



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PRÁCTICAS 3ER DEPARTAMENTAL:

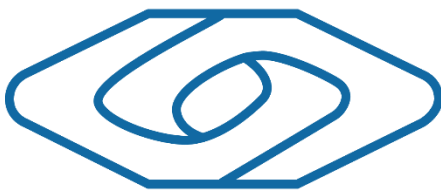
Introducción a los Microcontroladores

Grupo: 3CM8

Alumnos:

Cruces Luna Oscar Francisco

Pérez Hernández Julio



ESCOM

Contenido

Practica 1: Servomotor	3
Introducción.....	3
Material	3
Desarrollo	3
Conclusiones.....	5
Practica 2: Generación de señal cuadrada	5
Introducción.....	5
Material	5
Desarrollo	5
Conclusiones.....	7

Practica 1: Servomotor

Introducción

En esta práctica realizamos un circuito en el cual mediante 3 push button se hizo girar un servomotor a 0°, 45° y 90°, cada push button indica los grados del servo, también se mostró en 2 displays el valor de dichos grados de giro.

Material

- Computadora con software AVR Studio
- 1 microcontrolador ATMEGA8535
- Fuente de voltaje
- Protoboard
- Cable
- Leds
- Resistencias
- 6 display 7 segmentos
- 1 servomotor

Desarrollo

```
;-INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL-;
;---ESCULA SUPERIOR DE COMPUTO---;

;-----CRUCES LUNA OSCAR FRNACISCO
;-----PEREZ HERNANDEZ JULIO
.include "m8535def.inc"
.def aux=r16;
.macro motor
ldi aux, $03
out PORTB, aux
ldi aux, @0
loop: rcall delay
      dec aux
      brne loop
      out PORTB, aux
      ldi aux, @1
loop1:
      rcall delay
      dec aux
      brne loop1

.endm
ldi aux, low(RAMEND)
out spl, aux
ldi aux, high(RAMEND)
out sph, aux
ser aux
out DDRA, aux
out DDRC, aux
out DDRB, aux
```

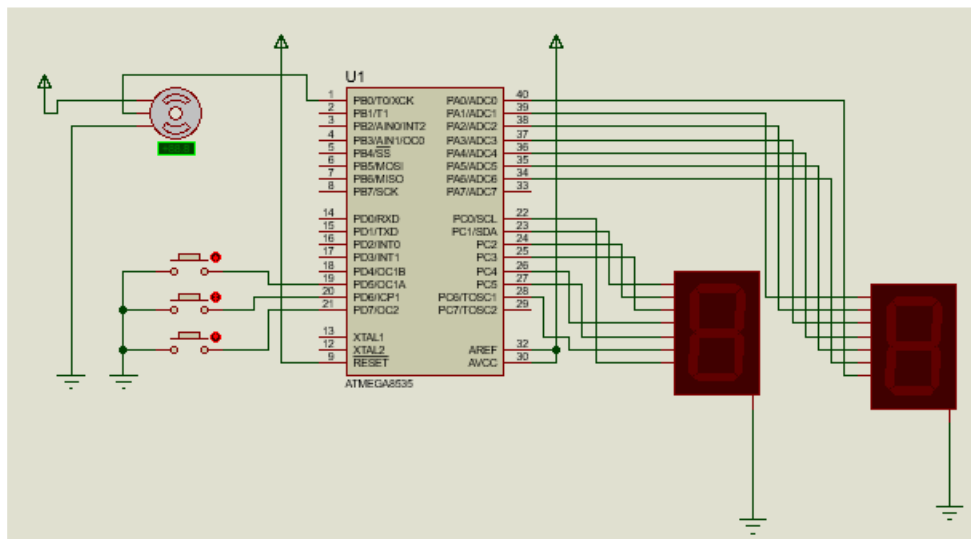
```

out PORTC, aux
otro:
sbis PIND, 7
rjmp cero
sbis PIND, 6
rjmp cuatro5
sbis PIND, 5
rjmp nueve0
rjmp otro

cero: motor 2,38
      ldi r20, $7e
      out PORTA, R20
      out PORTC, R20
      rjmp otro
cuatro5: motor 3,37
      ldi r24, $17
      ldi r25, $5b
      out PORTA, R25
      out PORTC, R24
      rjmp otro
nueve0: motor 4,36
      ldi r20, $7e
      ldi r29, $5f
      out PORTC, R29
      out PORTA, R20
      rjmp otro

delay: ldi r18,166
L1: dec r18
    brne L1
    ret

