

MULTIPROCESAMIENTO Y PARALELISMO

Arquitectura:

La arquitectura del multiprocesamiento implica el uso de múltiples procesadores o núcleos de procesamiento en un solo sistema. Cada procesador o núcleo tiene su propia unidad de control, unidad aritmética y lógica, y memoria. Estos procesadores pueden trabajar juntos en tareas separadas, o pueden trabajar en conjunto en una sola tarea, dividiendo la carga de trabajo en tareas más pequeñas y realizándolas simultáneamente.

El paralelismo implica la división de una tarea en subtareas más pequeñas, que se ejecutan simultáneamente en diferentes procesadores o núcleos de procesamiento. La arquitectura del paralelismo requiere de un software especialmente diseñado para distribuir las tareas en múltiples procesadores, de tal manera que se pueda realizar el procesamiento en paralelo y reducir el tiempo de ejecución.

Pros:

- Permite realizar múltiples tareas simultáneamente, lo que puede mejorar el rendimiento y la eficiencia del sistema.
- Puede mejorar la capacidad de procesamiento y la escalabilidad del sistema, ya que se pueden agregar más procesadores según sea necesario.
- Puede mejorar la capacidad de respuesta del sistema, lo que es importante en aplicaciones que requieren una interacción en tiempo real, como los videojuegos.

Contras:

- Requiere hardware especializado para implementar el multiprocesamiento, lo que puede ser costoso.
- La programación del software para el multiprocesamiento puede ser compleja, ya que es necesario asegurarse de que las tareas se distribuyan de manera eficiente entre los diferentes procesadores.
- No todas las aplicaciones se benefician del multiprocesamiento, y algunas pueden incluso funcionar peor si se ejecutan en múltiples procesadores.

Tipos:

Tipos de multiprocesamiento:

- **Multiprocesamiento simétrico (SMP):** todos los procesadores tienen acceso a la misma memoria y están conectados a través de un bus compartido.
- **Multiprocesamiento asimétrico (AMP):** los procesadores no tienen acceso a la misma memoria y pueden tener diferentes tareas asignadas.
- **Multiprocesamiento homogéneo:** todos los procesadores son idénticos.
- **Multiprocesamiento heterogéneo:** los procesadores tienen diferentes capacidades y características.

Tipos de paralelismo:

- **Paralelismo de datos:** se divide una tarea en partes más pequeñas y se procesan simultáneamente en diferentes procesadores.
- **Paralelismo de tareas:** se dividen las tareas en subtareas más pequeñas y se procesan simultáneamente en diferentes procesadores.
- **Paralelismo de instrucciones:** se ejecutan múltiples instrucciones simultáneamente en una sola unidad de procesamiento.
- **Paralelismo a nivel de bit:** se aumenta el tamaño de la palabra del procesador para reducir el número de instrucciones que tiene que ejecutar.

Ejemplo:

Un ejemplo común de multiprocesamiento es un servidor web que utiliza múltiples procesadores para manejar múltiples solicitudes de usuarios simultáneamente. Cada procesador puede procesar una solicitud diferente al mismo tiempo (paralelismo), dividiendo una gran tarea en partes más pequeñas, lo que permite una mayor capacidad de procesamiento y una mejor capacidad de respuesta.

Referencias:

<https://moduloarquitectura.wordpress.com/2016/07/22/paralelismo-y-multiprocesador/>

<https://keepcoding.io/blog/ventajas-y-desventajas-paralelismo/>

http://ocw.uv.es/ingenieria-y-arquitectura/sistemas-electronicos-para-el-tratamiento-de-la-informacion/seti_materiales/seti9_ocw.pdf

https://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/ININF1_M10_U4_T1.pdf

http://ferestrepoca.github.io/paradigmas-de-programacion/paralela/paralela_teoría/index.html