



Instituto Politécnico Nacional



Escuela Superior de Cómputo

Supermercado

TAREA 10

Materia:

Introducción a los microcontroladores

Grupo:

3CM16

Profesor:

Pérez Pérez José Juan

Integrantes:

Castro Cruces Jorge Eduardo

Cortes Ramírez Roberto Carlos

Domínguez Acosta José Práxedes

Fecha:

Viernes, 19 de noviembre de 2021

Descripción del problema

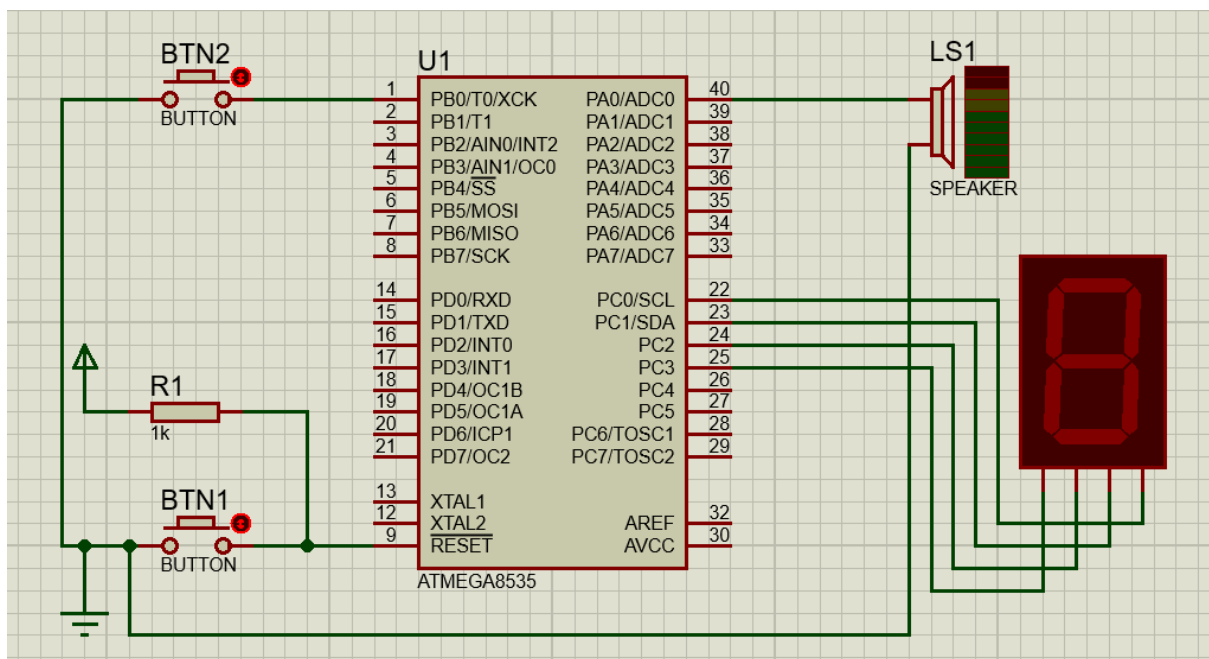
Descripción:

En un supermercado se ha determinado premiar a cada cliente múltiplo de 6.

- Desarrolle un sistema basado en un AVR, el cual debe detectar al cliente número 6 y generar un tono de 440 Hz (aproximadamente), por 5 segundos, cuando eso ocurra.
- Los clientes deben presionar un botón para ser considerados (flancos de bajada).
- Se trata de una aplicación para los temporizadores, utilice al temporizador 0, manejado con eventos externos, para llevar el conteo de clientes.
- Al temporizador 2 para generar el tono de 440 Hz y al temporizador 1 para el conteo de 5 segundos, considerar la frecuencia del microcontrolador de 1 MHz.
- Mostrar en un display BCD la cuenta descendente (5-0)

subir un reporte por equipo a más tardar el viernes 19 de noviembre a :

