



PROYECTO N° 4

Controlar 2 servomotores
(de 0° a 180°)
con un joystick

PROYECTO N° 4: Controlar 2 servomotores (de 0° a 180°) con 1 joystick

Aprende cómo programar un circuito para controlar la posición de 2 servomotores en función de la posición de un único joystick. Recuerda que un joystick está compuesto por 2 potenciómetros, por lo que cada potenciómetro debe asociarse a cada servomotor. La posición del servomotor variará de 0° a 180° en función del movimiento del joystick, de izquierda a derecha.

NIVEL DE DIFICULTAD: Intermedio.

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 30 min.

LISTA DE MATERIALES:

- 1 Joystick
- 2 Servomotores
- 1 Placa Build&Code UNO
- 1 Placa sensor Build&Code
- 1 Cable USB - USB tipo B
- Ordenador

CONEXIONES:

1. Conecta el joystick a los puertos analógicos A0 y A1 de placa sensor Build&Code.

Conexiones con el puerto analógico A0:

- Conecta el GND al pin G.
- Conecta el Vcc al pin V.
- Conecta el VRx al pin S.

Conexiones con el puerto analógico A1:

- La VRy al pin S.

Como puedes recordar, conectamos el joystick a los puertos analógicos A0 y A1 ya que está compuesto por potenciómetros, que son sensores analógicos.

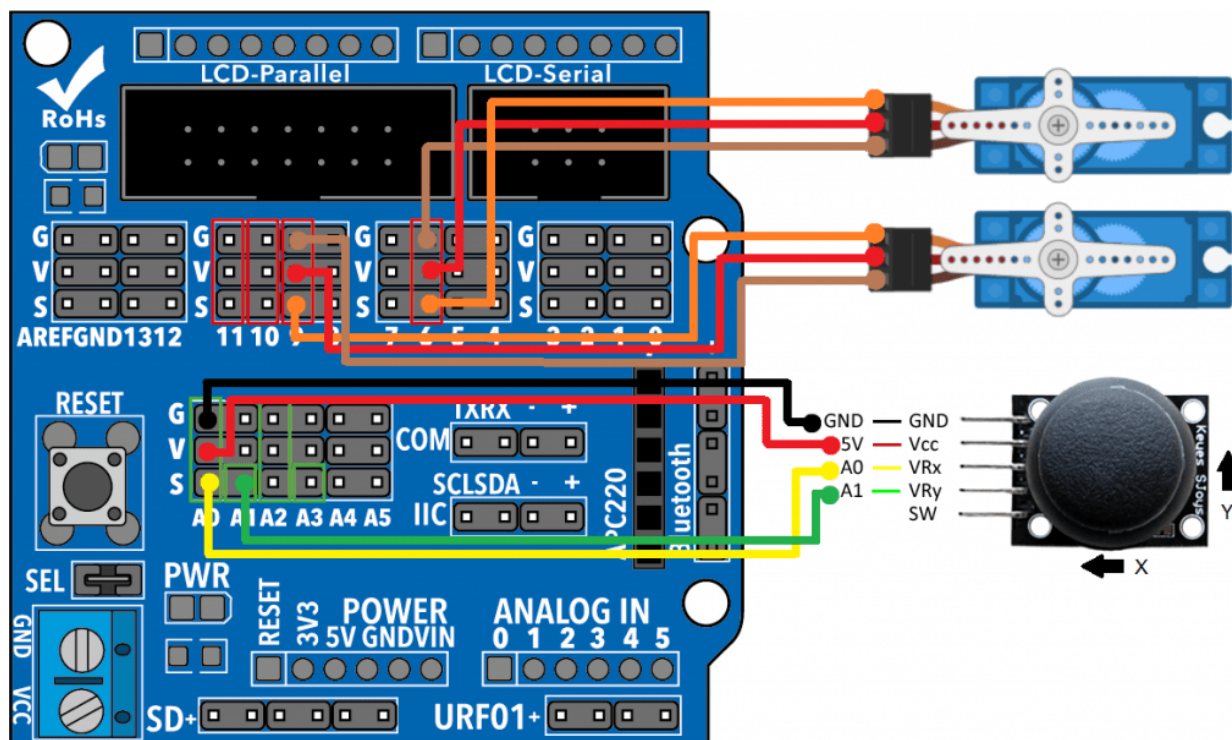
2. Conexión de los servomotores a la placa sensor Build&Code.

