Practica 6

Objectius

Els objectius d'aquesta practica han sigut, primer veure i entendre el funcionament de les memòries del microprocessador, després veure el funcionament de la pila i com funciona al cridar a subrutines, i per últim entendre els ports d'entrada i sortida com son els interruptors, teclat, el panell de LEDs i els displays de 7 i 15 segment.

Explicació de la practica

La practica consistia en respondre a preguntes sobre el funcionament de la pila y la memòria del microprocessador, i realitzar dos programes, un amb interruptors i panell de LEDs, i l'altre amb el teclat com entrada i el display de 7 segments i la pantalla de text com a sortida.

Informe:

Preguntes :

1. L'adreçament de la instrucció LXI és:

a) directe

b) indirecte

c) immediat

d) implícit

2. Quina instrucció guarda el PC a la Pila?

a) PUSH PC

b) POP PC

c) CALL

d) MOV M, PC

3. Quin espai ocupa en memòria la subrutina 'suma'?

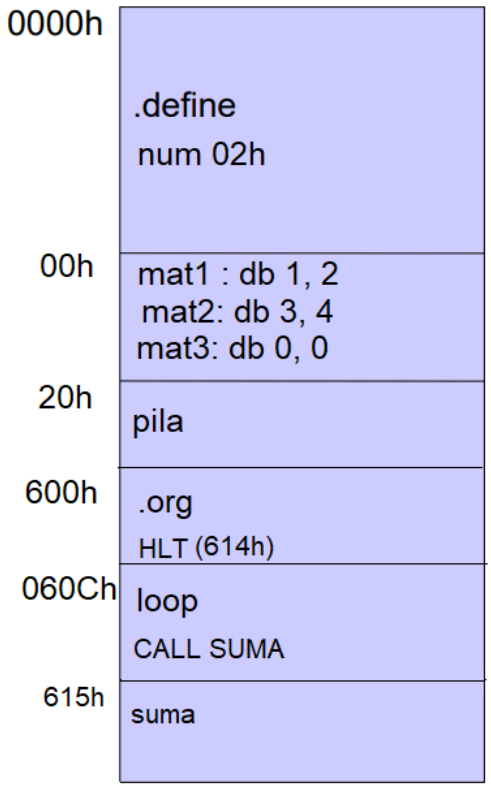
La subrutina suma ocupa 8 bytes en memòria.

4. Quants cicles triga en executar-se la subrutina 'suma'?

La subrutina suma triga 65 cicles en executar-se.

Part I

TASCA 1:



Les instruccions que modifiquen les dades de la memòria son:

STAX D, la cridem per guardar el resultat de la suma sobre la tercera matriu.

CALL SUMA que guardarà el PC a la memòria.

PUSH PSW que guardarà l'ACC i el registre d'estats a memòria.

TASCA 2:

La pila comença en la posició 20h en memòria

```
.data 20h
pila:
```

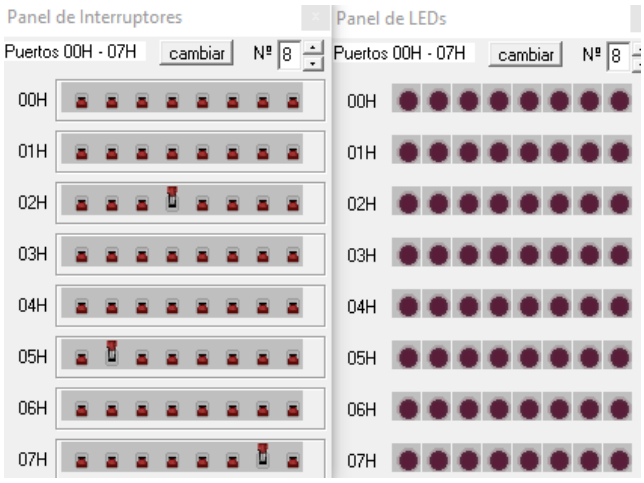
Instrucció	Descripció	Canvi en la pila
PUSH PSW	Afegeix PSW a la pila.	Resta en 2 bytes.
CALL SUMA	Crida a la subrutina suma	Guarda el contingut del PC dins de la pila
POP PSW	Restableix els flags condicionals utilitzant en contingut de la localització de memòria especificada per el stack pointer	Augmenta en 2 bytes
RET	El programa continua després de la crida a la subrutina.	Treu fora 2 bytes de dades

