

PROYECTO No. 1

RELOJ

Instrucciones

Este proyecto se trabajará de forma **individual**. La fecha de entrega es el martes 21 de septiembre durante el periodo de laboratorio. Deberá hacer un **trabajo escrito** (no se imprime, se sube en PDF a Canvas, antes del **29 de septiembre**) donde explique todas sus configuraciones, esquemáticos, cálculos y código debidamente comentado). También deberá subir un **video** a YouTube explicando el funcionamiento de su proyecto.

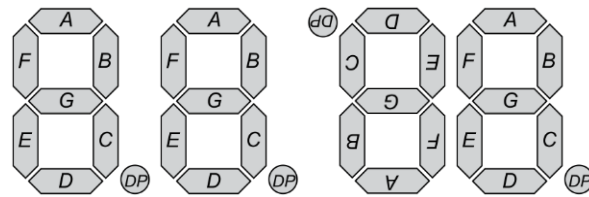
Requisitos del reloj

- **Reloj digital** que muestre la hora y los minutos (formato de 24 horas, al menos x4 displays de 7 segmentos)
- La configuración de la hora debe hacer *overflow* y *underflow*:
 - Si está configurando la hora y el valor de minutos está en 3 se puede hacer la siguiente secuencia: 03 → 02 → 01 → 00 → 59 → 58 → 57
 - La misma funcionalidad debe verse en las horas, días y meses.
- Los dos puntos del centro deben parpadear cada 500ms (implementados con LEDs ó con los 7 segmentos)
- Los displays deben estar multiplexados
- Función de **fecha**:
 - El reloj debe poder desplegar la fecha en formato: 28/02 (28 de febrero) (Recuerde que cada mes tiene distinta cantidad de días)
- Cuando se esté en modo de configuración (de hora, fecha ó *timer*) deberá haber alguna indicación de que se está en ese modo (LED, parpadeo de los dígitos, etc)
- El reloj debe funcionar de forma similar a un reloj de pulsera, i.e. los botones funcionan de forma *presionar-y-soltar* (antirebotes)
- Tienen que utilizar al menos el *Timer0* del PIC y sus respectivas interrupciones
 - Puede implementar otros *timers* y otras interrupciones si lo desea

MATERIALES

Los materiales obligatorios son:

- Microcontrolador PIC16F887
- x4 displays de 7 segmentos
- x4 transistores NPN 2N3904 ó 2N2222
- Al menos x3 pushbuttons (Up/Down y modo), máximo 5 pushbuttons
- Resistencias para los LEDs, 7 segmentos, *pull-ups*, *pull-downs* y transistores
- x2 LEDs para los segundos (ó puede posicionar los displays para que los puntos (DP) muestren los segundos)



Algunos materiales **sugeridos** son:

- Base DIP40 para microcontrolador
- Regulador de voltaje 7805
- Batería de 9V
- Broche batería 9V
- 1 cristal con sus respectivos capacitores
- 1 Buzzer
- Antirebotes implementado con un circuito RC

ESQUEMA GENERAL CIRCUITO

El circuito **sugerido** es el siguiente (No por fuerza tiene que seguir este diseño. Usted puede modificar el diseño si así lo desea: cantidad de displays de 7 segmentos, cantidad de pushbuttons, cantidad de LEDs, etc):

