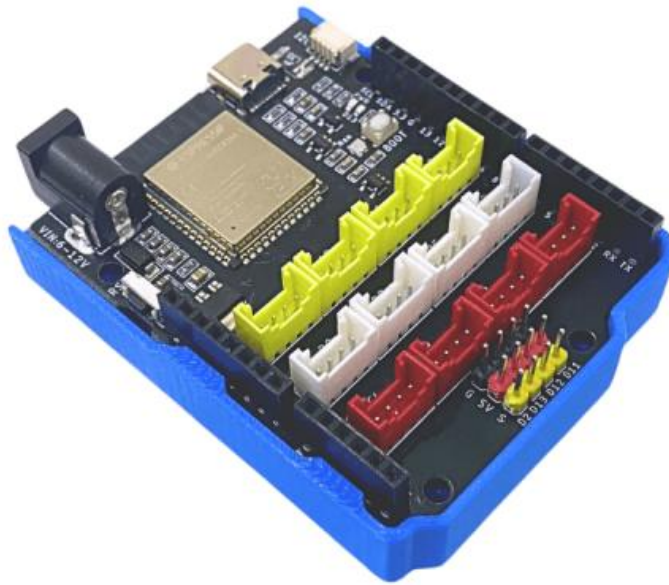
### 1. Đèn thông minh

#### 1. Mục tiêu

Chúng ta hãy cùng lập trình một chiếc đèn thông minh, có thể bật tắt tự động dựa vào ánh sáng nhé. Cụ thể, khi trời tối (độ sáng < 30%) thì đèn sẽ tự bật. Ngược lại, khi trời sáng thì đèn sẽ tự tắt.

#### 2. Thiết bị cần sử dụng

- **Mạch Yolo UNO:**



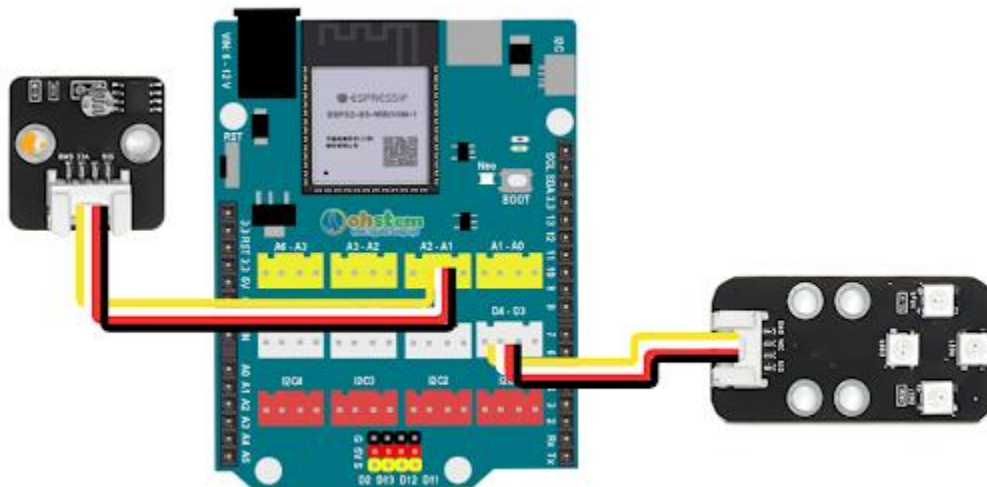
- **Module led RGB kèm dây tín hiệu:**



- **Module cảm biến ánh sáng kèm dây tín hiệu:**



1. **Kết nối phần cứng**
2. dule Led RGB kết nối vào cổng D3 - D4
  - Module cảm biến ánh sáng kết nối vào cổng A1 - A2

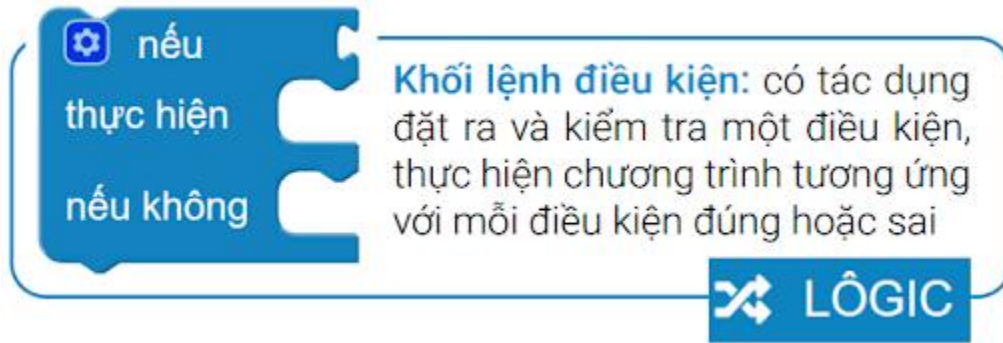


*Cảm biến ánh sáng có giá trị trả về là analog, do đó bạn có thể kết nối với các chân P0, P1, P2 trên mạch mở rộng*

#### 4. Chương trình lập trình

- Câu lệnh điều kiện:

Trong phần này, chúng ta sẽ dùng đến khối lệnh điều kiện trong mục LOGIC:



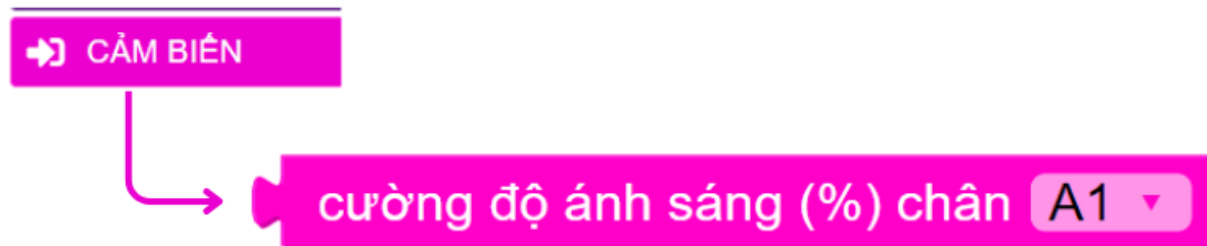
The diagram shows a blue logic block with a gear icon and the text "nếu thực hiện nếu không". To its right is a text box explaining the conditional command. Below the text box is a blue button with a double-headed arrow icon and the word "LÔGIC".

**nếu thực hiện nếu không**

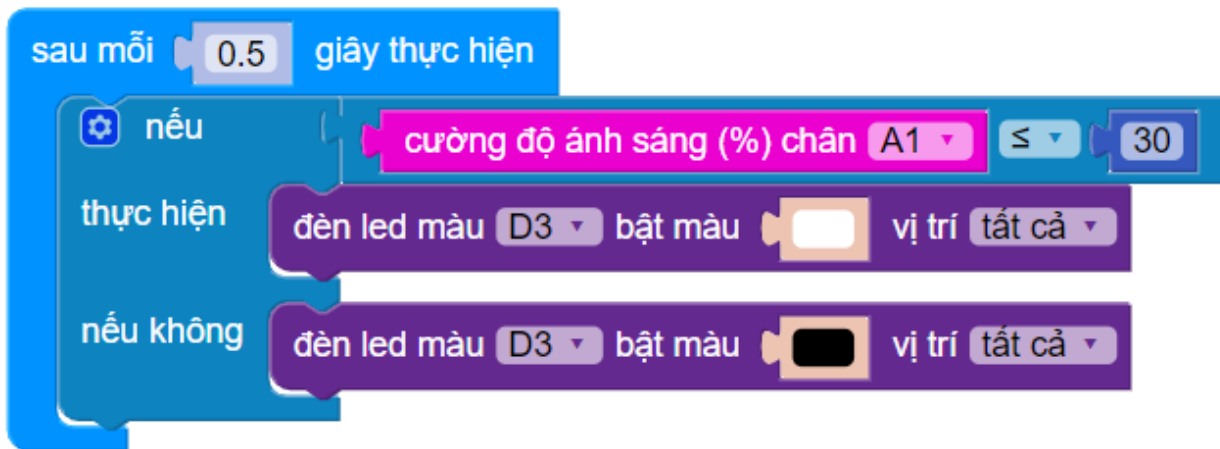
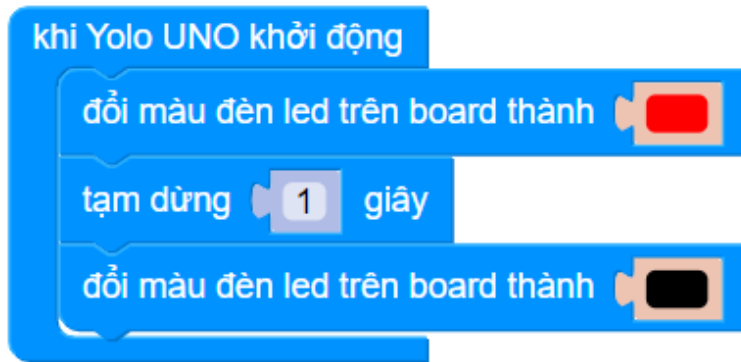
**Khối lệnh điều kiện:** có tác dụng đặt ra và kiểm tra một điều kiện, thực hiện chương trình tương ứng với mỗi điều kiện đúng hoặc sai

**LÔGIC**

**Câu lệnh đọc kết quả của cảm biến ánh sáng:**



- **Chương trình lập trình:**



- Giải thích chương trình: Sau khi thực hiện gửi chương trình lên Yolo UNO, đèn LED trên Yolo UNO sẽ chớp tắt đèn đỏ. Hãy thử dùng tay che cảm biến ánh sáng, module 4 LED RGB sẽ bật đèn màu trắng.

