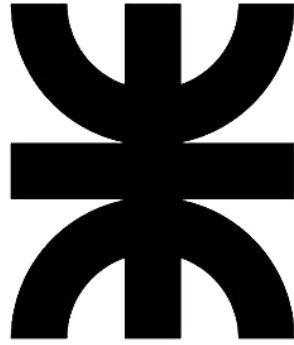


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



FACULTAD REGIONAL PARANÁ

CARRERA: Ingeniería Electrónica  
CÁTEDRA: Técnicas Digitales II

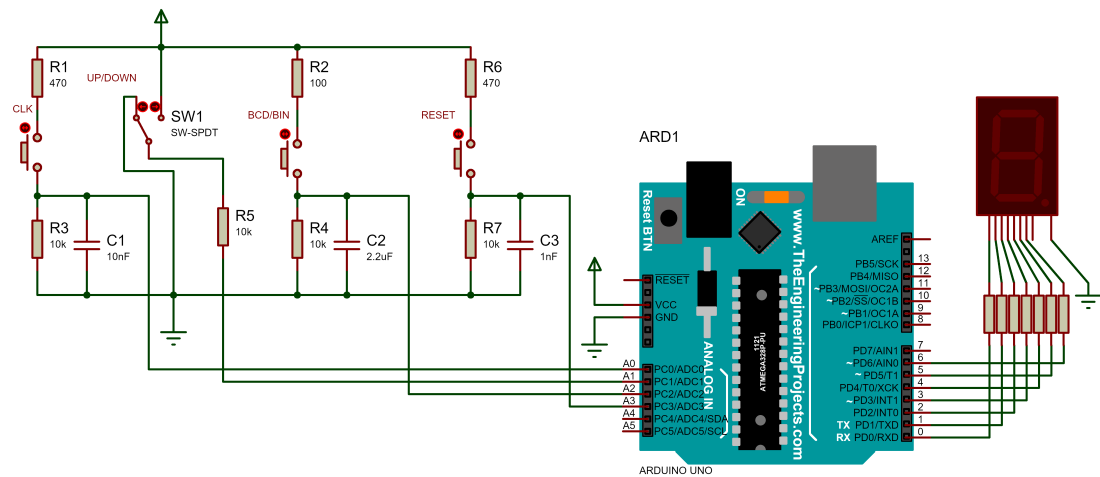
# Trabajo Práctico N°8

## Implementación de un contador

ALUMNOS:  
Battaglia Carlo  
Escobar Gabriel

Paraná, 16 de noviembre de 2022

## 1. Circuito implementado



## 2. Código

```
1 ;
2 ; TP N°8.asm
3 ; Authors : Battaglia Carlo y Escobar Gabriel
4 ;
5
6 .def FLAGS = r17
7 .def COUNTER = r18
8 .def LIMIT = r20
9 ldi r16, 0x80
10 out SREG, r16 ;Reset status del sistema
11 ldi r16, LOW(RAMEND) ;Inicio del stack pointer
12 out SPL, r16
13 ldi r16, HIGH(RAMEND)
14 out SPH, r16
15 ldi r16, (1 << DDD7) | (1 << DDD6) | (1 << DDD5) | (1 << DDD4
    ) | (1 << DDD3) | (1 << DDD2) | (1 << DDD1) | (1 << DDD0)
16 out DDRD, r16 ;PortD como salida
17 clr r16 ;Borro el PortD
18 out PORTD, r16
19 clr FLAGS
20 clr COUNTER
21 ldi r19, 0x3F
22 ldi LIMIT, 0x09
23
```

```

24 mainloop:
25 in r16, PINC
26 sbrs r16, 0
27 rjmp copyPasteBit
28 sbrs FLAGS, 0
29 call Count
30 copyPasteBit:
31 bst r16, 0
32 bld FLAGS, 0
33 sbrc r16, 3
34 ldi COUNTER, 0x00
35 call BCDTo7Segment
36 sbrs r16, 2
37 rjmp setFlagsBCD2BIN
38 sbrs FLAGS, 2
39 call ChangeLimits
40 setFlagsBCD2BIN:
41 bst r16, 2
42 bld FLAGS, 2
43 out PORTD, r19
44 rjmp mainloop ;loop infinito
45
46 Count:
47 sbrc r16, 1 ;el cero incrementa, el uno decrementa
48 sbci COUNTER, 2
49 inc COUNTER
50 brpl checkUpperLimit
51 mov COUNTER, LIMIT
52 checkUpperLimit: ;si no se paso del limite que sigue, si
                    ;se paso que resetee el contador
53 cp LIMIT, COUNTER
54 brpl fin
55 ldi COUNTER, 0x00
56 fin:
57 ret
58
59 ChangeLimits: ;cambiar limite de BCD a Hexadecimal
60 ldi r21, 0x06
61 eor LIMIT, r21
62 ret
63
64 ;
65 ; BCDTo7Segment
66 ;
67 ; Convierte el valor, pasado en el registro r16, a una
    ; representación en
68 ; display de 7 segmentos, de manera que:
69 ; Dp g f e d c b a
70 ; B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0

```

```

71 ;
72
73 BCDTo7Segment:
74 push ZH
75 push ZL
76 ldi ZH,HIGH(2*BCDTo7Seg) ;Carga la tabla
77 ldi ZL,LOW(2*BCDTo7Seg)
78 add ZL, COUNTER
79 lpm
80 mov r19,R0
81 pop ZL
82 pop ZH
83 ret
84
85 ;Tabla de conversión decimal y hexadecimal a 7 segmentos
86
87 BCDTo7Seg:
88 .db 0x3F,0x06,0x5B,0x4F,0x66,0x6D,0x7D,0x07,0x7F,0x6F,0x77,0
    x7C,0x39,0x5E,0x79,0x71

```