

INFORME N°10

Interrupciones por desbordamiento

30 ENE 2019

Resumen—Se logró implementar un circuito que muestre en un display catodo común las letras de la palabra POLITECNICA cada segundo a demás por medio de una interrupción externa se logró establecerlo en modo pausa y apagar dicho display .

Abstract—
Separate implement a circuit that shows on a screen show all the letters of the word “POLITECNICA” every second by a means of an external interruption can be set in pause mode and turn off the screen

I. MARCO TEORICO

Configuración de pines del PIC16F870

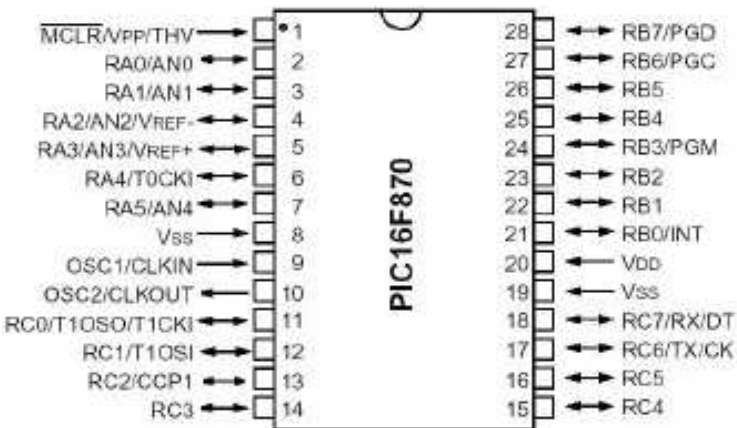


Figura 1 (Configuración de pines del PIC16F870)

Habilitación de Interrupción

INTCON REGISTER (ADDRESS: 0Bh, 8Bh, 10Bh, 18Bh)

R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-1
GIE	PEIE	TOIE	INTE	RBIE	TOIF	INTF	RBIF
bit 7			bit 0				

- Habilite la interrupción por desborde del TMR0
MOVLW b'10100000'
MOVWF INTCON
- Habilite la interrupción por cambio de nivel en RB0/INT
MOVLW b'10010000'
MOVWF INTCON
- Habilite la interrupción por desborde del TMR0 y por cambio nivel en RB0/INT
MOVLW b'10110000'
MOVWF INTCON

[2]

Diagramas necesarios

Diagrama del circuito de reloj

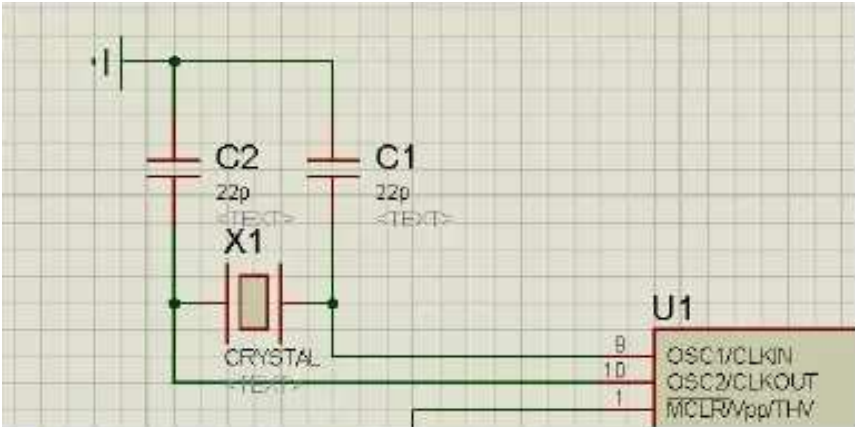


Figura 2 (Diagrama del reloj obtenido de proteus)

Instrucciones utilizadas en el lenguaje de bajo nivel

Definición de temporizador y contador

Se incrementa automáticamente el mismo que puede ser conducido por un reloj de instrucciones del procesador (**temporizador**) o puede ser accionado mediante una señal externa donde actua como un **contador** mediante un pin de entrada el cual es el RA4/TOCK1 el cual vamos a utilizar para realizar este sistema.

