

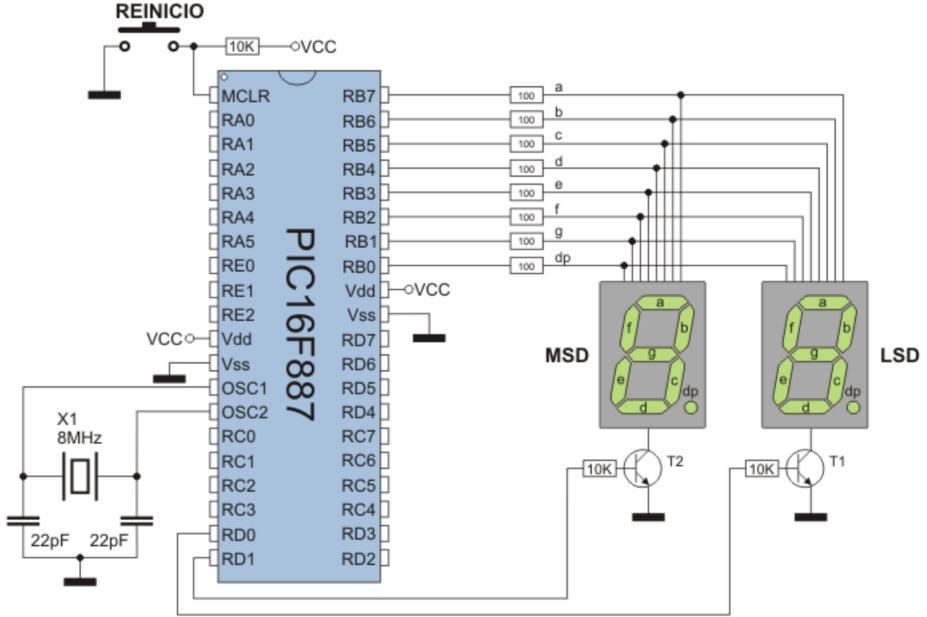
Book: Microcontroladores PIC – Programación en C con ejemplos

4.11 Ejemplo 9

Contador de dos dígitos LED, multiplexión

En este ejemplo el microcontrolador funciona como un contador de dos dígitos. La variable i se incrementa (suficiente lentamente para ser visible) y su valor se visualiza en un visualizador de dos dígitos LED (99-0). El punto es habilitar una conversión de un número binario en un decimal y partirlo en dos dígitos (en decenas y unidades). Como los segmentos del visualizador LED se conectan en paralelo, es necesario asegurar que alternen rápidamente para tener una impresión de que emiten la luz simultáneamente (multiplexión por división en tiempo). En este ejemplo, el temporizador TMRO está encargado de la multiplexión por división en tiempo, mientras que la función mask convierte un número binario a formato decimal.





```
unsigned short mask(unsigned short num);
unsigned short digit_no, digit10, digit1, digit, i;
void interrupt() {
 if (digit_no == 0) {
   PORTA = 0;
                  // Apagar ambos visualizadores
   PORTD = digit1; // Colocar máscara para visualizar unidades en el
   // puerto PORTD
   PORTA = 1;
                   // Encender el visualizador para las unidades (LSD)
   digit_no = 1;
 }else{
   PORTA = 0;
                   // Apagar ambos visualizadores
   PORTD = digit10; // Colocar máscara para visualizar decenas en el
   // puerto PORTD
   PORTA = 2;
                   // Encender el visualizador para las decenas (MSD)
   digit_no = 0;
 TMR0 = 0;
                   // Reiniciar el contador TMRO
                   // Bit T0IF=0, T0IE=1
 INTCON = 0x20;
void main() {
 OPTION_REG = 0x80; // Ajustar el temporizador TMR0
 TMR0 = 0;
 INTCON = 0xA0;
                   // Deshabilitar las interrupciones PEIE,INTE,RBIE,T0IE
 PORTA = 0;
                   // Apagar ambos visualizadores
 TRISA = 0;
                   // Todos los pines del puerto PORTA se configuran
 // como salidas
 PORTD = 0;
                   // Apagar todos los segmentos del visualizador
 TRISD = 0;
                   // Todos los pines del puerto PORTD se configuran
 // como salidas
 do {
   for (i = 0; i<=99; i++) { // Contar de 0 a 99
     digit = i % 10u;
     digit1 = mask(digit); // Preparar la máscara para visualizar unidades
     digit = (char)(i / 10u) % 10u;
     digit10 = mask(digit); // Preparar la máscara para visualizar decenas
   }
                           // Bucle infinito
 } while (1);
```

mask.c

Para que este ejemplo funcione apropiadamente, es necesario incluir el archivo mask.c en el proyecto (aparte del archivo example9.c) en la ventana Project Manager antes de compilar el programa: Example9.mcppi - Sources - **Add File To Project**

- mask.c
- example9.c

