

Giao Tiếp Với Cảm Biến

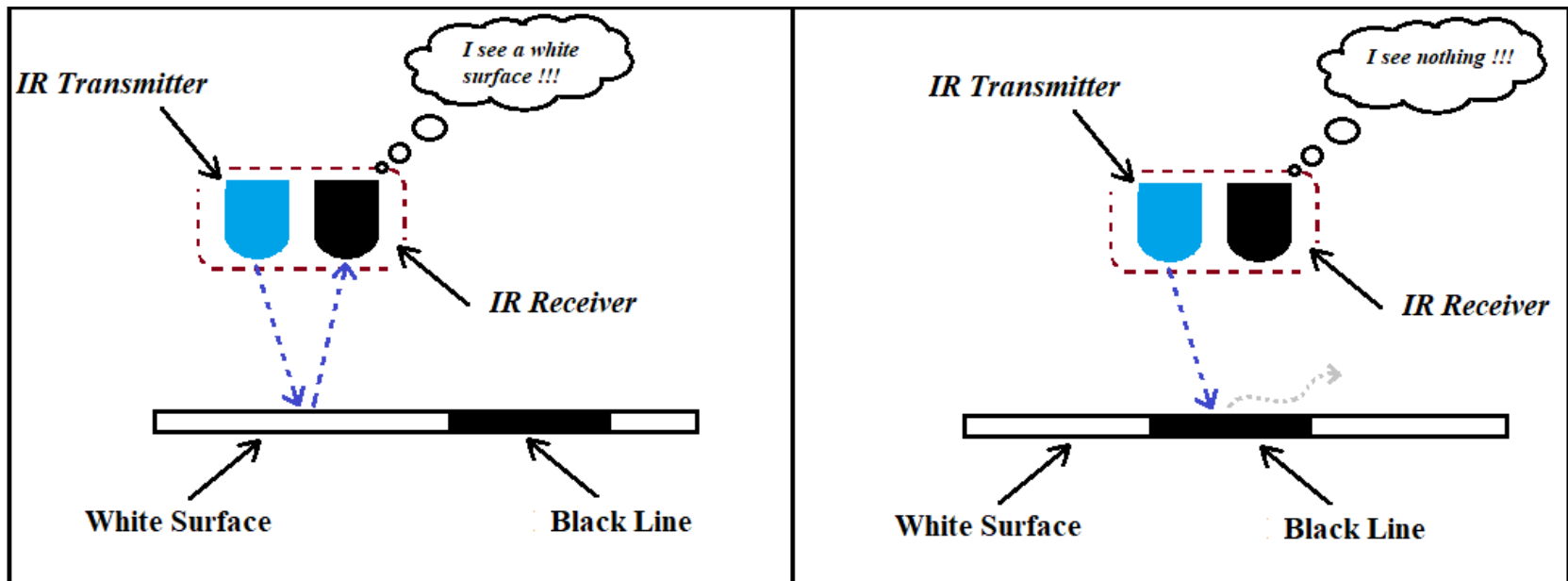
SArduino Training 2019 cho THCS
Saigon Institute of Technology



Nội dung

- I. Cảm biến dò đường thanh 5 led (Line Sensor)
- II. Cảm biến khoảng cách (UltraSonic Sensor)
- III. Bài tập