-Conecta el servomotor S1 al puerto digital 6. Conecta el cable marrón al pin G, el cable rojo al pin V y cable el naranja al pin S.

-Conecta el servomotor S2 al puerto digital 9. Conecta el cable marrón al pin G, el cable rojo al pin V y el cable naranja al pin S.

Conectamos los servomotores a estos puertos digitales ya que tienen una salida PWM que será la encargada de hacer girar más o menos el servomotor en función de la lectura recibida del joystick.

3. La imagen a continuación muestra cómo son las conexiones. Úsala como guía.



CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN

Puedes realizar esta actividad utilizando el *software* Arduino y otros software de programación por bloques compatibles. A continuación, encontrarás el código de programación necesario.

Código Arduino

Realizarás un programa que estará constantemente leyendo la información de las 2 salidas del joystick, y en función de la lectura que mida del joystick, hará mover al servo a una u otra posición. Cuando sueltes el joystick, el servo volverá a la posición de origen.

Antes de comenzar, recuerda que:

- Al ser un sensor analógico, un potenciómetro hará lecturas de 0 a 1023, en función de cuánto lo hayas girado.
- Los pines digitales PWM estarán trabajando como un pin de salida, pero en vez de dar un valor alto o bajo de manera constante, éstos pueden hacer cambios muy rápidos de valores para jugar con valores medios, lo cual permite emitir distintos niveles de voltaje de salida.
- Para trabajar con servomotores, usarás la librería de Servomotor “#include”, ya que facilitará mucho el poder trabajar con los servomotores.
- Un servomotor puede moverse de 0° a 180°, por lo que deberás relacionar los valores de lectura analógicos con los valores de movimiento del servo usando la instrucción “map”.

Ahora, sigue estos pasos:

1. [Descarga el software Arduino](#) y realiza el proceso de instalación.
 - 1.2 Configura el programa para cargar programas en la placa controladora Build&Code UNO. Encontrarás las instrucciones para hacerlo en la [guía de Primeros Pasos del Arm Robot](#).
2. Abre el programa Arduino y, una vez en él, copia el siguiente programa:

```
#include <Servo.h>

int valorX = 0; // LECTURA DEL EJE X
int valorY = 0; // LECTURA DEL EJE Y
int pinJX = A0; // PIN ANALOGICO A0 DEL EJE X
int pinJY = A1; // PIN ANALOGICO A1 DEL EJE Y
Servo motor1; // DECLARAR SERVO 1
Servo motor2; // DECLARAR SERVO 2
int grados1 = 0; // GRADOS DEL SERVO 1
int grados2 = 0; // GRADOS DEL SERVO 2

void setup() {
  Serial.begin(9600); // ACTIVA LA COMUNICACIÓN CON LA PLACA
  BUILD&CODE UNO
  motor1.attach (6); // PIN DIGITAL PWM 9 DONDE ESTÁ CONECTADO EL
  SERVO 1
  motor1.write (0);
  motor2.attach (9); // PIN DIGITAL PWM 10 DONDE ESTÁ CONECTADO EL
  SERVO 2
  motor1.write (0);
}

void loop() {

  valorX = analogRead (pinJX); // LECTURA DEL PUERTO ANALOG. A0 DEL
  EJE X
  valorY = analogRead (pinJY); // LECTURA DEL PUERTO ANALOG. A1 DEL
  EJE Y

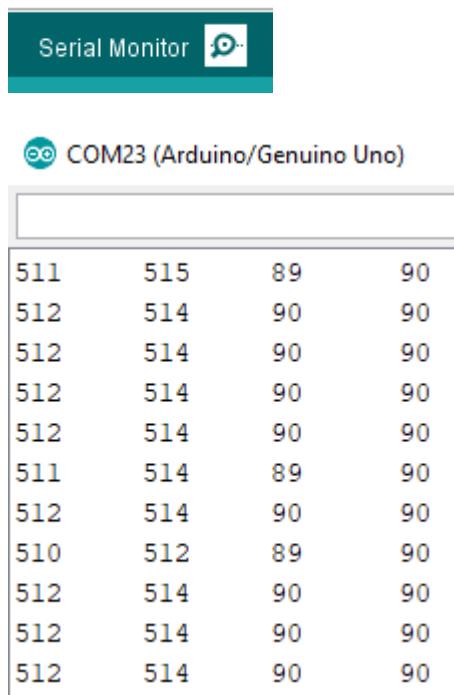
  grados1 = map(valorX, 0, 1023, 0, 180);
  grados2 = map(valorY, 0, 1023, 0, 180);

  motor1.write (grados1); // ENVIAR LOS GRADOS AL SERVO 1
  motor2.write (grados2); // ENVIAR LOS GRADOS AL SERVO 2

  //Imprimimos por pantalla las variables con las que trabajamos
  Serial.print (valorX); // MOSTRAR POR PANTALLA LOS VALORES DEL EJE
  X DE 0 A 1023
```

