**1. SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y SUS CONVERSIONES:**

La información que introducimos en el ordenador ha de ir codificada mediante dos estados: hay tensión "1" o no hay tensión "0". A esto lo llamamos sistema binario de numeración.

Todos los sistemas de numeración se caracterizan por poseer unos símbolos, que son la base del sistema, y unas reglas que los caracterizan. Ej.: los del sistema binario son los 0-1, el decimal del 0-9.

Otra característica es que pueden ser posicionales, esto quiere decir que la posición que ocupa una cifra dentro de un número le da un valor concreto y distinto si estuviera en otra posición. Ej.: unidades, decenas, centenas, etc.

**1.1. Sistema de numeración Binario:**

Es aquel compuesto por los símbolos 0 y 1. Ej.: 1011'01(2

1.1.1. *Conversión de binario a decimal*:

La parte entera del número se multiplica en orden ascendente por potencias de dos, y la parte decimal por potencias negativas de dos de manera descendente.

1.1.2. *Conversión de decimal a binario*:

Dividimos la parte entera del número entre dos hasta que ya no se pueda más, y colocamos el último cociente y los restos en orden de derecha a izquierda. La parte decimal se calcula multiplicando la parte decimal por dos, seleccionamos la parte entera que nos dé, y seguimos multiplicando hasta llegar a cero. Seleccionamos las partes enteras y las colocamos de derecha a izquierda.

**1.2. Sistema de numeración Octal:**

Es aquel que tiene como símbolos del 0 al 7.

1.2.1. *Conversión de decimal a octal*:

Dividimos la parte entera del número entre ocho hasta que ya no se pueda más, y colocamos el último cociente y los restos en orden de derecha a izquierda. La parte decimal se calcula multiplicando la parte decimal por ocho, seleccionamos la parte entera que nos dé, y seguimos multiplicando hasta llegar acero. Seleccionamos las partes enteras y las colocamos de derecha a izquierda.

*1.2.2. Conversión de octal a decimal:*

La parte entera del número se multiplica en orden ascendente por potencias de ocho, y la parte decimal por potencias negativas de ocho de manera descendente.

**1.3. Sistema de numeración Hexadecimal:**

Es aquel que tiene como símbolos del 0 al 9 y de la A a la F, es decir: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. (Donde de la A a la F corresponden del 10 al 15 ).

1.3.1. *Conversión de decimal a hexadecimal*:

Dividimos la parte entera del número entre dieciséis hasta que ya no se pueda más, y colocamos el último cociente y los restos en orden de derecha a izquierda. La parte decimal se calcula multiplicando la parte decimal por dieciséis, seleccionamos la parte entera que nos dé, y seguimos multiplicando hasta llegar acero. Seleccionamos las partes enteras y las colocamos de derecha a izquierda.

1.3.2. *Conversión de hexadecimal a decimal:*

La parte entera del número se multiplica en orden ascendente por potencias de dieciséis, y la parte decimal por potencias negativas de dieciséis de manera descendente.

**1.4. Conversiones entre sistemas de numeración:**

Cuando queremos pasar de sistemas de numeración distintos al decimal.

1.4.1. *Conversión de hexadecimal u octal a binario:*

Se pasan las cifras a binario de cuatro números (hexadecimal) o de tres números (octal) y se agrupa el numero.

Ej.: 73B'F1(16 -------> 7(0111) 3(0011) B->11(1011) F ->15(1111) 1(0001)

011100111011'11110001(2

1.4.2. *Conversión de binario a hexadecimal u octal:*

Se agrupan los 0 y 1 en grupos de cuatro(hexadecimal) o de tres (octal) y se transforman independientemente a hexadecimal u octal.

Ej.: 101011011(2-----> (0001)(0101)(1011)->15B(16

1.4.3. *Conversión de octal a hexadecimal:*

Se pasan a binario tanto la parte entera como la decimal y los 0 y 1 se juntan en grupos de cuatro. Esos grupos de cuatro se pasan a hexadecimal.

1.4.4. *Conversión de hexadecimal a octal:*

Se pasan a binario tanto la parte entera como la decimal y los 0 y 1 se juntan en grupos de tres. Esos grupos de tres se pasan a hexadecimal.

