



Estructuras de Computadores – (9166)

Examen (29 de Octubre de 2008)

Pregunta 1.

(1 punto)

En MANOTAS:

- a) ¿Cuántos modos de direccionamiento hay? Pon un ejemplo de cada.
- b) ¿Qué es el registro de estado? ¿Cuántos bits útiles tiene?

Pregunta 2.

(2 puntos)

En un computador de 16 bits, la CPU realiza 7×10^6 peticiones por segundo a un sistema de memoria con un tiempo de acceso de 200 picosegundos. Se disponen de discos cuya velocidad de transferencia es de 500 Mbytes/seg. Calcular cuántos discos se pueden conectar al sistema sin afectar el rendimiento de la CPU en más de un 10%.

Pregunta 3.

(2 puntos)

En el diseño de un nuevo computador para resolver problemas de inspección visual, se ha especificado que necesitamos ubicar con criterios de optimización y de posible ampliación del sistema: una memoria ROM de 512Mpalabras; el interfaz de video está mapeado en memoria con acceso a través de RAM-VIDEO de 512 Mpalabras; el acceso a los 512 millones de posibles dispositivos de E/S no comparten el espacio de direcciones con la memoria; y, por último, se contempla inicialmente una memoria RAM para datos e instrucciones de 1 Gpalabras. El tamaño de la palabra para el bus de datos y direcciones es de 32 bits.

Se pide:

- a) Mapas de memoria y de entrada/salida especificando los bits de dirección, las direcciones de cada bloque, su capacidad y tipo (1 punto).
- b) Diseño, con el menor número posible de chips, de las conexiones entre el procesador y las memorias incluyendo todas las conexiones. (1 punto).

Nota: La memoria para datos, instrucciones y video se puede realizar con una DRAM 1Gx32, DRAM 256Mx16 y la memoria ROM utiliza bloques de 128Mx8. Las conexiones deben contemplar el bus de direcciones, el bus de datos y la lógica \overline{CS} , \overline{OE} y \overline{WE} .

Pregunta 4.

(1 punto)

Obtener el resultado de la operación $A+B$ y $A \times B$ en el formato IEEE 754 de los siguientes números representados en este formato. Para obtener el resultado especificar los pasos seguidos utilizando el algoritmo de multiplicación y suma estudiado para números representados en el IEEE 754.

$A = 41B40000$

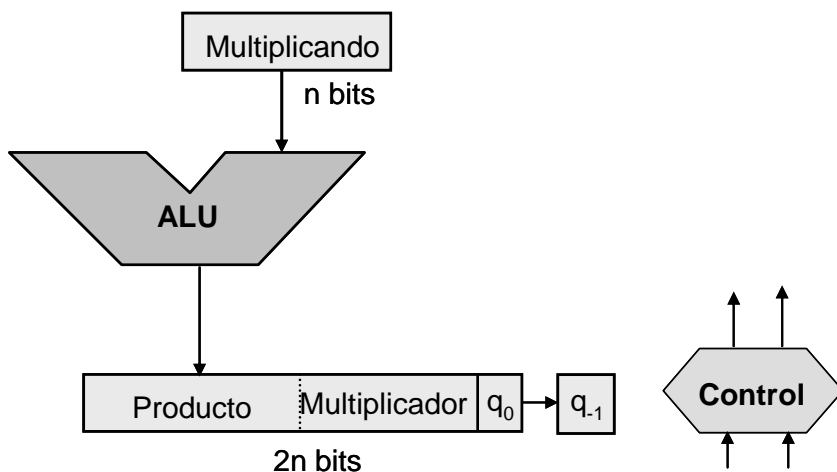
$B = C0580000$

Pregunta 5.

(1 punto)

Multiplicación en complemento a 2.

- a) (0,5 puntos) Completar el dibujo con las conexiones necesarias, dar nombre a las señales de control y escribir el algoritmo necesario para que el circuito realice la multiplicación de dos números de n bits mediante el algoritmo de Booth.



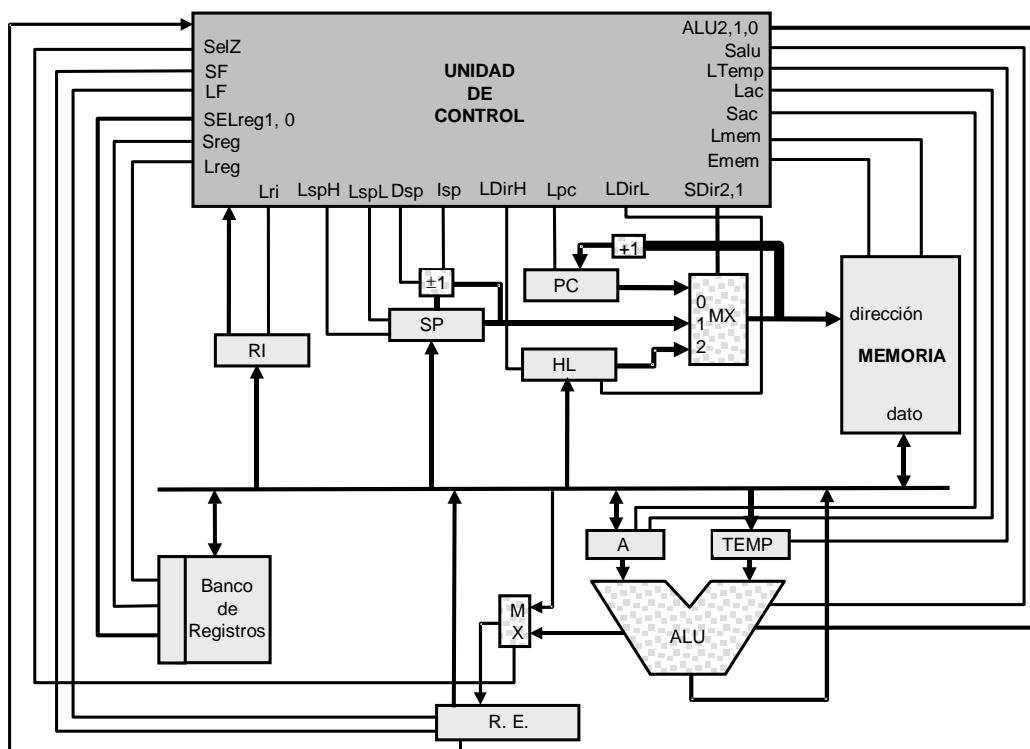
- b) (0,5 puntos) Probar que funciona para la multiplicación de -7×3 .