I. Cảm biến dò đường thanh 5 led (Line Sensor)



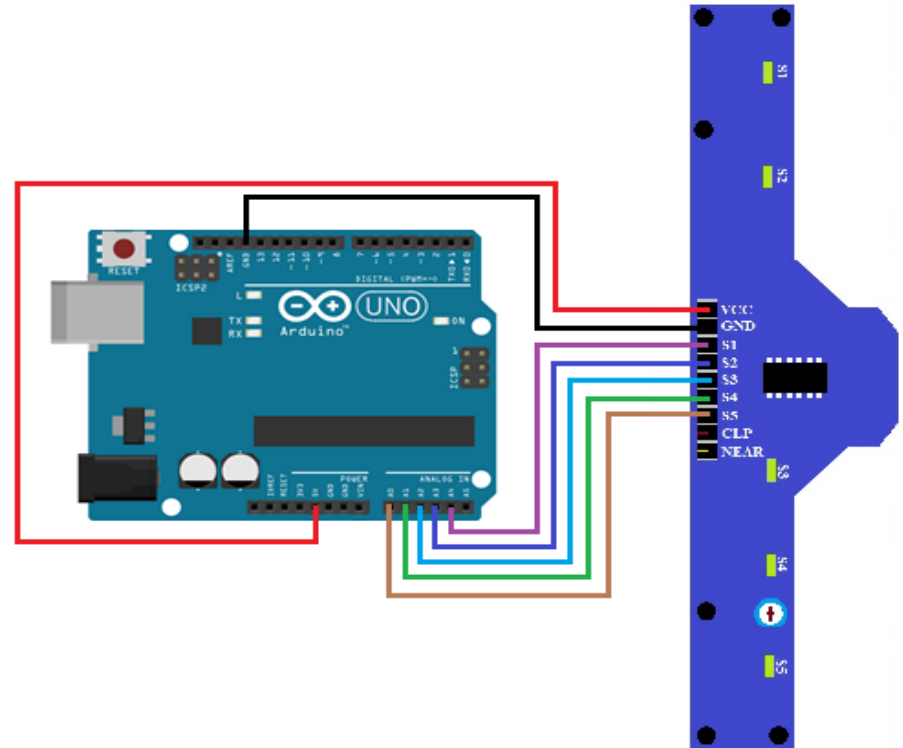
Do tính chất hấp thụ tia hồng ngoại của bề mặt màu đen so với các bề mặt khác nên tia phản xạ cũng khác biệt vì vậy mà cảm biến dò đường có thể phân biệt được đâu là bề mặt đen, đâu không phải là bề mặt đen.

Thực hành

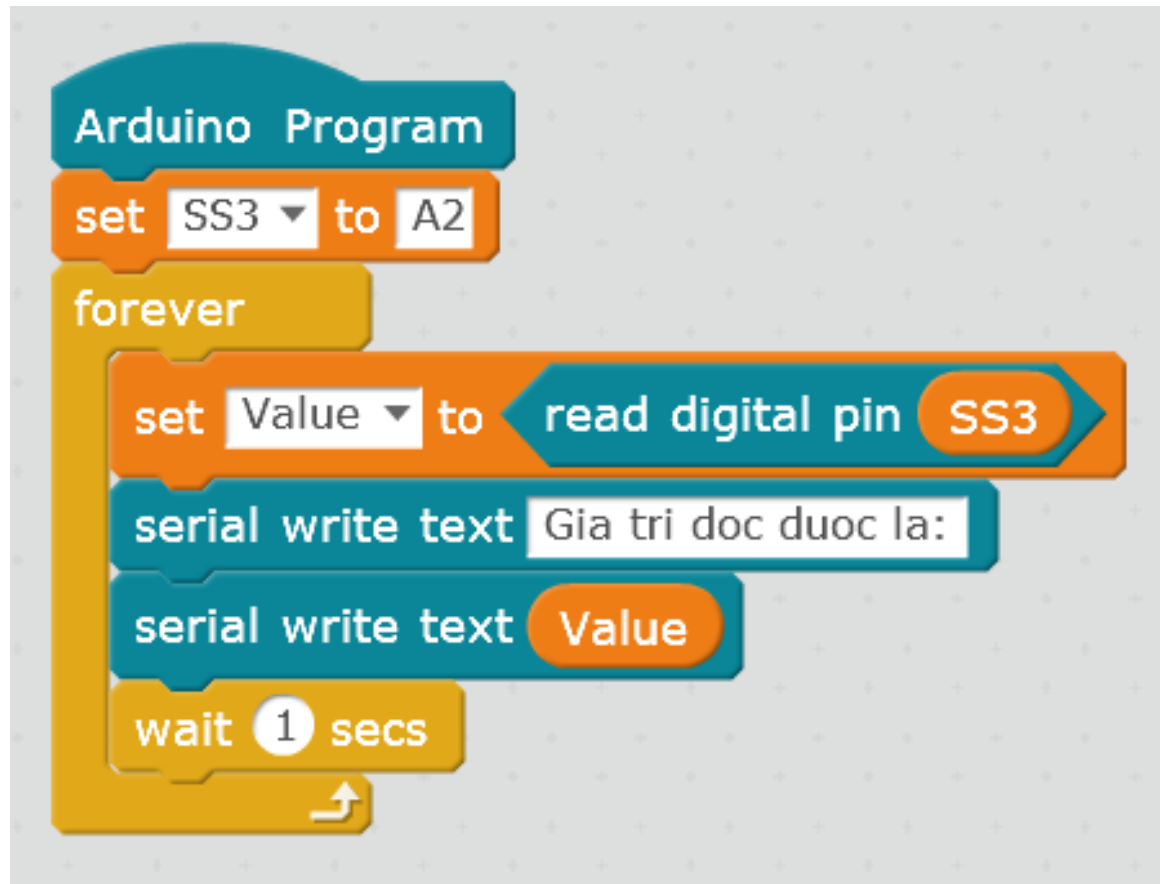
- Yêu cầu:
Viết chương trình đọc giá trị của cảm biến dò đường tại cảm biến số 3 và ghi giá trị của cảm biến này ra cổng Serial trên mạch Arduino
- Ghi chú:
 - Đèn led của cảm biến gặp vùng địa hình màu tối: giá trị cảm biến đọc được $value = 0$
 - Đèn led của cảm biến gặp vùng địa hình màu sáng: giá trị cảm biến đọc được $value = 1$

