

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Lab. Dispositivos de Almacenamiento y de E/S.

PRÁCTICA °N: 9

“Control de un motor de pasos usando Arduino.”

29/Mayo/2020

Grupo: 3



Moreno Madrid María Guadalupe

PRÁCTICA °N: 9
“Control de un motor de pasos usando Arduino.”

Introducción:

El motor de pasos, también conocido como motor paso a paso, es un dispositivo electromecánico que convierte una serie de impulsos eléctricos en desplazamientos angulares discretos, lo que significa que es capaz de girar una cierta cantidad de grados, (1.8°, 3.6°, etc.) dependiendo de sus características y entradas de control.

Estos motores presentan la ventaja de tener precisión y repetividad en cuanto al posicionamiento, por lo que son ideales para la construcción de mecanismos en donde se requieren movimientos muy precisos.

Tienen la característica de moverse un paso a la vez por cada pulso que se aplique. El movimiento puede variar de 1.8° a 90°. En el laboratorio se utilizarán motores de pasos del tipo imán permanente y giro por paso de 3.6°.

Están constituidos normalmente por un rotor sobre el que van aplicados distintos imanes permanentes y por un cierto número de bobinas excitadoras en su estator. Las bobinas son parte del estator y el rotor es un imán permanente. Toda la conmutación (o excitación de las bobinas) deben ser manejadas externamente por un controlador.

Se anexa tutorial sobre motores de pasos y la utilidad de Monitor Serie en el IDE de Arduino.

Objetivos:

1. Conocer y emplear la comunicación serie entre Arduino y la computadora, para el aprovechamiento de interfaces y control de dispositivos externos.
2. Emplear Arduino como medio sencillo y a la vez poderoso, para el diseño de interfaces (entrada /salida) y el control de dispositivos externos.
3. Operar un motor de pasos, por medio de las terminales digitales de la tarjeta Arduino UNO.

Material:

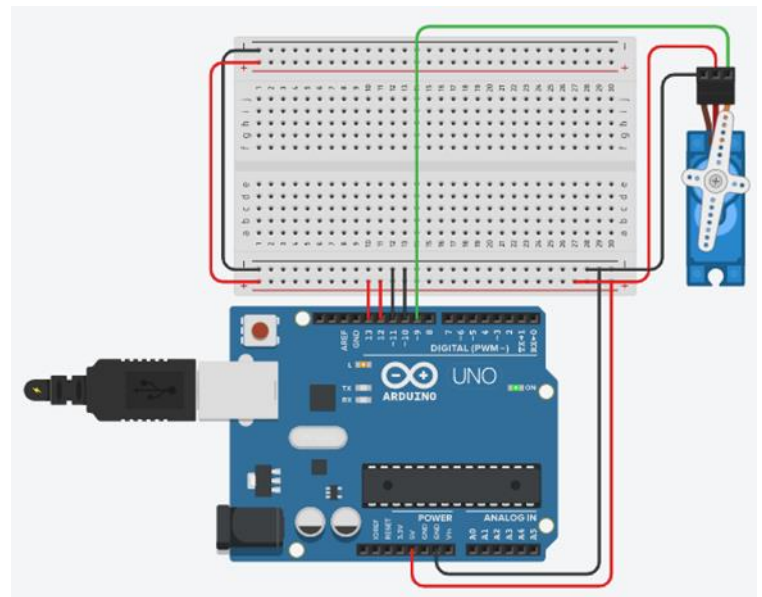
- 1 servo motor
- 1 Cable USB A-B, para conectar el Arduino.
- 1 Arduino UNO.
- Cables de conexión para protoboard.
- Protoboar

Desarrollo:

1. Utilizando el IDE de Arduino, generar la secuencia que moverá un motor de pasos según la tabla 1.

Data IN	Movimiento
1100	720°
0010	180°
0101	270°
1111	45°

```
1 //Definicion de posicion inicial,
2 //libreria y funcion del servo motor.
3 #include <Servo.h>
4 int pos = 0;
5 Servo servo_9;
6 //Definicion de constantes para la asignacion de pines.
7 const int pinesEntrada[4] = { 10, 11, 12, 13 };
8
9 void setup()
10 {
11     //Asignacion de pines de entrada
12     for(int i = 0; i < 4; i++) {
13         pinMode(pinesEntrada[i], INPUT);
14     }
15     servo_9.attach(9);
16 }
17
18 void loop()
19 {
20     /*Entradas binarias*/
21     int x = digitalRead(pinesEntrada[0]);
22     int y = digitalRead(pinesEntrada[1]);
23     int z = digitalRead(pinesEntrada[2]);
24     int w = digitalRead(pinesEntrada[3]);
25
26     if (x == LOW && y == LOW && z == HIGH && w == HIGH) {
27         // barrer el servo de 0 a 720 grados
28         // en pasos de 1 grados
29         for (pos = 0; pos <= 720; pos += 1) {
30             // Indica al servo que vaya a la posición 'pos'.
31             servo_9.write(pos);
32             // Retardo de 15 milisegundos
33             delay(15);
34         }
35         //Regresa el servo motor a la posicion 0
36         for (pos = 720; pos >= 0; pos -= 1) {
37             servo_9.write(pos);
38             delay(15);
39         }
40     }
41     else if (x == LOW && y == LOW && z == HIGH && w == LOW) {
42         // barrer el servo de 0 a 180 grados
43         // en pasos de 1 grados
44         for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1) {
45             // Indica al servo que vaya a la posición 'pos'.
46             servo_9.write(pos);
47             // Retardo de 15 milisegundos
48             delay(15);
49         }
50         //Regresa el servo motor a la posicion 0
51         for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1) {
52             servo_9.write(pos);
53             delay(15);
54         }
55     }
56
57     else if (x == LOW && y == HIGH && z == LOW && w == HIGH) {
58         // barrer el servo de 0 a 270 grados
59         // en pasos de 1 grados
60         for (pos = 0; pos <= 270; pos += 1) {
61             // Indica al servo que vaya a la posición 'pos'.
62             servo_9.write(pos);
63             // Retardo de 15 milisegundos
64             delay(15);
65         }
66         //Regresa el servo motor a la posicion 0
67         for (pos = 270; pos >= 0; pos -= 1) {
68             servo_9.write(pos);
69             delay(15);
70         }
71     }
72
73     else if (x == HIGH && y == HIGH && z == HIGH && w == HIGH) {
74         // barrer el servo de 0 a 45 grados
75         // en pasos de 1 grados
76         for (pos = 0; pos <= 45; pos += 1) {
77             // Indica al servo que vaya a la posición 'pos'.
78             servo_9.write(pos);
79             // Retardo de 15 milisegundos
80             delay(15);
81         }
82         //Regresa el servo motor a la posicion 0
83         for (pos = 45; pos >= 0; pos -= 1) {
84             servo_9.write(pos);
85             delay(15);
86         }
87     }
88 }
```



Conclusiones:

Arduino cuenta con librerías propias creadas por la comunidad y de acceso libre, para controlar los cambios de flujo eléctrico del servo motor y así poder mover lo cierta cantidad de gados es necesario importar la librería “#include <Servo.h>”, de esta forma se facilita el manejo del mismo empleando la función “Servo servo_9;” de dicha librería.

Referencias:

- Arduino en Tinkercad #1: Creando una cuenta de usuario en tinkercad.com
“<https://www.youtube.com/watch?v=UrLkigcU1G4&feature=youtu.be>”.