

Tema 3-Análisis de algoritmos paralelos

Los objetivos de la programación paralela son reducir el tiempo de ejecución y acceder a recursos computacionales no presentes en un único procesador. Para ello son necesarios los algoritmos paralelos.

En el rendimiento de un programa secuencial influyen varios factores:

- El lenguaje de implementación.
- El compilador.
- Los tipos de dato utilizados.
- El número de FLOPS.
- La complejidad del algoritmo.
- Los recursos de hardware.
- El acceso compartido al hardware.

En el rendimiento de un programa paralelo influyen otros factores diferentes.

- La compilación es más lenta.
- Las librerías suelen estar menos optimizadas.
- Influyen más elementos.
- La gestión de procesos produce cierta sobrecarga.
- Existen problemas no paralelizables.

Ley de Amdahl

El tiempo de ejecución paralela es el tiempo que transcurre desde que empieza la ejecución en el primer procesador hasta que termina en el último procesador.

La idea de la programación paralela es que con p procesadores, el problema se resuelva p veces más rápido que de forma secuencial. Sin embargo, esto no se cumple totalmente debido a los problemas mencionados. Los problemas se dividen en dos fracciones, F_s (secuencial) y F_p (paralelizable).

$$T_{\text{secuencial}} = F_s + F_p$$

$$T_{\text{paralelo}} = F_s + F_s/p$$

$$A_{\text{paralela}} = T_s/T_p$$

Con la ley de Amdahl podemos sacar la aceleración máxima teórica (límite de A_{paralela} cuando p tiende a infinito):

$$Amax = (Fs + Fp)/Fs$$