

Practica 2: Practica del motor a pasos

Unidad I: Motores a CD Tema 1.1

Sistemas Embebidos II 18MPEDS0729

Ago-Dic 2025

Centro de Enseñanza Técnica Industrial Plantel Colomos

Tgo. en Desarrollo de Software

Academia: Sistemas Digitales

Profesor: Antonio Lozano Gonzáles

EMMANUEL BUENROSTRO 22300891 7F1

EMILIANO ARZATE 22300929 7F1

3 de Septiembre de 2025



§1 Objetivo

Mandar la secuencia de movimiento de un motor a pasos, por los pines del Arduino; para el control de un motor a pasos en medios pasos y pasos normal.

§2 Desarrollo de la Práctica

§2.1 Condiciones de la Práctica

Realizar la secuencia de un motor a pasos. Deberá el usuario del programa, poder elegir entre medios pasos y pasos completos o normales. Una vez hecha la selección, la secuencia sera visible en el motor a pasos. También podrá elegir el usuario, si la secuencia sera en el sentido de las manecillas del reloj o al contrario y adjuntar el reporte respectivo.

§2.2 Algoritmo o Diagrama de Flujo

1. Iniciar el programa y mostrar el menú de opciones al usuario.
2. Solicitar al usuario seleccionar el tipo de secuencia:
 - Medios pasos
 - Pasos completos (normales)
3. Solicitar al usuario seleccionar el sentido de giro:
 - Sentido de las manecillas del reloj
 - Sentido contrario a las manecillas del reloj
4. Configurar la secuencia de activación de los bobinados del motor según las opciones elegidas.
5. Ejecutar la secuencia en el motor a pasos, mostrando el movimiento correspondiente.
6. Finalizar el programa.

§2.3 Código C

```
1 #include <LiquidCrystal.h>
2 #include <Keypad.h>
3
4 const int LCD_RS = 22;
5 const int LCD_E = 23;
6 const int LCD_D4 = 24;
7 const int LCD_D5 = 25;
8 const int LCD_D6 = 26;
9 const int LCD_D7 = 27;
10 LiquidCrystal lcd(LCD_RS, LCD_E, LCD_D4, LCD_D5, LCD_D6, LCD_D7);
11
12 const byte ROWS = 4;
13 const byte COLS = 4;
14 char keys[ROWS][COLS] = {
15     {'1','2','3','/'},
16     {'4','5','6','-'},
17     {'7','8','9','+'},
18     {'C','0','=','*'}
19 }
```

```
19 };
20 byte rowPins[ROWS] = {31, 33, 35, 37};
21 byte colPins[COLS] = {30, 32, 34, 36};
22 Keypad teclado = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);
23
24 int modo = 0;
25 int sentido = 0;
26 int delayPaso = 5;
27
28 const int in1 = 6;
29 const int in2 = 5;
30 const int in3 = 4;
31 const int in4 = 3;
32
33 void setBobinas(int a, int b, int c, int d) {
34     digitalWrite(in1, a);
35     digitalWrite(in2, b);
36     digitalWrite(in3, c);
37     digitalWrite(in4, d);
38 }
39
40 void pasoCompletoCW() {
41     setBobinas(1,0,0,0); delay(delayPaso);
42     setBobinas(0,1,0,0); delay(delayPaso);
43     setBobinas(0,0,1,0); delay(delayPaso);
44     setBobinas(0,0,0,1); delay(delayPaso);
45 }
46
47 void pasoCompletoCCW() {
48     setBobinas(0,0,0,1); delay(delayPaso);
49     setBobinas(0,0,1,0); delay(delayPaso);
50     setBobinas(0,1,0,0); delay(delayPaso);
51     setBobinas(1,0,0,0); delay(delayPaso);
52 }
53
54 void medioPasoCW() {
55     setBobinas(1,0,0,0); delay(delayPaso);
56     setBobinas(1,1,0,0); delay(delayPaso);
57     setBobinas(0,1,0,0); delay(delayPaso);
58     setBobinas(0,1,1,0); delay(delayPaso);
59     setBobinas(0,0,1,0); delay(delayPaso);
60     setBobinas(0,0,1,1); delay(delayPaso);
61     setBobinas(0,0,0,1); delay(delayPaso);
62     setBobinas(1,0,0,1); delay(delayPaso);
63 }
64
65 void medioPasoCCW() {
66     setBobinas(1,0,0,1); delay(delayPaso);
67     setBobinas(0,0,0,1); delay(delayPaso);
68     setBobinas(0,0,1,1); delay(delayPaso);
69     setBobinas(0,0,1,0); delay(delayPaso);
70     setBobinas(0,1,1,0); delay(delayPaso);
71     setBobinas(0,1,0,0); delay(delayPaso);
72     setBobinas(1,1,0,0); delay(delayPaso);
73     setBobinas(1,0,0,0); delay(delayPaso);
74 }
75
```

```
76 void setup() {
77     pinMode(in1, OUTPUT);
78     pinMode(in2, OUTPUT);
79     pinMode(in3, OUTPUT);
80     pinMode(in4, OUTPUT);
81     lcd.begin(16, 2);
82 }
83
84 void loop() {
85     lcd.clear();
86     lcd.print("Seleccionar modo:");
87     lcd.setCursor(0,1);
88     lcd.print("1:Medio 2:Comp");
89
90     char mod = NO_KEY;
91     while(mod != '1' && mod != '2'){
92         mod = teclado.getKey();
93     }
94
95     lcd.clear();
96     lcd.print("Seleccionar sentido:");
97     lcd.setCursor(0,1);
98     lcd.print("1:CW 2:CCW");
99
100    char sen = NO_KEY;
101    while(sen != '1' && sen != '2'){
102        sen = teclado.getKey();
103    }
104
105    modo = mod - '0';
106    sentido = sen - '0';
107
108    lcd.clear();
109    lcd.print("Motor Corriendo");
110    lcd.setCursor(0,1);
111    lcd.print("Presione C para parar");
112
113    char tecla = NO_KEY;
114    while(tecla != 'C'){
115        tecla = teclado.getKey();
116
117        if (modo == 2 && sentido == 1) {
118            pasoCompletoCW();
119        } else if (modo == 2 && sentido == 2) {
120            pasoCompletoCCW();
121        } else if (modo == 1 && sentido == 1) {
122            medioPasoCW();
123        } else if (modo == 1 && sentido == 2) {
124            medioPasoCCW();
125        }
126    }
127
128    setBobinas(0,0,0,0); // Apaga las bobinas al detener
129 }
```

§3 Observaciones y Conclusiones

- El parcial pasado ya habiamos usado un motor a pasos.
- Se realizaron funciones separadas, ya que tener cada rutina de que bobinas prender era muy poco optimo.
- Estos motores sirven para ir avanzando poco a poco de "una", mas que todo seguido.