

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

NOTA: Los alumnos con las prácticas pendientes deben sacar una nota mínima de 2 en el primer problema para superar la parte práctica de la asignatura.

1 (3 p.) a) Escribir una función en lenguaje ensamblador de SPARC que tenga los siguientes parámetros:

- Una dirección inicial donde se supone almacenada una matriz cuadrada de enteros de 32 bits.
- Un entero que indique el número de filas de la matriz.
- Dos números enteros p y q , que se suponen ambos inferiores al número de filas de la matriz.
- Un entero para dejar el resultado de la función.

La función deberá devolver, en el último parámetro, la suma de los elementos de la diagonal principal de la matriz comprendidos entre el p y el q , ambos incluidos.

b) Utilizando la función escrita en el apartado anterior, escribir un fragmento de programa en lenguaje ensamblador de SPARC que deposite en el registro $\%l0$ la suma de toda la diagonal principal de una matriz cuadrada que está almacenada a partir de una dirección X , suponiendo que dicha matriz tiene 144 elementos.

```
MOVAL A, R3
MOVAL B, R4
MOVAL C, R5
MOVL N, R6
X: ADDL3 (%R3)+, (%R4)+, R7
  BLSS Y
  MOVL R7, (%R5)+
  BRB Z
Y: CLRL (%R5)+
Z: SOBGTR R6, X
...
```

Figura 1.

2 (2.5 p.) En la memoria de un VAX se encuentra el fragmento de programa mostrado en la figura 1 en lenguaje ensamblador.

- a) Traducir el citado fragmento de programa a lenguaje máquina suponiendo que los símbolos A, B, C, N y X representan a las direcciones 0AB05670h, 0AB056A2h, 0AB056D4h, 0AB05706h y 0AB0572Eh. Debe intentarse que el código máquina ocupe la menor cantidad de memoria posible.
- b) Mostrar los cambios que producirá ese programa sobre los registros y la memoria de la máquina.
- c) Escribir en un lenguaje de alto nivel un código con los mismos efectos que el mostrado.

3 (2 p.) Comparar razonadamente cuáles serán los modos de direccionamiento más adecuados en un VAX y en una máquina con arquitectura SPARC para cada uno de los siguientes casos, indicando cómo se emplearían y poniendo un pequeño ejemplo en cada caso:

- Acceder a una variable global.
- Acceder a una variable local de un procedimiento no recursivo.
- Acceder a un parámetro de un procedimiento recursivo.
- Sacar un dato de la pila.
- Acceder a una componente aislada de un vector
- Sumar todos los elementos de un vector.

4 (1.5 p.) Describir brevemente y de forma genérica, la secuencia de acciones que tiene lugar desde que un dispositivo exterior solicita una interrupción hasta que ésta es atendida en un sistema con interrupciones vectorizadas.

5 (1 p.) Explicar concisa y brevemente el concepto de ortogonalidad de un procesador.