
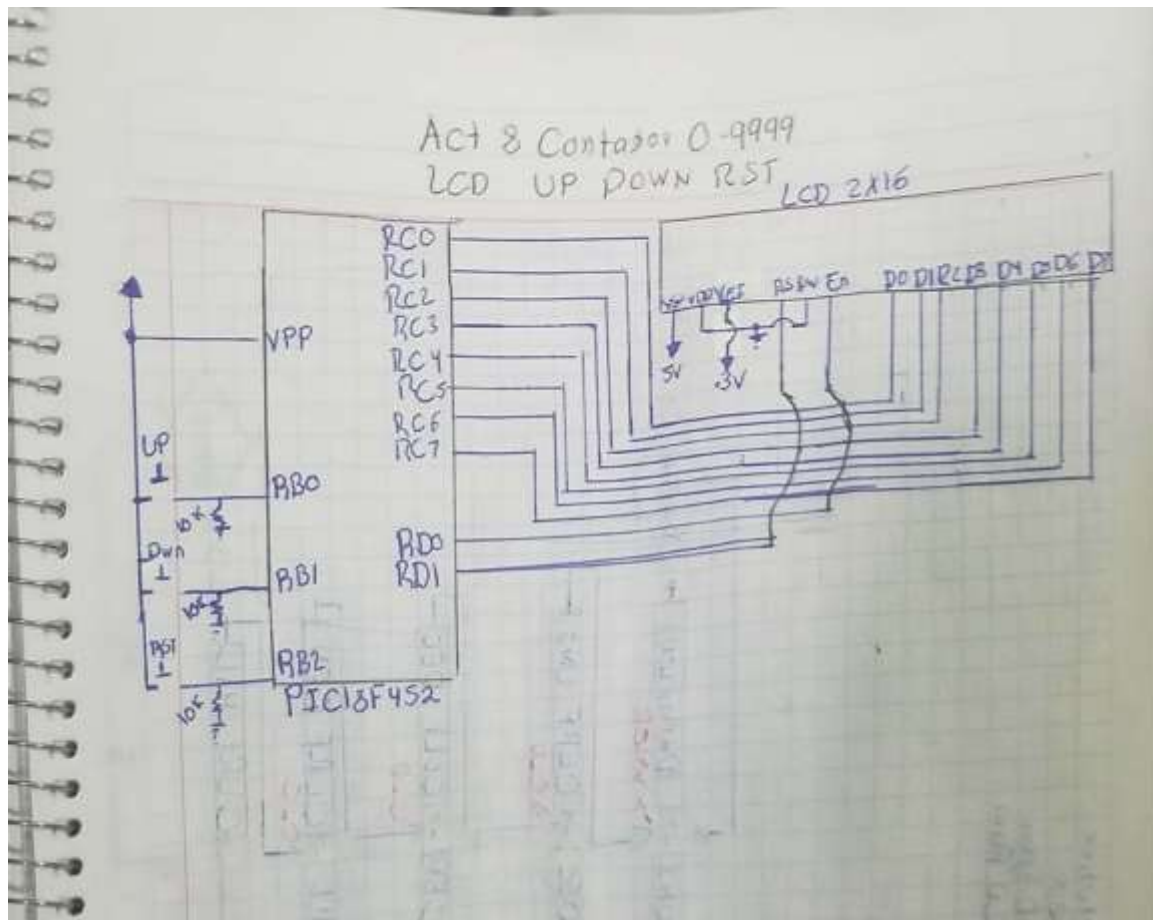
	DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios No. 168 “Francisco I. Madero” Carrera: Mecatrónica	
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Reporte de la Actividad 8 . Contador de 0000 a 9999 en LCD UP DOWN RST

