

## RELACIÓN DE PROBLEMAS DE LÓGICA PROGRAMADA (TEMA 4)

- 1) Se ha escrito el programa adjunto en lenguaje ensamblador del microprocesador 8085. Sabiendo que se encuentra almacenado a partir de la posición 2000H inclusive, conteste a las siguientes cuestiones:

```
MVI B, 80H
LXI D, 2880H
LXI H, 2800H
SALTO: MOV C, M
LDAX D
MOV M, A
MOV A, C
STAX D
INX D
INX H
DCR B
JNZ SALTO
HLT
```

- a) Describa el enunciado del problema al que daría respuesta el programa en cuestión (no comentar instrucción por instrucción).
- b) ¿Cuál es el valor del contador de programa al finalizar la ejecución del mismo?.
- c) ¿Qué función tiene el registro C?.
- d) ¿Cuáles son las posiciones de memoria que se ven afectadas al ejecutar el programa?.
- ¿ Se pueden sustituir las instrucciones INX D e INX H por otras que desempeñen la misma función? ¿Por qué?

- 2) Examine el programa adjunto, y en relación con el mismo, conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- a) Describa lo más detalladamente posible el cometido del programa en cuestión (no comentar instrucción por instrucción)
- b) ¿Cuántas veces se ejecuta la subrutina COMP si (1000H) = AAH, (1001H) = ABH y (1002H) = ACH?
- c) ¿Cuántas veces se ejecuta la subrutina COMP si (1000H) = AAH, (1001H) = BBH y (1002H) = CCH?
- d) ¿Cuál es el contenido del registro B en el supuesto c)?

```
INIC:  LXI H,1000H          COMP:  CMP M
      MVI B,00H           JNZ FIN
      MVI A, AAH          INX H
      CALL COMP           RET
      MVI A, BBH
      CALL COMP
      MVI A, CCH
      CALL COMP
      MVI B, FFH
FIN:   HLT
.....
.....
....
```

- 3) El siguiente programa, escrito en lenguaje ensamblador para el microprocesador 8085, realiza la división de un dato de dos bytes entre un dato de un byte y guarda el cociente.

```
LDA 0100H
MOV B,A
LDA 0101H
MOV C,A
LXI H,0000H
LDA 0102H
MOV D,A
JMP ETIQU
INX H
MOV A,B
SUB D
```

```

MOV B,A
JNC ETIQ2
MOV A,C
CPI 00H
JZ ETIQ3
DCR C
JMP ETIQ2
SHLD 0103H
HLT

```

Se pide:

- Colocar las etiquetas que aparecen en el programa, en las posiciones de memoria adecuadas para que se pueda ensamblar y funcione correctamente.
- Añadir al final del programa (después de SHLD 0103H), la secuencia de instrucciones necesarias para que el programa, además, guarde el resto de la división a partir de la posición de memoria 0105h.

4) Observe el código adjunto en lenguaje ensamblador del microprocesador 8085. Dicho código se halla almacenado a partir de la posición 1000H inclusive y el contenido de la posición 1200H es no nulo.

NÚMERO DE PERIODOS	CÓDIGO
10T	LXI H, 1200H
7T	MOV B, M
6T	INX H
7T	MOV C,M
7T	MVI A,00H
4T	SALTO: ADD C
4T	DCR B
7/10T	JNZ SALTO
13T	STA 1202H
5T	HLT

Se pide:

- Redactar de forma breve un posible enunciado (no comentar instrucción por instrucción sin concluir nada en concreto).
- Determinar el número de bytes que ocupa el programa, al ensamblarlo.
- Calcular el tiempo que tarda en ejecutarse el bucle SALTO, si el contenido de la posición de memoria 1200h es 05h. La frecuencia de resonancia del cristal que usa el microprocesador 8085 es de 4 MHz.
- Introducir en el programa las modificaciones necesarias para que el cometido realizado por el bucle SALTO sea efectuado por una subrutina.

5) Se desea escribir un programa utilizando el lenguaje ensamblador del uP 8085 que calcule la media aritmética de los valores máximo y mínimo almacenados en los primeros 6K del mapa de memoria. Para ello, se pide:

- Escriba una subrutina que encuentre el valor máximo presente en el aludido segmento de memoria y lo deposite en la posición 8000H
- Escriba una subrutina que encuentre el valor mínimo presente en el aludido segmento de memoria y lo deposite en la posición 8001H
- Escriba una subrutina que calcule el valor entero de la media aritmética de los contenidos de las posiciones 8000H y 8001H (sabiendo que  $(8000H) + (8001H) \leq FFH$ ) y que deposite el resultado en la posición 8002H
- Calcule el número de bytes que ocupa la subrutina del apartado c)

6) Examine el código adjunto y conteste a las cuestiones siguientes:

- Sitúe las etiquetas adecuadas para que el programa reste al contenido de la posición de memoria 1500H (minuyendo) ciertos contenidos de posiciones de memoria consecutivas (sustraendos) bajo ciertas condiciones. Explique de forma muy concisa la colocación de dichas etiquetas.
- Determine el tamaño en bits de los operandos involucrados, las posiciones de memoria que pueden ser alteradas, y signo de los resultados de las diferencias que puedan obtenerse.
- Si el programa tiene su origen en la posición de memoria 1000h, calcule el número de posiciones de memoria que ocupa dicho código (en decimal y hexadecimal) así como la posición de memoria final en la que el citado código está alojado.
- Considere que inicialmente la posición 1500h contiene el dato 07h y que las posiciones correspondientes a los sustraendos (1600h....1604h) se hallan ocupadas por los datos 00h, 02h, 04h, 06h y 08h. Indique las posiciones de memoria que ven modificado su contenido, tras ser ejecutado el programa. Determine el contenido modificado de las posiciones en cuestión.

LXI SP, 1FFFH	HLT
LXI D, 1500H	LDAX D
LXI H, 1600H	CMP M
LXI B, 15001H	JNC....
CALL ...	RET
INX H	SUB M
MOV A,L	STAX B
CPI 05H	INX B
JNZ ....	RET

7) Examine el programa adjunto, y en relación con el mismo, conteste a las siguientes preguntas:

- Describa lo más detalladamente posible el cometido del programa en cuestión.
- ¿Qué posiciones de memoria comprueba el programa?
- Si se cambia la instrucción LXI H,1000H por LXI H, 113BH: ¿cuántas veces se ejecuta el bucle SIGUE?

```

MVI E,0H
MVI B,0H
LXI H,1000H
SIGUE: MOV A,M
        CPI 60H
        JNZ UNO
        INR B
        MOV A,B
        CPI 02H
        JNZ DOS
        INR E
UNO:   MVI B,00H
DOS:   INX H
        MOV A,H
        CPI 11H
        JNZ SIGUE
        MOV M,E
        HLT
```

8) El programa que se adjunta, escrito en el lenguaje ensamblador del microprocesador 8085 busca el byte contenido en la dirección 2000H en un determinado segmento de memoria, contando el número de veces que lo encuentra. La dirección inicial del segmento en cuestión se halla a partir del contenido de la posición de memoria 2010H. La dirección final se halla a partir del contenido de la posición de memoria 2012H. En relación con el citado programa:

- Coloque las etiquetas adecuadas, adjuntas a las instrucciones, para que el programa funcione correctamente
- Determine qué representa el valor de la pareja de registros B y C.
- Determine qué posiciones de memoria se pueden ser modificadas al ejecutar el programa.
- Determine cuál es la última posición de memoria que ocupa el programa, si se encuentra almacenado a partir de la posición 1000H, inclusive.

```

LXI SP,2000H
LHLD 2012H
PUSH H
POP D
LHLD 2010H
LXI B,0H
LDA 2000H
CMP M
JNZ SIGUE1
INX B
MOV A,H
CMP D
JNZ SIGUE2
MOV A,L
CMP E
JZ SALTA
INX H
JMP SIGUE
MOV H,B
MOV L,C
SHLD 2001H
HLT

```

- 9) Examine el programa adjunto escrito en el lenguaje ensamblador del microprocesador 8085 y conteste a las siguientes preguntas en relación con el mismo: a) Describa el cometido que realiza (no comente instrucción por instrucción), b) Determine cuántas veces se ejecuta el bucle SIG1, c) Si (1200H) = 04H y (1201H) = A5H, determine las posiciones de memoria inicial y final (ambas inclusive) que examina el programa y d) Determine el tamaño del programa en bytes. Si el programa se encuentra almacenado a partir de la posición de memoria 157BH inclusive, obtenga la posición de memoria que contiene el último byte del programa

```

LHLD 1200H
LXI B,0000H
MOV D,M
SIG1: MOV A,M
      CMP D
      JC SIG2
      MOV D,A
SIG2: INX B
      INX H
      MOV A,B
      CPI 10H
      JNZ SIG1
      MOV A,D
      STA FFFFH
      HLT

```

- 10) En relación con el siguiente programa utilizando el lenguaje ensamblador del microprocesador 8085, se pide:

- Explique brevemente su cometido (no comente instrucción por instrucción).
- Realice un esquema que indique todas las posiciones de memoria, cuyos contenidos se ven afectados tras ejecutar el programa.
- Determine el número de bytes que ocupa el programa.
- ¿Se pueden modificar las instrucciones DCX D y INX H por otras sin que se modifique el cometido del programa? Indique las instrucciones, si fuese posible y explique brevemente su respuesta.
- Realice el programa, con el que se obtenga el mismo resultado, siguiendo las siguientes indicaciones:

```

LXI H, 1000H
LXI D, 1013H
SIG1: MOV B,M
      XCHG
      MOV A,M
      XCHG
      MOV M,A
      XCHG
      MOV M,B

```

XCHG  
DCX D  
INX H  
MVI A, 0AH  
CMP L  
JNZ SIG1  
HLT