

EXPERIMENTO 3

Uso del comparador análogo

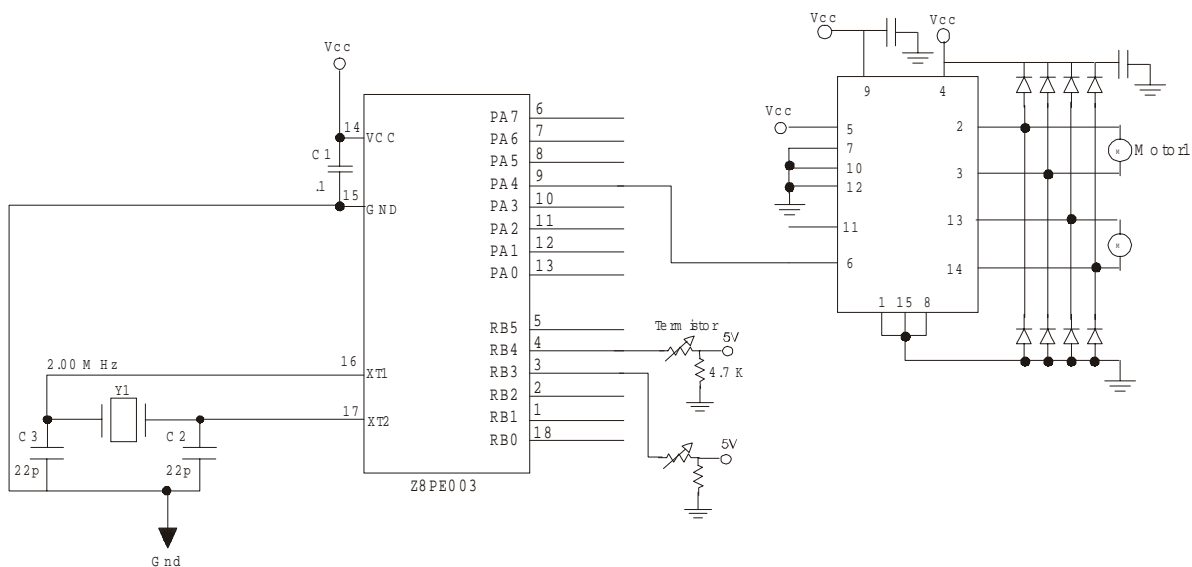
3.1 Propósito:

Con este experimento se pretende hacer uso del **comparador** del Z8^{PLUS} para hacer un controlador de temperatura o termostato.

3.2 Material utilizado:

- Circuito básico del Z8^{PLUS}
- Emulador Z8M001
- 1 termistor
- 1 motor de corriente directa
- 1 resistencia de 4.7 k Ω
- 1 potenciómetro de 5 k Ω
- 1 L298
- 8 diodos 1N4005
- 1 capacitor 1 μ F
- 1 capacitor 0.1 μ F

3.3 Diagrama del circuito:



3.4 Descripción del experimento:

Una vez que se activa el **comparador**, este seguirá funcionando hasta que no sea deshabilitado por programa. En este caso, se habilita y mientras el programa este corriendo, el comparador seguirá activo.

Para activar la función especial del comparador, el bit 3 del registro PTBSFR se debe poner en estado alto, como no se van a usar otras funciones especiales, los demás bits de este registro se mantienen en estado bajo.

Ya que los bits 3 y 4 del **puerto B** son entradas del comparador, debemos configurar por lo menos estos dos bits como entradas.

El resultado del comparador se guarda en el bit 3 del registro PTBIN, entonces, para poder ver el resultado en el bit 3 del puerto A, primero se debe configurar este puerto como salida y después cargar lo que hay en PTBIN en PTAOUT.

Después de esto se mantendrá al microcontrolador trabajando con un loop infinito o en **modo HALT**.

3.5 Programa:

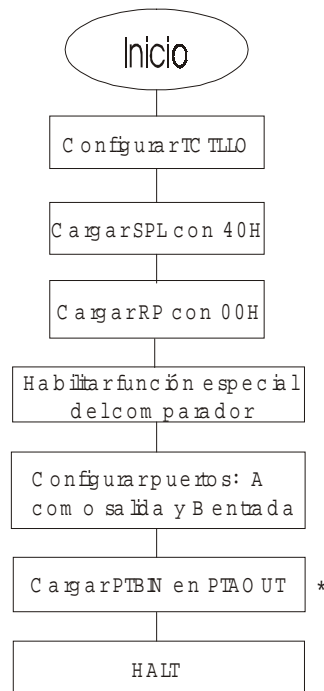
```
TCTLHI    EQU    %0C1
PTBDIR    EQU    %0D6
PTBSFR    EQU    %0D7
PTBOUT    EQU    %0D5
PTBIN     EQU    %0D4
PTASFR    EQU    %0D3
PTADIR    EQU    %0D2
PTAOUT    EQU    %0D1
PTAIN     EQU    %0D0

.org 020h

INICIO:
LD TCTLHI, #70H
LD RP, #00H
LD SPL, #40H
LD PTBSFR, #08H           ;FUNCION ESPECIAL DEL
                           ;COMPARADOR.
LD PTBDIR, #00H          ;CONFIGURA EL PUERTO B COMO
                           ;ENTRADA.
LD PTADIR, #0FFH         ;" " " A COMO SALIDA.
LD PTAOUT, PTBIN         ;EL BIT 4 DEL REGISTRO DE ENTRADA
                           ;CONTIENE LA SALIDA DEL
```

```
LOOP:  
    NOP  
    JP LOOP  
  
END
```

3.6 Diagrama de flujo:



* La salida del comparador (PTBN bit 4) se puede guardar en cualquier registro y después manipular el resultado. En este caso se manda a la salida del puerto A para ver el resultado directamente.

3.7 Cuestionario:

- 1.- ¿Cómo se habilita el **comparador análogo** del Z8^{PLUS}?
- 2.- ¿Cuáles son las entradas del comparador?
- 3.- ¿Qué pasa con el comparador después de haber ejecutado la **instrucción** HALT?, ¿Y después de la instrucción STOP?
- 4.- ¿En qué registro se guarda el resultado de la comparación?

3.8 Conclusiones:

En este experimento se conoció el comparador análogo que viene incluido en este microcontrolador, además de los registros de control utilizados para su empleo. La aplicación que se sugirió en este experimento es solo un ejemplo, ya que en el campo de los sensores los comparadores son muy utilizados. Además de esta aplicación, este comparador se puede usar para comparar voltajes entre sensores, en la regulación de fuentes, protección de sobreflujo de corriente para circuitos, etc.