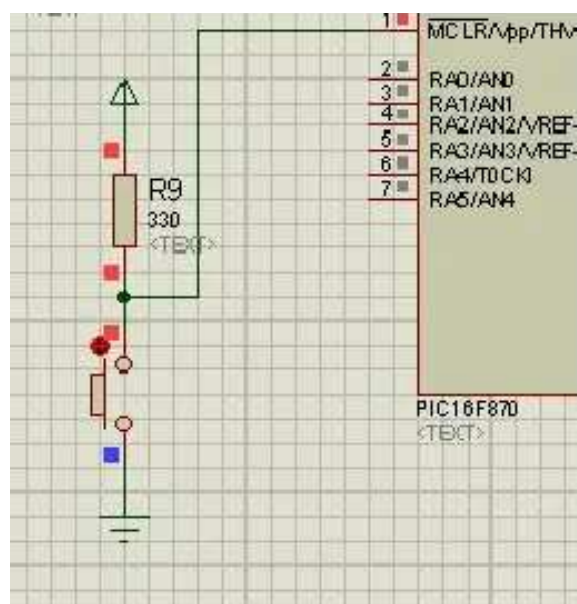


Figura 3 (Diagrama de reset mediante la configuración pull up)

II. CIRCUITOS IMPLEMENTADOS

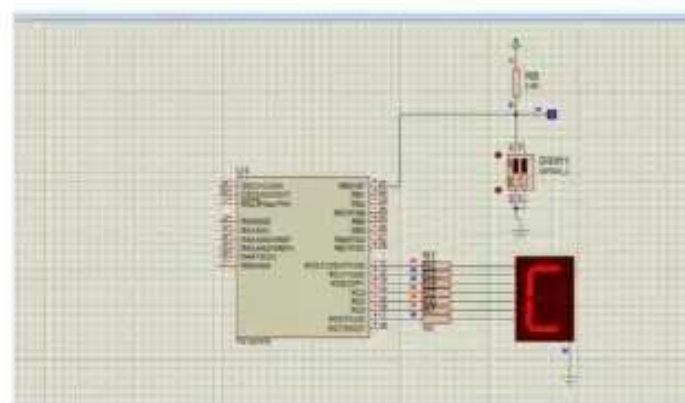
Hacer un programa en lenguaje de bajo nivel que permita presentar en un display de cátodo común, por un segundo, cada uno de los caracteres de la palabra POLITECNICA en el puerto C del microcontrolador. Además, a través de un pulsante conectado en la interrupción externa INTE, se pueda empezar y detener la secuencia de la palabra en cualquier momento a modo de un pulsante de encendido y apagado. Tomar en cuenta que la palabra POLITECNICA debe empezar siempre desde la primera letra (P).

III. ANALISIS DE RESULTADOS

Se observó que mediante el registro de interrupción e INTCON se logran implementar interrupciones por varias

maneras, pero en esta ocasión se la realizo por desbordamiento

Mediante un bucle se logra testear la entrada de los bits de encendido y apagado siempre al inicio del programa principal y dependiendo del pin que se configuro realice la acción de CLRF al TMR0 o no realice ninguna acción.



