

ARQUITECTURA AVANZADA DE PROCESADORES
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES II
Curso 2017 - Segundo parcial, flotante 27/2/2018

APELLIDO, Nombre	
Nº de alumno	

Problema 1

Considere un centro de cómputo formado por un servidor de datos D y una cantidad de nodos C(i). Cada uno de estos equipos se encuentra conectado a una red de conmutación rápida a través de enlaces punto a punto de 100MB/s. El servidor D solamente puede hacer almacenamiento, y NUNCA puede funcionar como nodo de cómputo.

El servidor D mantiene un conjunto de datos de tamaño 100 GB. El procesamiento de dichos datos en una única máquina C toma 8500 segundos. Para procesar en modo distribuido el conjunto de datos, éste debe dividirse en N partes iguales, cada una de las cuales debe transmitirse a uno de los nodos de cómputo C(i). Cada nodo de cómputo comienza su labor tan pronto como haya terminado de recibir su parte de los datos. Puede despreciarse el costo de comunicación de los resultados al finalizar el cómputo.

- a) Determine la expresión de la mejora en el tiempo de ejecución en función de N.
- b) ¿Cuál es la cota asintótica a la que tiende la mejora?
- c) ¿Cuál es el número mínimo de nodos físicos Q del que debe disponer el centro para lograr la mejora correspondiente a N nodos de cómputo del inciso (a)? Escriba el resultado en función de N.
- d) Discuta qué medidas pueden tomarse para mejorar el rendimiento del centro de cómputo más allá de la cota asintótica del inciso (b).

Problema 2

Compare la ley de Amdahl con la de Gustafson-Barsis en el contexto de los sistemas paralelos con sección serie. En principio considere despreciable el efecto del tiempo de comunicación.

- a) Presente ambas leyes y muestre en qué aspecto se diferencian.
- b) Grafique la mejora que puede obtenerse en función del número de procesadores (ambas en el mismo gráfico). ¿Qué sucede con la eficiencia?
- c) Muestre un ejemplo numérico que contemple ambos casos. Ajuste correctamente las escalas de los gráficos.
- d) Considere ahora el efecto del tiempo de comunicación entre procesadores. Muestre cómo se verían afectados los ejemplos anteriores y los gráficos de mejora. Todo con unidades y en escala.

Problema 3

Muestre cómo se relacionan la granularidad de una aplicación y el grado de acoplamiento de los procesadores con la escalabilidad de un sistema paralelo.