<https://www.dropbox.com/request/awRgKHSfiXMC9e6w31gi>



Código del programa

```
1. .include "m8535def.inc"
2. .def aux = r16
3. .def aux2 = r17
4. .def int0_ini = r18
5. .def int1_ini = r19
6. .def int2_ini = r20
7. .def conteo_cli = r21
8. .def const5 = r22
9.
10.     .macro inistack
11.         ldi @0, low(RAMEND)
12.         out spl, @0
13.         ldi @0, high(RAMEND)
14.         out sph, @0
15.     .endm
16.
17.     reset:
18.         rjmp main
19.         .org $004
20.         rjmp pulse
21.         .org $008
22.         rjmp stop
23.         rjmp start
24.
25.     main:
26.         inistack aux
27.         ser aux
28.         out ddra, aux
29.         out ddrd, aux
30.         out portb, aux
31.         sei
32.         ser aux2
33.         clr conteo_cli
34.         ldi const5, 200
35.         ldi aux, $FB
36.         out tcnt0, aux
37.         ldi aux, $06
38.         out tccr0, aux
39.         ldi aux, 1
40.         out tmsk, aux
41.
42.     loop:
43.         out portd, conteo_cli
44.         rjmp loop
45.
46.     start:
```

```

47.         ldi int2_ini,$B8
48.         out tcnt2, int2_ini
49.         ldi int1_ini,$B3
50.         out tcnt1h, int1_ini
51.         ldi int1_ini,$B4
52.         out tcnt1l, int1_ini
53.         ldi aux,$45
54.         out tmsk, aux
55.         ldi aux,3
56.         out tccr2, aux
57.         ldi aux,3
58.         out tccr1b, aux
59.         reti
60.
61. pulse:
62.         out tcnt2, int2_ini
63.         in aux, pina
64.         eor aux, aux2
65.         out porta, aux
66.         reti
67.
68. stop:
69.         ldi aux,0
70.         out tccr2, aux
71.         out tccr1b, aux
72.         clr aux
73.         out porta, aux
74.         ldi aux, $FB
75.         out tcnt0, aux
76.         add conteo_cli, const5
77.         reti
78.

```

Simulación en AVR Studio 4

AVR Studio - [C:\Users\georg\Desktop\ESCOM\8vo Semestre\Micros\Tareas\10Supermercado\AVR\Supermercado.asm]

File Project Build Edit View Tools Debug Window Help

Trace Disabled

Project

- Supermercado
 - Source Files
 - Supermercado.asm
 - Included Files
 - Labels
 - Output
 - Object File

```
.include "m8535def.inc"
.def aux = r16
.def aux2 = r17
.def int0_ini = r18
.def int1_ini = r19
.def int2_ini = r20
.def conteo_cli = r21
.def const5 = r22

.macro inistack
    ldi @0, low(RAMEND)
    out spl, @0
    ldi @0, high(RAMEND)
    out sph, @0
.endm

reset:
    rjmp main
    .org $004
    rjmp pulse
    .org $008
    rjmp stop
    rjmp start

main:
    inistack aux
    ser aux
    out ddra, aux
    out ddrd, aux
    out portb, aux
```

I/O View

ANALOG_COMPARATOR

Name	Value
AD_CONVERTER	
ANALOG_COMPARATOR	
CPU	
EEPROM	
EXTERNAL_INTERRUPT	
PORTA	
PORTB	
PORTC	
PORTD	
SPI	
TIMER_COUNTER_0	
TIMER_COUNTER_1	
TIMER_COUNTER_2	
TWI	
USART	

Name	Address	Value	Bits
------	---------	-------	------

Build

```
[.cseg] 0x000000 0x000072 102 0 102 8192 1.2%
[.dseg] 0x000060 0x000060 0 0 0 512 0.0%
[.eseg] 0x000000 0x000000 0 0 0 512 0.0%
```

