SISTEMAS EMBEBIDOS

**DESCRIPCIÓN**

Los sistemas embebidos son sistemas informáticos diseñados para cumplir funciones específicas en dispositivos electrónicos. Estos sistemas están integrados en el hardware de los dispositivos y están dedicados a realizar tareas particulares sin la necesidad de una interacción humana directa.

En un sistema embebido la mayoría de sus componentes se encuentran en la placa base (tarjeta de vídeo, audio, módem, etc.). Por lo general se pueden programar directamente en el lenguaje ensamblador del microprocesador o también utilizando lenguajes como C o C + + y en algunos casos cuando el tiempo de respuesta de la aplicación no es un factor crítico, pueden usarse lenguajes orientados a objetos como java.

**ARQUITECTURA BÁSICA**

1. **Microprocesador:** Es el encargado de realizar las operaciones de cálculo principales del sistema. Ejecuta código para realizar una determinada tarea y dirige el funcionamiento de los demás elementos que lo rodean.
2. **Memoria:**  En ella se encuentra almacenado el código de los programas que el sistema puede ejecutar, así como también los datos.
3. **Caché:** Es la memoria más rápida del sistema

Se ubica en el procesador, donde guarda datos, como son de arranque o de activación, se los conoce como l1.

Algunos procesadores más modernos poseen varias memorias caches.

1. **Disco duro:** Es su sistema de almacenamiento de datos, encontramos de 2 tipos de sistemas de almacenamiento de datos, que pueden ser disco mecánico o disco en estado sólido.
2. **Los discos flexibles:**  Estos discos son los más antiguos, donde almacenaban la información en una manga magnética. Esto dispositivos ya no se ocupan en la actualidad
3. **BIOS-ROM:**Es el primer software que utiliza el sistema para arrancar y comunicarse con la arquitectura del sistema
4. **Cmos-Ram:** Es un chip ubicado en la placa madre, que posee un software para registrar la hora, la ubicación y el arranque del sistema, posee una pila que se utiliza para que este chip no se apague ni se desconfigure.
5. **Chipset:**  Es un conjunto de circuitos, que sirven para conectar el procesador la placa madre y comunicarse con el resto del sistema a través de los bus de datos y de control.
6. **Entrada y salida:**  Puede existir puertos que sirven para conectar diferentes dispositivos

Los dispositivos de entrada son: Mouse, teclados, controles, etc.

Los dispositivos de salida son: Monitor, Pantalla de cristal, impresora, altavoces, etc.

**EJEMPLOS:**

1. **Termostatos inteligentes:** Los termostatos inteligentes, como el Nest Learning Thermostat, utilizan sistemas embebidos para controlar la temperatura del hogar de manera eficiente. Estos sistemas pueden aprender las preferencias del usuario y ajustar automáticamente la temperatura según la programación y las condiciones ambientales.
2. **Sistemas de control de automóviles:** Los automóviles modernos utilizan múltiples sistemas embebidos para controlar diversas funciones, como el motor, los sistemas de seguridad y el entretenimiento. Por ejemplo, el sistema de gestión del motor utiliza un sistema embebido para controlar la inyección de combustible y la ignición, garantizando un funcionamiento eficiente y seguro del vehículo.
3. **Dispositivos médicos:** Los dispositivos médicos, como los monitores de pacientes y las bombas de infusión, emplean sistemas embebidos para realizar funciones de monitorización y control. Estos sistemas pueden recopilar datos vitales, como la presión arterial y el ritmo cardíaco, y proporcionar alertas o ajustar la dosificación de medicamentos según sea necesario.
4. **Dispositivos portátiles:** Los dispositivos portátiles, como los smartwatches y los rastreadores de fitness, incorporan sistemas embebidos para realizar un seguimiento de la actividad física y la salud del usuario. Estos sistemas pueden registrar pasos, calcular calorías quemadas y monitorear el ritmo cardíaco, proporcionando al usuario información útil para mejorar su bienestar.
5. **Sistemas de control industrial:** En entornos industriales, los sistemas embebidos se utilizan en sistemas de automatización y control para supervisar y controlar procesos de fabricación y maquinaria. Por ejemplo, en una línea de producción de una fábrica, un sistema embebido puede controlar el flujo de materiales y coordinar la operación de robots y máquinas para garantizar una producción eficiente y de alta calidad.
6. **Electrodomésticos inteligentes:** Aparte de los termostatos inteligentes, hay otros electrodomésticos que utilizan sistemas embebidos para mejorar la eficiencia y la comodidad del usuario. Por ejemplo, lavadoras y secadoras inteligentes pueden ajustar automáticamente los ciclos de lavado según el tipo de carga y las preferencias del usuario, mientras que los refrigeradores inteligentes pueden gestionar el inventario de alimentos y enviar alertas sobre el estado de estos.
7. **Sistemas de navegación GPS:** Los sistemas de navegación GPS en automóviles, aviones y dispositivos portátiles también utilizan sistemas embebidos para realizar cálculos de ruta, proporcionar indicaciones en tiempo real y adaptarse a las condiciones del tráfico. Estos sistemas pueden integrar datos de mapas, información del tráfico y señales de satélite para ofrecer una navegación precisa y eficiente.
8. **Cámaras de seguridad y vigilancia:** Las cámaras de seguridad y los sistemas de vigilancia emplean sistemas embebidos para capturar, procesar y almacenar imágenes y videos. Estos sistemas pueden incluir funciones como detección de movimiento, reconocimiento facial y grabación continua, proporcionando seguridad y protección tanto en entornos domésticos como comerciales.
9. **Sistemas de control de aeronaves no tripuladas (drones):** Los drones utilizan sistemas embebidos para controlar el vuelo, estabilizar la aeronave y ejecutar tareas específicas, como la captura de imágenes o la entrega de paquetes. Estos sistemas pueden integrar sensores de posición, cámaras y algoritmos de control para realizar vuelos autónomos y responder a comandos del usuario de manera precisa y segura.
10. **Dispositivos de seguridad y acceso:** Los sistemas de seguridad y acceso, como cerraduras inteligentes y sistemas de control de acceso en edificios, utilizan sistemas embebidos para autenticar usuarios, gestionar permisos y registrar eventos de entrada y salida. Estos sistemas pueden incluir funciones de reconocimiento biométrico, como escaneo de huellas dactilares o reconocimiento facial, para garantizar la seguridad y la privacidad.