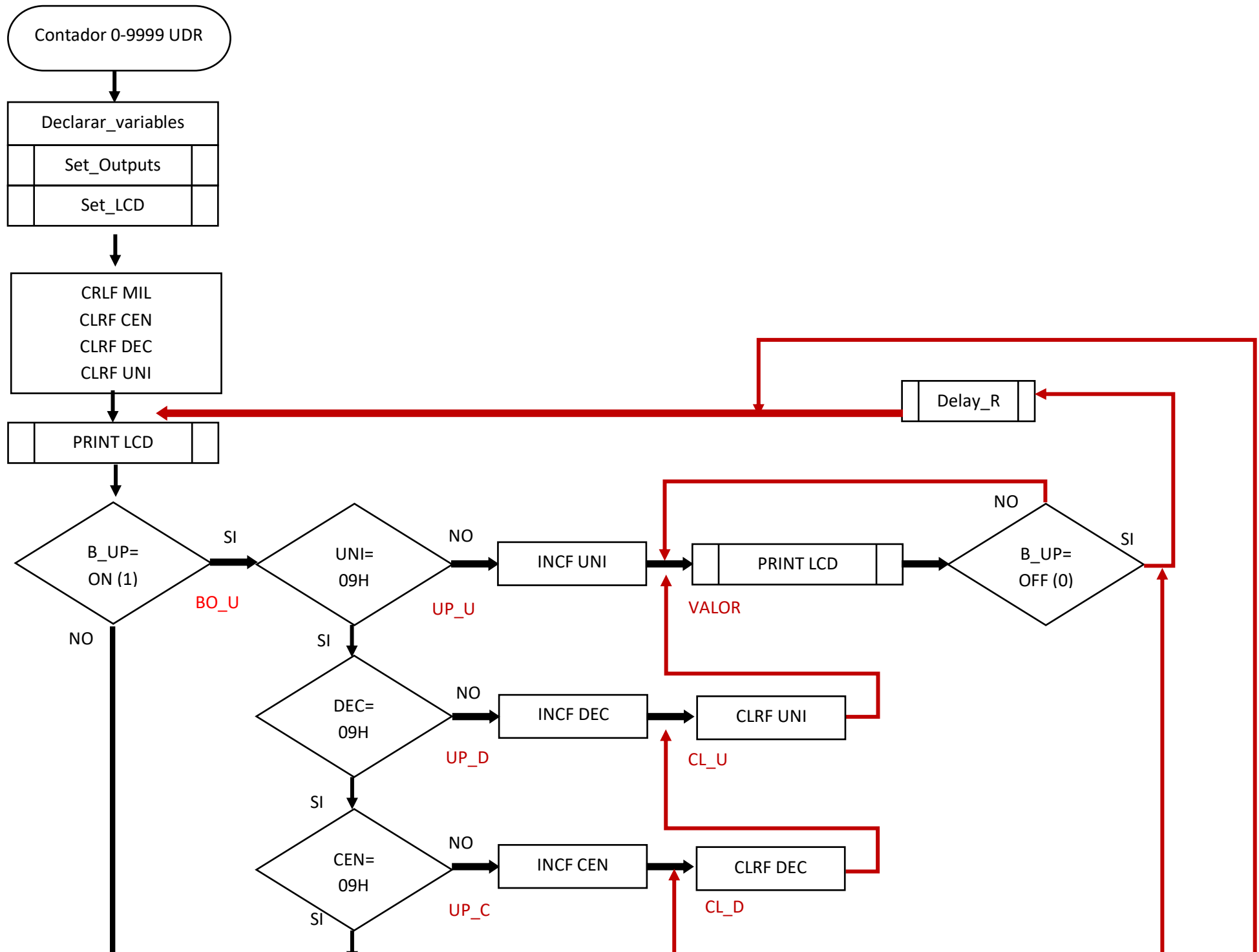
NOMBRE: Contreras Reyes Orlando	NL: 7
----------------------------------------	--------------

