Instituto

Politécnico

Nacional

Escuela Superior de Cómputo

DELAY

TAREA 4

Materia:

Introducción a los microcontroladores

Grupo:

3CM16

Profesor:

Pérez Pérez José Juan

Integrantes:

Castro Cruces Jorge Eduardo

Fecha:

domingo, 17 de octubre de 2021

**Descripción del problema**

Descripción: Escribe un programa para tener un contador de 0 a 9 de forma cíclica en un display de 7 segmentos cátodo común, conectado al puerto A del ATMega8535, la cuenta deberá incrementarse a cada 0.75 segundos.

**Código del programa**

1. .include "m8535def.inc"
2. .def aux = r16
3. .def contador = r18
5. **ldi aux,low(RAMEND)**
6. **out** **spl**, aux
7. ldi aux, high**(**RAMEND**)**
8. **out** sph,aux
9. ser aux
10. **out ddra, aux**
11. clr contador
12. ldi r17, **$**0A *;Cargamos un diez*
13. ldi aux, **$**3f *;0*
14. **mov** r0, aux
15. **ldi aux, $06 *;1***
16. **mov** r1, aux
17. ldi aux, **$**5b *;2*
18. **mov** r2, aux
19. ldi aux, **$**4f *;3*
20. **mov r3, aux**
21. ldi aux, **$**66 *;4*
22. **mov** r4, aux
23. ldi aux, **$**6d *;5*
24. **mov** r5, aux
25. **ldi aux, $7d *;6***
26. **mov** r6, aux
27. ldi aux, **$**07 *;7*
28. **mov** r7, aux
29. ldi aux, **$**7f *;8*
30. **mov r8, aux**
31. ldi aux, **$**6f *;9*
32. **mov** **r9**, aux
33. clr ZH
34. cuenta:
35. **ldi ZL, 0**
36. **add** ZL, contador
37. ld aux, Z
38. **out** porta,aux
39. rcall retardo
40. **inc contador**
41. cp contador, r17 *;Comparamos si el contador es 10*
42. breq reinicio
43. rjmp cuenta
44. retardo:
45. **push contador**
46. ldi r18, 31
47. ldi r19, 113
48. ldi r20, 31
49. L1: **dec** r20
50. **brne L1**
51. **dec** r19
52. brne L1
53. **dec** r18
54. brne L1
55. **nop**
56. **nop**
57. **pop** contador
58. **ret**
59. reinicio:
60. **clr contador**
61. rjmp cuenta

**Simulación en AVR Studio 4**

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Simulación en Proteus 8 Professional**

Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Conclusiones**

* **Castro Cruces Jorge Eduardo**

Como podemos observar, los tiempos capturados por el simulador, varían un poco de lo esperado si supusiéramos que empezamos la cuenta desde t=0s, la variación en los datos es debida a que por razones obvias es muy difícil capturar el momento exacto del cambio, por otro lado también debemos de tomar en cuenta los ciclos no contabilizados de las operaciones de inicialización, configuración y carga de los registros, personalmente me ayudo esta práctica a aterrizar conceptos que hemos estado manejando, también aprendí a utilizar la herramienta de AVR Delay Loop Generator.

El ejercicio incrementa la capacidad de construir programas más complejos en ensamblador, y es posible verificar que los códigos diseñados anteriormente son fácilmente reutilizables. El código presentado cumple el propósito, sin embargo, podría mejorarse según las restricciones que establezca el usuario de nuestro contador.