## 2. Máy đo nhiệt độ độ ẩm

### 1. Mục tiêu

Đọc thông số nhiệt độ và độ ẩm không khí từ cảm biến DHT20 và hiển thị lên màn hình LCD 1602.

### 2. Thiết bị cần sử dụng

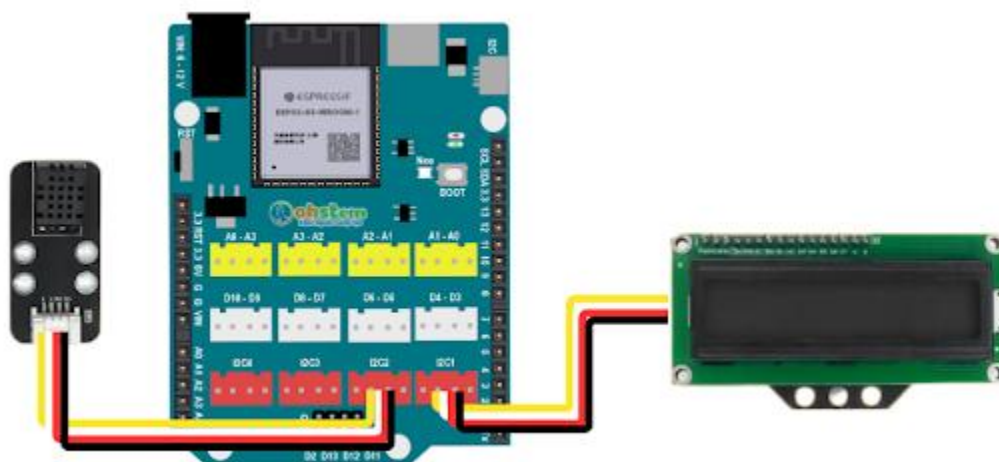
- Mạch Yolo UNO:





### 3. Kết nối phần cứng

- Kết nối LCD vào cổng I2C1
- Kết nối cảm biến DHT20 vào cổng I2C2 của Yolo UNO



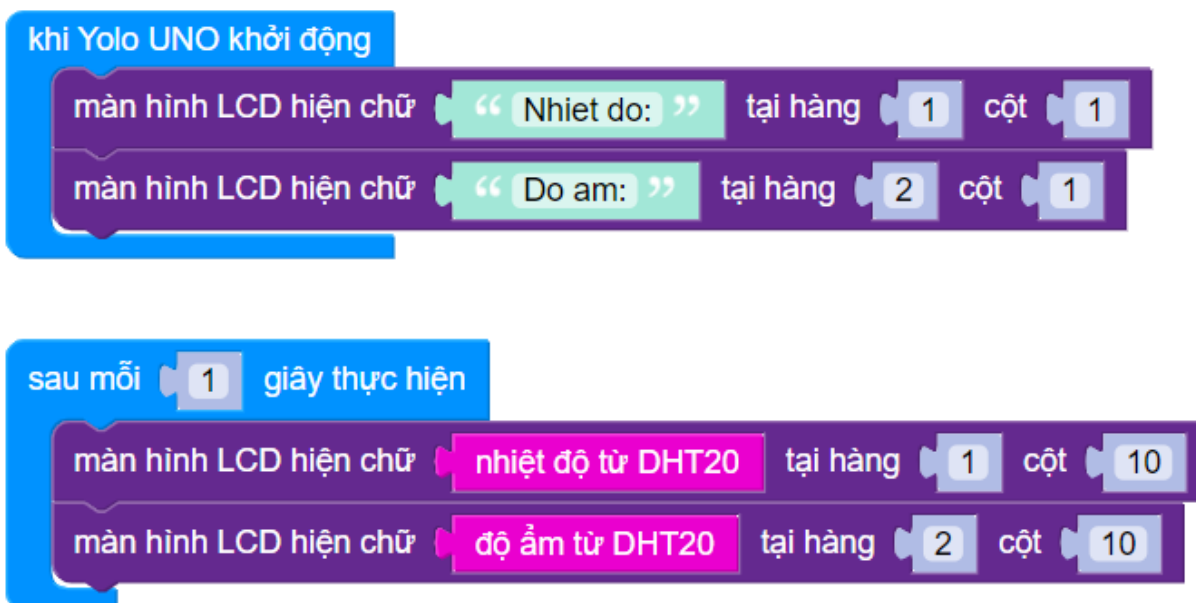
### 4. Chương trình lập trình

- Giới thiệu khối lệnh



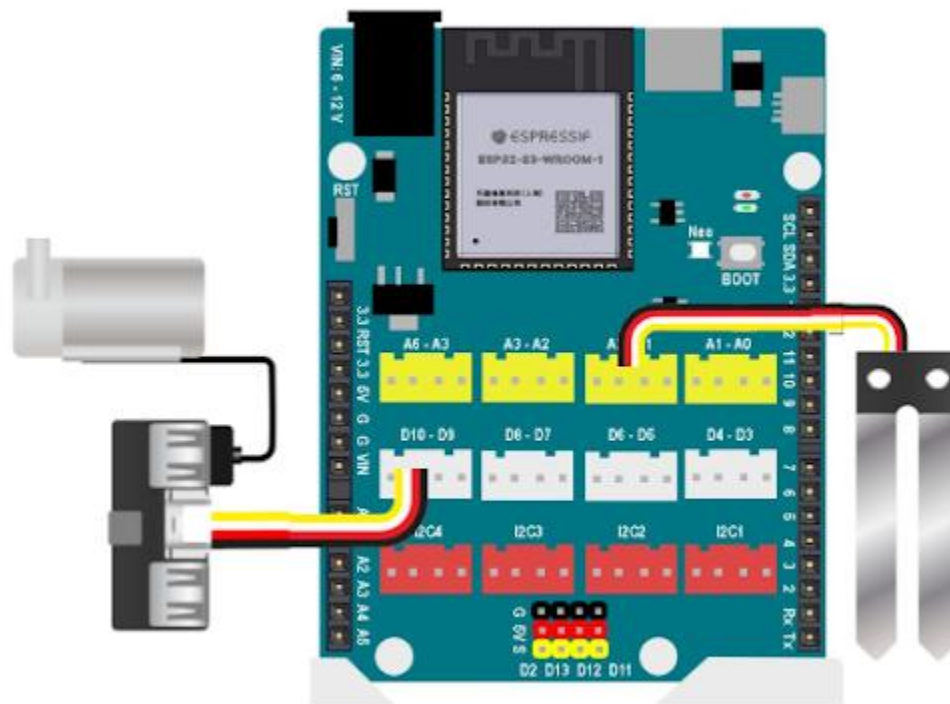
Các khối lệnh để đọc thông số nhiệt độ hoặc độ ẩm của cảm biến DHT20

- **Chương trình lập trình:**



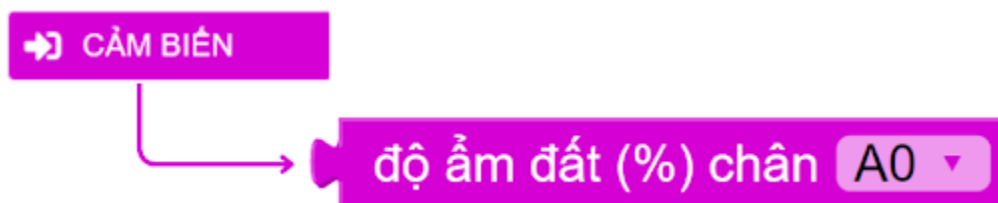
## 5. Kết nối phần cứng

- Kết nối cảm biến độ ẩm đất vào chân A1 - A2, do độ ẩm đất trả về giá trị Analog
- Kết nối máy bơm mini vào cổng USB\_Output1 trên module đóng ngắt 2 kênh.
- Kết nối module đóng ngắt 2 kênh vào chân D9 - D10.

