

16.8/30

Pregunta 1 (3 pts): Defina

- Arquitectura Von Neumann: Arquitectura que no separa la memoria RAM de la ROM, por lo tanto no puede hacer instrucciones simultáneas siendo menos efectivo
- Arquitectura Harvard: arquitectura que separa la memoria RAM de la ROM, separando sus instrucciones, siendo más efectivo
- DAC: Digital Analog Converter
- ADC: Analog Digital Converter
- Registro STATUS: registro de estado, que contiene los flags (como por ejemplo el Carry)
- ACUMULADOR: registro work que va acumulando las instrucciones

3

Pregunta 2 (2 pts): Dibuje el esquema del DAC montado en el Laboratorio y explique su funcionamiento.

2

Pregunta 3 (4 pts): Se tiene un convertidor ADC rampa digital de 8 bits con una resolución de 100 mV. Si la señal de entrada analógica es de 11,11 voltios:

- Determine el valor binario a la salida del convertidor. (1 pto.)
- Indique el error en la medida. (1 pto.)
- Grafique el proceso de conversión (nivel de entrada analógico - salida digital vs pulsos de reloj). (2 pts.)

4

15 | 1
 7 | 1
 3 | 1
 1 | 1

Pregunta 4 (11 pts): Dado el circuito mostrado en la figura 1

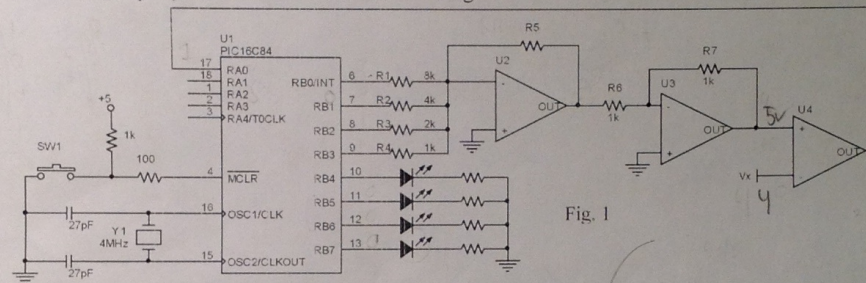


Fig. 1

31 | 1
 15 | 1
 7 | 1
 3 | 1
 1 | 1
 0

- Determine R5 para que el voltaje máximo en la entrada positiva de U4 sea 5V. (2 pts)
- Analice el programa siguiente y escriba los comentarios a cada lado indicando su funcionamiento y diga que hace este programa. (3 pts)

00011111

```

ORG 0x0
    bsf STATUS, RP0
    movlw 0x003
    movwf TRISB4
    movlw 0x1E5
    movwf TRISA6
    bcf STATUS, RP07
    movlw 0x0F5
    movwf PORTB1
    Nval btfss PORTA, 0
        goto FIN
        decf PORTB, 1
        goto Nval
    FIN rlf PORTB, 1
        rlf PORTB, 1
        rlf PORTB, 1
        rlf PORTB, 1
        sleep
    
```

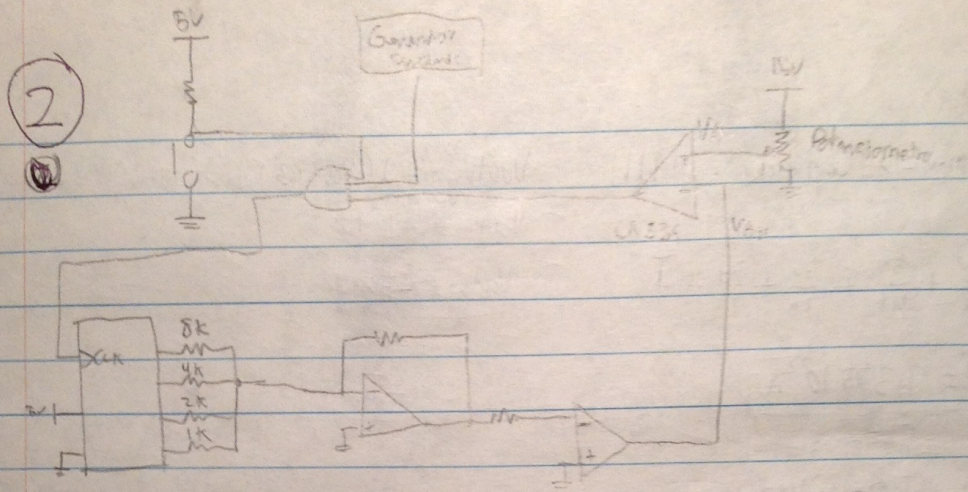
Indica que el programa empieza en la posición de memoria 0
 Se hace un llamado al banco 1
 el W se carga al registro 0000000
 el trisB se carga al registro 00000000, colocando todos los pines como salidas
 el W se carga al registro 00011111
 el trisa se carga al registro 00011111, entonces RA0 es una entrada
 se hace un llamado al banco 0
 el W se carga al registro 00001111
 las salidas del PortB se cargan los valores 00001111 (RB0-RB7)
 prueba el valor de la entrada RA0, si es 1 salta la siguiente instrucción.
 se salta de esta instrucción a la línea con etiqueta FIN
 se decrementa el valor decimal de PortB en 1
 se salta de esta instrucción a la línea con la etiqueta Nval
 se rotl el registro 01 del Port B = (00000110) rote a la ←
 se rotl el registro 01 del Port B = (00000011) no a la →
 se rotl el registro 1 del Port B = (10000001)
 se rotl el registro 01 del Port B = (11000000)
 se para el pic y se pone en modo bajo consumo de energía