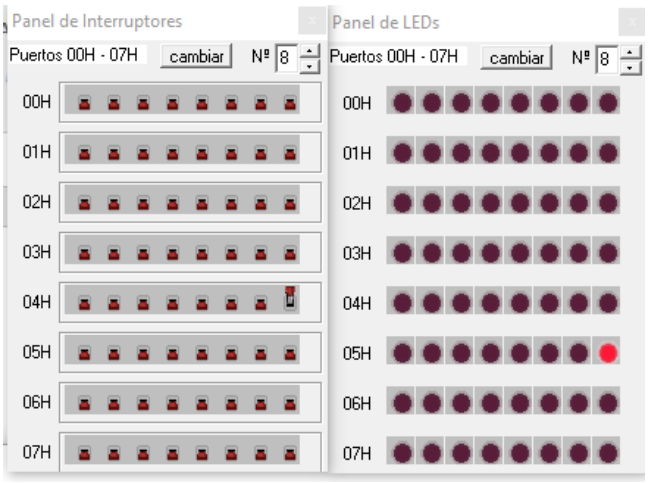
PART II

TASCA 3:

Què fa la subrutina 'ports'? Per això, introduïu dades amb els interruptors o amb el teclat; observeu en un port de sortida el resultat de la subrutina.

La subrutina ports encén o apaga l'últim LED del panell de LEDS 5h, això ho fa amb la instrucció, es modificant les interruptors de la fila 4h del panell d'interruptors i d'aquesta manera es passa un numero en binari en el codi que es guarda en l'acumulador i després fa una AND amb el numero 1 en binari amb 8 bits (00000001), això fa que es que nomes s'encengui l'últim LED de 5h si l'últim interruptor de 4h esta activat.





PART III

TASCA 4:

Programa sense mostrar el valor introduït per teclat a la pantalla de text:

```
.data 00h ;valors necessaris per al display
      zero: db 01110111b
      un: db 01000100b
      dos: db 00111110b
      tres: db 01101110b
      quatre: db 01001101b
      cinc: db 01101011b
.data 13h ;valor per a netejar el display
      clear: db 00000000b
.org 24h
      IN 00h ;obtenim el valor del port 00h i el carreguem a l'acumulador.
      SUI 30h ;li restem 30 per obtenir la posició de memòria on hem
              ;guardat les dades per ensenyar-ho al display
      MOV C, A ;posem al parell de registres B, C el valor que teníem a l'acumulador.
      LDAX B ;Carreguem a l'acumulador els valors corresponents a la posició de
             ;memòria del contingut dels registres B, C
      OUT 07h ;carreguem el valor de l'acumulador al display de 7 segments.
loop: ;bucle infinit
      JMP loop
HLT ;acabem
```

Programa mostrant el valor introduït per teclat a la pantalla de text:

```
.data 00h ;valors necessaris per al display
      zero: db 01110111b
      un: db 01000100b
      dos: db 00111110b
      tres: db 01101110b
      quatre: db 01001101b
      cinc: db 01101011b
.data 13h ;valor per a netejar el display
      clear: db 00000000b
.org 24h
      IN 00h ;obtenim el valor del port 00h i el carreguem a l'acumulador.
      LXI D, E000h ;posem al registre D el valor E000h
      STAX D ;guardem el que tenim a l'acumulador a la posición de memoria que indica el valor
             ;del contingut del registre D
      SUI 30h ;li restem 30 per obtenir la posició de memòria on hem
              ;guardat les dades per ensenyar-ho al display
      MOV C, A ;posem al parell de registres B, C el valor que teníem a l'acumulador.
      LDAX B ;Carreguem a l'acumulador els valors corresponents a la posició de
             ;memòria del contingut dels registres B, C
      OUT 07h ;carreguem el valor de l'acumulador al display de 7 segments.
loop: ;bucle infinit
      JMP loop
HLT ;acabem
```

En aquests programes he guardat en memòria els números en binari i la lletra 'c' que s'havien de mostrar per pantalla i en el display de 7 segments per poder accedir a ells quan aquestes tecles es pressionessin al teclat. Després de que s'introduís el numero per teclat i que es mostres, he posat un bucle infinit que s'executi esperant una nova interacció amb el teclat per saltar a la interrupció TRAP i així repetir el procés fins que es pari el programa.

Conclusió

En aquesta practica he aprés a utilitzar diverses eines que son més visuals com el display i els interruptors i no fer un programa que només modifiqui registres. També he aprés el funcionament de la pila i la memòria quan es criden subrutines.