



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Materia

Sistemas Operativos

Profesor

Gunnar Eyal Wolf Iszaevich

Alumnos

Luna Quintero Diego Alejandro

Coronado Pérez Diego

Sistemas Operativos Embebidos

No. Cuenta

320225888

320252460

Grupo

8

Semestre

2026 - 1

Fecha de Entrega

23 de septiembre del 2025



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2025

Sistemas Operativos Embebidos

Definición y características de los sistemas operativos embebidos

Un sistema embebido es un sistema de computación diseñado para realizar funciones específicas, y cuyos componentes se encuentran integrados en una placa base. El procesamiento central del sistema se lleva a cabo gracias a un microcontrolador, es decir, un microprocesador que incluye además interfaces de entrada/salida, así como una memoria de tamaño reducido en el mismo chip. Estos sistemas son diseñados para realizar tareas específicas y están integrados en un dispositivo más grande, en lugar de ser un dispositivo independiente.

Este sistema posee hardware de computador junto con software embebido como uno de sus componentes más importantes. Es un sistema computacional dedicado para aplicaciones o productos. Puede ser un sistema independiente o parte de un sistema mayor, y dado que usualmente su software está embebido en ROM (Read Only Memory) no necesita memoria secundaria como un computador.

Un sistema embebido tiene tres componentes principales:

- Hardware.
- Un software primario o aplicación principal. Este software o aplicación lleva a cabo una tarea en particular, o en algunas ocasiones una serie de tareas.
- Un sistema operativo que permite supervisar la(s) aplicación(es), además de proveer los mecanismos para la ejecución de procesos. En muchos sistemas embebidos es requerido que el sistema operativo posea características de tiempo real.

Una de las ventajas de utilizar un sistema operativo embebido es que permite el desarrollo de software de forma más rápida y eficiente. Además, proporciona una interfaz estandarizada para el hardware del sistema, lo que permite que el software se pueda portar a diferentes plataformas. También proporciona una capa de abstracción entre el hardware y el software, lo que facilita el desarrollo y el mantenimiento de aplicaciones.

Diferencias con los sistemas operativos de propósito general

Los sistemas embebidos poseen ciertas características que los distinguen de otros sistemas de cómputo, algunos ejemplos son:

Funcionamiento específico. Un sistema embebido usualmente ejecuta un programa específico de forma repetitiva. Por ejemplo, un pager, siempre en un pager. En contraste, un sistema de escritorio ejecuta una amplia variedad de programas, como hojas de cálculo, juegos, etc.; además nuevos programas son añadidos frecuentemente. Por supuesto puede haber excepciones, podría ocurrir que el

programa del sistema embebido fuese actualizado a una nueva versión. Por ejemplo, un teléfono celular podría actualizarse de alguna manera.

Fuertes limitaciones. Todos los sistemas de computación poseen limitaciones en sus métricas de diseño, pero en los sistemas embebidos son muy fuertes. Una métrica de diseño es una medida de algunas características de implementación, como: costo, tamaño, desempeño, y consumo de energía. Estos sistemas generalmente deben ser poco costosos, poseer un tamaño reducido, tener un buen desempeño para procesar datos en tiempo real, y además consumir un mínimo de energía para extender el tiempo de vida de las baterías o prevenir la necesidad de elementos adicionales de enfriamiento.

Reactivos y tiempo real. Muchos sistemas embebidos deben ser reactivos o reaccionar ante cambios en el ambiente, además de realizar algunos cálculos en tiempo real sin ningún retraso, es decir, se deben tener resultados en tiempos fijos ante cualquier eventualidad. Por ejemplo, el módulo de control de viaje de un automóvil continuamente monitorea la velocidad y los sensores de frenos, reaccionando ante cualquier eventualidad. Ante un estímulo anormal, el módulo de control debe realizar los cálculos de forma precisa y acelerada para garantizar la entrega de los resultados dentro de un tiempo límite, una violación en este tiempo podría ocasionar la pérdida del control del automóvil. En contraste, un sistema de escritorio se enfoca en realizar cálculos con una frecuencia no determinada y la demora de estos no producen fallas en el sistema.

Ejemplos representativos

Existen docenas de sistemas operativos embebidos. Algunos son sistemas amplios que funcionan en una amplia gama de dispositivos. El diseño y la selección del hardware influirán significativamente en la elección del sistema operativo.

Dos formas de clasificar los sistemas operativos embebidos son: si se ejecutan en microprocesadores o microcontroladores; y si los ingenieros los utilizan, especialmente para industrias o dispositivos específicos. Los sistemas operativos embebidos también admiten diversos lenguajes de desarrollo de software, incluido Embedded C.

Sistemas operativos integrados en microprocesadores:

- Linux integrado, especialmente Yocto y varios derivados específicos de sus proveedores
- Sistema operativo web
- Androide
- Escritorio Linux/Windows
- QNX

- Integridad
- VxWorks
- Ubuntu y Debian
- Windows para IoT
- Sistema operativo configurable integrado (eCos)

Sistemas operativos integrados en microcontroladores:

- FreeRTOS
- Céfiro
- QNX
- Integridad
- VxWorks
- Sistema operativo configurable integrado (eCos)

Aplicaciones en la vida real

Los sistemas embebidos se encuentran en una variedad de dispositivos electrónicos comunes, tales como consumibles electrónicos (teléfonos celulares, pagers, cámaras digitales, video juegos portátiles, calculadoras, PDAs, etc.), electrodomésticos (hornos microondas, máquinas contestadoras, termostatos, lavadoras, etc.), equipos de oficina (fax, copiadoras, impresoras, scanners), equipos de negocios (caja registradora, sistemas de alarma, lectores de tarjeta y cajeros automáticos), y automóviles (control de transmisión, control de viaje, inyección de combustible, ABS, etc.). Podría decirse que prácticamente cualquier dispositivo que se ejecute con electricidad o ya tiene un sistema computacional embebido o próximamente lo tendrá. La amplitud de su utilización es casi ilimitada.

Ya sea en dispositivos domesticos, en grandes datacenters, o en áreas como la aviación o militar, son esenciales para el funcionamiento del producto al cual están destinados. Esto hace que sea extremadamente difícil diseñarlos y desarrollarlos al mismo tiempo.

Referencias

Avila, R. (2021 de Mayo de 4). *Qt Group*. Obtenido de [www.qt.io](https://www.qt.io/blog/essential-guide-to-embedded-operating-systems):
<https://www.qt.io/blog/essential-guide-to-embedded-operating-systems>

DataScientest. (2025 de Agosto de 2). Obtenido de [datascientest.com](https://datascientest.com/es/sistemas-embebidos):
<https://datascientest.com/es/sistemas-embebidos>

Profesores.fi. (s.f.). Obtenido de <http://profesores.fi-b.unam.mx/>:
http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/fse/dia_10_FSE.pdf

Silva, B. (s.f.). *Scribd*. Obtenido de [es.scribd.com](https://es.scribd.com/document/116488911/Sistemas-embebidos-y-sistemas-operativos):
<https://es.scribd.com/document/116488911/Sistemas-embebidos-y-sistemas-operativos>

TRBL SERVICES. (s.f.). Obtenido de trbl-services.eu: <https://trbl-services.eu/blog-sistema-embebido-caracteristicas/>