

Introducción a la Arquitectura de Sistemas – Apunte Sistemas Operativos

Un sistema operativo (S.O.) es un programa o conjunto de programas destinados a permitir la gestión eficaz de los recursos de una computadora. Gestiona el hardware desde los niveles mas bajos permitiendo la interacción con el usuario.

Las **funciones** básicas de un sistema operativo son:

1. Interpretar comandos
2. Coordinar y manipular el hardware
3. Organizar los archivos
4. Gestión de errores de hardware
5. Servir de base para la creación de software
6. Configurar el entorno
7. Controlar recursos compartidos

En general, se pueden agrupar las funciones de modo conceptual, diferenciando los siguientes grupos de capacidades que debe brindar el S.O.:

- ✓ Administrar y proteger los recursos de la maquina. (Discos, memorias, tiempo del CPU, periféricos, etc...)
- ✓ Elevar los niveles de abstracción de la programación permitiendo que el programador utilice llamadas al sistema.
- ✓ Proveer una interfaz al usuario, ejecutando instrucciones (comandos).

Características básicas de un S.O.:

- ✓ Administración de tareas
- ✓ Administración de usuarios
- ✓ Manejo de recursos

✓ *Administración de tareas*

Monotarea: Solamente puede ejecutar un proceso (aparte de los procesos del propio S.O.) en un momento dado. Una vez que empieza a ejecutar un proceso, continuará haciéndolo hasta su finalización y/o interrupción.

Multitarea: Es capaz de simular la ejecución de varios procesos al mismo tiempo. Los S.O. que poseen esta característica asigna los recursos disponibles (CPU, memoria, periféricos...) de forma alternada a los procesos que los solicitan, de manera que el usuario percibe que todos funcionan a la vez. Esta característica puede ser llevada a cabo a través de distintos métodos:

Context Switching

La conmutación de contextos es un tipo muy simple de multitarea en el que dos o más aplicaciones se cargan al mismo tiempo, pero en el que solo se esta procesando la aplicación que se encuentra en primer plano (la que ve el usuario). Para activar otra tarea que se encuentre en segundo plano, el usuario

debe traer al primer plano la ventana o pantalla que contenga esa aplicación.

En el sistema operativo Macintosh, las tareas en segundo plano reciben tiempo de procesamiento durante los tiempos muertos de la tarea que se encuentra en primer plano (por ejemplo, cuando esta aplicación está esperando información del usuario), y siempre que esta aplicación lo permita.

Tiempo Real

Un sistema operativo en tiempo real procesa las instrucciones recibidas al instante, y una vez que han sido procesadas muestra el resultado. Este tipo tiene relación con los sistemas operativos monousuarios, ya que existe un solo operador y no necesita compartir el procesador entre varias solicitudes.

Su característica principal es dar respuestas rápidas.

Tiempo Compartido

El tiempo compartido en ordenadores o computadoras consiste en el uso de un sistema por más de una aplicación al mismo tiempo. El tiempo compartido ejecuta programas separados de forma concurrente, intercambiando porciones de tiempo asignadas a cada programa (usuario).

Multitarea Cooperativa

Tipo de multitarea en donde los procesos de usuario son quienes ceden la CPU al sistema operativo en intervalos regulares.

Es sumamente problemático porque si por algún motivo el proceso de usuario es interrumpido, no cede la CPU al sistema operativo que lo ejecuta y, por lo tanto, quedará trabado (tildado).

Los sistemas operativos Windows antes de la versión 1995 implementaban este tipo de multitarea.

✓ Administración de usuarios

Monousuario: Si solo permite ejecutar los programas de un usuario al mismo tiempo.

Multiusuario: Atiende los requerimientos de más de un usuario y provee los mecanismos mediante los cuales los usuarios no puedan interferir entre sí. Normalmente estos sistemas operativos utilizan métodos de protección de datos, de manera que un programa no pueda usar o cambiar los datos de otro usuario.