Sơ đồ đi dây

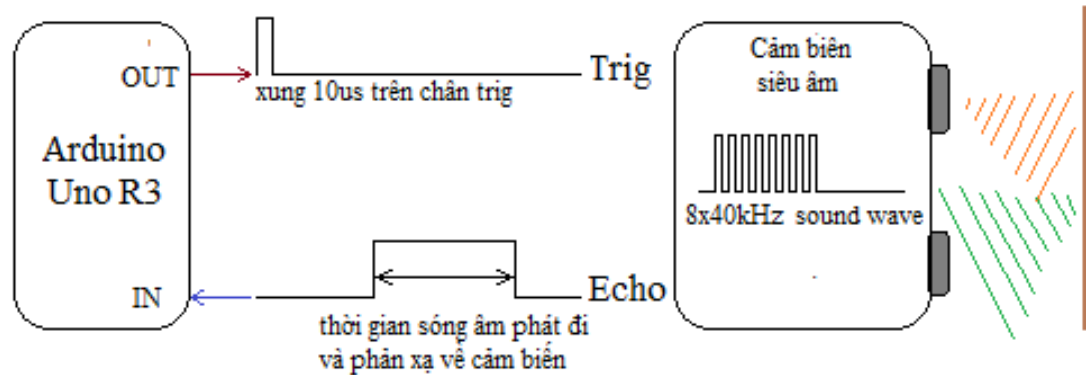
Cảm biến dò line	Mạch arduino
SS1	A4
SS2	A3
SS3	A2
SS4	A1
SS5	A0
VCC5	5V
GND	GND



Chương trình mẫu (tt)



II. Cảm biến khoảng cách (UltraSonic Sensor)



- Khi bắt đầu Arduino sẽ phát 1 xung vào chân Trig có độ rộng là 10us.
- Sau khi có xung kích vào chân Trig thì cực phát của cảm biến sẽ phát ra 8 xung của sóng âm thanh.
- Ngay sau đó chân Echo sẽ kéo lên cao và đợi sóng âm thanh phản xạ lại. khi gặp sóng phản xạ thì pin Echo sẽ được kéo xuống thấp.
- Thời gian chân Echo ở mức cao sẽ chính là thời gian sóng âm thanh đi và về trên quãng đường từ cảm biến tới vật cản

