

TEMA 1

INTRODUCCION A LOS SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS.

CONTENIDOS

- Elementos básicos de un sistema informático.
- Sistemas de numeración.
- Arquitectura de Von Neumann.

OBJETIVOS

- Conocer las partes que forman un sistema informático y conceptos básicos relacionados con estos.
- Conocer los diferentes sistemas de numeración y entender el proceso de conversión entre ellos.

1

RESUMEN

Este tema tiene como objetivo ser una pequeña introducción básica a conceptos sobre informática que sirva de base de pequeña base teórica para el resto de temas en los que veremos prácticamente todos los aspectos de los sistemas informáticos, es decir, componentes, formas de comunicación entre sistemas, la interfaz, etc.

1 ELEMENTOS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

Todo SI debe disponer de dos elementos básicos: un sistema físico o hardware y un sistema lógico o software, a los que hay que añadirle un tercero que son los recursos humanos que sin ellos no podría funcionar. Un sistema informático está compuesto por:

- *HARDWARE: elementos físicos del SI. Lo constituyen dispositivos electrónicos y electromecánicos que proporcionan capacidad de captación de información, almacenamiento, monitores, etc.*
- *SOFTWARE: aquellos elementos del sistema que no tienen naturaleza física y que se usan para el procesamiento de la información. Programas de ordenador que manejan estructuras de datos como base de datos que dan soporte al sistema.*
- *PERSONAL: conjunto de usuarios finales u operadores del SI*
- *DOCUMENTACIÓN: conjunto de manuales impresos o en formato digital y cualquier otra información descriptiva que explican los procedimientos del sistema informático.*

2 SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Llamaremos sistema de numeración en base b, a la representación de números mediante un alfabeto compuesto por b símbolos o cifras. Así todo número se expresa por un conjunto de cifras, contribuyendo cada una de ellas con un valor que depende:

- a) de la cifra en sí,
- b) de la posición que ocupa dentro del número.

En el sistema de numeración decimal, se utiliza, $b = 10$ y el alfabeto está constituido por diez símbolos, denominados también cifras decimales:

{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} (3.1)

y, por ejemplo, el número decimal 278.5 puede obtenerse como suma de:

$$278.5 = 2 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}$$

Cada posición, por tanto, tiene un peso específico (en el sistema decimal, cada posición además tiene un nombre): **unidades, decenas, centenas, décimas**etc

Generalizando, se tiene que la representación de un número en una base b:

$N = \dots n_4 n_3 n_2 n_1 n_0 . n_{-1} n_{-2} n_{-3} \dots$ (donde el punto separa los exponentes negativos de los positivos)

El valor que tome b determina la longitud de la representación; así, por un lado, resulta más cómodo que los símbolos (cifras) del alfabeto sean los menos posibles, pero, por otra parte, cuanto menor es la base, mayor es el número de cifras que se necesitan para representar una cantidad dada.

Pongamos como ejemplo el número 175372, en base 8, (cuyo alfabeto es {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} y recibe el nombre de sistema octal).

$$(175372)^8 = 1 \times 8^5 + 7 \times 8^4 + 5 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 2 \times 8^0 =$$

$$6 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 0 \times 10^0 = (64250)^{10}$$

El sistema binario.

En el sistema de numeración binario b es 2, y se necesita tan sólo un alfabeto de dos elementos para representar cualquier número: $\{0,1\}$. Los elementos de este alfabeto se denominan cifras binarias o bits. A cada dígito en el sistema de numeración binario se le denomina BIT (Binary Digit). Estos bits se agrupan cada 8, 16, 32 formando las denominadas palabras. A 8 bits se le denomina BYTE.

Al igual que en los números decimales, cada dígito en un número binario tiene un peso que se incrementa según vamos desplazándonos por el número de derecha a izquierda.

