

Fundamentos y Arquitectura de Computadores

IT Telecomunicaciones, Universidad de Valladolid

Examen extraordinario, 7 de julio de 2008

Apellidos y nombre:		A
---------------------	--	---

Notas importantes

- No se considerarán válidas las soluciones entregadas a lápiz.
- El nombre del alumno debe figurar en todas las hojas entregadas, incluyendo el enunciado del examen.
- Las cuestiones deberán resolverse dedicando como máximo una cara de una hoja A-4 para cada uno de ellas. Se valorarán negativamente las respuestas con una extensión superior.
- Se graparán juntas todas las hojas. Es obligatorio entregar el enunciado.
- La corrección de este examen queda supeditada a la aprobación por parte del alumno de las prácticas de la asignatura. En el caso de que no se hayan aprobado las prácticas, este examen no se corregirá y la calificación final será “no presentado”.

Problema 1 (5 puntos)

A partir de la dirección de memoria representada por la etiqueta **vector** hay un vector de números naturales. Cada número ocupa cuatro bytes. No se conoce la longitud del vector, pero se sabe que el último elemento del vector es un cero.

1. Escribir un fragmento de programa MIPS que calcule la suma de los elementos de dicho vector, dejando el resultado en el registro **\$t5**. No incluir en el programa la lectura de datos por pantalla ni tampoco mostrar el resultado: sólo el fragmento que realiza el cálculo de la suma de los elementos.
2. Traducir a código máquina las instrucciones de dicho programa, suponiendo que la dirección de la primera instrucción es la **0x08440**. Los registros **\$t0...\$t7** reciben los códigos 8 a 15, los registros **\$s0...\$s7** los códigos 16 a 23 y **\$zero** el código 0. Dar el resultado en hexadecimal.
3. Supongamos que la etiqueta **vector** se corresponde con la dirección **0x08000**, y que el vector consta de los valores {1230, 112, 2443, 0}. Hacer una tabla con la “traza de memoria”, esto es, la lista de accesos a memoria provocados por la ejecución del programa sobre el vector antedicho. La tabla deberá contener:
 - La instrucción que provoca el acceso.
 - Si el acceso es de lectura o de escritura.
 - Si el acceso es a código o a datos.
 - La dirección a la que se accede.
 - El tamaño de los datos que se leen/escriben a la memoria.
4. Supongamos que el sistema cuenta con una caché de 128 Kb, con correspondencia directa y bloques de 32 bytes, y que la memoria principal tiene 4 Mb.
 - a) Indicar razonadamente en qué campos divide la caché a las direcciones de memoria.
 - b) Suponiendo que la caché está inicialmente vacía, simular el efecto en la caché de la ejecución de cada una de las instrucciones del programa, haciendo uso de la tabla desarrollada en el apartado anterior.

Cuestiones (1,25 puntos cada una)

Cuestión 1 (1.1) Dibujar la ruta de datos del microprocesador MIPS. (1.2) Marcar sobre ella el camino que se recorre durante la ejecución de la instrucción **lw \$a1, 20(\$a2)**.

Cuestión 2 Definición de “interrupción”. Explicar cómo se genera y cómo se atiende una solicitud de interrupción.

Cuestión 3 Sea un sistema operativo multitarea en el que se ejecutan tres procesos, A, B y C. Los tres tienen la misma prioridad y duran 30 ms. (3.1) Suponiendo que el mecanismo de planificación es Round Robin, que el *quantum* es de 10 ms y que el cambio de contexto supone 1 ms adicional, dibujar el diagrama de tiempos y calcular el tiempo medio de terminación de los procesos. (3.2) Repetir el diagrama y el cálculo, suponiendo que el proceso A tiene más prioridad que B, y B más prioridad que C. ¿Hay alguna diferencia? (3.3) ¿Es una buena idea cambiar el *quantum* a 1 ms? ¿Por qué?

Cuestión 4 División de números enteros. Fundamentos, algoritmo y hardware necesario.