

Gestión de Recursos

Multiproceso, Multitarea, Multihilo y Multiusuario

Multiproceso, multitarea y multiusuario son características de los sistemas operativos. A continuación se pasará a estudiar estos conceptos en profundidad:

Multiproceso

Un sistema operativo multiproceso es aquel que puede ejecutar varios procesos de forma concurrente (a la vez). Para que se puedan ejecutar varios procesos a la vez es necesario tener un sistema multiprocesador (con varios procesadores).

El objetivo de utilizar un sistema con varios procesadores no es ni más ni menos que aumentar la potencia de cálculo y por lo tanto el rendimiento del mismo. El sistema va repartiendo la carga de trabajo entre los procesadores existentes y también tendrá que gestionar la memoria para poder repartirla entre dichos procesadores. Generalmente los sistemas multiprocesador se utilizan en workstations, servidores, etc.

El realizar un sistema operativo que pueda trabajar con varios procesadores de forma concurrente es una tarea complicada y generalmente se diseña para que trabajen de varias formas:

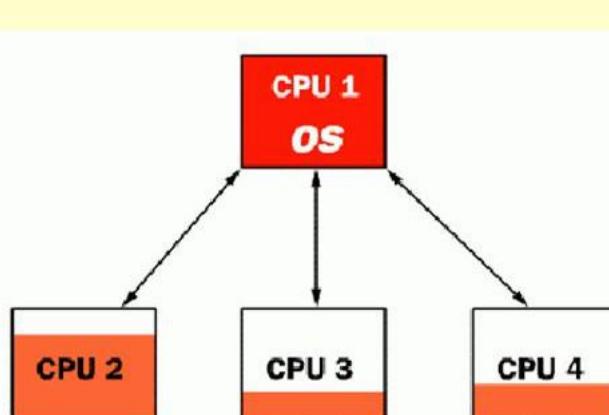
Forma asimétrica

Se designa un procesador como el procesador master (maestro) y los demás serán slave (esclavos) de este. En el procesador maestro se ejecutará el sistema operativo y se encargará de repartir el trabajo entre los demás procesadores esclavos. Este sistema tiene la ventaja de que es más simple de implementar ya que se centraliza la gestión en un procesador. Por el contrario, el que existan procesadores que realicen distinto trabajo hace que el sistema no sea tan eficiente como un sistema operativo que trabaje de forma simétrica.

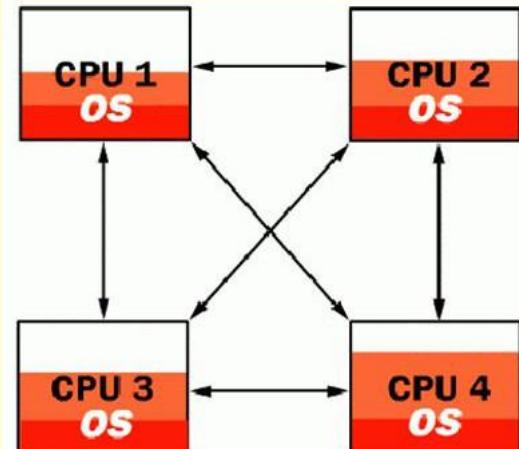
Forma simétrica

En este tipo de sistema operativo todos los procesadores realizan las mismas funciones. Es más difícil de implementar pero son más eficientes que los sistemas operativos multiprocesos asimétricos. El poder balancear la carga de trabajo entre todos los procesadores existentes hace que el tiempo de inactividad de los mismos sea mucho menor y por lo tanto la productividad mucho más alta. Otra ventaja es que si un procesador falla, gracias al balanceo de carga, los demás procesadores se hacen cargo de las tareas del procesador que ha fallado.

Multiproceso



Asimétrico



Simétrico

Multitarea

En un sistema operativo multitarea, varios procesos se pueden estar ejecutando aparentemente al mismo tiempo sin que el usuario lo perciba. La gran mayoría de sistemas operativos actuales son multitarea. Un sistema multitarea permite a la vez estar escuchando música, navegando por internet y realizando una videoconferencia. El sistema operativo fracciona el tiempo de CPU y lo va repartiendo entre los procesos que lo necesitan de la mejor forma posible. Además de la multitarea aparece el concepto de multihilo.

Multihilo

En ocasiones, un proceso puede tener varios hilos de ejecución de tal manera que un proceso pueda ejecutar varias tareas a la vez. El multihilo se utiliza a veces por eficiencia, debido a que el crear muchos procesos implica la asignación de muchos recursos mientras que muchos hilos pueden compartir los recursos y memoria de un proceso. El multihilo evita además la pérdida de tiempo en cambios de contexto al ejecutarse todos los hilos en el mismo contexto.

Multiusuario

Un sistema operativo multiusuario es un sistema que puede dar servicio a varios usuarios de forma simultánea. Hay que tener en cuenta que un sistema con varias cuentas de usuario no es necesariamente un sistema multiusuario. Por ejemplo, las versiones domésticas de los sistemas Windows permiten tener varias cuentas de usuario en el mismo sistema operativo pero no permiten que haya varios usuarios trabajando en el sistema al mismo tiempo. Las versiones

Server de Windows si permiten esta característica a través de terminal server. Por el contrario, las versiones Linux si son multiusuarios desde hace mucho tiempo.