✓ Manejo de recursos

Multiprocesamiento:

Multiprocesamiento simétrico (Sistemas UNIX / Windows NT / 2000) (Symmetric multiprocessing o SMP). Es una arquitectura para multiprocesadores donde dos o más procesadores idénticos están conectados (comparten acceso) a una única memoria principal compartida. La mayoría de los

sistemas multiprocesadores de hoy utilizan la arquitectura SMP. Todos los procesadores compiten en igual de condiciones por acceder a la memoria, de ahí deriva el nombre "simétrico".

El sistema SMP permite a cualquier procesador trabajar sobre cualquier tarea o proceso, sin importar dónde están localizados los datos de esa tarea en memoria. Con un sistema operativo apropiado, los sistemas SMP pueden fácilmente mover las tareas entre procesadores para trabajar más eficientemente.

Multiprocesamiento asimétrico (UNIX)

Es una forma de llevar a cabo el multiprocesamiento en la que a cada procesador se le asigna una tarea específica, existiendo un procesador maestro que controla el sistema; los demás procesadores obtienen las instrucciones a ejecutar del procesador maestro o se le asignan tareas predefinidas.

Llamadas al Sistema:

El modo kernel o núcleo es la parte fundamental de un sistema operativo. Es el software responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora o en forma más básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamadas al sistema. Como hay muchos programas y el acceso al hardware es limitado, el núcleo también se encarga de decidir qué programa podrá hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuánto tiempo, lo que se conoce como multiplexado.

Es cuando el programador interactúa con el sistema operativo (se implementa como una interrupción por software)

Interrupción: Cuando ocurre una señal enviada por un dispositivo de E/S el procesador detiene el proceso en curso, guarda su estado actual y continúa con otro. El hardware se encarga de avisar al S.O. cuando el dispositivo de E/S ha terminado y este puede intervenir entonces, si es conveniente, para hacer que el programa que estaba esperando por el dispositivo, se continúe ejecutando. La iniciación de este nuevo proceso se hace cambiando la dirección del PC. Hay dos tipos de interrupción:

Por Hardware: avisa cuando el procesador tiene datos para procesar.

Por Software: mediante el ensamblador se interrumpe a sí mismo.

Excepción: Cuando la CPU intenta ejecutar una instrucción incorrectamente construida, la unidad de control lanza una excepción para permitir al S.O. ejecutar el tratamiento adecuado. Al contrario que en una interrupción, la instrucción en curso es abortada.

Las excepciones al igual que las interrupciones deben estar identificadas.

Memorias

La RAM (Random Access Memory) se divide en:

SRAM: Memoria caché, estática y pequeña de alta velocidad. Almacena instrucciones que se usarán con frecuencia. Actúa como intermediaria entre la Unidad Central de Proceso y la RAM. Su precio es mucho mayor que el de la RAM.

DRAM: Memoria dinámica y grande. Como son relativamente sencillas, las RAM dinámicas suelen utilizarse más que las RAM estáticas, a pesar de ser más lentas. Una RAM dinámica puede contener aproximadamente cuatro veces más datos que un chip de RAM estática del mismo coste.

Flash: No es tan volátil como la RAM, su contenido permanece aunque el aparato se desconecte de la corriente.

En ocasiones se utiliza la memoria flash como un dispositivo interno de la computadora, por ejemplo, para almacenar su BIOS. Otras veces, se emplea en forma de tarjetas de memoria externa para guardar información de las cámaras digitales, dispositivos de mano (tipo PDA), teléfonos celulares, pen drive, etc...

La ROM (Read Only Memory) se divide en:

PROM: programable, de solo lectura, que permite ser grabada con datos mediante un hardware llamado programador de PROM. Una vez que la PROM ha sido programada, los datos permanecen fijos y no pueden reprogramarse.

EPROM: Memoria programable y borrable de sólo lectura también denominada reprogramable de sólo lectura (RPROM). Son chips de memoria que se programan después de su fabricación. Son un buen método para que los fabricantes de hardware inserten códigos variables o que cambian constantemente en un prototipo, en aquellos casos en los que producir gran cantidad de chips PROM resultaría prohibitivo. Los chips EPROM se diferencian de los PROM por el hecho de que pueden borrarse por lo general, retirando una cubierta protectora de la parte superior del chip y exponiendo el material semiconductor a radiación ultravioleta, después de lo cual pueden reprogramarse.