

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 (3 p.) Sea una matriz bidimensional de números enteros de n filas por m columnas que está almacenada por filas a partir de la dirección A de la memoria de un computador con arquitectura SPARC.

- Escribir los directivos para reservar el espacio de memoria necesario para almacenar la citada matriz suponiendo que $n = 8$ y $m = 6$.
- Escribir una función en lenguaje ensamblador de SPARC que admita los siguientes parámetros (en ese mismo orden):

- Dirección de la matriz.
- Número de filas.
- Número de columnas.

La función debe devolver, en un cuarto parámetro, la suma de todas las componentes de la matriz cuyo índice de fila sea par, a este efecto debe suponerse que los índices comienzan en 1.

2 (2.5 p.) En la memoria de un PDP-11 se encuentra el fragmento de programa mostrado en la figura 1 (a):

- Escribir dicho programa en código máquina suponiendo que los símbolos C, N y Bucle representan, respectivamente, a las direcciones $025170_{(8)}$, $025202_{(8)}$, y $037674_{(8)}$.
- Explicar qué cambios produciría ese programa sobre los registros y la memoria, si ésta se encuentra inicialmente en la situación mostrada en la figura 1 (b).
- Indicar cuál puede ser el propósito de ese código.

```

MOV #C, R2
MOV N, R3
Bucle: CMPB (R2), #97.
      BLT Fin
      CMPB (R2), #122.
      BGT Fin
      BICB #32., (R2)
Fin:  INC R2
      SOB R3, Bucle

```

(a)

Dirección	Contenido
025166	010140
025170	066101
025172	060546
025174	042105
025176	000000
025200	021527
025202	000005
025204	177777

(b)

Figura 1.

3 (1.5 p.) Supongamos que los registros A y B de un procesador de 16 bits, que trabaja en complemento a 2, contienen, respectivamente, 73B4H y 85A3H. En esta máquina se ejecuta una instrucción que efectúa la siguiente operación de comparación: $tmp \leftarrow A - B$. Esta instrucción actúa sobre los bits de condición:

- ¿Cómo quedará cada uno de esos bits de después de la ejecución de la citada instrucción?
- Supongamos que después de la instrucción anterior se ejecuta la instrucción BLE (bifurcar si menor o igual) que analiza si $N \vee Z = 1$: ¿Se cumplirá la condición de bifurcación en este caso? ¿Es eso correcto? Razónese la contestación.

4 (1.5 p.) Sean a y b dos direcciones de memoria de un computador con arquitectura SPARC que representan sendos conjuntos A y B enmarcados en un conjunto universal de 32 elementos. Escribir las instrucciones necesarias en ensamblador de SPARC para poner un 1 en el registro $i0$ si $A \subseteq B$, y 0 en caso contrario.

5 (1.5 p) Dibujar la gráfica de variación del contador de programa respecto al tiempo para un programa que llame a una función recursiva que se invoque a sí misma 3 veces. La llamada recursiva se produce hacia la mitad de la función, y, cuando se produce la condición de retorno, esta llamada se salta mediante una instrucción de bifurcación condicional.