



Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Cómputo

Ejercicio 8

PRESENTA

Azpeitia Hernández Vladimir

PROFESOR

Juan José Pérez Pérez

ASGINATURA

Introducción a los microcontroladores

26 de mayo de 2021

1. Introducción

1.1. Planteamiento del problema

Realizar un programa en ensamblador para el ATmega 8535, para mostrar un mensaje en un conjunto de displays de 7 segmentos multiplexados. Sustituir el uso de la instrucción *LDI* por *.db* y usar las instrucciones de tipo *LPM*.

Para el desarrollo de esta práctica se utilizara el siguiente circuito:

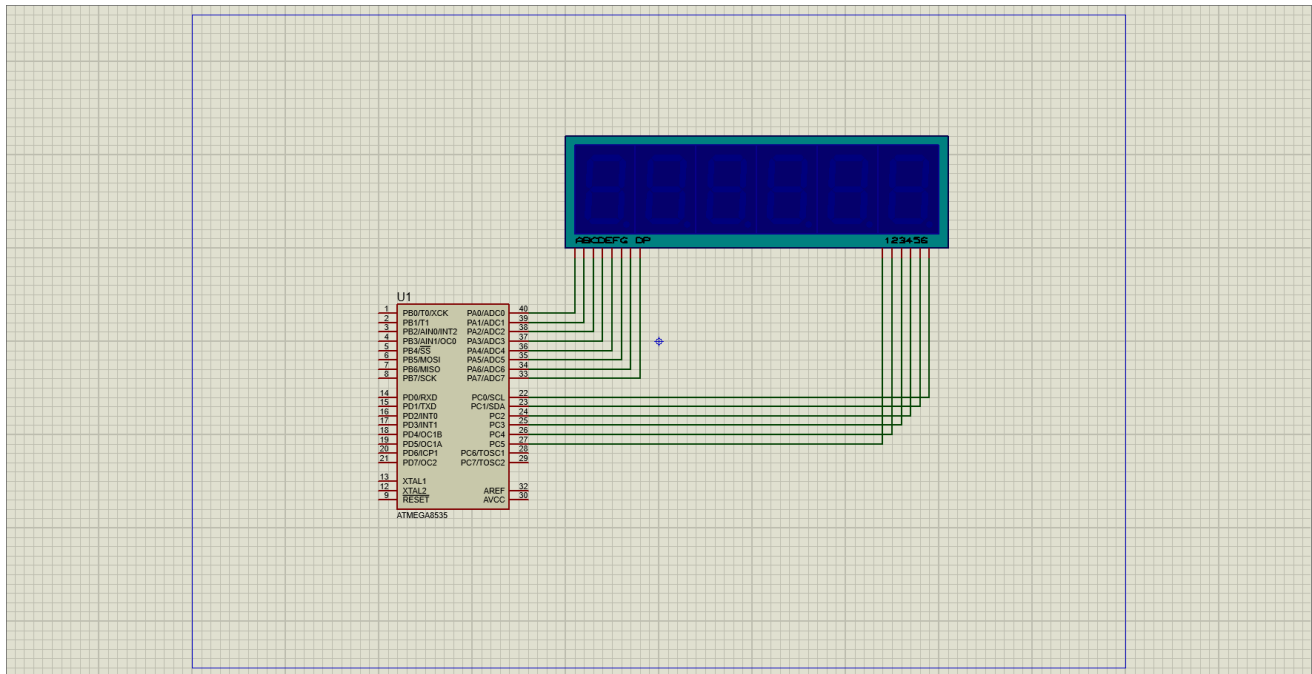


Figura 1: Circuito del ejercicio en Proteus 8 Professional

2. Código de la solución

A continuación se muestra el código en ensamblador que se desarrolló para el desarrollo de nuestro problema propuesto.

```
1  .include "m8535def.inc"
2  .def aux = r16
3  .def dat = r17
4  .def dsp = r18
5 reset:
6  rjmp main
7  .org $009
8  rjmp barre
9 main:
10 ldi aux,low(RAMEND)
11 out spl,aux
12 ldi aux,high(RAMEND)
13 out sph,aux
14 rcall config_io
15 ldi dsp,1; 0000 0001
16 ldi ZH, high(datos<<1)
17 ldi ZL, low(datos<<1)
18 ciclo:
19  nop
20  nop
21  nop
