



Fundamentos y Arquitectura de Computadores

I. T. Telecomunicación

Examen ordinario - 14 febrero de 2003

Notas importantes:

- No se considerarán válidas las soluciones entregadas a lápiz.
- El nombre del alumno debe figurar en todas las hojas entregadas.
- Las cuestiones deberán resolverse dedicando como máximo *media cara de una hoja A-4* para cada uno de ellas.
- Se recomienda leer *detenidamente* los problemas y cuestiones.

Problema 1 (2 puntos)

Escribir una rutina en ensamblador IA-32 que reciba por la pila dos números naturales A y B de ocho bits encapsulados en un único parámetro de 16 bits y calcule $A * B$ sin utilizar la instrucción de multiplicación. Escribir también el fragmento de código encargado de llamar a la rutina, pasándole como parámetro los valores $A = 0xf$ e $B = 0x04$.

Problema 2 (3 puntos)

Se dispone de un PC Intel IA-32 con una memoria de 4 Gb y equipado con dos niveles de cache: una cache L1 de instrucciones, con 32 Kbytes, correspondencia directa y con 64 bytes por bloque; una cache L1 de datos, con 16 Kbytes, asociativa por conjuntos de dos vías y con 64 bytes por bloque; y una cache L2 unificada para datos y código, con 2 Mb, 64 bytes por bloque y correspondencia asociativa. Se pide lo siguiente:

1. Indicar razonadamente el tamaño de cada uno de los campos en los que cada cache divide las direcciones de memoria.
2. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene la correspondencia asociativa frente a las otras dos funciones de mapa? Relacione su respuesta con el problema planteado.
3. En la dirección `0x0030cafe` se encuentra la siguiente instrucción: `mov ax, [0x1234]`. Suponiendo que las caches están frías y que la instrucción antedicha ocupa tres bytes, indicar cómo afecta la ejecución de esta instrucción al sistema de caches.

Cuestión 1 (1,25 puntos)

De entre la representación binaria de signo-magnitud y la de complemento a uno, ¿cuál es más apropiada para el cálculo automático y por qué?

Cuestión 2 (1,25 puntos)

Defina el concepto de ruta de datos y su relación con la Unidad de Control.

Cuestión 3 (1,25 puntos)

Enumere las principales diferencias que existen entre las arquitecturas Intel IA-32 y MIPS.

Cuestión 4 (1,25 puntos)

¿En qué se basan los algoritmos de Booth y de Booth modificado para acelerar las operaciones de multiplicación?