Para transformar un número binario a decimal:

Ejemplo:

$$110100_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 2^5 + 2^4 + 2^2 = 32 + 16 + 4 = 52_{10}$$

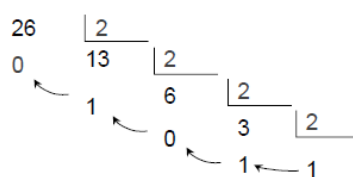
$$0.10100_2 = 2^{-1} + 2^{-3} = (1/2) + (1/8) = 0.625_{10}$$

$$10100.001_2 = 2^4 + 2^2 + 2^{-3} = 16 + 4 + (1/8) = 20.125_{10}$$

Para transformar un número decimal a binario:

La parte entera del nuevo número (binario) se obtiene dividiendo la parte entera del número decimal por la base, 2, (sin obtener decimales en el cociente) de partida, y de los cocientes que sucesivamente se vayan obteniendo. Los residuos de estas divisiones y el último cociente (que serán siempre menores que la base, esto es, 1 o 0), en orden inverso al que han sido obtenidos, son las cifras binarias.

Pasar a binario el decimal 26



$$26_{10} = 11010_2$$

La parte fraccionaria del número binario se obtiene multiplicando por 2 sucesivamente la parte fraccionaria del número decimal de partida y las partes fraccionarias que se van obteniendo en los productos sucesivos. El número binario se forma con las partes enteras (que serán ceros o unos) de los productos obtenidos, como se hace en el siguiente ejemplo.

Para pasar a binario el decimal 26.1875 separamos la parte fraccionaria: 0.1875 y la parte entera: 26

$\begin{array}{r} 0.1875 \\ \times 2 \\ \hline 0.3750 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.3750 \\ \times 2 \\ \hline 0.7500 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.7500 \\ \times 2 \\ \hline 1.5000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.5000 \\ \times 2 \\ \hline 1.0000 \end{array}$
--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Por tanto, habiéndonos detenido cuando la parte decimal es nula, el número decimal 26.1875 en binario es: $26.1875_{10} = 11010.0011_2$

El Octal.

Es un sistema de numeración de base 8. Los dígitos que utiliza para representar la información son o, {1,2,3,4,5,6,7}.

Un ejemplo de número octal seria 576(8. El valor decimal de este número sera pues:

$$576(8 = 5 * 8^2 + 7 * 8^1 + 6 * 8^0 = 320 + 56 + 6 = 382(10$$

Hexadecimal

Para representar un número en base hexadecimal (esto es, b=16) es necesario disponer de un alfabeto de 16 símbolos: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F}

Ejemplo de un número en base 16 es 12F cuyo valor decimal de este número será:

$$12F(16 = 1 * 16^2 + 2 * 16^1 + F(15) * 16^0 = 256 + 32 + 15 = 303(10$$

Conversión automática entre Binario, Octal y Hexadecimal

En las siguientes tablas veremos el paso a y desde binario a los sistemas intermedios Octal y Hexadecimal Podemos convertir un número agrupando 3 o 4 bits respectivamente.

Tabla Octal binario

000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Tabla Hexadecimal binario

0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Como vemos en la primera se toman la cifra binaria en 3 bits y en la segunda en 4

Con la siguiente tabla podemos ver el paso sencillo entre bases

RECORDAMOS NUESTRA TABLA

DECIMAL	BINARIO	OCTAL (BASE 8)	HEXADECIMAL (BASE 16)
0	00000	0	0
1	00001	1	1
2	00010	2	2
3	00011	3	3
4	00100	4	4
5	00101	5	5
6	00110	6	6
7	00111	7	7
8	01000	10	8
9	01001	11	9
10	01010	12	A
11	01011	13	B
12	01100	14	C
13	01101	15	D
14	01110	16	E
15	01111	17	F

