

Práctica 3

Sistemas Embebidos

“Despliegue utilizando LCD de propósito general”

Dr. Juan Carlos Herrera Lozada
jlozada@ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional



Centro de Innovación y Desarrollo
Tecnológico en Cómputo

CIDETEC

Maestría en Tecnología de Cómputo

Campo 1: Datos Personales.

Campo 2: Objetivos.

- Instalación de la plataforma de desarrollo.
- Lenguaje de programación.
- Prototipado rápido.
- Ejercicios de diseño.

Campo 3: Desarrollo de la Práctica.

Nota: Para los diseños, anexar los respectivos diagramas, códigos y simulaciones según el caso.

1. (6 puntos) Investiga cómo funciona una LCD de dato paralelo para propósitos generales. En la página del curso está disponible un apunte al respecto.

Revisa *LiquidCrystal.h* y cómo se utiliza. Observa que se requieren conexiones obligatorias definidas por el fabricante para utilizar la LCD con las funciones incluidas en *LiquidCrystal.h*.

Para validar la práctica debes diseñar e implementar un contador ascendente 00 – 99 que se despliegue en la pantalla de LCD con los siguientes requerimientos (puedes apoyarte del numeral 2 de esta misma práctica):

Al iniciar, en la primera línea de la pantalla debe escribirse “IPN – CIDETEC”.

En la segunda línea debe escribirse “CONTADOR:” y justo después deben escribirse los dígitos del contador ascendente que cambiarán de 00 hasta 99. Incluye un RESET (siendo lo más recomendable toda vez que se trata de un sistema secuencial) y un STOP para detener en cualquier momento el conteo.

2. (4 puntos) En algunas ocasiones cuando se desea mostrar textos largos en la LCD, se procede a diseñar una rutina para desplegar en “modo marquesina”, es decir, que el texto se desplaza a la izquierda o a la derecha. En PICBASIC PRO, que es un lenguaje de alto nivel para microcontroladores PIC, se escribió el siguiente código que implementa una presentación de mensaje en desplazamiento automático y después un contador de 0 – 255.

Realiza una rutina que permita un despliegue por desplazamiento de la siguiente manera.

En la primera línea y realizando la marquesina: “INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL – CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN CÓMPUTO”

En la segunda línea puedes dejar un texto fijo.

```

' Conexiones obligatorias a la LCD, no requiere inicializar puertos del PIC.
' Aplicaciones de Microcontroladores, Dr. Juan Carlos Herrera Lozada.
'   LCD      PIC
'   DB4      PortA.0
'   DB5      PortA.1
'   DB6      PortA.2
'   DB7      PortA.3
'   RS       PortA.4 (conectar resistencia de 4.7K pullup)
'   E        PortB.3
'   RW       Ground
'   Vdd      5 volts
'   Vss      Ground
'   Vo       20K potentiometer (or ground)
'   DB0-3    No connect
@ DEVICE MCLR_OFF, INTRC_OSC, WDT_OFF, LVP_OFF, BOD_OFF, PWRT_OFF, PROTECT_OFF
i var byte
j var byte
m var byte
p var byte
aux var byte
cuenta var byte
CMCON = 7      'Deshabilitación de comparadores
Pause 500      ' Inicialización de LCD, 0.5 segundos.
'*****
  lcdout $fe, 1  ' Limpia pantalla LCD
  FOR i=0 to 15
  lookup i,["Inicializando..."],aux
  Lcdout aux
  pause 200
  next i
'*****
  Lcdout $fe, 1  ' Limpia pantalla LCD
  pause 250
  Lcdout " CIDETEC - IPN " ' Despliega mensaje
  pause 400
  Lcdout $fe, $C0  ' Salta a segunda línea
  for m=0 to 27    'Realiza desplazamiento, el límite depende de los caracteres
                  'posteriores a 16, en este caso 16+27 caracteres en el mensaje
    Lcdout $fe, $C0  ' Salta a segunda línea
    for j=0+m to 15+m
    lookup j,["Aplicaciones de Microcontroladores by jcr1s"], p
    Lcdout p
    next j
  pause 100
  next m
  pause 250
'*****Comienza tu aplicación*****
ciclo: Lcdout $fe, 1  ' Limpia pantalla LCD, regreso a primera línea
Lcdout "Contador 0 - 255" ' Despliega mensaje
Lcdout $fe, $C0  ' Salta a segunda línea, cursor en posición 0
Lcdout "CUENTA:"
for cuenta=0 to 255  'Contador 0-255
Lcdout $fe, $C7  ' Salta a segunda línea, cursor en posición 7
Lcdout #cuenta  ' Envía ASCII
pause 150
next cuenta
goto ciclo
'*****
END

```

Tópico de diseño opcional

(Valor: **2 puntos** de la primera calificación parcial) En el mercado de componentes es posible encontrar pantallas con tecnología OLED. Son de bajo consumo y de una muy buena resolución (comparándolas con las clásicas LCD). Su costo es menor de 100.00 M. N., las de tamaño pequeño, en marzo de 2018. Las más comunes tienen 6 pines: 2 de alimentación y 4 de control. Al igual que sucede con la LCD, existen librerías que se pueden incorporar a algún diseño y controlar estas pantallas OLED.

Realiza el mismo contador del numeral 1 de esta misma práctica pero ahora en la pantalla OLED.

Campo 4: Conclusiones individuales.