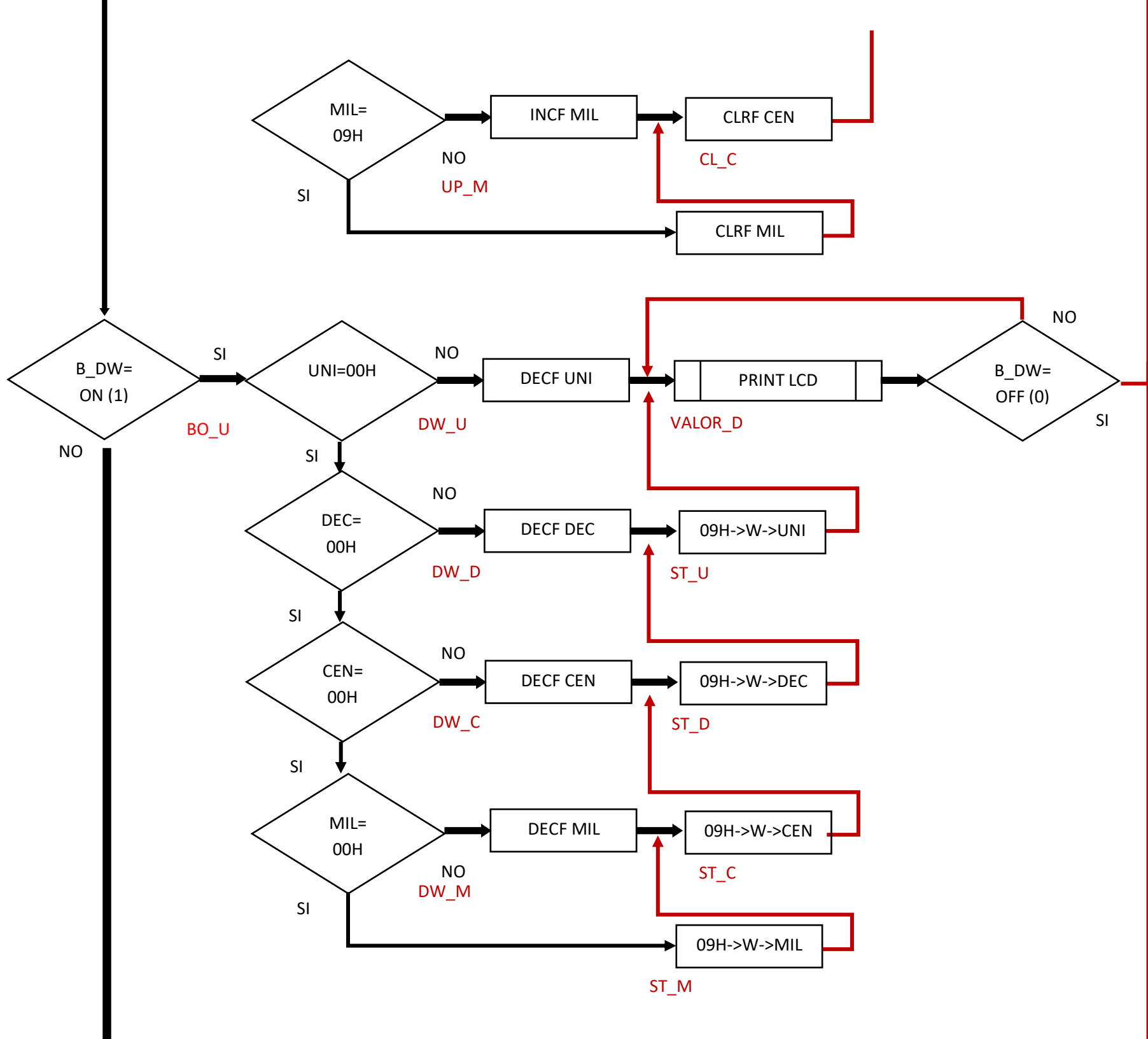
Título: **Contador de 0000 a 9999 en LCD UP DOWN RST**

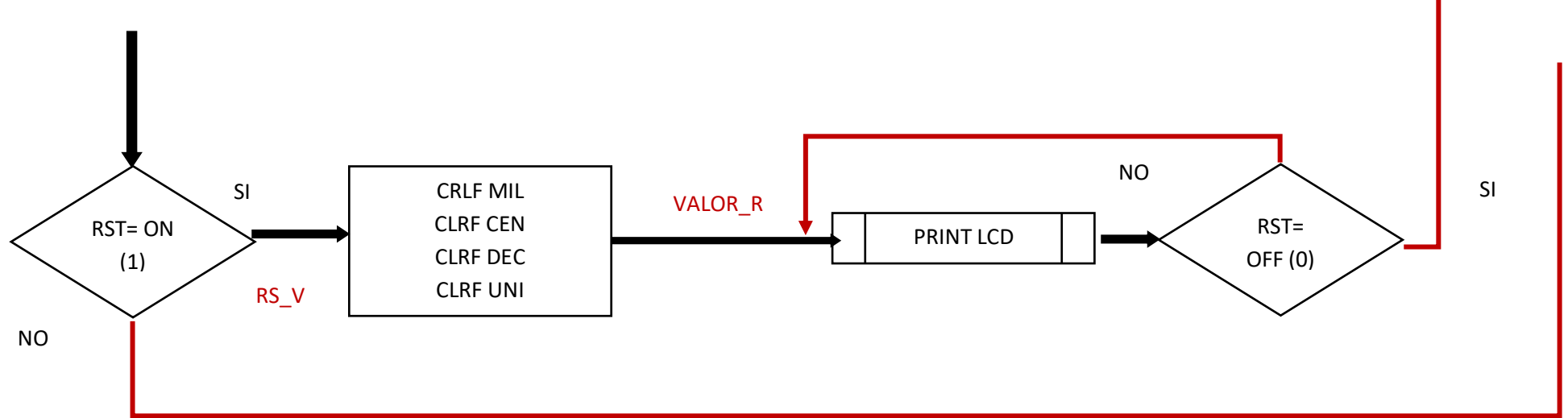
- El enunciado del problema. Escríbelo de forma digital
Diseñar un circuito o diagrama electrónico junto con su programa para un Contador de 0000 a 9999 en LCD u con botones: B_UP (conteo ascendente), B_DOWN (conteo descendente) y B_RST (Reset o pone a 0000 el contador).
- El croquis (no se usó). Dibújalo de forma digital
- La tabla de verdad (no se usó). Realízala de forma digital.
- El diagrama electrónico. Realízalo a mano.



