



UNIVERSIDAD MARIANO GÁLVEZ DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Laboratorio 1 Picaxe  
Arquitectura de Computadoras I

Presenta:  
Marcos Estuardo Franco Hernández  
1190-22-5604

Ing. Mario Payes

Zacapa, viernes 28 de febrero de 2025

## Introducción

En el ámbito de la electrónica digital y los sistemas embebidos, los contadores secuenciales son herramientas fundamentales en una gran variedad de aplicaciones, como el control de procesos industriales, la medición de tiempo y los sistemas de acceso automatizados.

Este proyecto implementa un **contador secuencial basado en la plataforma PICAXE**, que permite contar en un rango de **100 a 299** de manera **ascendente y descendente**. Además, el sistema ofrece funcionalidades adicionales como la **pausa del conteo**, la **modificación de la velocidad de conteo entre 1Hz y 10Hz**, y la **capacidad de reiniciar la secuencia** a través de la interacción con botones de entrada.

A lo largo de este documento, se detallará el diseño del circuito, su implementación en Proteus, la programación en PICAXE BASIC y el análisis de la lógica utilizada en el microcontrolador para realizar la gestión del sistema de conteo.

## **Código Fuente (PICAXE BASIC)**

El siguiente código controla la lógica del sistema:

```
' Configuración de pines del LCD
//Aquí asigne a cada pin su respectivo configuración en base a como me serviría para el
//circuito

symbol RS = C.3
symbol E = C.4
symbol D4 = C.5
symbol D5 = C.6
symbol D6 = B.1
symbol D7 = B.2

' Configuración de botones
symbol btnPausa = pinC.0
symbol btnAcelerar = pinC.1
symbol btnReiniciar = pinC.2

' Variables de control
symbol contador = b0
symbol velocidad = b1
symbol pausa = b2
symbol sentido = b3 ' 1 = ascendente, 0 = descendente

' Inicialización del LCD
gosub inicializarLCD
contador = 100 ' Inicia en 100
velocidad = 500 ' Velocidad inicial (500ms)
pausa = 0 ' 0 = corriendo, 1 = pausado
sentido = 1 ' Inicia en modo ascendente
```

' Bucle principal // Este es el bucle encargado de que el contador reinicie, pause o avance

Do

if btnReiniciar = 1 then

    contador = 100 ' Reinicia a 100

    sentido = 1 ' Reinicia en ascendente

    gosub mostrarNumero

    pause 300 ' Anti-rebote

endif

if btnPausa = 1 then

    pausa = 1 - pausa ' Alterna pausa (0 o 1)