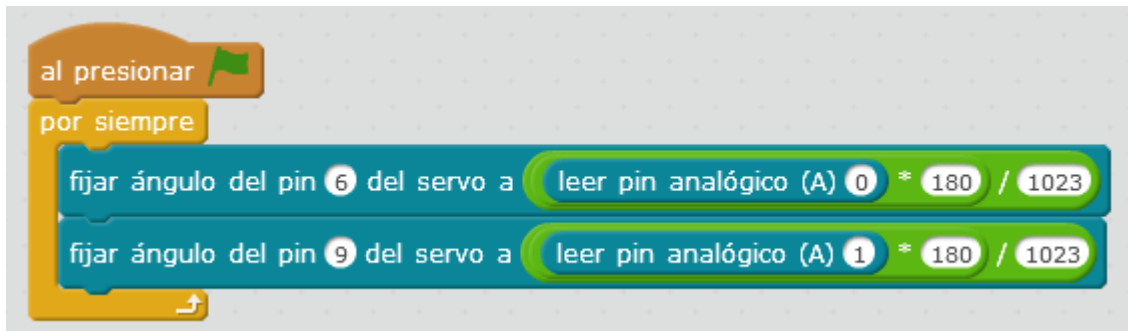
```
Serial.print("\t");  
Serial.print (valorY); // MOSTRAR POR PANTALLA LOS VALORES DEL EJE  
Y DE 0 A 1023  
Serial.print("\t");  
Serial.print (grados1); // MOSTRAR POR PANTALLA LOS GRADOS DEL EJE  
X DE 0 A 180  
Serial.print("\t");  
Serial.println(grados2); // MOSTRAR POR PANTALLA LOS GRADOS DEL EJE  
Y DE 0 A 180  
}
```

Haz clic en la “lupa” del programa en Arduino para observar cómo las variaciones del joystick afectan a los grados de posición de los servomotores.



Código para software de programación por bloques compatible

1. [Descarga el software](#) y realiza el proceso de instalación.
 - 1.2 Ejecuta el *software* de programación por bloques compatible.
 - 1.3 Configura el programa para cargar programas en la placa controladora Build&Code UNO. Encontrarás las instrucciones para hacerlo en la [guía de Primeros Pasos del Arm Robot](#).
2. Abre el programa y, una vez en él, copia el siguiente código:



3. Para variar el ángulo del servomotor con el movimiento del joystick harás la siguiente operación matemática:

$$\text{Valor de servomotor} = (\text{Valor del joystick} * \text{valor más grande servomotor}) / \text{valor más grande del joystick}$$

$$\text{Servomotor } S1 = (\text{lectura del puerto analógico } A0 * 180) / 1023$$

El servomotor funciona con valores de 0 a 180 y el joystick da valores de 0 a 1023. Tienes que relacionar los valores del joystick para poder mover el servomotor.

Para activar el programa debes de configurar la placa controladora de una forma distinta. Sigue los pasos a continuación:

1. Dirígete al apartado Placas y selecciona Arduino UNO.
2. Ve al apartado Conectar y selecciona Puerto Serie. Luego, selecciona el puerto COM al cual está conectada la placa controladora Build&Code UNO.
3. En el mismo apartado Conectar, selecciona Actualizar Firmware y espera que se haya finalizado la carga del programa de comunicación.

Una vez realizado el programa, clics en la bandera verde, mueve el joystick y observa los movimientos que hace el Arm robot.

RESULTADO DEL EJERCICIO

El programa estará leyendo constantemente la información de las 2 salidas del joystick y, en función de la lectura que mida del joystick, hará mover los servomotores hacia una u otra posición, de 0º a 180º (el tope de movimiento). Cuando sueltes el joystick, los servomotores volverán a la posición inicial o de reposo, que será 90º.