

## **Ampliación de Arquitecturas de Computadoras**

Examen de julio (7/7/03) Teoría

Durante el examen no se permiten apuntes ni nada encima de la mesa. El tiempo para la realización de esta parte es de 1h y 10 minutos.

1. Explica en qué consiste el encadenamiento de instrucciones vectoriales. Calcula el aumento de rendimiento obtenido al encadenar el siguiente código vectorial:

```
ADDV      V2, V1, V1
MULTV     V3, V3, V2
```

Suponiendo que el tiempo de arranque de la suma son 6 ciclos, el de la multiplicación 7 ciclos y que los vectores tienen una longitud de 64 elementos. Se recuerda que el aumento de rendimiento es la relación entre los rendimientos de uno y otro, o la relación, pero invertida, de los tiempos de ejecución.

2. Explica en qué consiste un procesador matricial asociativo. ¿Por qué es especialmente interesante tener una memoria asociativa en un procesador matricial?
3. Dibuja una red toro ortogonal (n-cubo k-aria) con 9 nodos y más de una dimensión. Ahora dibuja una red malla con 8 nodos y más de dos dimensiones. ¿Qué diferencia hay entre una red toro (n-cubo k-aria) y una red malla?
4. Supongamos que tenemos una red unidireccional en anillo con nodos denotados por  $n_i$ , es decir,  $\{n_0, n_1, n_2 \text{ y } n_3\}$  entre los nodos  $n_i$  y  $n_{i+1}$  tenemos un único canal  $c_i$ , y entre el nodo  $n_3$  y el  $n_0$  tenemos el canal  $c_3$ . El algoritmo de encaminamiento es simple: Si el nodo actual  $n_i$  es igual al destino  $n_j$  entonces almacenar, si no, tomar el canal  $c_i$ .
  - Dibuja el grafo de dependencias cíclicas y comenta a partir de él si el algoritmo está libre de bloqueos mortales.
  - Inventa un algoritmo para esta red que esté libre de bloqueos mortales, se pueden utilizar canales virtuales. Demuestra que este nuevo algoritmo está libre de bloqueos mortales.