**PROBLEMAS DE SEGURIDAD AL TRANSMITIR DATOS**

* 1. **Vulnerabilidades de red:** Los sistemas embebidos suelen estar conectados a redes, ya sea a través de cable o inalámbricamente. Esto los expone a ataques de red como:

El "sniffing": que es una técnica utilizada en redes para capturar y analizar el tráfico de datos que pasa a través de una red.

El "spoofing": es una técnica utilizada para falsificar o suplantar la identidad de una entidad, como una dirección IP, una dirección de correo electrónico, o incluso la identidad de un sitio web.

El "Denial of Service" (DoS): es un tipo de ataque informático diseñado para interrumpir o hacer accesible un servicio, recurso o red para usuarios legítimos.

* 1. **Falta de cifrado:** Algunos sistemas embebidos pueden carecer de capacidades de cifrado sólidas debido a restricciones de recursos. Esto puede hacer que los datos transmitidos sean vulnerables a la interceptación y lectura no autorizada.
  2. **Limitaciones en las actualizaciones de seguridad:** Los fabricantes de sistemas embebidos a veces ofrecen actualizaciones de seguridad de manera irregular o incluso no las proporcionan. Esto deja a los dispositivos vulnerables a exploits conocidos y nuevas vulnerabilidades que puedan surgir en el futuro. “Los exploits” son programas o técnicas diseñadas para aprovechar vulnerabilidades en software, hardware o sistemas operativos con el fin de comprometer la seguridad de un sistema.
  3. **Falta de protección de datos en reposo y en tránsito:** Los datos almacenados en sistemas embebidos y los datos transmitidos entre ellos pueden estar en riesgo si no se implementan medidas adecuadas de seguridad, como el cifrado.
  4. **Ataques físicos:** Los dispositivos embebidos pueden ser vulnerables a ataques físicos, como la manipulación de hardware y el acceso físico no autorizado, especialmente si están mal protegidos o ubicados en entornos hostiles.

**POSIBLES SOLUCIONES DE SEGURIDAD AL TRANSMITIR DATOS**

1. **Firewalls y sistemas de detección de intrusiones:** La combinación de firewalls y sistemas de detección de intrusiones ayuda a fortalecer la seguridad de los sistemas embebidos al proporcionar defensas proactivas contra amenazas externas.
2. **Autenticación:** Es fundamental implementar medidas de autenticación, como contraseñas o sistemas biométricos, para controlar el acceso a los sistemas embebidos. Estas medidas ayudan a verificar la identidad de los usuarios y proteger los sistemas contra accesos no autorizados."
3. **Capacitación del personal:** Es importante capacitar al personal que trabaja con sistemas embebidos en buenas prácticas de seguridad y concientización sobre posibles amenazas.
4. **Respaldo y recuperación de datos:** Implementar mecanismos de calidad para respaldo y recuperación de datos es esencial para disminuir el riesgo de pérdida o corrupción de información en sistemas embebidos. Esto permite restaurar los datos a un estado previo en caso incidentes, asegurando así la integridad y disponibilidad de la información crítica.

[**Presentación**](https://www.canva.com/design/DAGEgigTOOo/z9hbJiUiCB57zl7IHZPHTA/view?utm_content=DAGEgigTOOo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=viewer)