**1.5. El Código ASCII y ASCII-Extendido:**

Son los símbolos que introducimos con el teclado que están estandarizados por los fabricantes para unificar. Se pueden representar 27-->128 caracteres ASCII normal o 28--> 256 caracteres ASCII Extendido.



**2. HISTORIA DE LOS ORDENADORES:**

Un ordenador es una máquina electrónica capaz de procesar datos, datos de entrada para dar una salida. En este proceso hará operaciones aritmético-lógicas. Esto es el funcionamiento general del ordenador. La historia de los ordenadores se puede dividir en ERAS.

**2.1. 1ª Era, la Era Mecánica de los Ordenadores:**

También llamada generación 0. Centrada en las máquinas de calcular. Esta era se caracteriza por:

* Científicos como Pascal y Leizniz.
* Charles Babbag, inventor de una máquina que hacía cálculos en función de una variable. No se desarrollo la máquina por su complejidad.
* Herman Hollerit, ideó las tarjetas perforadas y la máquina que las leía. Con esto se hizo el censo de USA.
* En 1944, H. Aiken, cogió la idea de las variables y creó la primera computadora, la MARKI, con 17m de largo, 2m de alto y 70 toneladas.

**2.2. 2ª Era, La Era Electrónica:**

Se utilizaban componentes nuevos, como las válvulas de vacío. Se caracterizó por:

* Se construyó el ENIAC, primer ordenador en usa las válvulas de vacío.
* Aparece Von Neuman en 1946, introdujo el concepto de programa almacenado.
* Con esta idea aparece una nueva máquina, el EDVAC.
* En 1951, aparece el primer ordenado comercial, utilizaba como almacenamiento cintas magnética, este fue el UNIVAC-I.
* en 1952, las cintas magnéticas se sustituyeron por núcleos de ferrita y surgen el UNIVAC-II y el MANIAC-I y MANIAC-II.

Hasta aquí es lo que se denomina prehistoria de los ordenadores.

**2.3. 3ª Era, Generaciones de Ordenadores:**

* *1ª Generación (1946-1955):*
* Válvulas de vacío.
* Equipos grandes con mantenimientos complicados.
* Uso militar y científico.
* Lenguaje máquina para programar.
* Sin SO.
* Tarjetas perforadas para el almacenamiento.
* El ENIAC, UNIVAC-I.
* *2ª Generación (1955-1964):*
* Aparecen los transistores, y así se reduce el tamaño y aumenta la velocidad de los equipos.
* Equipos más pequeños y más rápidos.
* Se utilizan lenguajes de programación como: Cobol, Algol, Fortran.
* *3ª Generación (1964-1974):*
* Se utilizan los circuitos integrados.
* Discos magnéticos para el almacenamiento.
* Se empieza a trabajar con la multiprogramación.
* Surge el concepto de memoria virtual con el IBM 370.
* *4ª Generación (1974-1983):*
* Aparecen los microprocesadores, la CPU se integra en un mismo circuito.
* Los ordenadores personales son los protagonistas.
* Se perfeccionan las unidades de almacenamiento con los disquetes.
* El primer micro fue diseñado por Intel, el 4004 en 1971.
* *5ª Generación (1983 hasta nuestros días):*
* Evolución tremenda del hardware.
* Evolución del software.
* Máquinas más fáciles de manejar en todos los sentidos: usuario y programadores.
* Se convierte en importantísimo las comunicaciones e internet.

**3. LA ARQUITECTURA DE VON NEUMAN (1944-1946):**

Descubre la idea de conectar de forma centralizada los diferentes componentes del PC y de manera permanente. Coordinó su funcionamiento de forma centralizada. Hay tres ideas fundamentales:

* Los datos y las instrucciones son almacenados en memoria, aparece el concepto de programa almacenado.
* Se va a poder acceder a la memoria especificando una dirección de memoria específica.
* Todo programa se va a ir ejecutando secuencialmente.

**3.1. Componentes de un sistema informático (CPU, MEMORIA, BUSES, UNIDADES DE E/S, SO, HARDWARE, SOFTWARE y COMPONENTE HUMANO):**

3.1.1. *La CPU:*

Es el cerebro del ordenador y da las instrucciones, es decir, controla y gobierna. Da las señales de control necesarias para que se ejecuten. Recoge los datos de entrada y devuelve los datos de salida. Está formada por: Unidad de Control (UC), Unidad Aritmético Lógica (ALU) y los registros internos.

