

## INTRODUCCIÓN A LOS COMPUTADORES

(18/9/2007)

Examen de ejercicios (7 puntos)

Apellidos y nombre:

---

1. Dado el número  $N = -25$  obtener su representación interna (en binario y hexadecimal) con  $n=32$  bits como:
  - a. Dato de tipo entero en signo y magnitud
  - b. Dato de tipo entero en complemento a 2
  - c. Dato de tipo real IEEE 754 simple precisión
2. En un monitor de 19'' con resolución de 1440 x 900 píxeles de imagen y 256 tonalidades distintas para cada uno de los tres colores básicos, se quiere visualizar una película DVD a 30 imágenes por segundo.
  - a. ¿Cuál es el tamaño mínimo de la memoria de imagen que se necesita?
  - b. ¿Cuál sería el ancho de banda mínimo requerido para el controlador de gráficos (AGP)?
3. Supongamos un ordenador con 32 bits de longitud de palabra, con una memoria principal de 1 GB y cuyos procesos ocupan como máximo 64 Kpalabras, ¿Cuál es el número mínimo de procesos a partir del cual es necesario hacer intercambios (swaping) entre memoria principal y disco?
4. Tenemos en memoria H'0F datos (una tabla). El primer dato (inicio de la tabla) se encuentra en la posición H'00C0. Hacer un programa que vaya leyendo los datos de la tabla y cuente cuántos números positivos hay en el conjunto. Cuando llegue al final, debe mostrar por OP1 dicho número. Cargar el programa a partir de la posición H'0010.
  - a. Realizar un organigrama
  - b. Efectuar la asignación de registros y memoria.
  - c. Redactar el programa en nemónicos

(2 puntos)

## SOLUCIONES:

1. Dado el número  $N = -25$  obtener su representación interna (en binario y hexadecimal) con  $n=32$  bits como:

- d. Dato de tipo entero en signo y magnitud

$$N = -25$$

$$25_{10} = 11001_2$$

$$-25 \rightarrow 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0001\ 1001_2 = 8000\ 0019_{16}$$

- e. Dato de tipo entero en complemento a 2

$$C_1(N) = 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1110\ 0110$$

$$C_2(N) = 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1110\ 0111_2 = \text{FFFF FFE7}_{16}$$

- f. Dato de tipo real IEEE 754

$$N = -11001 = -1,1001 \times 2^4$$

Signo: negativo (1)

Exponente:

$$e = S + E = 127 + 4 = 131$$

$$131_{10} = 83_{16} = 1000\ 0011_2$$

Mantisa: 1001 0000 0000 0000 0000 000

S	e	Mantisa
1	1000 0011	1001 0000 0000 0000 0000 000

$$N = 1100\ 0001\ 1100\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2 = \text{C1C80000}_{16}$$

2. En un monitor de 19'' con resolución de 1440 x 900 píxeles de imagen y 256 tonalidades distintas para cada uno de los tres colores básicos, se quiere visualizar una película DVD a 30 imágenes por segundo.

- a. ¿Cuál es el tamaño mínimo de la memoria de imagen que se necesita?

Para almacenar 256 tonos  $= 2^8$  se necesita 1 Bytes, es decir cada color se almacena en 1 B. Como hay 3 colores, se necesitarán 3 Bytes para almacenar el color de cada píxel. Así que si la pantalla tiene 1440 x 900 píxeles y cada píxel se almacena en 3 Bytes:

$$1440 \times 900 \text{ pixeles} \times 3 \text{ Bytes/píxel} = 3888000 \text{ B} / 2^{20} \text{ B/MB} = 3,71 \text{ MB}$$

Una imagen ocupará 3,71 MB, por lo tanto ese será el tamaño mínimo de la memoria de imagen.

- b. ¿Cuál sería el ancho de banda mínimo requerido para el controlador de gráficos (AGP)?

$$3,71 \text{ MB/1 imagen} \times 30 \text{ imágenes/s} = 111,24 \text{ MB/s}$$

3. Supongamos un ordenador con 32 bits de longitud de palabra, con una memoria principal de 1 GB y cuyos procesos ocupan como máximo 64 Kpalabras, ¿Cuál es el número mínimo de procesos a partir del cual es necesario hacer intercambios (swaping) entre memoria principal y disco?

$$\text{Cada proceso ocupa: } 64 \times 2^{10} \text{ palabras} \times 4 \text{ B/palabra} = 262144 \text{ B}$$

En memoria cabrán:  $1 \cdot 2^{30} \text{ B} / 262144 \text{ B/proceso} = 4096 \text{ procesos}$ .

A partir de 4096 procesos habrá que hacer intercambio con disco.

4. Tenemos en memoria H'0F datos (una tabla). El primer dato (inicio de la tabla) se encuentra en la posición H'00C0. Hacer un programa que vaya leyendo los datos de la tabla y cuente cuántos números positivos hay en el conjunto. Cuando llegue al final, debe mostrar por OP1 dicho número. Cargar el programa a partir de la posición H'0010.

- Realizar un organigrama
- Efectuar la asignación de registros y memoria.
- Redactar el programa en nemónicos

ORG H'0010	dirección de comienzo
LLI R0,H'00	Cero
LLI R1,H'01	Uno
LLI R2,H'00	contador +
LLI R5,H'D0	nº de elementos
LLI RD,H'00	inicio RD a 0
LLI R6,H'00	Elementos de la tabla
LLI r8,H'c0	puntero de la tabla
LD R6,[RD+H'C0]	Leer el primer dato
S3: ADDS R7,R6,R0	
LLI RD,lo(s1)	Dirección de salto1
LHI RD,hi(s1)	
BS	¿es < 0?
ADDS R2,R2,R1	incrementar contador +
S2: ADDS R8,R8,R1	incrementar puntero
ADDS RD,R8,R0	leer siguiente dato
LD R6,[RD+H'00]	$R6 \leftarrow M(RD)$
SUBS RF,R8,R5	nºdato - nº datos total
LLI RD,lo(s3)	dirección de salto3
LHI RD,hi(s3)	salto si hay más
BS	elementos
OUT 01,R2	mostrar los resultados
HALT	

