DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA

SISTEMAS DIGITALES CON MICROCONTROLADORES

**Tarea 5**

**Manejo de puertos. Comunicación serial, Contador LCD**

Arteaga López Emmanuel

Del Carmen Salgado Ana Victoria

Edgar Humberto

Ricardo Godínez Bravo

**Introducción**

Diseño de sistema utilizando comunicación serial el cual presenta un contador de 0 a 9999 en LCD con cuatro velocidades diferentes y el cambio de sentido entre ascendente y descendente, manejado por el puerto serial UART.

**Diagrama de flujo**

Inicio

Sí

No

¿Comunicación con hiperterminal?

Cta 0000

Desplegar cuenta

Leer velocidad

¿Velocidad = 0?

Inicia cta

**Programa**

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

; Comunicación serial LCD

;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

;Declaracion de variables

LCD EQU P0

RS EQU P2.7

EN EQU P2.6

UNIDADES EQU 7FH

DECENAS EQU 7EH

CENTENAS EQU 7DH

MILLARES EQU 7CH

TEC EQU 7BH

TIEMPO EQU 7AH

SENTIDO EQU 79H

ORG 0H

SJMP INICIO

;=============================================================

ORG 23H

CLR EA ;DESHABILITA LAS INTERRUPCIONES

PUSH ACC

JNB RI,$

CLR RI

MOV A,SBUF

MOV TEC,A

ACALL REVISAT

SETB EA ;HABILITA LAS INTERRUPCIONES

POP ACC

RETI

REVISAT:

MOV A,TEC

CJNE A,#'1',TI1

MOV TIEMPO,#1

RET

TI1: CJNE A,#'2',TI2

MOV TIEMPO,#64

RET

TI2: CJNE A,#'3',TI3

MOV TIEMPO,#128

RET

TI3: CJNE A,#'4',TI4

MOV TIEMPO,#255

RET

TI4:

CJNE A,#'D',FIN

MOV SENTIDO,#'D'

RET

FIN:

MOV SENTIDO,#'A'

RET

;===========================================================

INICIO:

MOV TIEMPO,#255

MOV SENTIDO,#'A'

ACALL INICIALIZA\_LCD

ACALL INI\_UART

ACALL BIENVENIDA

ACALL NLINEA

INI:

ACALL INI1

IM:

ACALL IMPRIMEVALS

ACALL RETARDO\_1S

REVISA\_S:

MOV A,SENTIDO

CJNE A,#'A',DESCIENDE

ACALL ASCIENDE

SJMP IM

BIENVENIDA:

ACALL NLINEA

MOV DPTR,#MSJA

ACALL M

ACALL NLINEA

MOV DPTR,#MSJB

ACALL M

ACALL NLINEA

MOV DPTR,#MSJC

ACALL M

ACALL NLINEA

MOV DPTR,#MSJD

ACALL M

ACALL NLINEA

RET

M:

CLR EA

B1:

CLR A

MOVC A,@A+DPTR

JZ FINM

ACALL ENVIA

INC DPTR

SJMP B1

FINM:

SETB EA

RET

NLINEA:

CLR EA

MOV A,#0AH

ACALL ENVIA

MOV A,#0DH

ACALL ENVIA

SETB EA

RET

;===============================================================

;======CUENTA ASCENDENTE========================================

ASCIENDE:

ACALL ADDUNI

RET

ADDUNI:

MOV A,UNIDADES

INC A

CJNE A,#':',FUNI

MOV UNIDADES,#'0'

ACALL ADDDECE

RET

FUNI:

MOV UNIDADES,A

RET

ADDDECE:

MOV A,DECENAS

INC A

CJNE A,#':',FDEC

MOV DECENAS,#'0'

ACALL ADDCENTE

RET

FDEC:

MOV DECENAS,A

RET

ADDCENTE:

MOV A,CENTENAS

INC A

CJNE A,#':',FCEN

MOV CENTENAS,#'0'

ACALL ADDMILLAR

RET

FCEN:

MOV CENTENAS,A

RET

ADDMILLAR:

MOV A,MILLARES

INC A

CJNE A,#':',FMILL

ACALL INI1

RET

FMILL:

MOV MILLARES,A

RET

;===============================================================

;======CUENTA DESCENDENTE========================================

DESCIENDE:

ACALL SUBBUNI

LJMP IM

SUBBUNI:

MOV A,UNIDADES

DEC A

CJNE A,#'/',FUNI

MOV UNIDADES,#'9'

ACALL SUBBDECE

RET

SUBBDECE:

MOV A,DECENAS

DEC A

CJNE A,#'/',FDEC

MOV DECENAS,#'9'

ACALL SUBBCENTE

RET

SUBBCENTE:

MOV A,CENTENAS

DEC A

CJNE A,#'/',FCEN

MOV CENTENAS,#'9'

ACALL SUBBMILLAR

RET

SUBBMILLAR:

MOV A,MILLARES

DEC A

CJNE A,#'/',FMILL

ACALL INI2

RET

INI2:

MOV MILLARES,#'9'

MOV CENTENAS,#'9'

MOV DECENAS,#'9'

MOV UNIDADES,#'9'

RET

;====================================================

INI1:

MOV MILLARES,#'0'

MOV CENTENAS,#'0'

MOV DECENAS,#'0'

MOV UNIDADES,#'0'

RET

IMPRIMEVALS:

CLR EA

MOV A,#0DH

ACALL ENVIA

MOV A,#0C4H

ACALL CMD\_LCD

MOV A,MILLARES

ACALL ESCRIBE

ACALL ENVIA

MOV A,CENTENAS

ACALL ESCRIBE

ACALL ENVIA

MOV A,DECENAS

ACALL ESCRIBE

ACALL ENVIA

MOV A,UNIDADES

ACALL ESCRIBE

ACALL ENVIA

SETB EA

RET

ENVIA:

MOV SBUF,A

JNB TI,$

CLR TI

RET

INICIALIZA\_LCD:

MOV A,#38h ;FUNCTION SET

ACALL CMD\_LCD

MOV A,#01h ; CLEAR LCD

ACALL CMD\_LCD

MOV A,#0CH

ACALL CMD\_LCD

MOV A,#80H

ACALL CMD\_LCD

RET

CMD\_LCD:

CLR RS

SJMP ENABLE

ESCRIBE:

SETB RS

ENABLE:

MOV LCD,A

DJNZ R7,$

DJNZ R7,$

CLR EN

DJNZ R7,$

DJNZ R7,$

SETB EN

RET

RETARDO\_1S:

MOV R6,TIEMPO

RETARDO:

DJNZ R7, $

DJNZ R6, RETARDO

RET

RETARDITO:

RET1:

DJNZ R7, $

DJNZ R6, RETARDO

RET

;---------------------------------------------

; Rutina de configuracion de la UART

;---------------------------------------------

INI\_UART:

mov SCON,#50H ;transmisión en modo 1, habilita recepción serial

mov TMOD,#20H ;timer 1 en modo 2 autorrecargable

mov TH1,#0FDH ;baud\_rate a 9600 @ 11.0592 MHz

mov TL1,#0FDH

setb TR1 ;inicia el baud\_rate

mov IE,#90H

ret

;-----------------------------------------------------

MSJA: DB 'BIENVENIDO, PRESIONE: ',0

MSJB: DB 'VELOCIDAD: 1(MAS RAPIDO) - 4(MAS LENTO):',0

MSJC: DB 'A: CUENTA ASCENDENTE ',0

MSJD: DB 'D: CUENTA DESCENDENTE',0