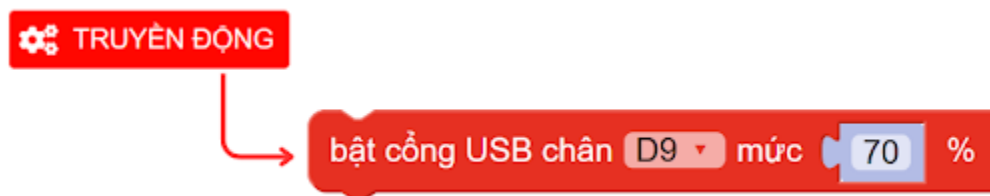


## 6. Chương trình lập trình

- Giới thiệu khối lệnh:



Câu lệnh bật tắt quạt với các mức độ khác nhau từ 0 đến 100 %.



Câu lệnh điều khiển thiết bị được kết nối trên Module đóng ngắt 2 kênh, ở các mức độ khác nhau từ 0 - 100%.

Với hình kết nối trên, máy bơm được kết nối vào cổng USB 1, ở chân D9 - D10. Do đó, lập trình điều khiển máy bơm ở chân D9.

- **Chương trình lập trình:**



## Quạt thông minh

### 1. Mục tiêu

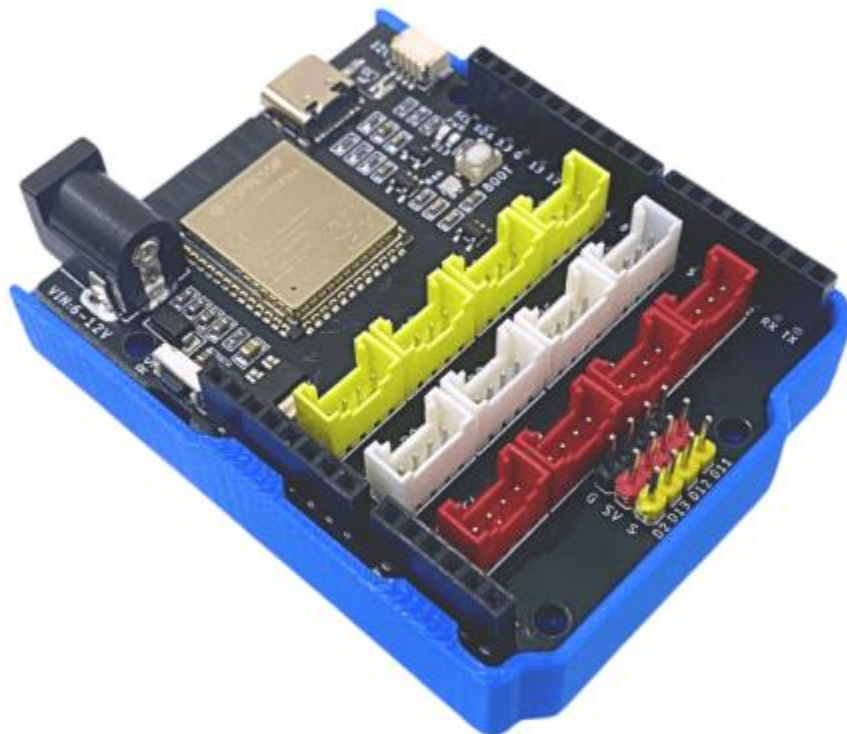
Tiếp theo, chúng ta sẽ cùng nâng cấp dự án lên 1 cấp độ phức tạp hơn, kết hợp cảm biến DHT20 với màn hình LCD và quạt mini. Thực hiện dự án Quạt thông minh, tự hoạt động dựa vào nhiệt độ của môi trường.

Cụ thể, hệ thống sẽ hoạt động bằng cách kiểm tra dựa vào nhiệt độ mà cảm biến DHT20 gửi về sau mỗi 5 giây:

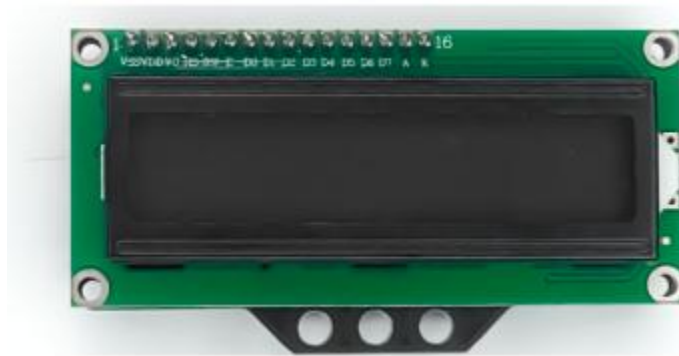
- Thông tin nhiệt độ và độ ẩm của không khí được hiển thị lên LCD
- Nếu nhiệt độ lớn hơn 27 độ thì quạt sẽ bật
- Nếu nhiệt độ nhỏ hơn 27 độ thì quạt sẽ tắt

## 2. Thiết bị cần sử dụng

- **Mạch Yolo UNO:**



- Module led RGB kèm dây tín hiệu



- Cảm biến nhiệt độ độ ẩm DHT20 kèm dây tín hiệu

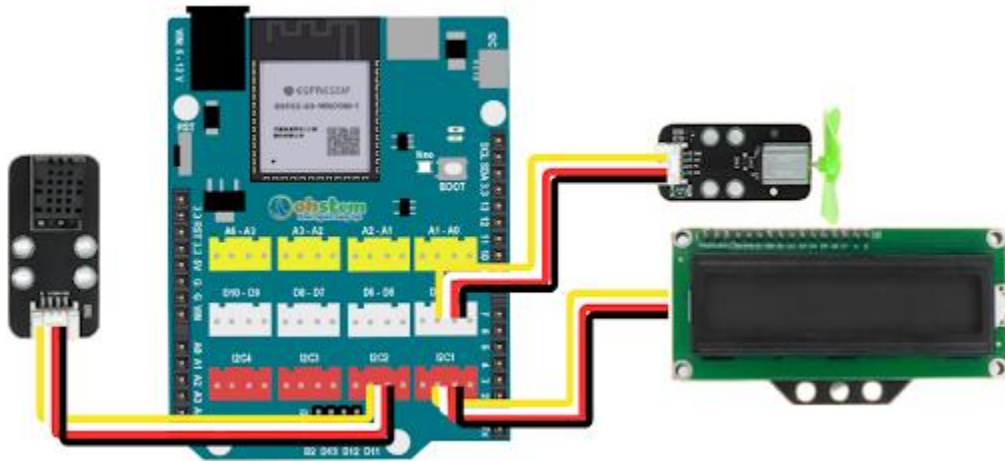


- Module quạt mini kèm dây tín hiệu



### 3. Kết nối phần cứng

- Màn hình LCD và cảm biến DHT20 kết nối vào cổng I2C1 và I2C2
- Module quạt kết nối vào cổng D3 - D4



### 4. Chương trình lập trình

- Giới thiệu khối lệnh:



Câu lệnh bật tắt quạt với các mức độ khác nhau từ 0 đến 100 %.

- Chương trình lập trình:

```

khi Yolo UNO khởi động
  màn hình LCD hiện chữ " Nhiệt do: " hàng 1 cột 1
  màn hình LCD hiện chữ " Do am: " hàng 2 cột 1

sau mỗi 5 giây thực hiện
  màn hình LCD hiện chữ nhiệt độ từ DHT20 hàng 1 cột 10
  màn hình LCD hiện chữ độ ẩm từ DHT20 hàng 2 cột 10
  nếu nhiệt độ từ DHT20 ≥ 27
    thực hiện bật quạt chân D3 tốc độ 70 %
  nếu không bật quạt chân D3 tốc độ 0 %
  
```

## 2. Servo SG90S 180 độ

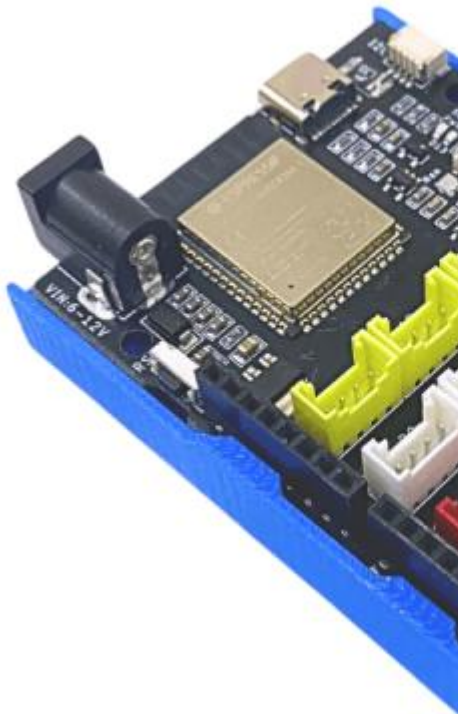
### 1. Giới thiệu:



Động cơ servo SG90S 180 độ, thường được sử dụng trong các dự án như di chuyển khớp cánh tay của robot, hỗ trợ nâng hạ nắp thùng rác thông minh đóng mở tự động...

