

# Examen Control y Robotica

## Dpto. Tecnología IES Pando – Junio 2010

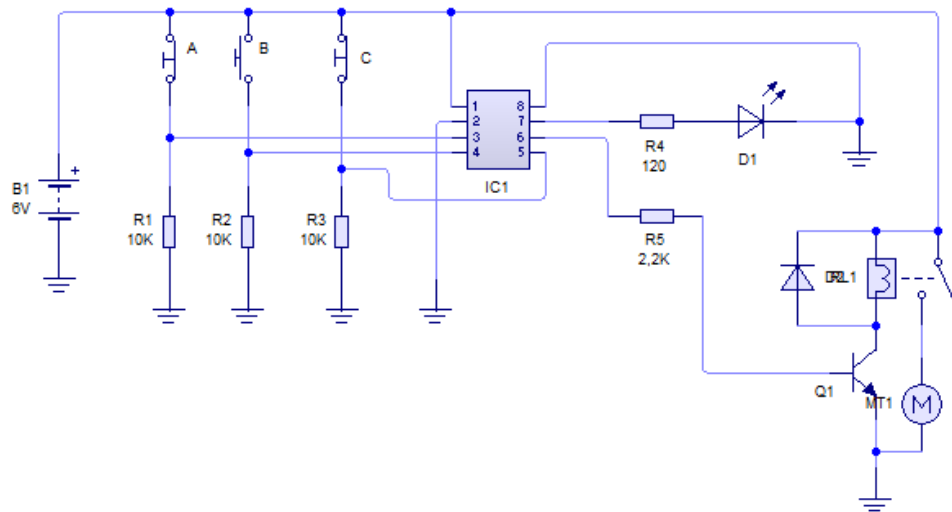
Nombre y Apellidos:..... Grupo:.....

- 1) Diseñar el programa en Basic (4 puntos) y el esquema de conexiones (4 puntos) para el siguiente circuito electrónico. Tenemos 3 Pulsadores: A(NC), B(NA) y C(NC) , 1 Led de señalización(D<sub>1</sub>) y un motor(M)
    - Conectaremos IN4 = A IN3=B IN2 = C D<sub>1</sub>= OUT0 M=OUT1Entradas A, B y C digitales, LED D1 con resistencia de protección y motor amplificado por transistores
- Algoritmo de funcionamiento:
- 1) El sistema está a la espera de que se pulse A y C o A y B
    - a. Si se pulsa A y C o A y B se enciende el LED D1
  - 2) El sistema está a la espera de que se pulse B
    - a. Si se pulsa B el LED D1 se enciende intermitentemente durante 5 sg.
    - b. A continuación se apaga el LED D1 durante 3 sg
    - c. El motor se pone en marcha
  - 3) El sistema está a la espera de que vuelva a pulsar A y B y C
    - a. Si se pulsa A y B y C se detiene el motor
    - b. Esperamos 2 sg
    - c. El sistema vuelve al punto 1

### Solución Programa

```
1  '*****
2  '*
3  '* Solución Examen Control y Robótica
4  '* 3ª Evaluación - Junio 2010
5  '*
6  '*****
7
8  symbol contador = b0
9
10 main:
11 if pin4 = 0 and pin2 = 0 then goto label1
12 if pin4 = 0 and pin3 = 1 then goto label1
13 goto main
14
15 label1:
16 high 0 'se enciende el led D1
17
18 label2:
19 if pin3 = 1 then goto label3
20 goto label2
21
22
23 label3:
24 for contador = 1 to 5 'se enciende y se apaga el led 5 sg
25 high 0
26 pause 500
27 low 0
28 pause 500
29 next contador
30 low 0 'se apaga el led
31 wait 3 'espera 3 sg
32 high 1 'se activa el motor
33
34 label4:
35 if pin4 = 0 and pin3 = 1 and pin2 = 0 then goto label5
36 goto label4
37
38 label5:
39 low 1 'se detiene el motor
40 wait 2 'espera 2 sg
41 goto main
42
```

