



LABORATORIO DE COMPUTADORAS
TEMA: REPASO ARQUITECTURA MEJORADA

TP
07

APELLIDO Y NOMBRE:
CARRERA:

LU:
FECHA:

PRÁCTICA

1. Indique la secuencia de microinstrucciones, más eficiente, del **ciclo de ejecución** de la siguiente instrucción de la arquitectura básica. Considere que *Q* es una posición de memoria:

Mnemónico	Modo de Direccionamiento	Operación
ADDSF	Indirecto	$M' \leftarrow 2 * Acc - 4 M - 7$
ADDSF	Implicado	$Acc' \leftarrow 3 * Acc / 8 - 4 * F$
ADMF	Directo	$M' \leftarrow 4 * Acc + 2 * M - 3 * F$

2. Dada la siguiente instrucción (donde *Q* es una dirección de memoria):

Nemotécnico	Modo de Direccionamiento	Operación
SMAF Q	Directo	$ACC \leftarrow 5 * (M - 3 * F) / 4$

- Escriba el *ciclo de instrucción* correspondiente, indicando el contenido de cada registro interno de la arquitectura conforme se ejecutan todas y cada una de las microoperaciones.
- El *contenido* de la porción de CROM (de 1024 palabras) donde se encuentran los ciclos de búsqueda y ejecución respectivamente. Para ello considere que el ciclo de búsqueda se inicia en la dirección \$300 y el código de operación de la instrucción es \$D. Además, si por cada OPCODE sólo se reservan 16 registros de la memoria de control, indique el *MAPEO* para las instrucciones de la arquitectura.
- Condiciones iniciales: $PC = \$77$, $M(\$77) = \$D22$, $M(\$22) = \007 , $Acc = \$F3C$, $F = \$1$.

Nota: Indique las consideraciones que tuvo en cuenta para la resolución de los ejercicios, si son necesarias.

3. Dada la siguiente instrucción (donde *Q* es una dirección de memoria):

Nemotécnico	Modo de Direccionamiento	Operación
SMAF Q	Directo	$M' \leftarrow 3 * (4 * Acc - M) / 2$

- Escriba el *ciclo de instrucción* correspondiente, indicando el contenido de cada registro interno de la arquitectura conforme se ejecutan todas y cada una de las microoperaciones.
- El *contenido* de la porción de CROM (de 512 palabras) donde se encuentran los ciclos de búsqueda y ejecución respectivamente. Para ello considere que el ciclo de búsqueda se inicia en la dirección \$1FC y el código de operación de la instrucción es \$2. Además, si por cada OPCODE sólo se reservan 8 registros de la memoria de control, indique el *MAPEO* para las instrucciones de la arquitectura.
- Condiciones iniciales: $PC = \$45$, $M(\$45) = \287 , $M(\$87) = \005 , $Acc = \$003$, $F = \$1$.

Nota: Indique las consideraciones que tuvo en cuenta para la resolución de los ejercicios, si son necesarias.

4. Dada la siguiente instrucción (donde Q es una dirección de memoria):

Nemotécnico	Modo de Direccionamiento	Operación
SMAF Q	Directo	$M' \leftarrow 3 * M - 5 * ACC + 3 * F$

- a) Escriba el ciclo de instrucción correspondiente, indicando el contenido de cada registro interno de la arquitectura conforme se ejecutan todas y cada una de las microoperaciones.
- b) El contenido de la porción de CROM (de 512 palabras) donde se encuentran los ciclos de búsqueda y ejecución respectivamente. Para ello considere que el ciclo de búsqueda se inicia en la dirección \$130 y el código de operación de la instrucción es \$7. Además, si por cada OPCODE sólo se reservan 8 registros de la memoria de control, indique el MAPEO para las instrucciones de la arquitectura.
- c) Condiciones iniciales: PC=\$50, M(\$50)=\$733, M(\$33)=\$021, Acc=\$007, F=\$1.

Nota: Indique las consideraciones que tuvo en cuenta para la resolución de los ejercicios, si son necesarias.

5. Analice el siguiente programa, determine el significado de las posiciones de memoria implicadas y el objetivo del programa:

```

                CRA                SALTO2  ROR
                STA $00              ROR
                ADD $2F              SFZ
                CTA                  JMP SALTO4
                ITA                  JMP SALTO3
                STA $2E              SALTO4  CRA
SALTO1  CRA                ADDI $FF
                ADDI $FF            STAI $50
                ROL                 ISZ $50
                SFZ                 ISZ $00
                JMP SALTO2          JMP SALTO3
SALTO3  ISZ $FF
                ISZ $2E
                JMP SALTO1
FIN     HLT
    
```

6. Analice el siguiente programa, determine el significado de las posiciones de memoria implicadas (dibuje el mapa correspondiente) y el objetivo del programa:

```

                CRA
                ADD $3F
                CTA
                ITA
                STA $3E
SALTO1  CRA
                ADDI $10
                ROR
                SFZ
                JMP SALTO2
SALTO3  ISZ $10
                ISZ $3E
                JMP SALTO1
                HLT

SALTO2  ROL
                CRF
                ROL
                STAI $10
                JMP SALTO3
    
```

7. Analice el siguiente programa, determine el significado de las posiciones de memoria implicadas (dibuje el mapa correspondiente) y el objetivo del programa:

```

CRA
STA $FF
ADD $2F
CTA
ITA
STA $2E
CRA
ADD $10
CTA
ITA
STA $10
SALTO2 CRA
ADDI $00
ADD $10
CTA
STA $11
ISZ $11
JMP SALTO1
ISZ $FF
SALTO1 ISZ $00
ISZ $2E
JMP SALTO2
HLT

```

8. Dados 2 valores positivos almacenados en las posiciones de memoria \$20 y \$30, escriba un programa que calcule, mediante restas sucesivas, el resto módulo de la división entera entre estas direcciones. Considere que el resultado se almacena en la dirección \$10.

Nota: el cociente mediante restas se obtiene al restar al dividendo el valor del divisor en tanto el primero sea mayor o igual al segundo. La cantidad de restas determina el cociente.

9. Considerando el segmento de memoria que se inicia en la dirección \$40 y cuya longitud se especifica en la posición \$3F, escriba un programa que reemplace los valores positivos del segmento por su correspondiente valor negativo, sustituya los números negativos por su duplo y contabilice los ceros en la posición \$20.
10. Considerando el segmento de memoria que se inicia en la dirección \$50 y cuya longitud se especifica en la posición \$4F, escriba un programa que copie a un nuevo segmento (a partir de la dirección \$BB) los números de la serie original que sean menores que el valor almacenado en la posición \$00. La cantidad de elementos de la nueva serie debe guardarse en \$BA.

Nota: Considere que si resta $N_1 - N_2$ y la diferencia es negativa, esto indica que N_2 es mayor que N_1 ; mientras que si la diferencia es positiva o cero N_1 es mayor o igual que N_2 .

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 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