Với hướng dẫn này, sẽ thực hiện thay đổi góc của động cơ có thể áp dụng vào dự án thùng rác thông minh hay cửa tự động....

## **2. Chuẩn bị các thiết bị**



**Máy tính lập trình Yolo UNO**

[Mua sản phẩm](#)

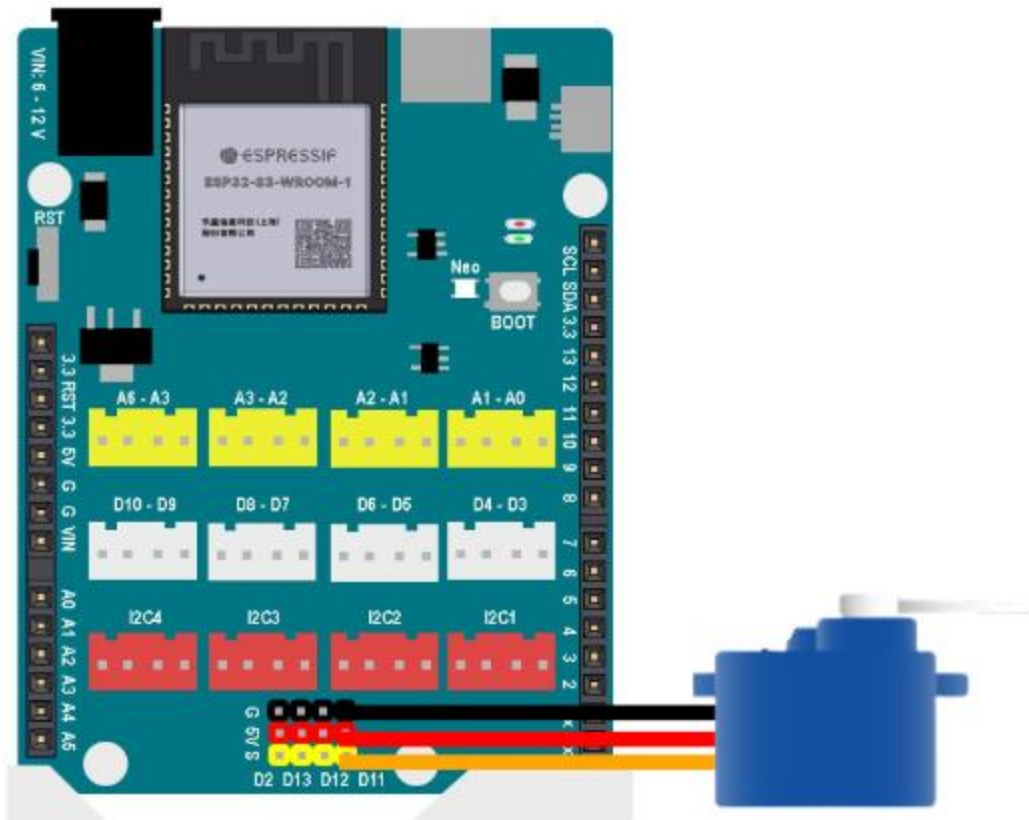


**Động cơ servo**

[Mua sản phẩm](#)

### 3. Kết nối phần cứng

- Kết nối màn hình led 7 đoạn vào cổng D3 - D4:



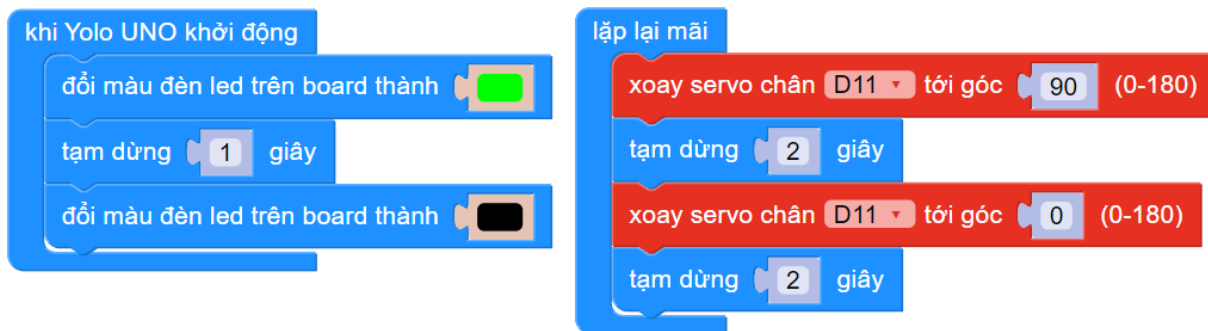
#### 4. Hướng dẫn lập trình:

- Giới thiệu khối lệnh:

Câu lệnh điều khiển góc xoay của servo từ 0 - 180 độ.



- **Viết chương trình:**



<https://app.ohstem.vn/#!/share/yolouno/2kurd0quvU3HNHcKM55G5Nkc5oF3>

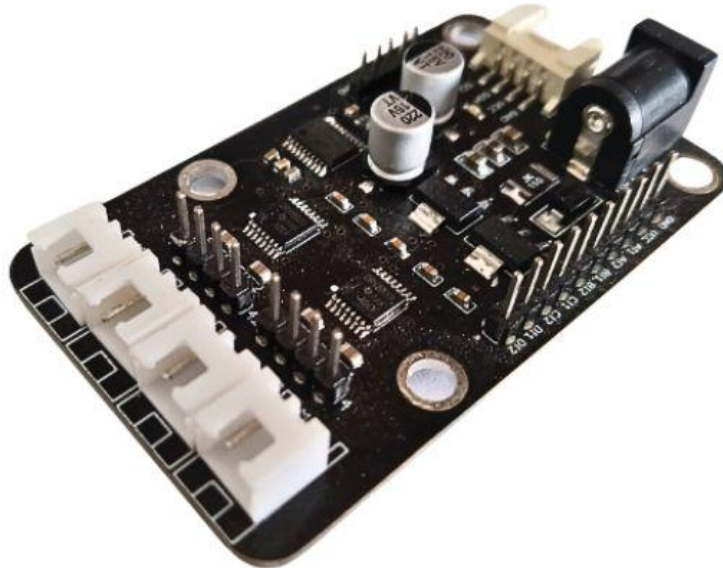
### 3. Động cơ bước

#### 1. Giới thiệu:



Động cơ bước thường được ứng dụng trong các dự án về robot, các cơ cấu chuyển động với sự di chuyển chính xác như máy in, máy CNC, in 3D...

Để sử dụng động cơ bước với Yolo UNO cần sử dụng thêm một mạch điều khiển động cơ đi kèm như hình



Với hướng dẫn này, chúng ta sẽ thực hiện chương trình điều khiển động cơ bước đi chuyển tới và lùi.

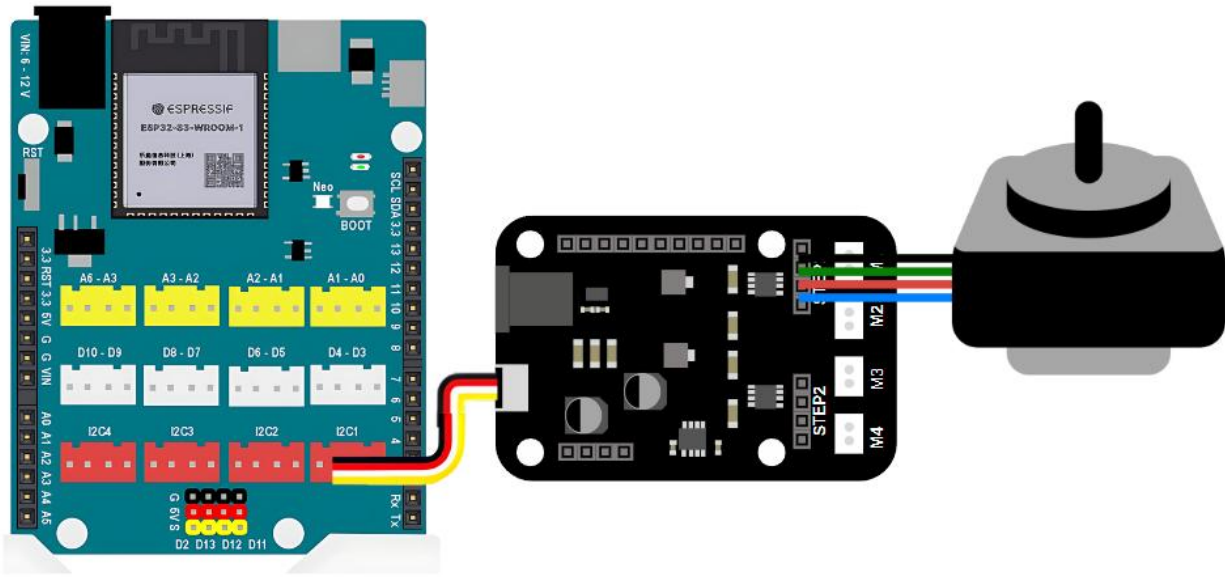
Thông số kỹ thuật:

- Kích thước: 42x42x38, chuẩn 4 dây tín hiệu
- Đường kính trục: 5mm
- Dây nối dài 30cm, đầu dây chuẩn XH2.54. Tương thích với đầu ra động cơ bước trên mạch RAMPS 1.5 hoặc CNC shield V3
- Dòng: 1.2A
- Bước: 1.8°
- Momen xoắn: 400Nm
- Trọng lượng: 300gr

## 2. Chuẩn bị các thiết bị:

### 3. Kết nối phần cứng

- Kết nối mạch động cơ vào cổng I2C trên Yolo UNO
- Kết nối động cơ bước vào cổng STEP1 trên mạch động cơ



## 4. Hướng dẫn lập trình:

- Tải thư viện Motors Driver V1, xem hướng dẫn tải thư viện [tại đây](#)



Các khối lệnh sau để làm việc với cảm biến:

quay động cơ M1 tốc độ 50 (-100 đến 100)

quay động cơ M1 với tốc độ 50 (0-100) trong 1 giây

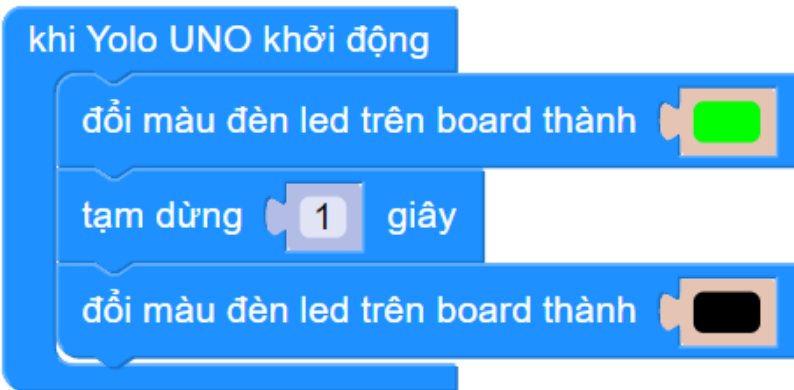
quay động cơ M1 tốc độ 50 M2 50 M3 50 M4 50 (-100 đến 100)

động cơ bước M1 quay tới tốc độ 200 (0 đến 250)

động cơ bước M1 quay tới 200 bước

dừng động cơ bước M1

- **Viết chương trình**



<https://app.ohstem.vn/#!/share/yolouno/2kxAugIBnHPEamjj52u5poS7zFc>

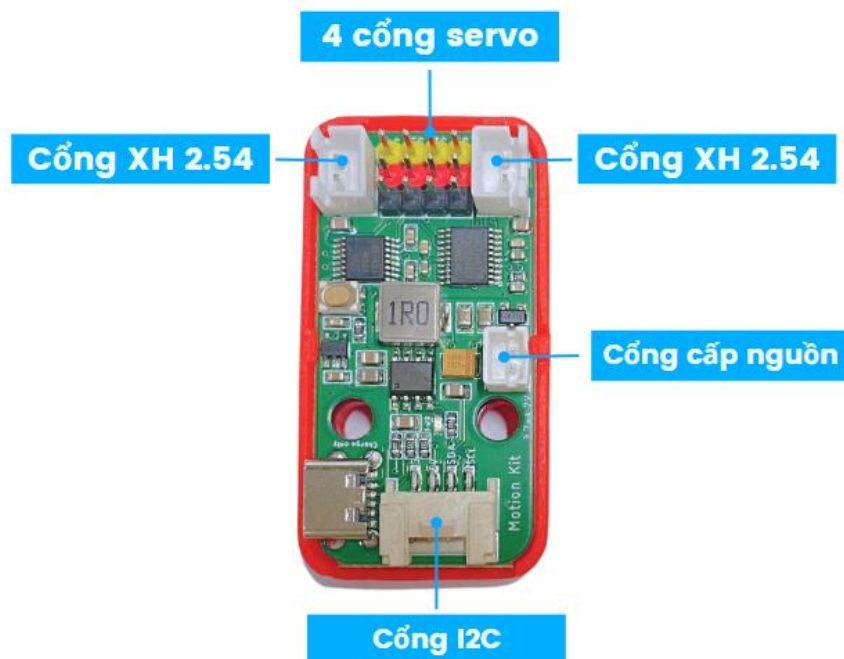
#### 4. Mạch mở rộng Motion Kit

##### 1. Giới thiệu



Mạch mở rộng Motion Kit là một công cụ giúp nâng cao khả năng mở rộng cho mạch Yolo UNO, cho phép mở rộng cổng kết nối động cơ một cách dễ dàng. Nhờ có Motion Kit, Yolo UNO có thể tích hợp thêm các cơ cấu servo, động cơ và nhiều cơ cấu sáng tạo khác từ bạn.

Với 4 cổng động cơ servo, 2 cổng động cơ XH 2.54, 1 cổng cấp nguồn và 1 cổng Grove, Motion Kit mang đến sự linh hoạt tối ưu trong việc kết nối và điều khiển nhiều loại động cơ khác nhau.



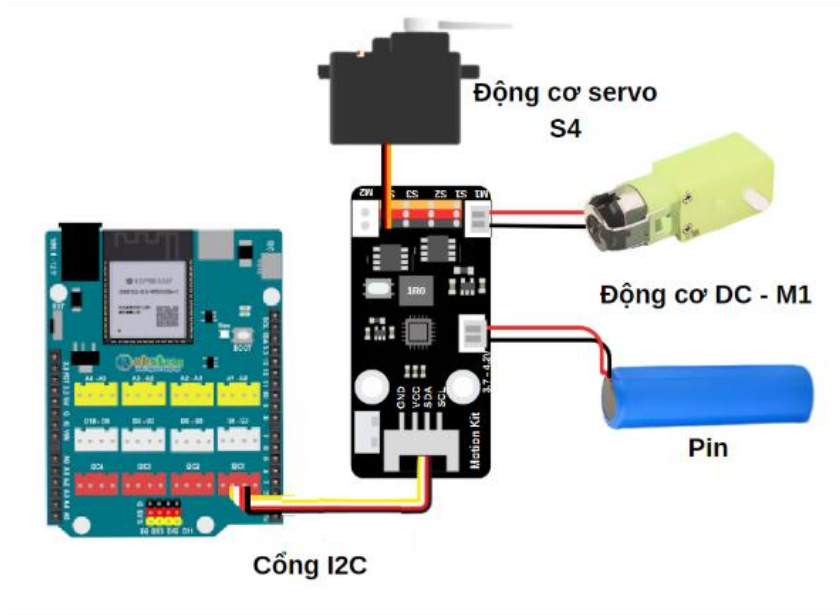
Trong hướng dẫn này, chúng tôi sẽ hướng dẫn bạn cách kết nối thêm 1 động cơ DC và 1 động cơ servo với Yolo UNO, giúp bạn mở rộng thêm cơ cấu sản phẩm của mình.

