



LABORATORIO DE COMPUTADORAS

TEMA: ARQUITECTURA MEJORADA. PROGRAMACIÓN

TP
06

APELLIDO Y NOMBRE:
CARRERA:

LU:
FECHA:

PRÁCTICA

1. Utilizando el siguiente sumario de instrucciones de la arquitectura mejorada:

N°	Mnemotécnico	Descripción
1	CRA	Borrar el acumulador
2	CTA	Complementar el acumulador
3	ITA	Incrementar el acumulador
4	CRF	Borrar el flip-flop F
5	CTF	Complementar el flip-flop F
6	SFZ	Saltar a la siguiente instrucción si F = 0
7	ROR	Desplazar cíclicamente a la derecha
8	ROL	Desplazar cíclicamente a la izquierda
9	ADD	Sumar al acumulador
10	ADDI	Sumar indirecto al acumulador
11	STA	Almacenar en memoria el contenido del Acc
12	STAI	Almacenar indirecto en memoria el contenido del Acc
13	JMP	Bifurcar
14	JMPI	Bifurcar indirecto
15	ISZ	Incrementar y saltar si Z = 1 (GPR=\$000)
16	HLT	Alto

Analice los siguientes programas y determine el significado de las posiciones de memoria implicadas y el objetivo de cada programa:

```
a)  CRA
    ADD $3F
    CTA
    ITA
    STA $3E
    SALTO CRA
    ADDI $10
    ROR
    STAI $10
    ISZ $10
    ISZ $3E
    JMP SALTO
    HLT
```

```
b)  CRA
    STA $04
    ADD $01
    CTA
    ITA
    ADD $02
    CTA
    STA $03
    ISZ $03
    JMP SALTO
    CRA
    ITA
    STA $04
    SALTO HLT
```

```
c)  CRA
    ADD $20
    CTA
    ITA
    STA $1F
    BUCLE CRA
    ADDI $21
    STAI $31
    ISZ $21
    ISZ $31
    ISZ $1F
    JMP BUCLE
    HLT
```

d) CRA	SALTO1	CRA	e) CRA	SALTO1	CRA
ADD \$0B		CTA	ADD \$20		ADD \$20
CTA		STA \$10	CTA		STA \$77
ITA		JMP FIN	ITA		JMP FIN
ADD \$0A	SALTO2	CRA	ADD \$10	SALTO2	CRA
CTA		STA \$10	ROL		ADD \$10
STA \$55	FIN	HLT	SFZ		STA \$77
ISZ \$55			JMP SALTO1		JMP FIN
JMP SALTO1			ROR	SALTO3	CRA
CRA			CTA		CTA
ADD \$0C			STA \$00		STA \$77
CTA			ISZ \$00	FIN	HLT
ITA			JMP SALTO2		
ADD \$0A			JMP SALTO3		
CTA					
STA \$55					
ISZ \$55					
JMP SALTO1					
JMP SALTO2					

2. Escriba un programa que, dadas las posiciones de memoria \$20 y \$30, compare su contenido y determine si iguales o no. Considere que la posición \$10 almacenará el resultado de la comparación (\$000 para valores iguales, \$FFF para valores distintos). Además, si los valores son distintos entonces el mayor de ellos se guardará en \$11.
3. Escriba un programa que copie los valores pares del segmento de memoria que inicia en la dirección \$30 y cuya longitud se almacena en \$2F. Considere que la copia se almacenará a partir de la posición \$B0 y que la cantidad de valores copiados se guardará en \$AF. Tenga en cuenta que los ceros no deben copiarse.
4. Dado el segmento de memoria comprendido entre las direcciones \$20 y \$4F, escriba un programa que genere 2 listas, una con los valores positivos y otra con los valores negativos. Suponga que las nuevas listas se ubicarán a partir de las direcciones \$80 y C0, almacenándose sus longitudes en \$7F y \$BF, respectivamente. Tenga en cuenta que los ceros no deben copiarse, pero si contabilizarse en la dirección \$10.
5. Escriba un programa que, dados 2 segmentos de memoria, reste (posición a posición) el contenido de éstos, almacenado los resultados a partir de la dirección \$C0. Además, considere que los segmentos se inician en \$30 y \$A0, respectivamente, y que su longitud se almacena la posición \$2F.
6. Escriba un programa que cuente las repeticiones del contenido de la posición \$00 en el segmento de memoria cuya dirección inicial es \$40 y cuya longitud se especifica en \$3F. El valor de cuenta se almacenará en \$3E.
7. El segmento de memoria que se inicia en la dirección \$30 y cuya longitud se especifica en la posición \$2F, almacena una lista de valores enteros positivos. Escriba un programa que determine el mínimo valor de la serie. Considere que el mínimo encontrado se almacenará en \$FF

Nota: Considere que si resta $N_1 - N_2$ y la diferencia es positiva, esto indica que N_1 es mayor que N_2 .

8. Escriba un programa que calcule el producto, mediante sumas sucesivas, de 2 números. Considere que los valores son positivos o cero y que se almacenan en las direcciones \$22 y \$23, respectivamente. El producto obtenido debe guardarse en la posición \$20.
9. Escriba un programa que, en base a los contenidos de las posiciones \$B0 y \$C0, guarde en memoria los valores comprendidos entre estos datos a partir de la posición \$20. Para ello, suponga que el valor almacenado en \$B0 es menor que el contenido de \$C0. En \$1F registre la cantidad de valores del segmento generado.
10. Escriba un programa que, a partir de un segmento de caracteres, genere una lista con aquellos que sean minúsculas. Considere que la lista original se ubica a partir de la dirección \$80 y que su longitud se indica en \$7F, y que la nueva lista se almacenará a partir de \$30, indicándose su longitud en \$2F. Además suponga que las posiciones \$11 y \$12 contienen los caracteres 'a' y 'z', respectivamente.
11. Sabiendo que el segmento de memoria, comprendido entre las direcciones \$50 y \$7F, almacena una serie de caracteres ASCII; escriba un programa que cuente, en la posición \$10, los dígitos de la serie. Para ello, considere que las direcciones \$00 y \$01 contienen los caracteres '0' y '9', respectivamente.
12. Dado el segmento de memoria que inicia en la dirección \$40 y cuya longitud se especifica en la posición \$3F, escriba un programa que reemplace los valores negativos del segmento por su triplo.
13. Dados los segmentos de memoria que se inician en las direcciones \$30 y \$70, respectivamente, y cuya longitud se especifica en la posición \$2F (la misma para ambos segmentos), escriba un programa que permita determinar si ambos segmentos son iguales (presentan el mismo contenido). Considere que el resultado de la comparación debe almacenarse en \$20: \$000 para iguales y \$FFF para distintos.
14. Dado el segmento de memoria que inicia en la dirección \$40, escriba un programa que determine cuántos valores almacena el segmento. Para ello, considere que el valor almacenado en \$10 coincide con el último valor de la serie numérica. Suponga que el valor de cuenta obtenido se almacenará en \$3F.
15. Dado un segmento de números, cuya dirección inicial es \$B2 y cuya longitud se guarda en \$B1, escriba un programa que determine cuántos valores del segmento son iguales al contenido del acumulador, cuántos son menores a dicho contenido y cuántos son mayores. Los valores de cuenta se almacenarán en \$40, \$41 y \$42.
16. Reemplace la instrucción N° 12 (STAI) del sumario por la instrucción CSR (llamada a subrutina) y desarrolle un programa que calcule el producto de 2 números. Suponga que los valores se encuentran en las direcciones \$50 y \$5F. La solución propuesta debe contemplar una subrutina que calcule el producto de los valores indicados.