e) El diagrama de flujo (con sus respectivas etiquetas en **color rojo**). Realízalo a mano.







f) El listado del programa. Realízalo a mano.

Assembler

```

--LIBRARY--
#include "P16F452.INC"
LIST
--Fusibles--
--CONFIG --CONFIG1H, -HS-OSC-1H
--CONFIG --CONFIG2L, -BOR-OFF-2L 0 -PWRRT-ON-2
--CONFIG --CONFIG2H, -WDT-OFF-2H
--Variables--
#DEFINE ENABLE
#DEFINE RS
#DEFINE B-UP
#DEFINE B-DW
#DEFINE B-TEST
PORTD, 0,0
PORTD, 1,0
PORTB, 0,0
PORTB, 1,0
PORTB, 2,0
--Variables--
LCD EQU PORTC
T1 EQU 21H
T2 EQU 22H
T3 EQU 23H
UNI EQU 32H
DEC EQU 32H
CEN EQU 31H
MIL EQU 30H

--Vector--
ORG 000H
CALL SET_OUTPUTS
CALL SET_LCD
BRA INICIO

--PROGRAMA--
--Compare BU--
INICIO CALL RS-V
P-LCD CALL PRINT_LCD
BTFS B-UP
BRA UP-DWN
MOVLW 09H
CPFSEQ UNI,0
BRA UP-D
MOVLW 09H
CPFSEQ DEC,0
BRA UP-D
MOVLW 09H
CPFSEQ CEN,0
BRA UP-C

UP-U
VALOR INCF UNI,1,0
CALL PRIM_LCD
BTFS B-UP
BRA VALOR
CALL Delay-2
BRA P-LCD

UP-D
INCF DEC,1,0
CE-U CLRF UNI,8
BRA VALOR

UP-C
INCF CEN,1,0
CL-D CLRF DEC,0
BRA CL-U

UP-M
INCF MIL,1,0
CLC CLRF CEN,0
BRA CL-D

--ENLACE UP-DW--
UP-DWN BTFS B-DW
BRA DWN-RS
  
```

-- COMPARADOR BD --

```

MOVW 00H
CPFSEQ UNI,0
BRA DW-D
MOVW 00H
CPFSEQ DEC,0
BRA DW-D
MOVW 00H
CPFSEQ CEN,0
BRA DW-C
MOVW 00H
CPFSEQ MIL,0
BRA DW-M
BRA ST-M
;-- DECREMENTH BD --
DW-U DEC UNI,1,0
VALOR-D CALL PRINT-LCD
BTFS B-DW
BRA VALOR-D
CALL DELAY
BRA P-LCD

DW-D DEC DEC,1,0
ST-U MOVW 09H
MOVWF UNI,0
BRA VALOR-D

DW-C DEC CEN,1,0
ST-D MOVW 09H
MOVWF DEC,0
BRA ST-U

DW-H DEC MIL,1,0
ST-C MOVW 09H
MOVWF CEN,0
BRA ST-D

ST-M MOVW 09H
MOVWF MIL,0
BRA ST-C

```

----- RESET -----

```

DWN-RS BTFS B-RST
BRA P-LCD
JRA RS-Y

VALOR-R CALL PRINT-LCD
BTFS B-RST
BRA VALOR-R
CALL Delay-R

```

----- SUBROUTINAS -----

```

RS-V CLRF MIL,0
CLRF CEN,0
CLRF DEC,0
CLRF UNI,0
RETURN

SET-LCD CLRF LCD,0
BCF ENABLE
BCF RS
CALL Delay-45
MOVW 38H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVW 38H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVW 01H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVW 00H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVW 0CH
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
BCF RS
RETURN