- Si Vx=4V, ¿Cuál es el patrón mostrado en los LED al finalizar el programa. (3 pts.)
- ¿Cuánto tarda el programa en ejecutarse si Vx=4V? (3 pts.)

2,5

C) Pándan los leds de la línea 12 y 13 el patrón es 1011

RB0=0; RB5=0; RB6=1; RB7=1



Se tiene un DAC que tiene una salida de Rampas Digital que va a la parte inversora del comparador. La parte no inversora tiene el voltaje de entrada analógica que se regula con el potenciómetro. Cuando V_{AX} es mayor a V_A la salida de Comparador es 0, se cambia el AND y el contador para en este caso se reuse el último estado del contador, y eso es el valor binario convertido. Cuando V_A es mayor a V_{AX} la salida del comparador es 1, funciona el AND, hasta que V_{AX} es mayor. Luego se cambia el V_A con el potenciómetro, se conecta el switch a tierra, reseteando el contador, y se empieza de nuevo.

3) 3) 8bits, $R_L = 100\Omega$; $V_A = 11,11V$

1)

$$R_{es} = \frac{V_{max}}{2^n - 1} = \frac{V_{max}}{256 - 1} = \frac{V_{max}}{255} = 100\Omega \rightarrow V_{max} = 25,5V$$

$$V' = V_{max} - V_A = 25,5 - 11,11V = 14,39V$$

$$\frac{V'}{R_{es}} = n \text{ escalón}$$

$$n = \frac{14,39}{0,1} = 143,9 \approx 144$$

escala en que V_{AX} pasa a V_A

El voltaje se aproxima en el escalón $255 - 144 = 111 + 1 = 112$

112 | 0
56 | 0
28 | 0
14 | 0
7 | 1
3 | 1
1 | 1
0 | 1

Valor binario = 01110000

4

4) a)

Vmax → Contador en 1111

$$V_{out2} = -1(V_{out3})$$

$$V_{out2} = -1.5V$$

$$\frac{3V}{8k} + \frac{5V}{4k} + \frac{5V}{2k} + \frac{5V}{1k} = I$$

$$V_{out2} = -5V$$

$$I = 9,375 \cdot 10^{-3} A$$

$$0 - I R_5 - V_{out2} = 0$$

$$0 - 9,375 mA R_5 = -5V$$

$$-9,375 mA R_5 = -5V$$

$$R_5 = \frac{5V}{9,375 mA} = 533,33 \Omega$$

b) el programa lo que hace es ir bajando el voltaje del terminal no inversor del comparador y por cuando el V_x es menor al V_{AX} (voltaje para no inversor del comparador) la salida es 1. Cuando la salida es 1 el programa pone en 0 el bit menos significativo del Port B y vuelve a probar si ahora el voltaje de V_x es menor a V_{AX} . Hasta que llega a un punto donde V_x es mayor a V_{AX} y la salida del comparador es 0. En este punto el programa lo que hace es rotar en 1 el registro del Port B. cuatro veces. Se rota en 1 puesto del bit mas significativo el bit menos significativo.

d)

The sticky notes contain handwritten calculations and code snippets. The left note shows calculations for V_{max} and V_{min} and a code snippet for rotating the Port B register. The right note shows calculations for V_{max} and V_{min} and a code snippet for rotating the Port B register.