Pregunta 6.

(1 punto)

El siguiente programa en ensamblador se ejecuta en el MANOTAS de la figura, el cual trabaja a 50MHz.

```
LDA 0501h
MOV A, B
Bucle: LDA 0500h
ADD B
STA 0500h
CPI 10
JZ FIN
JMP Bucla
FIN:
```





A) Suponiendo que las posiciones de memoria 500h y 501h contienen inicialmente los valores decimales 4 y 3 respectivamente, rellenar la siguiente tabla:

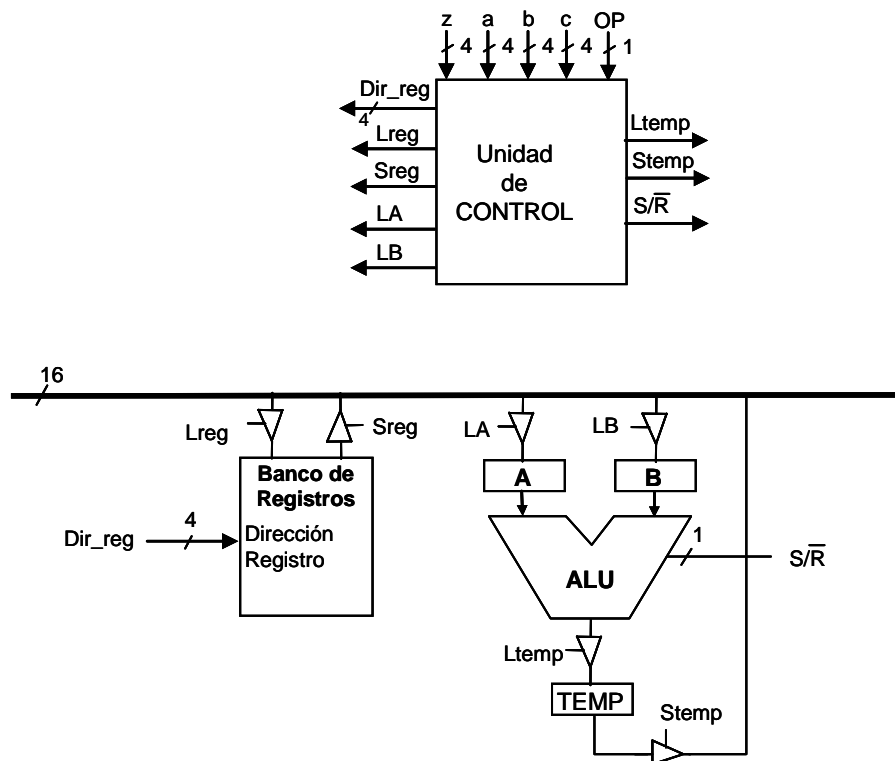
Instrucción	Nº de ciclos de ejecución	Nº de veces que se ejecuta en el programa
LDA		
MOV	4	
ADD		
STA		
CPI	4	
JZ no efectivo		
JZ efectivo		
JMP		

B) (0,5 puntos) ¿Cuánto tiempo se tardará en ejecutar el programa?. Ser explícitos en vuestra respuesta.

Pregunta 7.

(2 puntos)

La ruta de datos de la figura consta únicamente de un banco de registros con 16 registros y una ALU capaz de sumar o restar dependiendo del valor de la señal de control S/\bar{R} (Si $S/\bar{R}=1 \Rightarrow A+B$, si $S/\bar{R}=0 \Rightarrow A-B$). La Unidad de Control tiene 5 entradas, z, a, b y c de cuatros bits (que serán los registros con los que se va a operar) y OP de 1 bit.





En función del valor de la entrada OP, la ruta de datos debe hacer:

Si $OP = 0 \rightarrow z := 2a - b$

Si $OP = 1 \rightarrow z := 2a - c$

$a := 2z$

- a) (0,5 puntos) Dibujar el diagrama de estados para la Unidad de Control con el menor número de estados posibles.
- b) (0,5 puntos) Dibujar una tabla donde aparezca el estado, la acción que se realiza y las señales de control que se deben activar.
- c) (0,5 puntos) Se quiere implementar la unidad de control microprogramada con direccionamiento implícito mediante bitoring y con la optimización de la señal FIN. ¿Cómo quedaría la memoria de control?. Suponiendo 4 bits para la dirección de memoria, rellena la memoria con el siguiente encabezamiento:

Dirección memoria	Microinstrucción

- d) (0,5 puntos) Resuelve los correspondientes microsaltos.