

Fundamentos de Hardware: Introducción a los Sistemas Informáticos

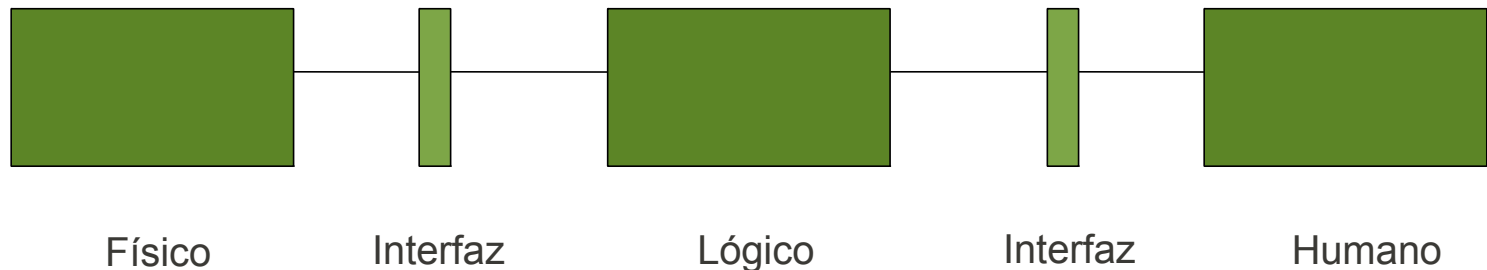
Antonio Vilches Reina

Introducción

- Hoy en día resulta prácticamente imposible pensar en actividades en las que no intervenga, directa o indirectamente, un sistema informático
- ¿A qué llamamos **Sistema Informático**?
Un SI es el conjunto de elementos que hace posible el
- **tratamiento automático de la información**
- Componentes físicos
- Componentes lógicos
- Componente humano
- Documentación

Introducción

- La conexión entre los diferentes subsistemas o componentes de un SI se realiza utilizando una **interfaz**.



- Este módulo *Fundamentos de Hardware* está centrado en el estudio del subsistema físico de los SI, es decir, los ordenadores y sus componentes

¿Qué hacen los ordenadores?

- Un ordenador trabaja únicamente con información, realizando 4 funciones básicas:
- Recibe información (entrada)
- Procesa la información recibida
- Almacena la información
- Produce información (salida)

¿Cómo están formados los ordenadores?

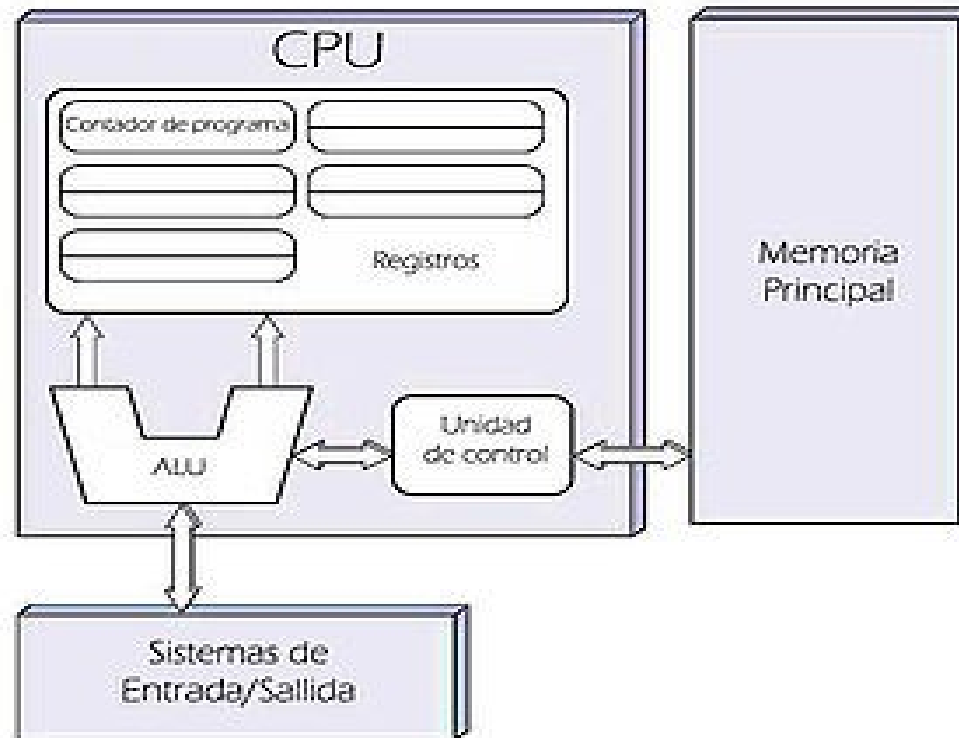
- Para realizar estas funciones, los ordenadores cuentan con componentes hardware (es decir, elementos físicos) especializados en realizar ciertas tareas:
- Dispositivos de entrada Dispositivos de salida
Unidad Central de Proceso (CPU)
- Memoria principal y dispositivos de almacenamiento secundario



