

Ejercicio 1

Se dispone de una aplicación que realiza durante el 80% del tiempo cómputo y durante el 20% restante operaciones de E/S a disco.

- Desarrollar una nueva versión de la aplicación que pueda ejecutar en un procesador de 8 núcleos. Se asume que el 90% de la parte de cómputo es paralelizable.
 - Sustituir el disco magnético por un disco SSD de mayor velocidad.
- a) Determine cuál debe ser la aceleración del nuevo disco con respecto al original para que compense la sustitución del disco en vez de la adquisición de procesador de 8 núcleos. Tenga en cuenta que el incremento de núcleos solamente afecta al cómputo.
- b) Asuma que el programa se puede paralelizar para cualquier número de procesadores y que la parte paralelizable es siempre el 90% de la parte de cómputo. Si la aceleración máxima de la parte de E/S a disco es 4. ¿Cuántos procesadores sería necesarios para alcanzar una aceleración global de 5? Tenga en cuenta que la aceleración global incluye cómputo y E/S.

Ejercicio 2

Se dispone de un computador con un solo núcleo que ejecuta una aplicación de evaluación de riesgos financieros. Esta aplicación es intensiva en cálculo, a lo que dedica el 90 % del tiempo. El 10 % restante lo dedica a esperar en operaciones de entrada/salida a disco.

Del tiempo que la aplicación pasa ejecutando instrucciones de cálculo un 75 % del tiempo lo pasa ejecutando operaciones en coma flotante y un 25 % lo pasa ejecutando otras instrucciones. La ejecución de una instrucción de coma flotante requiere como promedio 12 CPI. El resto de instrucciones requieren como promedio 4 CPI.

Se está valorando la migración de esta aplicación a las siguientes alternativas, que no incorporan ninguna mejora para el tiempo de las operaciones de entrada/salida a disco:

- Alternativa A: Un procesador con un solo núcleo y con una frecuencia de reloj un 50 % más alta que la de la máquina original en el que las instrucciones de coma flotante requieren un 10 % más de ciclos por instrucción y el resto de instrucciones requieren un 25% más de ciclos por instrucción.
- Alternativa B: Un procesador con cuatro núcleos y con una frecuencia de reloj

un 50% más baja que la de la máquina original, en el que las instrucciones de coma flotante requieren un 20 % menos de ciclos de reloj y el resto de instrucciones los mismos ciclos de reloj.

Se pide responder de forma justificada a las siguientes cuestiones:

1. ¿Cuál será la aceleración/deceleración global de la aplicación en el caso A?
2. ¿Cuál será la aceleración/deceleración global de la aplicación en el caso B si se asume que la parte de cálculo es totalmente paralelizable mientras la entrada/salida no admite ningún tipo de paralelización?