

Características de los Sistemas Operativos en Tiempo Real (RTOS)

I. Determinismo

Un RTOS debe garantizar que las tareas se completen dentro de un tiempo predecible. Esto es esencial en sistemas embebidos donde el retardo en la respuesta podría causar fallos catastróficos.

II. Planificación de Tareas (Scheduling)

Los RTOS utilizan algoritmos de planificación para manejar la ejecución de tareas, priorizando aquellas con requerimientos de tiempo crítico.

III. Interrupciones y Manejo de Eventos

Un RTOS debe manejar eventos externos en tiempo real mediante interrupciones, permitiendo la ejecución inmediata de tareas críticas.

IV. Comunicación y Sincronización de Tareas

Dado que múltiples tareas pueden ejecutarse en paralelo, el RTOS proporciona mecanismos para evitar condiciones de carrera y garantizar la coherencia de datos, como:

- Semáforos
- Mutexes (exclusión mutua)
- Colas de mensajes
- Variables de condición

V. Gestión de Memoria Eficiente

Muchos RTOS utilizan esquemas de memoria estática para minimizar la fragmentación y garantizar tiempos de acceso predecibles.

VI. Bajos Requisitos de Recursos

Dado que los RTOS se implementan en sistemas embebidos, están optimizados para consumir poca memoria y energía.

VII. Soporte para Múltiples Hilos y Concurrencia

Los RTOS permiten la ejecución simultánea de múltiples tareas con diferentes niveles de prioridad.

VIII. Seguridad y Tolerancia a Fallos

En aplicaciones críticas (como aviones o dispositivos médicos), los RTOS incluyen mecanismos de recuperación ante fallos para evitar interrupciones fatales.