3 ELEMENTOS FUNCIONALES DE UN ORDENADOR DIGITAL

- Elementos eléctricos: Ya que se constituye de multitud de resistencias, transistores, con-densadores, etc.
- Puertas lógicas: Circuitos pequeños que pueden estar abiertos, con ausencia de voltaje o cerrados y con paso de corriente según determinadas condiciones. Están formados por ele-mentos eléctricos.
- Circuitos integrados: Formados por puertas lógicas. Reciben unos datos de entrada, volta-je de entrada, y dan como resultado otros datos dependiendo de la combinación de puertas lógicas que se haya escogido.
- Sistemas de numeración: Los circuitos integrados reciben datos de entrada y según estos obtienen una salida concreta. Los datos de entrada son valores numéricos definidos en un sistema de numeración, en el caso del ordenador, el sistema de numeración binario.

Sus elementos o components se resumirían en la siguiente enumeración:

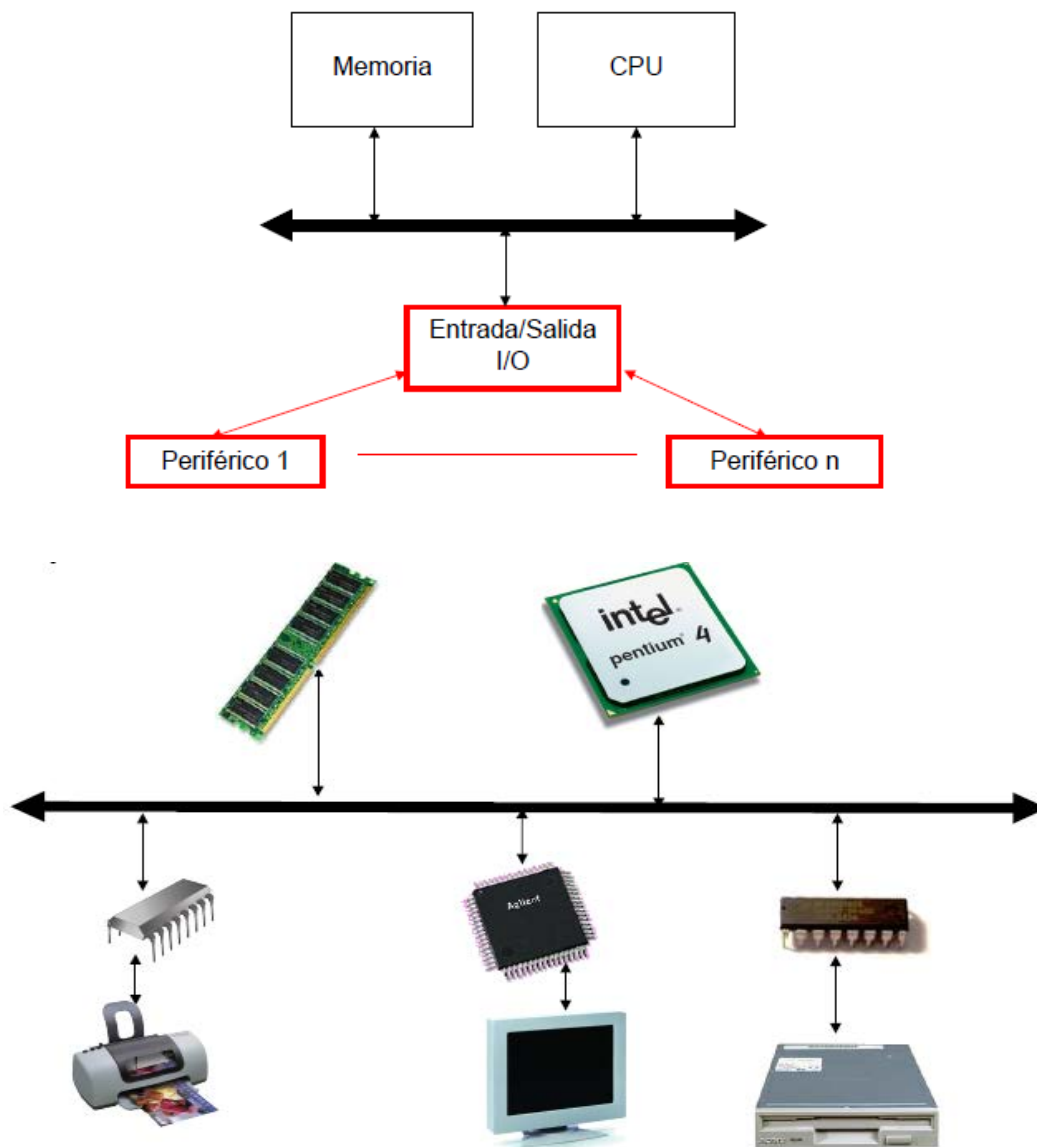
- UCP:unidad central de procesos: También llamada CPU, controla las operaciones y tareas que se realizan en todo el sistema informático
- UC:unidad de control: También llamada CPU, controla las operaciones y tareas que se realizan en todo el sistema informático
- UAL: Unidad Aritmético lógica. Tiene como función la ejecución del conjunto de operaciones lógicas y aritméticas propias del ordenador
- MP: memoria principal. la memoria principal se encarga de almacenar direcciones y los datos que utilizará la CPU
- UE/S: unidad de entradas y salidas. Unidad de entrada y salidas se encarga de comunicar la cpu con el resto de periféricos del sistema además con las memorias auxiliares