Programa 1

```

LIST          PIC16F870
               #INCLUDE "PIC16F870.INC"
CONTR         EQU    0x20
CNT4MS        EQU    0x21
ORG           0x00
GOTO          INICIO
ORG           0x04

BTFSS         INTCON, INTE
GOTO          SALIR
BCF           INTCON, INTE
GOTO          CICLO

CICLO         NOP
BTFSS         INTCON, INTE
GOTO          CICLO
BCF           INTCON, INTE
GOTO          SALIR

SALIR         RETLW 0

TABLA         ADOWF      PCL, F
               RETLW     0x73      ;P
               RETLW     0x3F      ;O
               RETLW     0x38      ;L
               RETLW     0x30      ;I
               RETLW     0x78      ;T
               RETLW     0x79      ;E
               RETLW     0x39      ;C
               RETLW     0x59      ;N
               RETLW     0x30      ;I
               RETLW     0x35      ;C
               RETLW     0x77      ;A

INICIO        BCF       STATUS, RP1
               BCF       STATUS, RP0
               CLRF      TRISC
               MOVLW     0x01
               MOVWF     TRISB
               MOVLW     B"00010100"
               MOVWF     OPTION_REG
               MOVLW     B"1001000"
               MOVWF     INTCON
               BCF       STATUS, RP0
               GOTO      REIN
RE              CLRF      CNT4MS
               MOVWF     .0
               MOVWF     TMR0
               BYPASS    INTCON, 2
               GOTO      RET_TMR0
               BCF       INTCON, 2
               INCF      CNT4MS, F
               MOVLW     .125
               XORWF     CNT4MS, W
               BYPASS    STATUS, 2
               GOTO      RET_Is
               GOTO      YA
REIN           MOVLW     0x00
               CLRF      CONTR
LADO           MOVF      CONTR, 0
               CALL      TABLA
               MOVWF     PORTC
               GOTO      RE
YA             INCF      CONTR, F
               MOVF      CONTR, 0
               XORLW     .11
               BTFSS     STATUS, 2
               GOTO      LADO

```

IV. CUESTIONARIO

- El PIC16F870 tiene varias causas o fuentes posibles de interrupción:
 - Activación del pin RB0/INT
 - Desbordamiento de temporizadores (TMR0, TMR1, TMR2)
 - Cambio de estado en uno de los 4 pines de más peso (RB7-RB4) del Puerto B.
 - Interrupción por comunicación serial, A/D
 - Finalización de la escritura en la EEPROM de datos.
- Cada fuente de interrupción dispone de una bandera o Flag, que es un bit que se pone en 1 automáticamente cuando se produce. Además cuentan con bits de permiso que dependiendo de su valor permiten o prohíben la realización de la interrupción.
- En Resumen: Una interrupción consiste en un mecanismo por el cual un evento interno o externo puede interrumpir la ejecución de un programa en cualquier momento.
- A partir de entonces se produce automáticamente un salto a una **rutina de atención a la interrupción**, ésta atiende inmediatamente el evento y retoma luego la ejecución del programa exactamente donde estaba en el momento de ser interrumpido, continuando su tarea justo donde la dejó.
- La interrupción tiene la característica de la inmediatez, nace de la necesidad de ejecutar una rutina en el instante preciso y, por tanto, se considera su intervención urgente.
- Este mecanismo es muy útil por ejemplo para el manejo de timers o rutinas que deben repetirse periódicamente (refresh de display, antirebote de teclado, detección de pulsos externos, recepción de datos, etc.)

Conclusiones

La utilización del registro INTCON ayudo para indicar al microcontrolador el tipo de interrupción que se desee, ya sea externa o interna(desbordamiento), asi comprobando su uso con el PIN RB0 para provocar una interrupción en el circuito implementado

STALIN HERRERA

Recomendación

Se recomienda conocer el datasheet de los pines del pic 16f870 para no realizar malas conexiones.

Revisar la simulación en el programa proteus de manera que funcione en las peores condiciones el circuito para luego si llevar el pic a quemar y comprobar su funcionamiento.

STALIN HERRERA

V. BIBLIOGRAFIA

- [1] J. M. Ángulo, «Registros,» de *Microcontroladores PIC*, Barcelona, Paraninfo S.A., 2003, p. 472.
- [2] T. Floy, de *Fundamentos de Sistemas Digitales*, Prentice Hall, 2006, p. 1024.
- [3] D. Ayala, Programación de PICS en ensamblador, Quito: EDB, 2010.
- [4] A. Martinez, «Programacion y aplicaciones,» de *Microcontroladores dsPIC*, Madrid, Paraninfo, 2005, p. 792.

VI. ANEXOS