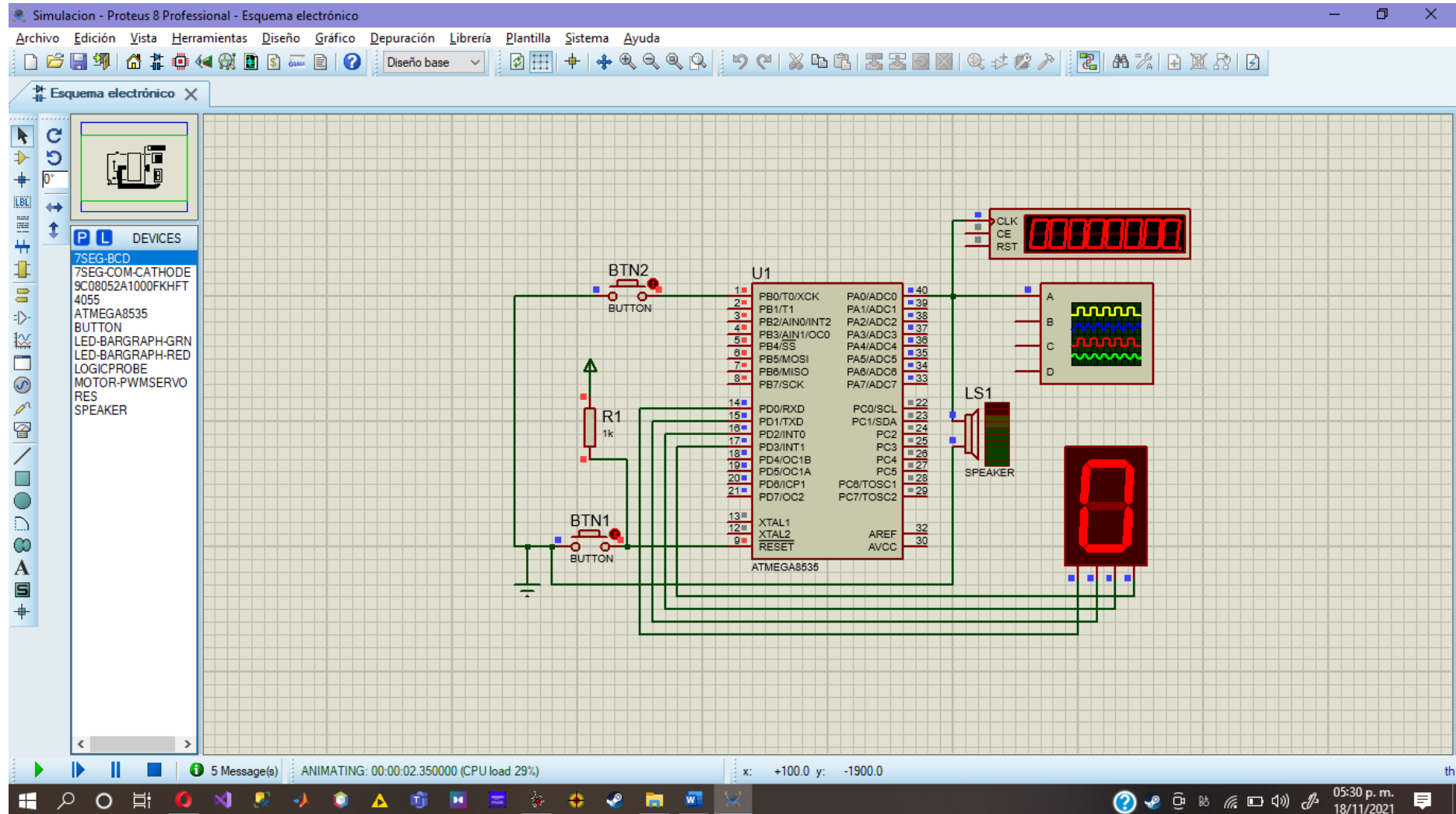
Assembly complete, 0 errors. 0 warnings

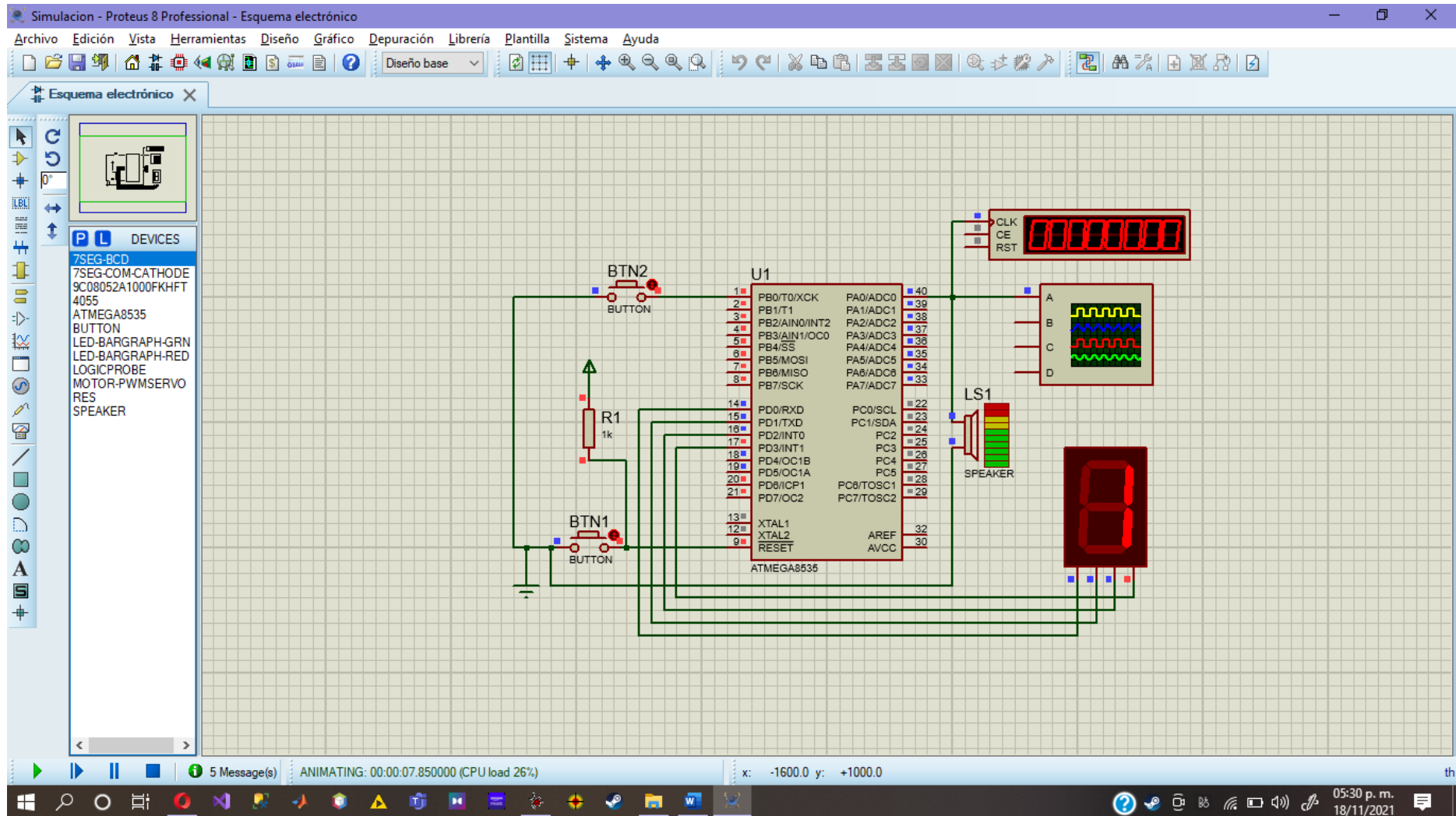
Build Message Find in Files Breakpoints and Tracepoints

Loading event memory... ATmega8535 AVR Simulator Auto Ln 1, Col 1 CAP NUM OVR

05:30 p. m. 18/11/2021

Simulación en Proteus 8 Professional





Conclusiones

- **Castro Cruces Jorge Eduardo**

Para esta práctica tuvimos que realizar los cálculos para poder encontrar el valor inicial del contador 2 para aproximar el tiempo de desborde al deseado y el del contador 1 para los 5s, además de que vimos cómo hacer el conteo usando un timer con entrada externa activada por flanco de bajada, para resolver este ejercicio nos basamos mucho en las prácticas anteriores para realizar este ejercicio.

- **Cortes Ramírez Roberto Carlos**

En esta práctica hicimos un código el cual podemos hacer que en un display bcd se imprima una cuenta descendente del 5 al 0. Para esto tuvimos que generar un tono a 440 hz y un temporizador de 5 segundos para que pueda funcionar sin ningún problema. Para poder generar este código debimos tener varias variables para así poder asociarlo con el simulador y que pueda correr sin problema aparte de que tuvimos que usar 1MHz para que no le pase nada al microcontrolador.

Para poder ver cómo funciona usamos proteus en este fue un circuito un poco más grande, con un botón para reiniciar la secuencia, una bocina, y un display BCD, y con el atmega8535 para poder usar el programa.

- **Domínguez Acosta José Práxedes**

En esta práctica realizamos los cálculos para poder encontrar el valor inicial del contador 2, vimos cómo hacer el conteo usando un timer con entrada externa activada por flanco de bajada para resolver este ejercicio, el ejercicio me pareció bastante bueno