

Selección de sistemas embebidos

Sistemas embebidos



UPZMG

Gutiérrez Muñoz josé de Jesús

8/A

**¿Cuáles son las características básicas de los sistemas embebidos?**

Las características básicas de los sistemas embebidos son las siguientes:

- Deben ser confiables,

- La confiabilidad, en inglés reliability R(t), es la probabilidad de que el

sistema trabaje correctamente dado que está funcionando en t=0.

- La mantenibilidad, en inglés Maintainability M(d), es la probabilidad de

que el sistema vuelva a trabajar correctamente d unidades de tiempo

después de un fallo.

- La disponibilidad, en inglés Availability A(t), es la probabilidad de que el

sistema esté funcionando en el tiempo t.

- La seguridad informática: consiste en disponer de una comunicación

confidencial y autentificada.

- La creación de un sistema confiable debe ser considerada desde un

comienzo, no como una consideración posterior.

- Deben ser eficientes en cuanto a la energía, al tamaño de código, al

peso y al costo.

- Están dedicados a ciertas aplicaciones.

- Interfaces de usuario dedicadas (sin ratón, keyboard y pantalla)

Muchos sistemas embebidos deben cumplir restricciones de tiempo real. Un

sistema de tiempo real debe reaccionar a estímulos del objeto controlado (u

operador) dentro de un intervalo definido por el ambiente.

Se encuentran frecuentemente conectados a ambientes físicos a través de

sensores y actuadores. Son sistemas híbridos (es decir, poseen partes

analógicas + digitales), típicamente son sistemas reactivos, los cuales son

“aquellos que están en interacción continua con su entorno y su ejecución es

a un ritmo determinado por ese entorno” (Bergé, 1995).

Existen varias interfaces:

- Las interfaces de operador (Hombre-Máquina-HMI) – monitores,

interruptores, botones, indicadores, emisores individuales o grupales de

los diferentes tipos de señales, motores eléctricos, solenoides y otros.

Se puede aplicar en los trenes. Las características del software son las

siguientes: robustez, facilidad de uso, presentación clara de la

información, diseño atractivo, flexibilidad de proyecto.

- Las interfaces eléctricas (interfaces con otros componentes y

dispositivos): Interno - I2C, SPI, ISA y otros.

- Las interfaces Exteriores - RS232, TTY, Ethernet, Centronics, FlexRay,

CAN, LIN, RF y otros.

**Estructura**

Las principales características de un sistema embebido son el bajo costo y

consumo de potencia. Dado que muchos sistemas embebidos son concebidos

para ser producidos en miles o millones de unidades, el costo por unidad es

un aspecto importante a tener en cuenta en la etapa de diseño. Normalmente,

los sistemas embebidos emplean procesadores muy básicos, relativamente

lentos y memorias pequeñas para minimizar los costos.

La velocidad no solo está dada por la velocidad del reloj del procesador, sino

que la totalidad de la arquitectura se simplifica para reducir costos.

Usualmente un ES (sistema embebido) utiliza periféricos controlados por

interfaces seriales sincrónicas, las cuales son muchas veces más lentas que

los periféricos de un PC.

**Componentes de un sistema embebido**

Un ES estaría formando por un microprocesador y un software que se ejecute

sobre éste. Sin embargo, este software necesitará sin duda un lugar donde

poder guardarse para luego ser ejecutado por el procesador. Esto podría

tomar la forma de memoria RAM o ROM. Todo sistema embebido necesitará

una cierta cantidad de memoria, la cual puede incluso encontrarse dentro del

mismo chip del procesador. También contará con una serie de salidas y

entradas necesarias para comunicarse con el mundo exterior.

Debido a que las tareas realizadas por sistemas embebidos son de relativa

sencillez, los procesadores comúnmente empleados cuentan con registros de 8

o 16 bits.

**Plataforma de sistemas integrados:**

* El Microprocesador (MP o µP) y los microcontroladores (MCU),

que tienen menos poder de cómputo, pero varios periféricos;

* Arquitecturas de base - Von Neumann and Harvard;
* Utilizado µP y MCU - CISC (Complex Instruction Set Computer) y

más a menudo RISC (Reduced Instruction Set Computer);

* Popular RISC familias de procesos: ARC (ARC International), ARM

(ARM Holdings), AVR (Atmel), PIC (Microchip), MSP430 (TI) y otros;

* CISC CPUs: Intel y Motorola;
* Por lo general en el interior hay una memoria caché y

procesamiento canalización de instrucciones;

* Memoria para datos e instrucciones: RAM, PROM - OTP (OneTime Programmable), EEPROM o memoria Flash;
* Periféricos: General Purpose Input / Output - GPIO,

temporizadores, ADC, DAC y mucho más.

**Comunicación:**

* RS-232, RS-422, RS-485, UART / USART (Receptor Universal

Sincrono y Asíncrono / Transmisor);

* I2C (Circuito Inter-Integratedo), SPI (Bus de Interface periférico en

serie), SSC y ESSI (Interfaz mejorada serie síncrona), USB

(Universal Serial Bus);

* Protocolos de comunicación de red: Ethernet, CAN (Controlador

del área de red), LonWorks etc.

* Software: Popular OS – QNX4 RIOS, Linux embebido y Linux-base

(Android, etc.), iOS, Windows CE, etc.

* Herramientas para probar y corregir (Depuración)
* JTAG (Joint Test Action Group) – una interfaz especializada para

la prueba saturada PCB;

* ISP (In-System Programming) – Programación de Circuito;
* ICSP (circuito de programación en serie) - un método para la

programación directa del microcontrolador, por ejemplo, de la

serie PIC and AVR;

* BDM (Modo de depuración de fondo) – utilizado principalmente

en productos de Freescale;

* IDE (Entorno de desarrollo integrado) – para el desarrollo de

programas.