```



Conclusiones

Cruces Luna Oscar Francisco: Al realizar esta práctica pensé que sería difícil manejar el grado en que giraría un servomotor; sin embargo, con el uso de timers y contadores pudimos realizar la práctica y afianzar lo aprendido en prácticas pasadas.

Pérez Hernández Julio: En esta ocasión, con el microcontrolador y los conceptos aprendidos en las practicas pasadas pudimos ponerlo en funcionamiento de marea correcta controlando su ángulo de giro.

Practica 2: Generación de señal cuadrada

Introducción

En esta práctica se generaron dos señales cuadradas de diferentes frecuencias, y al final se unieron ambas señales en una sola para ello se utilizaron los timers

Material

- Computadora con software AVR Studio
- 1 microcontrolador ATMEGA8535
- Fuente de voltaje
- Protoboard
- Cable
- Leds
- Resistencias

Desarrollo

```
;---ESCUOLA SUPERIOR DE COMPUTO---;

;-----CRUCES LUNA OSCAR FRNACISCO
;-----PEREZ HERNANDEZ JULIO
.include "m8535def.inc"


;; toggle a bit in a register
.macro toggle
    cpi @0,0
    breq macroToggleToOne

    ;macroToggleToCero
    clr @0
    rjmp exitToggleMacro

    macroToggleToOne:
        ldi @0,1
```

```

        exitToggleMacro:

.endmacro


.def temp = R16
.def cont = R17
.def s10k = R18
.def s500 = R19

.set factor = 20 ; 10khz -> 500hz


; AQUI SE INDICA LA POSICION DONDE COMENZARA EL PROGRAMA
; ADEMAS DE LA DIRECCION DE LAS INTERRUPCIONES PARA REALIZAR LAS RUTINAS INDICADAS

.org 0x00
rjmp START ; Reset Handler

.org 0x13 ; TIM0_COMP Handler
rjmp TIM0_COMP


START: ; Main program start
    ldi temp, high(RAMEND)
    out SPH,temp ; Set Stack Pointer to top of RAM
    ldi temp, low(RAMEND)
    out SPL,temp

    ser temp
    ;out DDRA,temp ; se declara el puerto A como salida
    out DDRC,temp ; se declara el puerto C como salida
    ;out PORTB,temp ; se declara el puerto B como entrada y pull ups
    ;out PORTD,temp ; se declara el puerto D como entrada y pull ups


    ; habilitar interrupciones y modo
    ldi temp,$02 ; OCIE0
    out TIMSK, temp

    ldi temp,$09 ; CTC, 1 prescaler
    out TCCR0,temp

    ldi temp,49 ; 49 for 10Khz
    out OCR0,temp

```

```

sei ; SE HABILITA LA INTERRUPCION GLOBAL

clr cont

main: ; BUCLE INFINITO

rjmp main

TIM0_COMP: ; rutina para interrupcion TIM0_OVF
    toggle s10k

    cpi cont,factor
    brne exit_TIM0_COMP

    clr cont
    toggle s500

exit_TIM0_COMP:
    push r20
    mov r20,s10k

    and r20,s500

    out portc, r20

    inc cont

    pop r20

    ret

```

Conclusiones

Cruces Luna Oscar Francisco: Esta práctica me sorprendió gratamente, ya que no sabía que era posible generar señales usando los timers del microcontrolador, sin embargo cabe mencionar que la precisión de dicha señal cuadrada no es equiparable a la obtenida por un generador de señales u otros medios diferente.

Pérez Hernández Julio: Con esta práctica finalizamos utilizando timers para generar una señal cuadrada a diferentes frecuencias, con lo que vimos un nuevo uso del microcontrolador para distintas aplicaciones. Aunque la señal no es estable todo el tiempo se genera una señal bastante aceptable.