

1) ¿Qué utilizan tecnologías Intel y AMD para permitir la ejecución de múltiples hilos por núcleo?

Intel y AMD utilizan Simultaneous Multithreading (SMT) en Intel conocido como Hyper-Threading (HT) y en AMD como SMT. Esto permite que cada núcleo físico maneje múltiples hilos de ejecución al compartir recursos del núcleo, mejorando la eficiencia en cargas de trabajo paralelas.

2) Menciona 3 factores que pueden generar cuellos de botella en un sistema paralelo

- Latencia de memoria: El tiempo de acceso a la memoria puede afectar la eficiencia del procesamiento paralelo.
- Comunicación entre procesos: Si ~~los~~ los procesos dependen la transferencia de datos entre sí, la comunicación lenta puede convertirse en un cuello de botella.
- Desbalance de carga: Si unas tareas tardan más en ejecutarse que otras, algunos procesadores pueden quedar inactivos mientras esperan.

3) Investiga el impacto de la latencia de memoria en el rendimiento de cómputo paralelo. La latencia de memoria afecta el rendimiento porque el acceso a la memoria RAM es más lento que el acceso a la caché del procesador. Si los hilos de ejecución están esperando datos desde la memoria principal, el rendimiento del sistema paralelo se degrada, disminuyendo la eficiencia del paralelismo.

4) Cálculo del tiempo de ejecución y real considerando la sobrecarga

$$T_{\text{ideal}} = T_{\text{secuencial}} \times \left((1-p) + \frac{p}{N} \right)$$

- $T_{\text{secuencial}}$ = es el tiempo de ejecución en un solo procesador
- $p = 0.7$ (70% paralelizable)
- $N = 20$ (procesadores)

5) Menciona el lenguaje de programación optimizado para el cómputo paralelo
C con OpenMP / MPI, Cuda, Python con multiprocessing...

6) ¿En qué periodo o lapso de tiempo surge el cómputo vectorial y paralelo?

El cómputo paralelo se desarrolló fuertemente en los 60 y 70 con arquitecturas como MIMD y SIMD, además el desarrollo de clusters y supercomputadoras.

El cómputo vectorial surgió en los años 60 y 70 con computadoras como la CDC 6600 y la Cray-1.

7) Empresas que desarrolló las primeras computadoras con múltiples unidades de procesamiento

- Control Data Corporation (CDC) y Cray Research fueron pioneras en supercomputadoras vectoriales
- IBM también desarrolló sistemas multiprocesadores en sus mainframes

8) ¿cuáles son los comandos en MS-DOS y Linux que nos permiten saber el número de procesadores físicos y lógicos?

MS DOS (Windows CMD o PowerShell)

- `wmic cpu NumberOfCores, NumberOfLogicalProcessors`
- `systeminfo | find "procesadores"`

Linux

- `lscpu`
- `nproc -all`