Hardware vs Software

¿Cómo están formados los ordenadores?

- Arquitectura de Von Neumann



Los ordenadores digitales

- Los ordenadores digitales actuales trabajan con dos valores de tensión eléctrica
 - Un valor “bajo” representa al dígito “0”
 - Un valor “alto” representa al dígito “1”
- Por ello, los ordenadores representan toda la información en binario (es decir, con unos y ceros)
- La unidad mínima de información se denomina bit (binary digit), y puede valer 0 ó 1

Representaciones numéricas

- Byte u octeto, o Grupo de 8 bits ('01101111')
- Palabra o Grupo de bits con el que trabaja habitualmente el computador (típicamente: 8, 16, 32, 64 ó 128 bits)

$$1 \text{ K} \Rightarrow 2^{10} = 1.024$$

$$1 \text{ M} \Rightarrow 2^{10} \cdot 2^{10} = 2^{20} = 1.024 \text{ K}$$

$$1 \text{ G} \Rightarrow 2^{10} \cdot 2^{20} = 2^{30} = 1.024 \text{ M}$$

$$1 \text{ T} \Rightarrow 2^{10} \cdot 2^{30} = 2^{40} = 1.024 \text{ G}$$

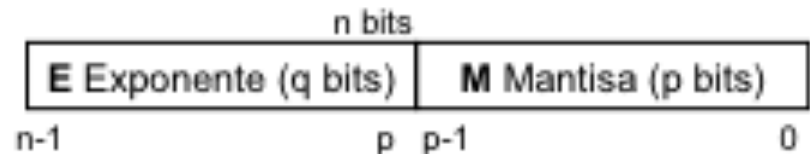
Representación numérica

- Coma fija:
 - Sin signo
 - Binario puro
 - Con signo:
 - Signo-magnitud
 - Complemento a la base, C2
 - C1 Exceso a M

- Coma Flotante:

- número = $M \times \text{base}^E$

- Añade a cada número un factor de escala



Representación numérica

- Complemento a 2 (C2)
- Se usa 1 bit para el signo
- Los números positivos se dejan como están
- Para representar un número negativo, se invierten todos los bits y se suma 1, en binario.
- Ejemplo: Representar el número -97 en C2
- 97 en binario puro: 01100001
- Invertimos los bits: 10011110
- Sumamos 1: 10011111
- Luego -97 , en C2 es = 10011111