## Esquema electrónico de las conexiones



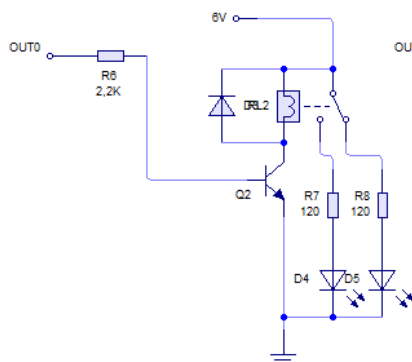
- 2) Tenemos todas las entradas y salidas ocupadas del PIC ocupadas. Da alguna solución aparte para conectar un segundo LED (D2), de tal manera que cuando esté encendido D1, D2 esté apagado y viceversa. (0,75 puntos)

**Solución Nº 1:** la salida del  $\mu$ Controlador OUT0 se conecta un Relé amplificado. Al NC se conecta un LED D1 y al NA el otro LED D2. Cuando el relé conmute se encenderá uno y se apagará el otro

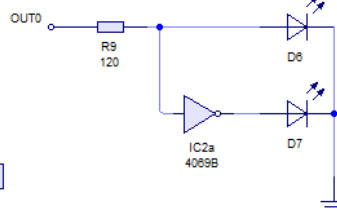
**Solución Nº 2:** Con un inversor de puertas lógicas conectado a la salida de D1 de tal manera que cuando D1 vale 1 D2 vale 0 y viceversa

**Solución Nº 3:** OUT0 = 1  $\rightarrow$  D8 = OFF(PI) D9 = ON(PD)

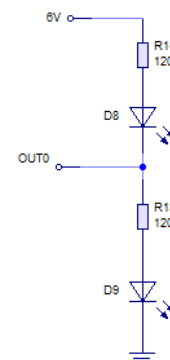
OUT0 = 0  $\rightarrow$  D8 = ON D9 = OFF



Solución Nº 1



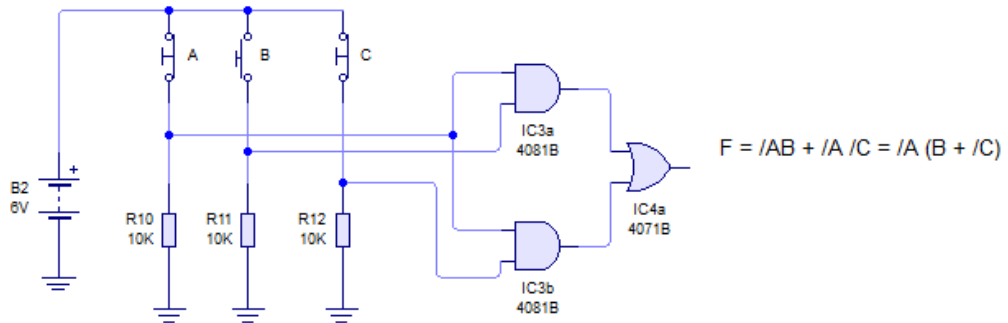
Solución Nº 2



Solución Nº 3

- 3) Dibuja con puertas lógicas la función del punto 1 y obtén la función f resultante(0,75 puntos)

Solución



$$F = \bar{A}B + \bar{A}\bar{C} = \bar{A}(B + \bar{C})$$

Si pulsamos A y B -> A = 0 B = 1 C = 1  
 $F = \bar{A}B + \bar{A}\bar{C} = \bar{0} \cdot 1 + \bar{0} \cdot \bar{1} = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = 1 + 0 = 1$

Si pulsamos A y C -> A = 0 B = 0 C = 0  
 $F = \bar{A}B + \bar{A}\bar{C} = \bar{0} \cdot 0 + \bar{0} \cdot \bar{0} = 1 \cdot 0 + 1 \cdot 1 = 0 + 1 = 1$

- 4) Calcular el valor de la resistencia real de protección del LED para que funcione a 2V – 10mA. Si la conexión del PIC es de 6V. (0,5 puntos)

Valores Resistencias Serie E12 1 -1,2 -1,5 -1,8 -2,2 -2,7-3,3 -3,9 -4,7 -5,6 -6,8 -8,2

Solución

$$V_R = V_T - V_{LED} = 6 - 2 = 4V \quad R = \frac{V_R}{I} = \frac{4V}{10mA} = 0,4k$$

R = 400Ω -> Elegimos R = 470Ω