Thực hành

- **Yêu cầu:**

Viết chương trình đọc giá trị của cảm biến khoảng cách và ghi giá trị của cảm biến ra cổng Serial trên mạch Arduino

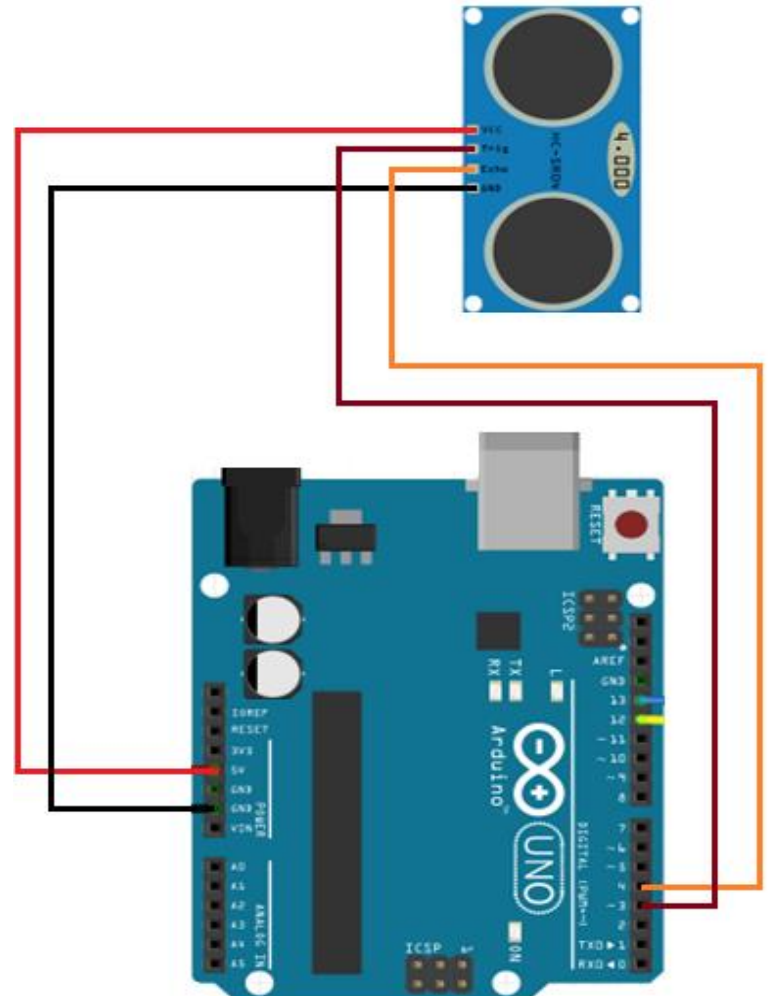
- Ghi chú:

- Giá trị trả về của cảm biến khoảng cách là khoảng thời gian (microseconds) tính từ lúc cảm biến phát ra sóng siêu âm đến lúc nhận lại sóng phản xạ.
- Tốc độ của âm thanh trong không khí là 340 m/s (hằng số vật lý), tương đương với 29,412 ms/cm ($10^6 / (340 \cdot 100)$). Khi đã tính được thời gian, ta sẽ chia cho 29,412 để được quãng đường, sau đó chia tiếp cho 2 để được khoảng cách từ cảm biến đến vật cản:

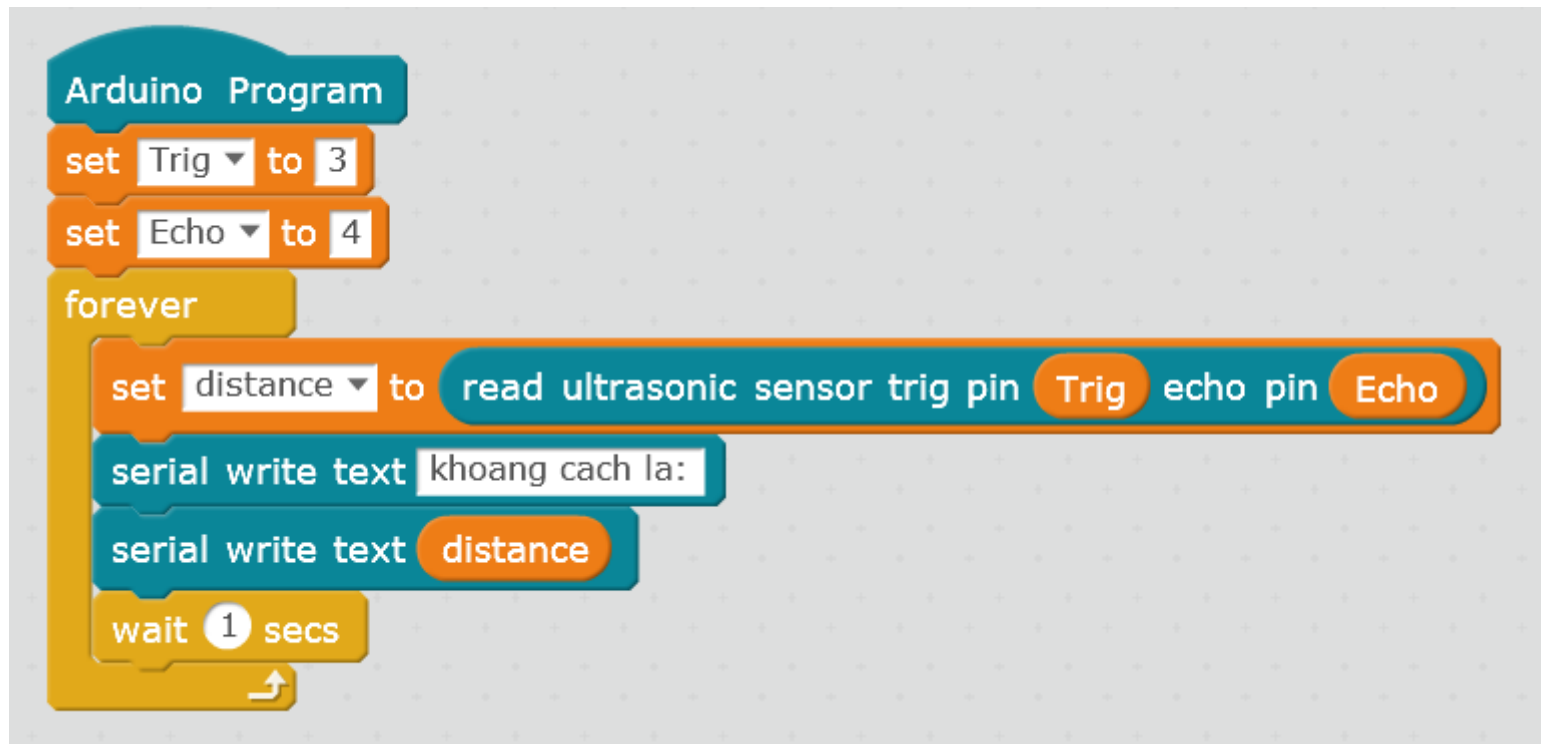
$$\text{Khoảng cách} = \text{microseconds} / 29 / 2$$

Sơ đồ đi dây

Cảm biến khoảng cách	Mạch arduino
VCC	5V
Trig	3
Echo	4
GND	GND



Chương trình mẫu



```
Arduino Program
set Trig to 3
set Echo to 4
forever
  set distance to read ultrasonic sensor trig pin Trig echo pin Echo
  serial write text khoang cach la:
  serial write text distance
  wait 1 secs
```

The image shows a Scratch-style code editor with the following blocks:

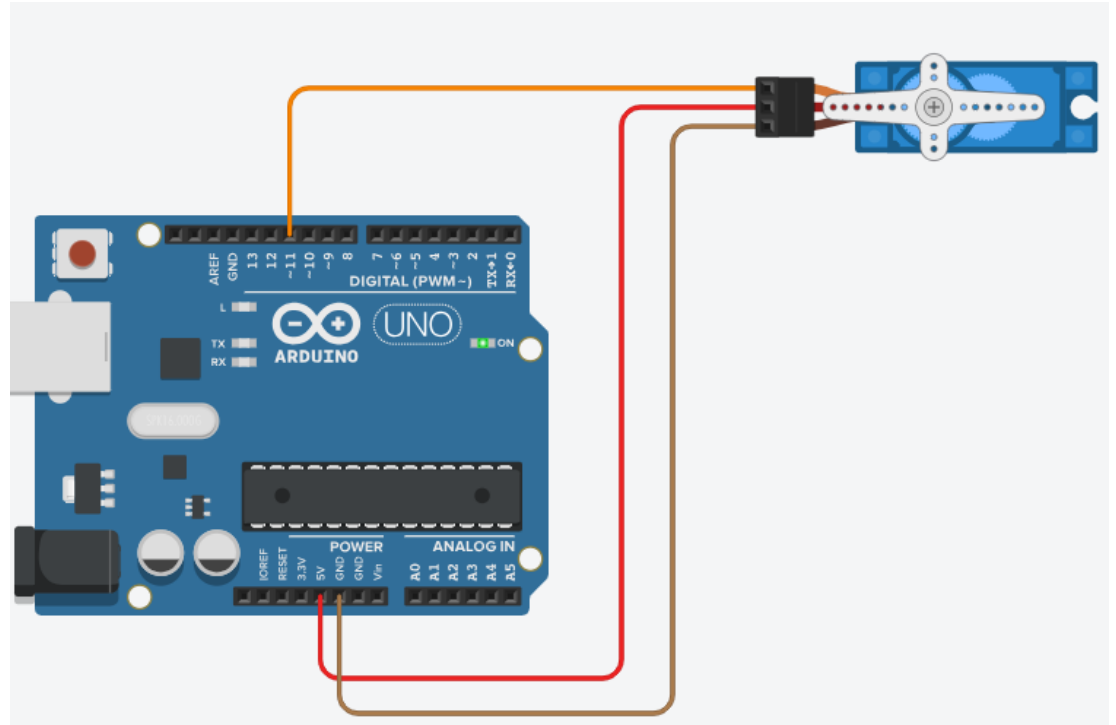
- Arduino Program** (blue header)
- set Trig to 3** (orange block)
- set Echo to 4** (orange block)
- forever** (yellow loop block)
- set distance to read ultrasonic sensor trig pin Trig echo pin Echo** (orange block)
- serial write text khoang cach la:** (blue block)
- serial write text distance** (blue block)
- wait 1 secs** (yellow block)

