



## Ordenadores - I. T. Telecomunicación

### Examen extraordinario - 11 de julio de 2.000

#### Notas importantes:

- No se considerarán válidas las soluciones entregadas a lápiz.
- En todas las hojas debe figurar el nombre del alumno y el grupo al que pertenece.
- Se recomienda leer *detenidamente* los problemas.

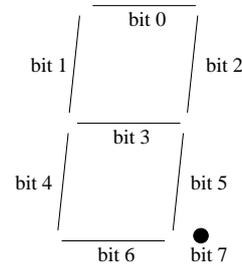


Figura 1: Visualizador de siete segmentos.

### Problema 1 (3 puntos)

Se dispone de un PC con microprocesador 8086. Tenemos conectado a dicho PC dos dispositivos de E/S, consistentes en dos visualizadores de siete segmentos como los de la figura 1. Ambos visualizadores son capaces de recibir un byte a través de los puertos 0x40 y 0x41, respectivamente. Ese byte codifica una imagen de la siguiente manera. Cada bit representa un segmento del visualizador, donde 0 significa “segmento apagado” y 1 “segmento encendido”.

Se pide lo siguiente: escribir una subrutina en ensamblador del 8086 que reciba a través de la pila un número de 8 bits y lo muestre por ambos visualizadores en formato hexadecimal. A este efecto, se supone que el visualizador conectado al puerto 0x40 muestra el dígito hexadecimal más significativo.

### Problema 2 (3,5 puntos)

Consideremos un computador con memoria principal de 16 Mpalabras y con una memoria caché para datos e instrucciones con las siguientes características:

- 512 conjuntos.
- 2 bloques por conjunto.
- 4 palabras por bloque.
- Política de reemplazo FIFO.
- Escritura inmediata (*write through*).

En un instante dado el contenido de los registros es el siguiente:

- R1 = 0x808
- R2 = 0x814
- R3 = 0x52
- PC = 0x10
- SP = 0x1810

En ese instante se empieza a ejecutar el siguiente fragmento de programa:

	Etiqueta bloque 1	Etiqueta bloque 2
Conjunto 2	1*	0
Conjunto 3	8	2*
Conjunto 4	0*	2
Conjunto 5	1	3*

Tabla 1: Etiquetas de la caché del problema 2.

```

ADD [R1], [R2]
INC R2
ADD [R1], [R2]
CALL RUTINA
...
RUTINA: PUSH R3

```

La dirección de RUTINA es 0x1808, y suponemos que todas las instrucciones ocupan una palabra de memoria. En este instante el contenido de la caché es el que aparece en la tabla 1. El asterisco que acompaña a algunas etiquetas indican que son las más antiguas del conjunto.

Se pide lo siguiente. Indicar el número de bits de cada campo en los que se divide una dirección en esta máquina, y generar la traza del fragmento de programa anterior, indicando para cada acceso a memoria que se produzca los siguientes datos:

- Dirección.
- Etiqueta.
- Conjunto.
- Palabra.
- Lectura/escritura.
- ¿Se produce fallo?.
- Nuevo bloque introducido.



## Cuestiones

### Cuestión 1 (0,5 puntos)

Enumerar y describir brevemente los algoritmos de planificación utilizados para asignar procesos a la CPU. Indicar sus ventajas e inconvenientes.

### Cuestión 2 (0,5 puntos)

Explicar las diferencias entre una trampa, una excepción y una interrupción en los procesadores de la familia Intel x86.

### Cuestión 3 (1 punto)

Supongamos que una CPU 8086 está ejecutando un programa y recibe una solicitud de interrupción hardware. Describir su tratamiento, desde el instante en que se recibe hasta el instante en que continúa con la ejecución del programa interrumpido.

### Cuestión 4 (0,5 puntos)

Describir brevemente las diferencias entre una unidad de control cableada y microprogramada, con sus ventajas e inconvenientes. Indicar cuándo resulta más apropiado utilizar una o la otra.

### Cuestión 5 (0,5 puntos)

Políticas de actualización de caché en el caso de que se produzca una escritura sobre un bloque presente en la misma.

### Cuestión 6 (0,5 puntos)

Definir las siguientes características de las memorias:

1. Tiempo de acceso.
2. Tiempo de ciclo.
3. Volatilidad.
4. Destructibilidad.
5. Acoplamiento.