## 2. Thông số kỹ thuật

- Hỗ trợ nguồn pin 3.7V
- Tích hợp mạch sạc
- Hỗ trợ động cơ DC dưới 6V

## 3. Bước 2: Kết nối các thiết bị như hình

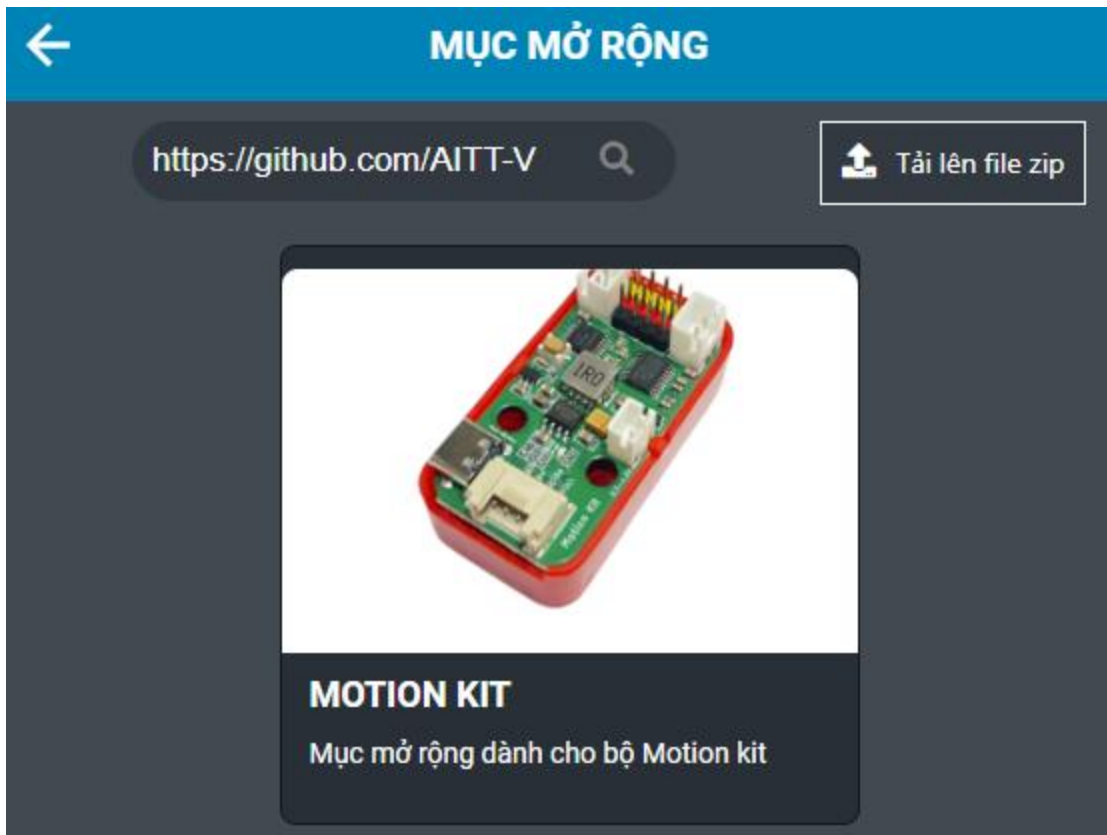
- **Kết nối Motion Kit vào cổng I2C trên Yolo UNO**
- **Trên Motion Kit kết nối:**
  - **Servo vào cổng S4**
  - **Động cơ DC vào cổng M1**
  - **Pin vào cổng nguồn**



## 5. Hướng dẫn lập trình

1. Tải thư viện Motion Kit, bằng cách dán đường link sau vào phần tìm kiếm thư viện: [https://github.com/AITT-VN/yolouno\\_extension\\_motionkit.git](https://github.com/AITT-VN/yolouno_extension_motionkit.git)

Xem hướng dẫn tải thư viện [tại đây](#)



**Thư viện sẽ gồm các câu lệnh điều khiển 2 động cơ và 4 servo:**



## 2. Viết chương trình:

2.1. Chương trình kiểm tra hoạt động của Motion Kit và các động cơ mở rộng:

Với chương trình mẫu sau, bạn có thể dùng nút Boot trên Yolo UNO để điều khiển module mở rộng Motion Kit:



### Link chương

trình: <https://app.ohstem.vn/#!/share/yolouno/2q3n97ice8I61lZzjj2dF73acPs>

### Note

Khi nhấn nút Boot, động cơ M1 sẽ quay với tốc độ 50, đồng thời servo 4 sẽ quay đến vị trí 90. Khi ấn đúp (ấn 2 lần) nút B thì động cơ M1 với tốc độ 50 và servo 4 sẽ quay về vị trí 0. Khi ấn giữ nút Boot thì động cơ M1 sẽ dừng quay.

## 5. Module servo 8 kênh I2C

### 1. Giới thiệu



Module servo 8 kênh I2C là một module cho phép điều khiển đồng thời tối đa 8 động cơ servo thông qua kết nối với các bộ vi điều khiển như Yolo UNO. Mạch sử dụng giao tiếp I2C, giúp tiết kiệm chân kết nối và dễ dàng mở rộng khi xây dựng các dự án có nhiều động cơ servo.

Một vài ứng dụng có thể sử dụng module này như: Hệ thống mở cửa tự động với nhiều cửa, mô hình robot nhiều khớp, cánh tay robot... Trong hướng dẫn này, chúng tôi sẽ hướng dẫn bạn kết nối module này với mạch lập trình cơ bản Yolo:Bit và Yolo UNO.

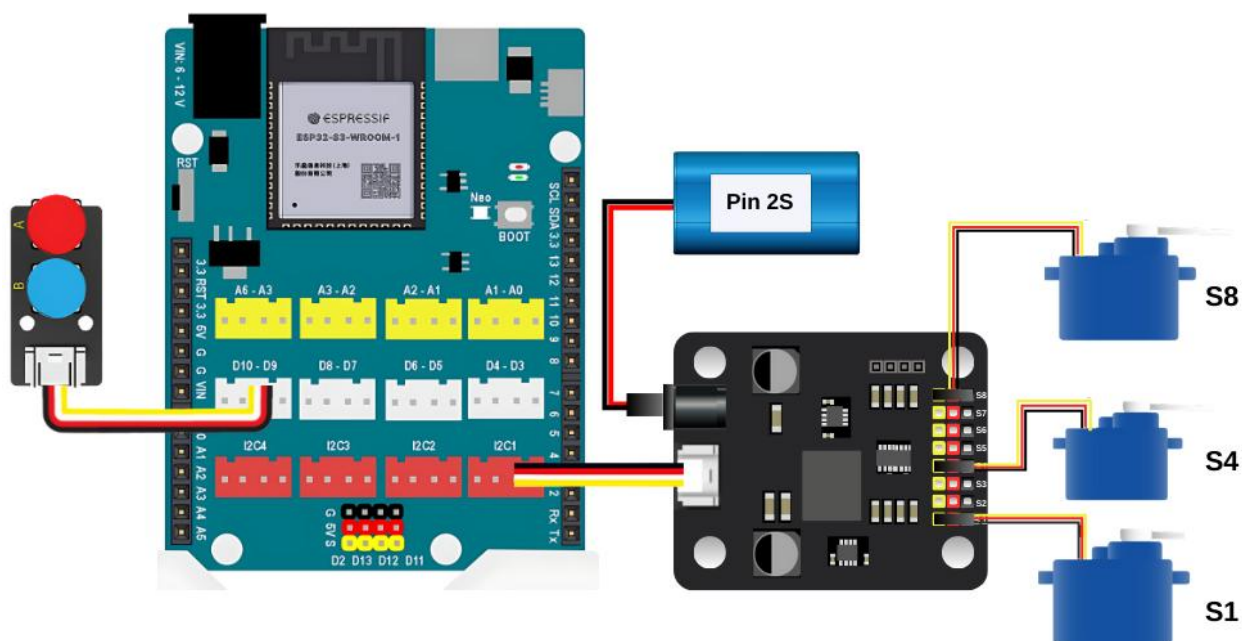
## 2. Thông số kỹ thuật

- Hỗ trợ nguồn pin ~6 - 12V
- Hỗ trợ điều khiển 8 servo độc lập
- Giao tiếp I2C

## 3. Kết nối phần cứng

<p><b>Chuẩn bị các thiết bị, bạn có thể chuẩn bị Yolo UNO và các thiết bị như bên dưới: Mạch lập trình Yolo UNO</b></p>	<p><b>Module Module servo 8 kênh I2C</b></p>	<p><b>Servo 180 độ</b></p>	<p><b>Nút nhấn đôi (Dành cho kết nối với Yolo UNO )</b></p>	<p><b>Pin 2S</b></p>
<p><a href="#"><u>Mua sản phẩm</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Mua sản phẩm</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Mua sản phẩm</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Mua sản phẩm</u></a></p>	<p><a href="#"><u>Mua sản phẩm</u></a></p>

- **Kết nối với Yolo UNO:**



*Kết nối vào cổng I2C trên mạch Yolo UNO*

#### 4. Lập trình với Yolo UNO

1. Tải thư viện SERVO8CHS Kit, bằng cách dán đường link sau vào phần tìm kiếm thư viện: [https://github.com/AITT-VN/yolouno\\_extension\\_servo8chs](https://github.com/AITT-VN/yolouno_extension_servo8chs)

Xem hướng dẫn tải thư viện [tại đây](#)

## MỤC MỞ RỘNG

[https://github.com/AITT-VN/yolouno\\_ex1](https://github.com/AITT-VN/yolouno_ex1)

Tải lên file zip



### SERVO8CHS KIT

Mục mở rộng dành cho bộ Servo 8 kênh

Thư viện sẽ gồm các câu lệnh điều khiển servo như sau:

Three Scratch code blocks for controlling a servo motor:

- Block 1: servo MS1 xoay đến góc 90 tốc độ 90
- Block 2: servo MS1 xoay thêm một góc 5
- Block 3: quay servo 360 MS1 tốc độ 0

