Informe de la pràctica #8 i 9

Introducció

Un primer contacte amb l'entorn del microxip, el Matlab i la programació en C. Això implica el coneixement d'eines de depuració i programació en un entorn real per primera vegada, tot i que la pràctica 8 es basa en el simulador.

- Donat un codi haurem d'entendre'l i saber que fa.
- A partir d'ell, haurem d'anar analitzant les eines del Matlab, responen preguntes sobre ell i la seva interfície.
- Per últim, per acabar d'entendre el que ara apliquem en microxip, ho traslladarem al processador i8085.

Base Teòrica

MplabX IDE és un entorn integrat de desenvolupat capacitat pel disseny i compilació de programes per microcontroladors com el nostre.

Conté el seu propi simulador, però podríem veure els resultats directament en la placa. El nostre microxip en qüestió és l'Explorer 16, que malauradament no hem pogut fer servir en les classes pràctiques.

Preguntes

1. Què fa aquest programa?

El programa s'inicia amb la funció main(), que de seguida crida al mètode Init(void). Aquest mètode conté una iteració for() que va incrementant una variable anomenada variableControl i que únicament conté l'instrucció NOP, que no realitza cap operació i no afecta a ningun flag de condició. L'únic objectiu d'aquest for és per tant esperar un cert temps. A continuació, inicialitza el que suposo que son dos LED's (TRISA i TRISB) a zero.

Seguint la execució del main(), es crida a initTimer, un mètode que estableix l'habilitació d'interrupcions i realitza unes certes operacions pels LED's.

Per últim, entra en un bucle infinit, que s'interromp si succeeix una interrupció. En el microstick, una interrupció es controla en el mètode "atribute" que torna a contenir un bucle de fins a 100 iteracions el qual inverteix aquets LED's, és a dir, fins que la interrupció no es cridi 100 vegades no veurem aquesta inversió dels LED's.

2. A quantes línies de codi en ensamblador s'hi correspon la instrucció for?

Contant amb el debugger m'han sortit 7 línies de codi, però no estic segur de que estigui contant el for.

3. En quina posició de la memòria es troba? Qui tradueix de C a ASM?

Es troba en la posició de memòria 002A0-002A2-00A4-002A6. És el compilador qui passa de C a ASM

4. Funciona igual la placa que el simulador?

Tenen la mateixa funcionalitat, però el simulador com el seu nom indica només simula el que faria el programa

5. On està carregat el programa que s'està executant?

A la memòria FLASH de la placa

6. Què fa el programa? Què fa la placa? Al iniciar-se el programa, a quina adreça apunta el PC?

El programa es troba en bucle fins que una interrupció el treu d'allà. El codi d'ella es troba en el mètode "atribute", que fins que no es cridi cent vegades no durà a terme res visible.

La placa servirà com a suport de programes, es qui el guarda i l'executa. El primer que s'executa en C és el mètode main(), per tan el PC apunta allà.

7. Com es pot millorar el programa?

El programa s'ha millorat amb l'ús d'interrupcions per així evitar realitzar tota l'estona comprovacions.

Comparativa amb i8085

Es tracta de realitzar un codi similar que encengui i apagui els LED's.

```
.define
        activa 1h ;valor que farà que s'activi el LED
        desactiva 0h ;valor que farà que es desactivi el LED
        timer 5h ;iteracions que ha de fer el programa fins que es mostri el led (Espera)

.org 500

MVI A, desactiva ;un zero al acumulador
loop:
        OUT 00h ;perquè el LED no s'encengui
        CALL espera ;rutina que dura a terme la iteració
        MVI A, activa ;si estic aquí ja he esperat. activa el led
        JMP loop

.org 600
espera:
        PUSH PSW ;guarda acumulador
        incrementa: ;rutina que incrementarà fins a cinc el registre B, per dur a terme l'espera
                INR B ;incrementa
                MOV A, B ;Mou el que has incrementat a acumulador
                CPI timer ;compara l'acumulador amb el timer, que es cinc
                JZ fi ;Si es zero, salta
                JMP incrementa ;si no, torna a començar

.org 700
fi:
POP PSW ;retorna l'estat
RET ;torna i mostra
```

Pràctica 9

Objectius

En aquesta pràctica seguim sense poder utilitzar l'entorn del microxip i del Explorer 16, així que directament responem les preguntes amb el que sabem de teoria i apliquem la comparativa amb el 8085.

- Ampliar els nostres coneixements d'interrupcions, tant en i8085 com en microxip.
- Estudiar l'atenció a les interrupcions (RAI)

Preguntes

1. Quin és el bit que s'activa quan salta la interrupció?

Segons el codi de la pràctica, el bit 0x08 i 0x18

2. Que feu a la Rutina d'Atenció a la Interrupció?

En la rutina de control de la interrupció (RAI) estarà el que succeirà quan es premi el botó, és a dir, s'esborrarà el flag i farà que s'apaguin i s'encenguin els LEDS, fins que es cancel·li el procés.

Comparativa amb i8085

Es tracta de realitzar un programa amb l'i8085 que gestioni les interrupcions que fins ara no em fet servir, com les RST 7.5 a part de les TRAP.

```
.org 100h
        LXI H, E000h ;pantalla de tex
        JMP loop ;loop mentre em va introduint coses
loop:
        JMP loop

.org 3Ch ;interrupció 7.5. Mostro valor que l'ha provocat
        IN 00h
        MOV M, A
        INX H
        CPI 3Dh ;Miro si el numero introduït es un igual, per acabar el programa d'alguna forma
        JZ fi ;si es així, acaba el programa
        RET

.org 2Ch ;interrupció 5.5. Associo el led en el port Ah perquè s'activi
        MVI A, 1h ;Moc un 1
        OUT Ah ; i el mostro
        RET


.org 200
fi:
        HLT
```

Al clicar sobre el panell d'interrupcions em surt un missatge raro però el LED es mostra (iniciant amb permisos d'administració) així que assumeixo que el funcionament és correcte. Atenció! S'han d'habilitar les interrupcions cada vegada que es prem una tecla del teclat!

Conclusions

En la pràctica 8....

He utilitzat les eines de programació i d'epuració d'un microcontrolador. He vist tot un procés "mig complet" de la programació en microxip des de l'inici fins al final.

En la pràctica 9…

He fet servir les interrupcions al complet en 8085 i no només la TRAP. En Explorer no ha sigut possible però hem vist la seva comparativa.