```


--- Subroutines ---

ENA-DIS B SF ENABLE
CALL Delay-4100
BCF ENHLE
CALL DELAY-4100
RETURN

CLR-LCD BCF RS
MOVWF 01H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
BSF RS
RETURN

PRINT-LCD CALL CLR-LCD
MOVLW 20H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 20H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 'C'
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW '0'
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 'H'
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 'T'
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 'E'
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW '0'
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 20H
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS

MOVLW 30H
ADDWF HL,00
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 30H
ADDWF CEV,0,0
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 30H
ADDWF DEC,0,0
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
MOVLW 30H
ADDWF UN1,0,0
MOVWF LCD,0
CALL ENA-DIS
CALL DELAY-R
RETURN
SETOUTPDS CLRF TRISC,0
CLRF TRISD,0
SETF TRISB,1
RETURN

--- Delays ---

Delay-45 MOVLW 0A8H
MOVWF T2,0
0-6 MOVLW 08H
MOVWF T2,0
0-5 MOVLW 0AH
MOVWF T2,0
0-4 DECFSE T2,0
BRA 0-4
DECFSE T2,0
BRA 0-3
DECFSE T2,0
BRA 0-6
RETURN

Delay-12

0-3

0-2

0-1

MOVLW 0FFH
MOVWF T3,0

MOVLW 0FH
MOVWF T2,0

MOVLW 0EH
MOVWF T1,0

DECFSZ T1,1,0
BRA 0-1

DECFSZ T2,1,0
BRA 0-2

DECFSZ T3,1,0
BRA 0-3

RETURN

Delay-410

0-9

0-8

0-7

MOVLW 06H
MOVWF T3,0

MOVLW 06H
MOVWF T2,0

MOVLW 06H
MOVWF T1,0

DECFSZ T1,1,0
BRA 0-7

DECFSZ T2,1,0
BRA 0-8

DECFSZ T3,1,0
BRA 0-9

RETURN

END

g) Descripción del DF (Diagrama de Flujo). Realízala de manera digital.

0.- Inicia el programa

1.-Declara variables tipo BIT(Botones-Entrada, RS y Enable-Salida) en diferentes puertos, BYTE (LCD en puerto C, Tiempos en 21H,22H,23H, y luego Unidades,decenas...) además de que configura los puertos de salida (TRISC,TRISD y de salida TRISB) y configura el LCD (Lo limpia y configura el cursor)

2.- Limpia los valores de MIL,CEN,DEC,UNI a 0 (Los mueve a WREG y de ahí a cada variable)

3.-Imprime "CONTEO" y además los valores de MIL,CEN,DEC,UNI

4.-Evalua si el botón UP está encendido (1).

4.1.-Si NO evalúa si la variable UNIDAD es igual a 09

4.1.1.-Si NO, incrementa unidad imprime valor y evalúa si el Botón esta APAGADO(0)

4.1.1.1.-Si NO regresa a donde se imprime valor

4.1.1.2.-Si SI llama a Delay rebote y regresa a inicio

4.2.-Si SI Evalúa si variable DEC vale 09

4.2.1.-si NO Incrementa Decenas, limpia unidades, y salta a donde se imprime valor

4.2.2.-si SI repite el proceso de DEC con CEN y con MIL

5.- Repite el proceso para Botón Down pero decrementa y en lugar de LIMPIAR, se SETEA a 09

6.- Evalúa si Boton RESET está prendido (1)

6.1.-Si NO, regresa directamente a inicio

6.2.-Si SI Limpia MIL,CEN,DEC,UNI

6.2.1.-Imprime valores con subrutina PRINT_LCD

6.2.2.-Evalúa si botón RESET está apagado (0),

6.2.2.1.-Si NO salta a imprimir valor

6.2.2.2.-Si SI llama a Delay rebote y regresa a inicio

h) Observaciones (si es que hubo). Realízalo a mano.

Antes de hacer cada cosa se debe evaluar si se puede hacer

Se cambia la subrutina PRINT_4_DISPLAY a PRINT_LCD segun sea el caso El LCD tiene un microprocesador para imprimir en cuatro renglones, según sea el caso se ven todos o se ven menos