22  rjmp ciclo
23 datos:
24  .db $40,$77,$38,$3F, $76, $40
25 barre:
26  out porta,zh
27  com dsp
28  out portc,dsp
29  com dsp
30  lpm dat,z+
31  out porta,dat
32  lsl dsp
33  sbrc dsp,7
34  rjmp otro
35 sal:
36  reti
37 otro:
38  ldi dsp,1; 0000 0001
39  ldi ZH, high(datos<<1)
40  ldi ZL, low(datos<<1)
41  rjmp sal
42
43 config_io:
44  ser aux
45  out ddra,aux
```

```
46 out ddrC,aux
47 ldi aux,2
48 out tccr0,aux
49 ldi aux,1
50 out tmsk,aux
51 clr zh
52 sei
53 ret
```

3. Simulación del circuito

A continuación se muestran capturas de pantalla de la simulación de nuestro circuito en Proteus 8 Professional, en este caso utilizamos una frecuencia de 1Mhz para el reloj del microcontrolador ATmega 8535.

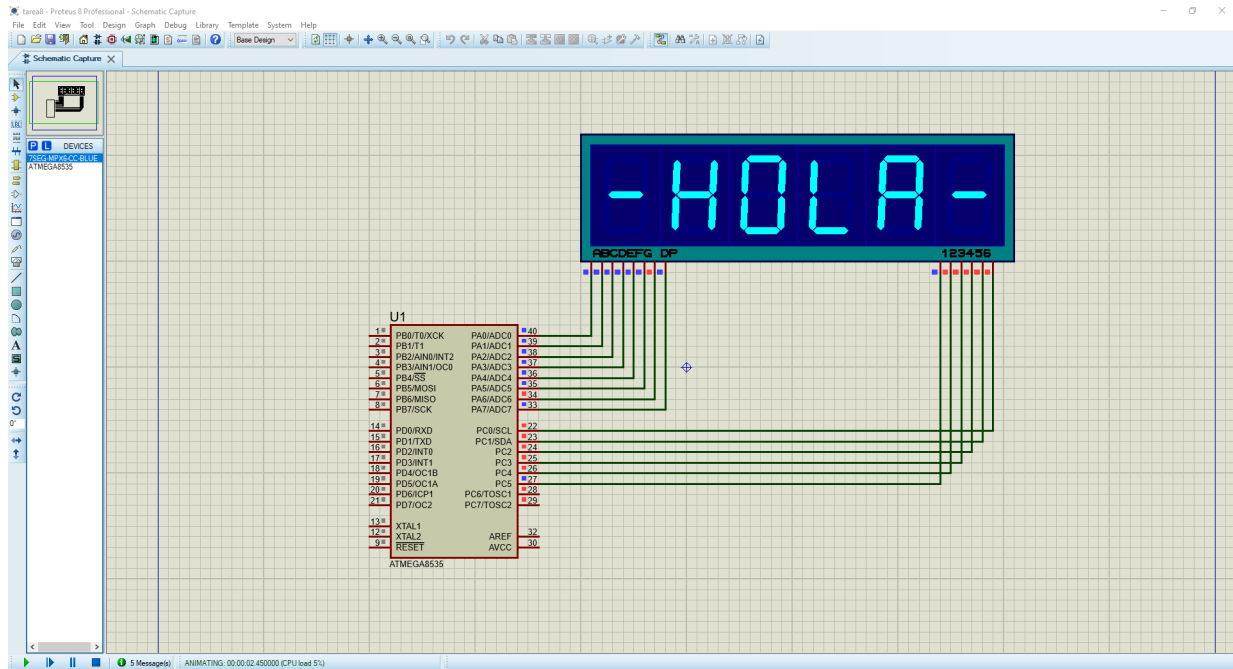


Figura 2: Simulación en Proteus 8 Professional Captura 1

4. Conclusiones

En esta práctica utilizamos una rutina y el acceso a datos con db, para mostrar un mensaje en una fila de 6 displays de 7 segmentos de cátodo común. En este caso mostramos la cadena *Hola*. El circuito solo fue simulado con Proteus 8 Professional, y solo se colocó el microcontrolador ATmega 8535 y el display donde se muestra la cadena *Hola*.