

## Sistema Operativo En Tiempo Real

Un sistema operativo es un componente de software que realiza tareas de administración de recursos y procesos para aplicaciones software. Tres palabras clave en la terminología de sistemas operativos son: recursos, kernel, y bibliotecas de sistema.

Un recurso es todo aquello que una aplicación pueda querer usar, memoria del sistema, unidades de disco duro, puertos serie, tarjetas gráficas, adaptadores de pantalla etc.

El Kernel es la parte del sistema operativo que se encarga de las partes vitales de la definición. El kernel administra la entrada/salida, la memoria del sistema, las unidades de disco y cualquier otro hardware además de la administración de procesos, por ejemplo, ejecutar programas. Se puede pensar en el kernel como la infraestructura esencial de la que depende todo lo demás y sobre la que se ejecuta y no incluye una interfaz de usuario por lo que se dice en el caso de PC que el usuario nunca lo ve.

Las bibliotecas de sistema son las herramientas y programas que realmente implementan los servicios básicos del sistema, tales como una interfaz gráfica de usuario de texto.

Una de las necesidades fundamentales de un sistema operativo es asignar recursos del computador a las diversas actividades que se deben realizar. En un SOTR (Sistema Operativo en Tiempo Real) este proceso es complicado debido al hecho de que algunas actividades son temporalmente críticas y unas tienen mayor prioridad que otras. Debe haber algún medio para asignar prioridades a las tareas para que el planificador (scheduler) disponga de ejecución de acuerdo a un esquema de prioridades.

Un hecho verdaderamente diferencial entre los SOTR y los SO en tiempo compartido es el algoritmo de planificación para la asignación de la CPU. En los SOTR la aplicación y el SO se encuentran íntimamente acoplados, mucho más que en los sistemas en tiempo compartido. Un SOTR debe ser capaz de responder a intervalos prefijados o ante eventos externos de una manera determinista, y esto sin importar el impacto que pueda derivar sobre otras tareas o procesos. En un entorno en tiempo real, las tareas críticas deben recibir los recursos del sistema que necesiten y cuando los necesiten, a pesar de los efectos que puedan ocasionar a otras tareas. Este hecho también condiciona el comportamiento del SO frente a otros aspectos como pueden ser el sistema de archivos y la gestión de dispositivos de E/S.

Los SOTR se caracterizan por presentar requisitos especiales en cinco áreas generales:

**Determinismo**, un sistema operativo es determinista si realiza las operaciones en instantes fijos y predeterminados o en intervalos de tiempo predeterminados.

**Sensibilidad**, es una característica semejante a la anterior, hace referencia a cuánto tiempo consume un sistema operativo en reconocer una interrupción, es el tiempo preciso para dar servicio a la interrupción después de haberla reconocido.

Control de usuario, es generalmente mucho mayor en un SOTR que en uno de tiempo compartido, en estos últimos el usuario no puede agotar prioridades a sus procesos, decidir sobre el algoritmo de planificación, qué procesos deben estar siempre residentes en memoria etc.

Fiabilidad, un sistema en tiempo real controla sucesos que están teniendo lugar en el entorno y en su propia escala de tiempos, las pérdidas o degradaciones en el sistema que los controla pueden tener consecuencias catastróficas.

Tolerancia de fallos, un SOTR debe diseñarse para responder incluso ante varias formas de fallo, se pretende que se pueda conservar la capacidad máxima y los máximos datos posibles en caso de fallo. Opciones como la de volcar el contenido de la memoria a un archivo y abortar el programa ante la aparición de un fallo están totalmente prohibidas. Un SOTR intentará corregir el problema o minimizar sus efectos antes de proseguir con la ejecución.