## 2. Viết chương trình:

### 2.1. Điều khiển servo quay đến góc cố định

Khối lệnh điều khiển servo quay tới góc chỉ định với tốc độ tùy chỉnh:

Scratch code block: servo MS1 xoay đến góc 90 tốc độ 100

Mỗi servo ứng với tên từ MS1-MS8, chúng ta sẽ thay đổi thông số góc trong khoảng từ 0-180 độ và tốc độ tùy chỉnh từ 1-100

**Chương trình điều khiển 3 servo kết nối với 3 chân trên mạch Yolo UNO được thực hiện như sau:**

```
khi Yolo UNO khởi động
  đổi màu đèn led trên board thành [red]
  tạm dừng [1] giây
  đổi màu đèn led trên board thành [green]
```

```
khi nút tại chân [D9] được [nhấn xuống]
  servo [MS1] xoay đến góc [90] tốc độ [100]
  servo [MS4] xoay đến góc [90] tốc độ [100]
  servo [MS8] xoay đến góc [90] tốc độ [100]
```

```
khi nút tại chân [D10] được [nhấn xuống]
  servo [MS1] xoay đến góc [0] tốc độ [100]
  servo [MS4] xoay đến góc [0] tốc độ [100]
  servo [MS8] xoay đến góc [0] tốc độ [100]
```

### **Link chương**

**trình:** <https://app.ohstem.vn/#!/share/yolouno/2vTYp3OUG9U3UakHnH8Zpoz0Yuj>

### **Note**

Khi nhấn nút A tại chân D9, cả 3 động cơ servo 180 độ sẽ quay đồng thời đến góc 90 độ với tốc độ 100. Ngược lại, khi nhấn nút B ở chân D10, các servo sẽ quay trở lại góc 0 độ cũng với tốc độ tương tự.

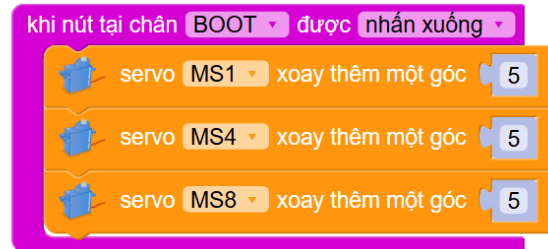
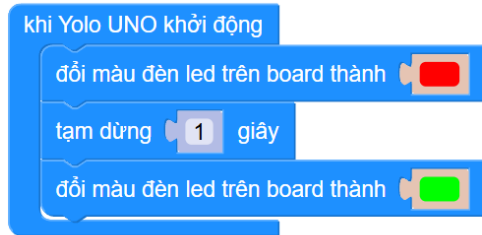
Dựa trên chương trình mẫu này, bạn hoàn toàn có thể điều khiển từng động cơ servo một cách độc lập, thiết lập góc quay và tốc độ phù hợp với từng nhiệm vụ cụ thể – chẳng hạn như đóng/mở cửa, điều khiển cánh tay robot, hay các chuyển động phức tạp khác trong mô hình của bạn.

### **2.2. Quay servo thêm một góc nhỏ**

**Khối lệnh điều khiển servo quay thêm một góc nhỏ tùy chỉnh để tăng độ chính xác trong quá trình thực hiện dự án:**



**Chương trình được thực hiện như sau:**



### Link chương

trình: <https://app.ohstem.vn/#!/share/yolouno/2vTYyjogcyl3m8RIkyLVqDhsSml>

### Note

Với chương trình này, người dùng chỉ cần nhấn nút Boot trên Yolo UNO, các servo sẽ quay thêm 1 góc nhỏ là 5 độ.

Ngoài ra, người dùng có thể cho servo quay thêm 1 góc nhỏ hoặc quay lùi bằng cách thêm dấu trừ “-” trước góc cần quay.



### Quay lùi một góc 5 độ

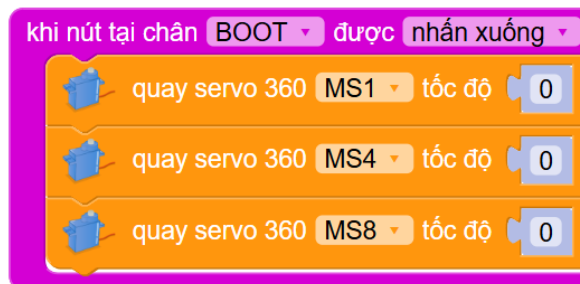
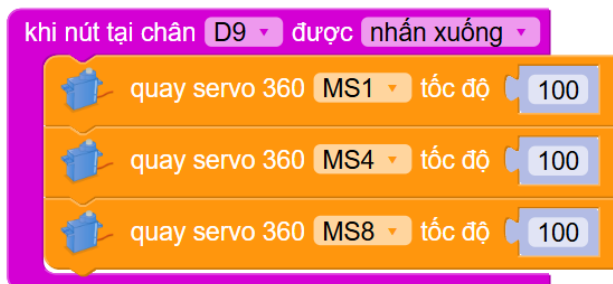
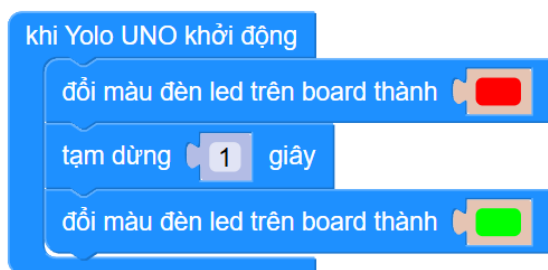
## 2.3. Điều khiển servo 360 độ

Chương trình này chỉ phù hợp với servo 360 độ, người dùng cần lưu ý khi chọn servo để thực hiện. Việc kết nối vào các cổng của mạch lập trình được thực hiện tương tự như phần kết nối.

Câu lệnh điều khiển servo 360 độ:



**Chương trình điều khiển tốc độ quay của servo 360 độ:**



**Link chương**

**trình:** <https://app.ohstem.vn/#!/share/yolouno/2vTZCgMLoZYTgMxDam3XvhdKE6IS>

## Note

Khi nhấn nút A tại chân D9, servo 360 độ quay với tốc độ 100. Khi nhấn nút B tại chân D10, servo quay lùi tốc độ 100. Khi nút Boot trên Yolo UNO, servo dừng hoạt động.

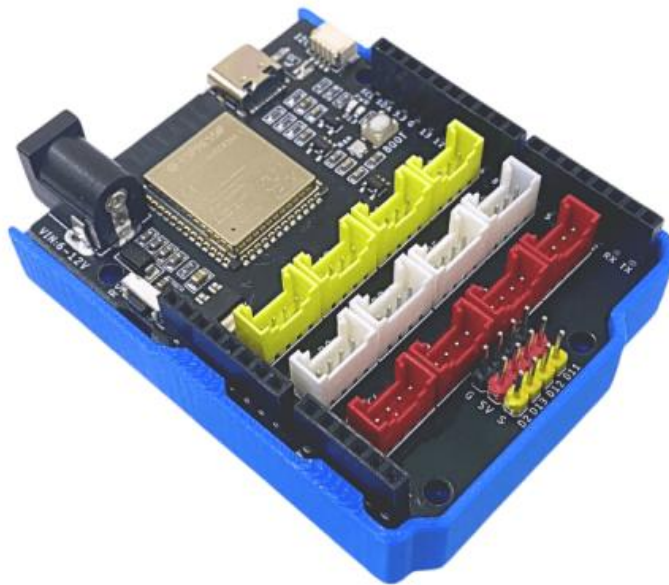
### 1. Nhận diện hình ảnh bằng OhStem App

#### 1. Mục tiêu

Với hướng dẫn này, chúng ta sẽ thực hiện dự án nhận diện hình ảnh, Yolo UNO sẽ bật đèn xanh nếu phát hiện có mang khẩu trang, bật đèn đỏ nếu không đeo khẩu trang. Ngược lại, thì tắt đèn.

