

Programación multicore y multiprocesadores

Pedro David Llerenas González



INTRODUCCIÓN

Los multiprocesadores y la programación multicore tienen el objetivo de eficientizar la ejecución de programas mediante la distribución de tareas a uno o varios procesadores, permitiendo un proceso paralelo entre tareas.

Sistemas multiprocesador

Un sistema con un multiprocesador tiene diversos CPU's o procesadores. Estos sistemas realizan diversas instrucciones de manera concurrente, por lo que la cantidad de información que se puede procesar aumenta. Si un CPU falla, los demás continúan trabajando.

Los multiprocesadores toman ventaja de la memoria compartida, que permite la edición de esta de manera simultánea mediante un *bus*. Mientras más se acceda al bus, menos procesadores se encuentran disponibles.

Usos de multiprocesadores

- **Bases de datos:** para la gran cantidad de peticiones que recibe de los usuarios, de manera simultánea.
- **Servidores web:** al igual que las bases de datos, estos deben lidiar con las peticiones simultáneas que hacen los usuarios.
- **Cloud computing:** estos deben distribuir sus recursos de manera eficiente para realizar las tareas que peticionan los usuarios, y evitar delay.
- **Sistemas de tiempo real:** se deben realizar muchos cálculos para reducir los accidentes en los sistemas de control de vuelo, es decir, prevenir accidentes.

Beneficios del uso de multiprocesadores

- incrementa la capacidad de realizar tareas grandes,
- aumenta la información que puede recibir y generar,
- distribuir uniformemente las tareas por tiempo estimado que tomará,
- prevenir detenciones del proceso al asignar tareas a otros procesadores.

Desventajas del uso de multiprocesadores

- la implementación de estos es más compleja que la de un solo procesador,
- sincronización de tareas y coordinación resulta difícil de realizar,
- comunicación y sincronización entre procesadores puede costar eficiencia.

Sistemas multicore

Está formado por un único dispositivo computacional. Simula la experiencia de tener diversos procesadores mediante su separación en cores. Esto, al igual que los multiprocesadores, elevan la eficiencia en que un programa realiza tareas.

Usos de multiprocesadores

- Laptops y dispositivos personales. Por su tamaño, logra eficientemente lo que desea un multiprocesador.
- Sistemas embebidos, donde los recursos son limitados y usualmente es crucial la velocidad de procesamiento, estos encajan exactamente.
- Análisis de datos y aprendizaje máquina, donde se procesan miles de millones de datos, y se busca reducir los tiempos de espera.

Beneficios de multicores

- incrementa la productividad del sistema
- resulta en menos uso de poder al separar las tareas en los cores
- se pueden usar diversas aplicaciones de manera concurrente

Desventajas de multicore

- los programas que se deben crear para utilizar los cores son usualmente más complicados
- la compatibilidad con software antiguo que no usaba esta tecnología se ve afectado en rendimiento
- el caché forma parte crucial en la manera que acceden a la memoria

Conclusión

Ambos sistemas aumentan la eficiencia de las máquinas que lo implementan. Los multicore son usados principalmente donde el espacio es limitado. Ambos tienen la dificultad de crear software que tome la ventaja máxima de sus capacidades.