    pause 300 ' Anti-rebote

endif

if btnAcelerar = 1 then

    if velocidad = 500 then

        velocidad = 100 ' Acelera a 10Hz

    else

        velocidad = 1000 ' Ralentiza a 1Hz

    endif

    pause 300

endif

if pausa = 0 then

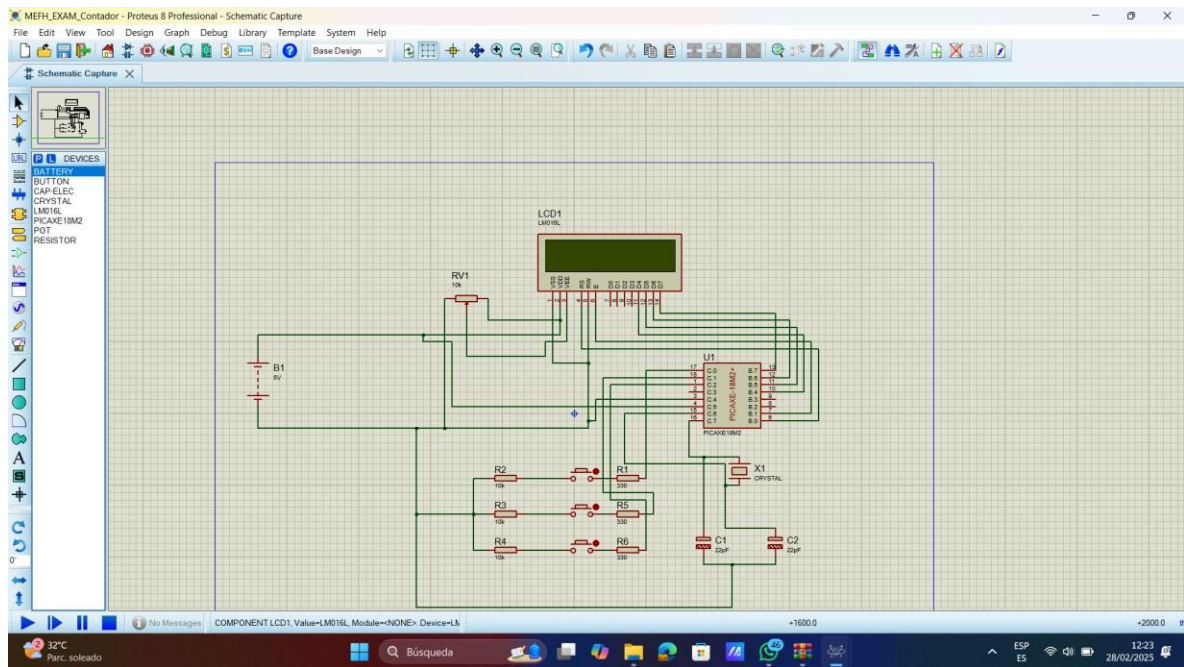
    gosub mostrarNumero

    if sentido = 1 then








        contador = contador + 1

```
    if contador > 299 then
        sentido = 0
        contador = 299
    endif
else
    contador = contador - 1
    if contador < 100 then
        sentido = 1
        contador = 100
    endif
endif
pause velocidad
endif
Loop
```

### Diagrama del Circuito



### Lista de Componentes y Datasheets

Componente	Modelo/Referencia	Función	Datasheet
<b>Microcontrolador</b>	PICAXE-18M2	Controla el sistema y ejecuta la lógica del contador	<a href="#"> Datasheet PICAXE-18M2</a>
<b>Pantalla LCD</b>	LM016L	Muestra el conteo numérico en el sistema	<a href="#"> Datasheet LM016L (16x2 LCD)</a>
<b>Batería</b>	8V	Fuente de alimentación del circuito	-
<b>Potenciómetro</b>	10k $\Omega$	Ajusta el contraste del LCD	<a href="#"> Datasheet Potenciómetro 10k<math>\Omega</math></a>
<b>Cristal Oscilador</b>	4MHz (X1)	Estabiliza la frecuencia del microcontrolador	<a href="#"> Datasheet Cristal 4MHz</a>
<b>Capacitores</b>	22pF (C1, C2)	Filtran ruido en la señal del oscilador	<a href="#"> Datasheet Capacitor 22pF</a>
<b>Resistencias</b>	330 $\Omega$ , 10k $\Omega$ (R1 - R6)	Limitan corriente y establecen umbrales de señal	<a href="#"> Datasheet Resistencias</a>
<b>Botones Pulsadores</b>	SPST (Interruptores)	Permiten interacción con el usuario para pausar, acelerar o reiniciar el conteo	<a href="#"> Datasheet Botón SPST</a>

### **Lógica del Microcontrolador**

El **PICAXE-20M2** se encarga de generar la secuencia numérica y gestionar la interacción con el usuario. A continuación, se describen sus funciones clave:

- **Entradas:**
  - C.0 (btnPausa): Recibe el estado del botón para pausar/reanudar el conteo.
  - C.1 (btnAcelerar): Controla la velocidad del reloj.
  - C.2 (btnReiniciar): Reinicia el contador a 100 y lo configura en ascendente.
- **Salidas:**
  - B.0 - B.2: Manejan la multiplexación de los **dígitos del display**.
  - C.3 - C.6: Controlan los datos enviados al LCD.
- **Pines digitales y analógicos:**
  - Se usan **pines digitales** para controlar la salida de datos.
  - Se configura un **timer interno** para gestionar la velocidad de conteo.

El sistema cambia de **ascendente a descendente** cuando el valor llega a los extremos (**100 o 299**). La velocidad del reloj alterna entre **10Hz y 1Hz** con el botón correspondiente.



## Conclusión

Este proyecto proporciona una aplicación práctica del uso de **PICAXE como controlador digital**, integrando **interacción con el usuario, multiplexación de display y control de reloj**.

La implementación del sistema permitió comprender la **programación en PICAXE BASIC**, la conexión de dispositivos electrónicos y el manejo de interrupciones mediante botones físicos.

Además, este contador secuencial puede servir como base para otros sistemas más avanzados, como **cronómetros, medidores de producción y sistemas de acceso digital**, optimizando así diversos procesos automáticos en la electrónica digital.

En conclusión, la combinación de un **microcontrolador de bajo costo, circuitos de control y visualización digital**, permite desarrollar soluciones eficientes en el campo del procesamiento de datos numéricos y visualización de información en tiempo real.