### 2. Thiết bị cần sử dụng

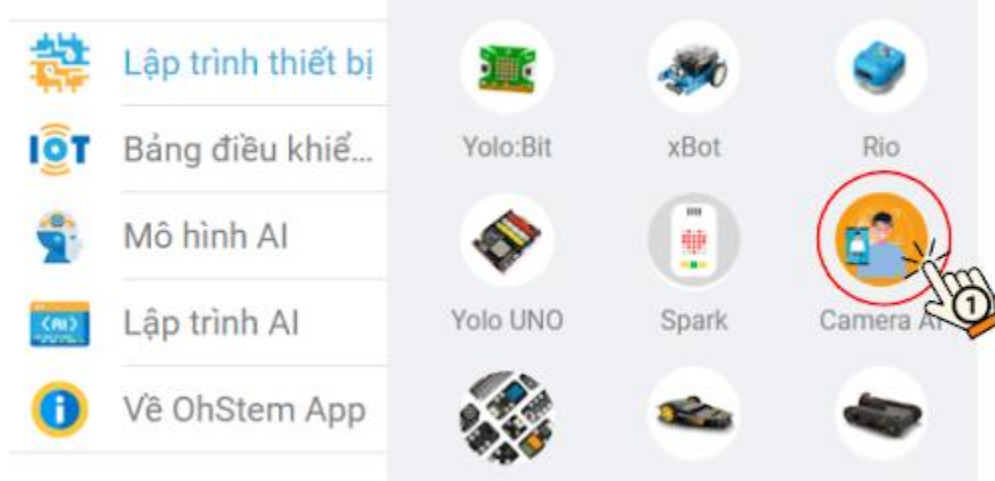
- **Mạch Yolo UNO:**



### 3. Huấn luyện mô hình AI

Với dự án này, chúng ta sẽ sử dụng mô hình có sẵn trên thiết bị Camera AI của OhStem App. Các bước thực hiện như sau:

**Bước 1:** Vào <https://app.ohstem.vn/>. Chọn thiết bị Camera AI:



**Bước 2:** Giao diện được hiển thị như hình

☰ Camera AI

**Bật camera**

☰ Mô hình AI

Loại mô hình	Hình ảnh ▾
Mô hình AI	▾
Link mô hình	<a href="https://teachablemachine.withgoogle.c">https://teachablemachine.withgoogle.c</a>
Độ chính xác	

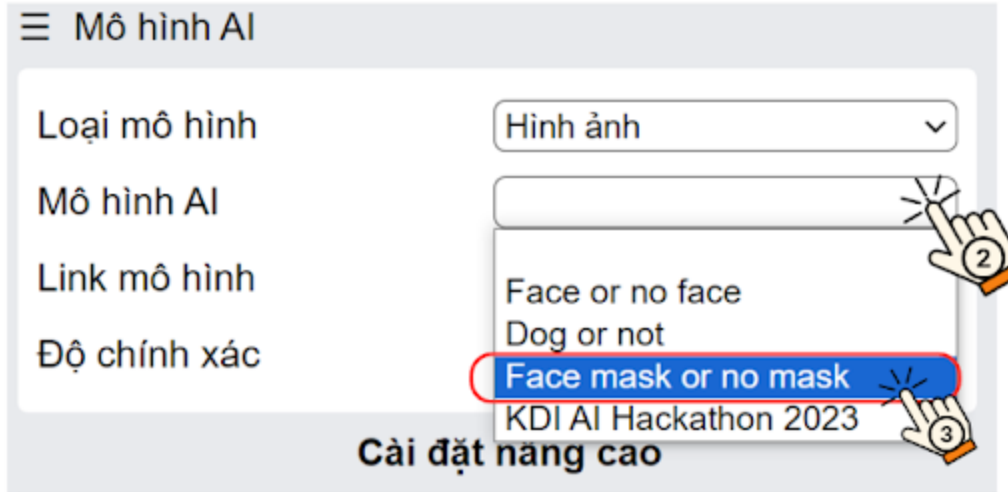
**Cài đặt nâng cao**

☰ Cài đặt IoT

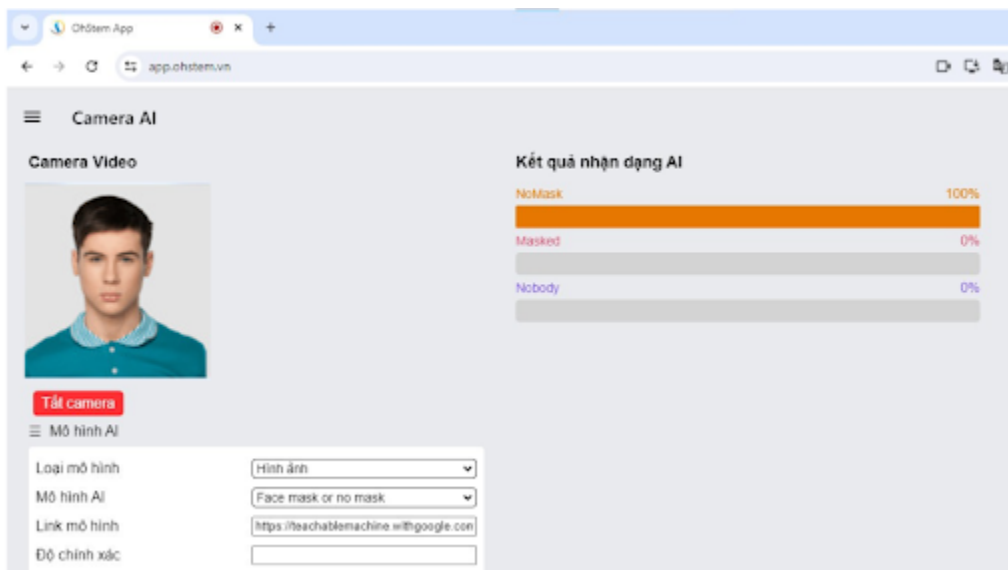
Server	OhStem ▾
Server URL	wss://mqtt.ohstem.vn:8084/mqtt/
User	user01234
Key	
Kênh dữ liệu	V3
Tần suất gửi (giây)	1

Bước 3: Ở mục Mô hình AI, nhập link mô hình của bạn đã tạo hoặc có thể dùng một trong các mô hình có sẵn để thử nghiệm. (Xem cách tạo mô hình [tại đây](#)):

Với hướng dẫn này, chọn mô hình Face mask or no mask (Có khẩu trang hoặc không khẩu trang)



**Bước 4: Chọn nút **Bật camera** để kiểm tra kết quả nhận diện:**



Đối với phần cài đặt IoT, nếu muốn gửi kết quả nhận dạng lên Internet thì thực hiện việc tạo bảng điều khiển, khai báo User và kênh dữ liệu. Nếu chỉ cần thiết bị xử lý bằng USB hay Bluetooth có thể bỏ qua bước này.

☰ Cài đặt IoT

Server	OhStem
Server URL	wss://mqtt.ohstem.vn:8084/mqtt
User	
Key	
Kênh dữ liệu	V3
Tần suất gửi (giây)	1

## 4. Chương trình lập trình

### 4.1 Tải thư viện

Vào mục Mở rộng của Yolo UNO, tải thư viện Camera AI:

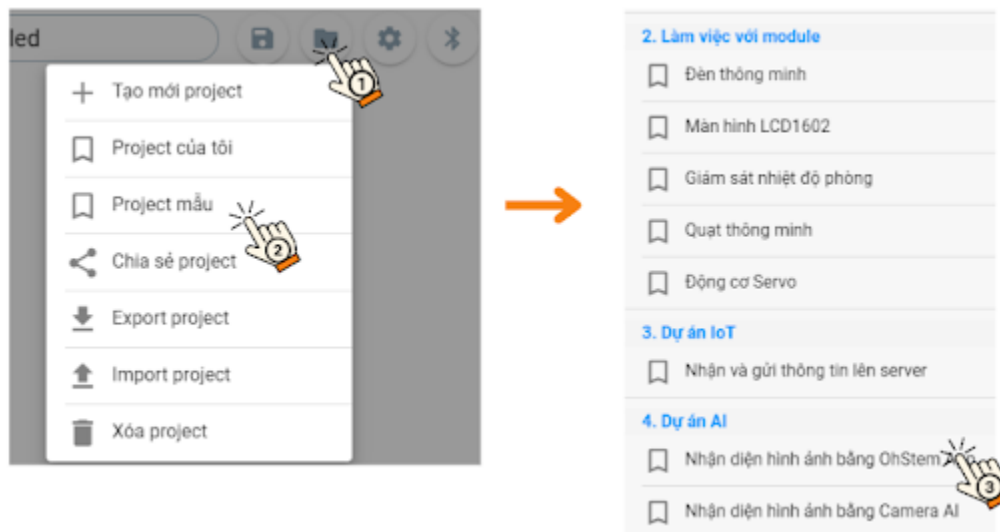


Các khối lệnh của danh mục khối lệnh Camera AI:



## 4.2 Viết chương trình

Thực hiện các thao tác sau để mở chương trình Nhận diện hình ảnh bằng OhStem App



**Chương trình hiển thị như sau:**



### 4.3 Giải thích chương trình

Khi Yolo UNO khởi động, Camera AI trên OhStem App sẽ được khởi tạo. Sau 0.1 giây, kết quả nhận dạng từ camera sẽ liên tục cập nhật:

- Nếu camera nhận dạng được có đeo khẩu trang thì đổi đèn led thành xanh
- Nếu camera nhận dạng được không đeo khẩu trang thì đổi đèn led thành đỏ
- Nếu camera không phát hiện được 2 kết quả trên thì tắt đèn.

