

Ejercicio 7.7.

- La CPU es un computador de palabra de 16 bits. Dispone de los siguientes elementos: Registro de dirección de memoria (MAR), registro de memoria (MDR), contador de programa (PC), puntero de pila (SP), Registro de instrucción (IR), conjunto de registros (R0 a R7), y Registros auxiliares (Ra). Supongamos que:

- La instrucción máquina de esta SUBX R (código 35C0) se realiza entre R0 (que actúa de acumulador) y un dato de memoria cuya dirección se encuentra en R7.

- ~~(Interamente)~~ Intermamente las operaciones de la ALU se realizan con los registros R0 y Ra.

- Existe el siguiente contenido inicial.

- Instrucción: $M(370A) = 35C0$
- $M(4840) = 0732$
- $R0 = 0037$
- $R7 = 4840$

- Realice una tabla donde se indiquen las distintas microoperaciones que se realizan al ejecutar la instrucción de la posición 370A de memoria y los contenidos (cambios) en los registros correspondientes.

1	$Mar \leftarrow PC$	$MAR = 370A, PC = 370A$
2	$MDR \leftarrow M[MAR]$	$MDR = 35C0$
3	$IR \leftarrow MDR$	$IR = 35C0$
4	Decodificación de la instrucción 35C0 $PC \leftarrow PC + 1$	$PC = 370B$
5	Decodificación de la instrucción 35C0	(Decodificación completa)
6	$MAR \leftarrow R7$	$MAR = 4840$
7	$MDR \leftarrow M[MAR]$	$MDR = 0732$
8	$Ra \leftarrow MDR$	$Ra = 0732$
9	$R0 \leftarrow R0 - Ra$	$R0 = 0037 - 0732 = FFO5$

• Paso 1 a 4: Se realiza la fase de búsqueda de la instrucción, donde el contenido de la posición de memoria 370A (instrucción 3500) se carga en el IR, y el PC se incrementa.

• Paso 5: Se decodifica la instrucción SUBX R, que indica que se debe restar el contenido de la dirección apuntada por R7 de R0.

• Paso 6 a 8: Se accede a la dirección en R7 (48A0), se carga el valor 0732 en R1.

• Paso 9: Finalmente, se ejecuta la operación R0 - R1 en la ALU, y el resultado FF05 se almacena en R0.