III. Điều khiển Servo

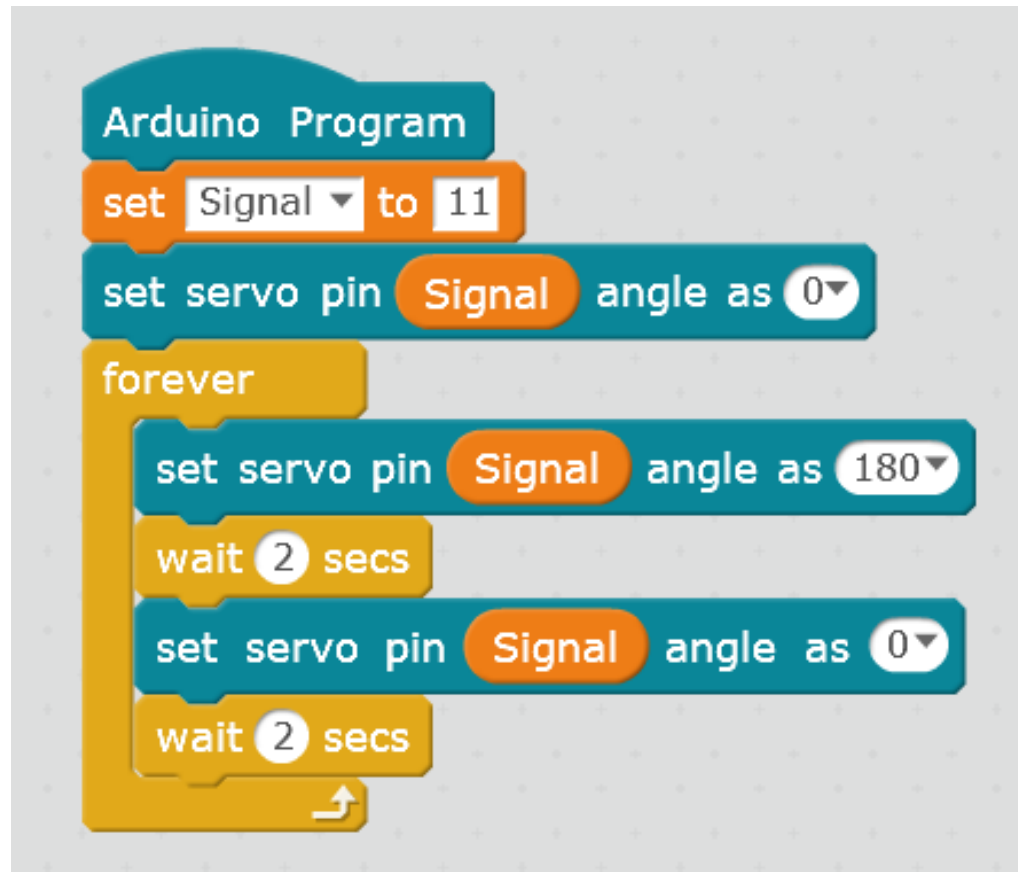
- Yêu cầu:
 - Viết chương trình điều khiển servo, sao cho servo quay từ góc 0° đến 180° , dừng lại 2 giây và quay ngược trở về góc 0° .

Sơ đồ đi dây: servo

Servo	Arduino
Gnd	GND
Vcc	5V
Signal	11



Chương trình mẫu



IV. Bài tập

- **Cảm biến dò đường**

- Viết chương trình điều khiển đọc tất cả giá trị của cảm biến dò đường và ghi các giá trị của cảm biến ra cổng Serial trên mạch Arduino.

- **Cảm biến khoảng cách**

- Viết chương trình điều khiển đọc giá trị của cảm biến khoảng cách và ghi giá trị của cảm biến ra cổng Serial trên mạch Arduino nếu giá trị khoảng cách nằm trong khoảng 5 cm đến 1 mét.

- **Servo**

- Viết chương trình điều khiển servo sao cho tại vị trí 0° cứ 2 giây Servo sẽ quay thêm 45° , khi servo tại vị trí 180° thì cứ 2 giây Servo sẽ quay thêm một góc -45° .

IV. Bài tập (tt)

• Tổng hợp

- Viết chương trình điều khiển xe chạy tới trước theo đường màu đen với tốc độ tối đa cho tới khi cảm biến số 3 không nhận được màu đen thì dừng lại.
- Viết chương trình điều khiển xe chạy tới trước với tốc độ tối đa cho tới khi cách vật cản 5 cm thì dừng lại.
- Viết chương trình điều khiển xe đi theo đường màu đen trên địa hình cho trước, lúc này servo giữ tại vị trí 0° , xe dừng lại và servo quay một góc 90° nếu gặp vật cản cách 20 cm, nếu không còn vật cản cách 20 cm thì xe tiếp tục di chuyển theo đường màu đen và servo sẽ giữ tại vị trí 0° .