



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



PRACTICA 8

INTRODUCCIÓN A LOS MICROCONTROLADORES
INTEGRANTES:

HERRERA HERNÁNDEZ ANGEL SALVADOR

LÓPEZ ROJAS GUILLERMO EDER

MATA CORTÉS VALERIA

GRUPO: 3CM6

PROFESOR: PÉREZ PÉREZ JOSÉ JUAN

1 | DESARROLLO

Mediante el uso de "MACROS" controlar la posición de un servomotor "SG90", generar los tiempos para la señales de control para la posición del motor en base a una subrutina de retardo de duración de 1/2 mseg, y crear las macros necesarias para generar los demás tiempos. Utilizar tres líneas de entrada cada una con un botón que mande el servomotor a cada una de las posiciones 0°, 45° y 90°.

0°	th=1.0 ms + tl=19.0 ms
45°	th=1.5 ms + tl=18.5 ms
90°	th=2.0 ms + tl=18.0 ms

2 | CÓDIGO

```
.include "m8535def.inc"
.def d = R16

rjmp main
rjmp m1
rjmp m2
.org $12
rjmp m3

main:

    ldi r19, 19
L0:

    ;Cambia a 1
    ldi d, $80
    out portd, d

    ;Dura 1 ms
    ldi r23, 2
    ldi r22, 70
L01: dec r22
    brne L01
    dec r23
    brne L01

    ;Cambia a 0
    ldi d, 0
    out portd, d

    ;Para los 19 ms

    ldi r24, 25
    ldi r21, 172
L02: dec r21
    brne L02
    dec r24
    brne L02
;-----
```

```
;Decrementa 1 ciclo  
dec r19  
brne L0
```

```
ldi d, low(ramend)  
out spl,d  
ldi d, high(ramend)  
out sph,d  
ser d  
out ddrc,d  
out ddra,d  
out portb,d  
ldi d, $0F  
out portd,d  
ldi d, $F0  
out ddrd,d  
ldi d,2  
out mcucr,d  
ldi d,$e0  
out gicr,d  
sei  
ldi d,$40; -  
mov r0,d ;  
mov r5,d ;  
mov r4,d  
mov r3,d  
mov r2,d  
mov r1,d  
clr zh
```

```
barre:  
ldi z1,5  
ldi d,$20
```

```

sigue:
    out portc,d
    ld r17,z
    out porta, r17
    rcall delay
    out porta,zh
    in d,pinc
    lsr d
    dec z1
    brpl sigue
    rjmp barre
m1:
    ldi d,$40 ;-- -
    mov r0,d ;
    mov r5,d ;
    ldi d,$3F ; - O
    mov r4,d
    ldi d,$50 ; - R
    mov r3,d
    ldi d,$79 ; - E
    mov r2,d
    ldi d,$39 ; -C
    mov r1,d

    ldi r19, 19
L1:

    ;Cambia a 1
    ldi d, $80
    out portd, d

    ;Dura 1 ms
    ldi r23, 2
    ldi r22, 70
L11: dec r22
    brne L11
    dec r23
    brne L11

    ;Cambia a 0
    ldi d, 0
    out portd, d

```

```

;Para los 19 ms
        ldi r24, 25
        ldi r21, 172
L12:    dec r21
        brne L12
        dec r24
        brne L12
;-----
;Decrementa 1 ciclo
        dec r19
        brne L1

reti

m2:
        ldi d,$40 ;-- -
        mov r0,d ;
        mov r1,d ;
        mov r5,d
        mov r4,d ;
        ldi d,$6D ; 5
        mov r3,d
        ldi d,$66 ; 4
        mov r2,d

        ldi r19, 19

L2:
        ;Cambia a 1
        ldi d, $80
        out portd, d

```

```

;Dura 1.5 ms
    ldi r23, 1
    inc r23
    ldi r22, 241
L21: dec r22
    brne L21
    dec r23
    brne L21
    inc r23

;Cambia a 0
    ldi d, 0
    out portd, d

;Para los 18.5 ms

    ldi r24, 25
    ldi r21, 5
L22: dec r21
    brne L22
    dec r24
    brne L22

;-----

;Decrementa 1 ciclo
    dec r19
    brne L2

reti

m3:  ldi d,$40 ;-- -
     mov r0,d ;
     mov r1,d ;
     mov r5,d
     mov r4,d ;
     ldi d,$3F ; 0
     mov r3,d
     ldi d,$6F ; 9
     mov r2,d

```

```

ldi r19, 19
L3:
    ;Cambia a 1
    ldi d, $80
    out portd, d

    ;Dura 2 ms
    ldi r23, 1
    inc r23
    inc r23
    ldi r22, 241
L31: dec r22
    brne L31
    dec r23
    brne L31

    ;Cambia a 0
    ldi d, 0
    out portd, d

    ;Para los 18 ms

    ldi r24, 25
    ldi r21, 5
L32: dec r21
    brne L32
    dec r24
    brne L32

    ;-----

    ;Decrementa 1 ciclo
    dec r19
    brne L3

reti

```

```

delay:
    ldi r17, $0b
    p0:
        ldi r18, $d3
    p1:
        dec r18
        brne p1
        dec r17
        brne p0
        ldi r17, $01
    p2:
        dec r17
        brne p2
        nop
ret

```


3 | CONCLUSIONES

En esta ocasión aprendimos a implementar el uso de servomotores, la forma de hacerlos girar y con el uso de interrupciones mostrar los distintos grados en los cuales esta girando.