Representación numérica

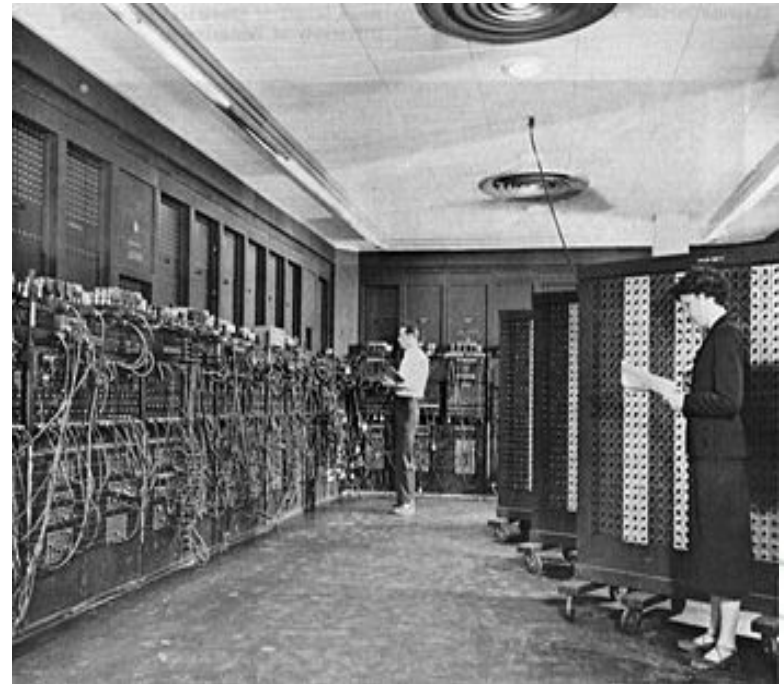
- Formatos de coma flotante
 - Constan de 3 partes, representadas en alguno de los sistemas anteriores:
 - 1 bit de signo, Mantisa, Exponente



- El estándar IEEE754 establece dos formatos:
 - 32 bits (Simple precisión); 1 de signo, 8 de exponente y 23 de mantisa => float
 - 64 bits (Doble precisión); 1 de signo, 11 de exponente y 52 de mantisa => double

Historia de los ordenadores

- Primera Generación
- Conmutadores: válvulas de vacío
- Poco fiables
Un barracón, 30 toneladas
- Potencia de cálculo: menos que una calculadora de bolsillo
- 1940s y 1950s



ENIAC, construido para la II Guerra Mundial

Historia de los ordenadores

- Segunda Generación
- Conmutadores:
transistores
- Una habitación
- Ejemplo: IBM 7090,
2.900.000 \$ en el
mercado
- 1950s y 1960s



Consola de manejo del IBM 7090 en la NASA

Historia de los ordenadores

- Tercera Generación:
- Circuitos integrados, con decenas de transistores
- Una habitación
- Ejemplo: IBM 360, 2.000.000 \$ en el mercado
- 1960s y 1970s



IBM 360

Historia de los ordenadores

- Cuarta Generación:
 - Microchip, con millones de transistores Actuales:
escritorio, maleta, bolsillo... Desde 200 euros aprox.



Ley de Moore

- Con el tiempo:
- Se reduce el tamaño
Se incrementa la potencia de cálculo
- Se incrementa su fiabilidad
- Se reduce el peso
- **Ley de Moore:** *el número de transistores en un procesador se duplica cada 18-24 meses*



¿Estamos llegando al final de la [ley de Moore](#)?

Ley de Amdahl

- **La Ley de Amdahl establece que "la mejora obtenida en el rendimiento de un sistema debido a la alteración de uno de sus componentes está limitada por la fracción de tiempo que se utiliza dicho componente".**

- A= aceleración
- A_m = Factor de mejora
- F_m = Tiempo que está en uso el subsistema mejorado

$$A = \frac{1}{(1 - F_m) + \frac{F_m}{A_m}}$$

Tipos de ordenadores

- Si realizamos una clasificación basándonos en su tamaño y potencia:
- Superordenadores y mainframes
- Servidores
- Estaciones de trabajo y PCs de sobremesa
- Portátiles
- De mano (PDAs, Smartphones...) Invisibles o empotrados