

EXAMEN ORDINARIO 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 (3p.) Sea la siguiente estructura de datos descrita en lenguaje Pascal:

```
var a: array [0..99] of
  record
    x: integer;
    y: array [1..20] of char
  end
```

- a) Escribir los directivos en lenguaje ensamblador de SPARC que reserven el espacio de memoria necesario para almacenar la citada estructura de datos.
- b) Escribir una función en el mismo lenguaje que tenga los siguientes parámetros:
- La dirección de la estructura.
 - Dos índices con rango de 0 a 99, llamémosles i_1 e i_2

La función debe intercambiar las componentes i_1 e i_2 del vector a.

- c) Utilizando la función escrita en el apartado anterior, escribir un fragmento de programa, en lenguaje ensamblador de SPARC, que reordene el vector a de forma que la componente con mayor valor del campo x quede la última, sin alterar el orden de las demás.

2 (2.5 p.) La memoria de un PDP-11 se encuentra en el estado mostrado en la figura 1 (todo en octal):

- a) Decodificar el código existente a partir de la dirección 016772₍₈₎.
- b) Explicar los efectos del programa sobre los registros y la memoria de la máquina
- c) Explicar brevemente el propósito del código.
- d) Si cada acceso a una palabra de memoria emplea 50 nsg., calcular razonadamente el tiempo total de ejecución del programa sin tener en cuenta otros factores diferentes a los accesos a memoria.

3 (1.5 p.) Todas las instrucciones siguientes tienen el mismo efecto: borrar el registro R2 de un VAX. Sin embargo, requieren diferente número de bytes de memoria al codificarlas en código máquina. ¿Cuántos bytes requiere cada una? ¿Cuál es más eficiente? Razónese la contestación.

```
SUBL2 R2, R2      CLRL R2      MOVL #0, R2      XORL2 R2, R2
```

De manera análoga, todas las instrucciones siguientes tienen el mismo efecto: borrar el registro l2 de un procesador con arquitectura SPARC. Explicar razonadamente cuál es más eficiente.

```
mov 0, %l2      xor %l2, %l2, %l2      or %g0, %g0, %l2      clr %l2      sub %l2, %l2, %l2
```

4 (1.5 p.) Un computador tiene un procesador de 2.5 GHz. y ejecuta 1.500 MIPS: ¿Cuál será el número medio de ciclos por instrucción (CPI) de esta máquina?

5 (1.5 p.) Explicar, clara y brevemente, la función del banco alternativo de registros de un Z-80.

Dirección	Contenido
016750	010140
016752	010701
016754	012701
016756	100144
016760	000000
016762	021527
016764	000000
016766	177777
016770	030200
016772	016705
016774	177764
016776	012700
017000	016750
017002	012701
017004	000004
017006	010502
017010	042702
017012	177760
017014	010220
017016	072527
017020	177774
017022	077107

Figura 1.