- BUSES: comunican las distintas unidades a nivel de ordenes, datos y direcciones
- PERIFÉRICOS.

Arquitectura de un ordenador digital

Arquitectura de Von Neumann

- Establecida como arquitectura básica empleada en los ordenadores digitales.
- Las máquinas basadas en esta arquitectura son capaces de ejecutar una serie de instrucciones u órdenes elementales llamadas instrucciones máquina, que deben estar almacenadas en un lugar de la máquina llamado Memoria Principal, para poder ser leídas y ejecutadas por la Unidad Central de Proceso.
- La comunicación con el exterior se hace a través de la Unidad de Entrada / Salida.
- Todas estas unidades están interconectadas a través de un conjunto de líneas llamadas Buses.



4 SOFTWARE.

Definimos como Software todo lo que no es físico, o sea que no es hardware, los programas y los datos. Es el conjunto de instrucciones que permiten manipular la información y gracias al cual el PC tiene utilidad.

Existen los siguientes tipos de software:

Software Base: el sistema operativo es lo primero que se arranca y tiene como función manejar y controlar el funcionamiento del equipo informático. Los drivers de los dispositivos también serían sw base. Sin software base no pueden existir los otros tipos de software.

Software de programación: software necesario que utilizan los programadores para compilar lenguajes de programación y crear aplicaciones para los usuarios. Ej: netbeans, Eclipse, Visual Studio programan en lenguaje Java, PHP, Visual C++....

Software de aplicaciones: conjunto de programas que realizan diferentes tareas en el ordenador con los datos. Son programas específicos como suites ofimáticas, juegos, antivirus, software hecho a medida para empresas,...

5 ACTIVIDADES.

1. ¿Qué partes forman un sistema informático?
2. Explica cuáles son los principios de la arquitectura de Von Neumann. Lista las partes que la forman.
3. ¿Qué es la Unidad de Control? ¿Cuáles son sus funciones principales?
4. Define sistema de numeración. ¿Qué sistemas hemos estudiado en este Tema?
5. Convierte los siguientes números según corresponda.

Binario	Decimal
01111011	
01010011	
00100000	
10101000	
11010101	
10101001	
10010101	

Decimal	Binario
35	
127	
255	
128	
256	
15	
21	

Binario	Hexadecimal
01111011	
01010011	
00100000	
10101000	
11010101	
10101001	
10010101	

Hexadecimal	Binario
35	
A6	
25	
0F	
FF	
EEE	
D6	

Hexadecimal	Decimal
35	
A6	
25	
0F	
FF	
EEE	
D6	