3.1.1.1 La UC: Es la que ejecute e interpreta todas las instrucciones almacenadas en la memoria y genera las señales de control necesarias.

Podemos diferenciar **5 elementos** dentro de la Unidad de Control (RI, contador, decodificador, reloj y secuenciador):

1. El **registro de instrucción**: contiene la instrucción que se está ejecutando en cada momento.

2. El **contador del programa**: que contiene la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar.

3. El **decodificador**: se encarga de extraer el código de operación de la instrucción en curso, lo analiza y emite las señales necesarias al resto de elementos para su ejecución a través del secuenciador.

4. El **reloj**: proporciona una secuencia de impulsos eléctricos o ciclos a intervalos constantes, que marcan los instantes en que han de comenzar los pasos de que consta cada instrucción.

Es un circuito oscilador que genera una señal periódica que permite a todos los componentes trabajar de forma síncrona.

El periodo de esta señal determina el menor tiempo que puede durar una operación elemental.

5. El **secuenciador o controlador**. Es el circuito en el que se generan las órdenes más elementales o micro órdenes, que sincronizadas con los impulsos de reloj, hacen que se vaya ejecutando la instrucción que está cargada en el registro de instrucción.

¿Cómo se ejecuta una instrucción?

1º Cargamos el valor del contador de programa (CP) en el Registro de Dirección de Memoria (RDM), en inglés MAR (Memory Address Register).

2º Carga el Registro De Instrucción de Memoria (RIM) el contenido de la dirección apuntada por el MAR y a continuación la pasa al Registro de Instrucción (RI).

3º Pasa al decodificador de la UC el RI, obteniendo así la instrucción que debe ejecutar.

4º La UC llama a la ALU para que realice las operaciones matemáticas.

5º Se resuelve la operación correspondiente y le devuelve el resultado a la UC.

6º Incrementar el contador de programa para que apunte a la instrucción siguiente.

**Funcionamiento de la Unidad de Control.**

Los programas se almacenan en forma de instrucciones en memoria. La ejecución se realiza por tanto de forma secuencial. La ejecución de cada instrucción tiene 5 fases:

La primera fase consiste en la captación de la instrucción. Consiste en leer la dirección de la instrucción a ejecutar que se encuentra en el contador de programa. A continuación, accedemos a memoria para coger la instrucción. Se coloca en el registro de instrucción. Por último, se incremente el contador de programa para dejarlo preparado para la siguiente instrucción.

La segunda fase consiste en la decodificación de la instrucción.

En la tercera fase se leen los operandos de la memoria y se almacenan en los registros internos.

En la cuarta fase se realiza la ejecución de la instrucción sobre los operandos.

En la quinta fase, se almacena el resultado y se actualizan los registros de estado. De tal forma que la siguiente instrucción conocerá el resultado de la actual y podrá actuar en consecuencia.

3.1.1.2 La ALU: Es la que trata los datos que hay en la memoria, es decir, realiza las operaciones matemáticas requeridas. Posee una unidad llamada FPU, o en coma flotante, la cual se encarga de realizar las operaciones complejas. Actualmente la FPU es un circuito independiente pero integrado en la ALU.

Es el componente encargado de realizar las operaciones elementales ya sean aritméticas (sumas, restas...) o de tipo lógico (comparaciones).

Para comunicarse con las otras unidades funcionales utiliza el bus de datos y para realizar su función, necesita los siguientes elementos:

1. **Circuito operacional**: contiene los circuitos necesarios para la realización de las operaciones con los datos procedentes de los registros de entrada. Este circuito tiene unas entradas de órdenes para seleccionar la clase de operación que tiene que realizar en cada momento.
2. **Registro de entrada:** son dos espacios donde se almacenan los datos u operandos que intervienen en una instrucción, también se utilizan para almacenamiento de resultados intermedios o finales de las operaciones.
3. **Registro acumulador:** que almacena los resultados de las operaciones llevadas a cabo por el circuito operacional; está conectado con los registros de entrada para realimentación en caso de operaciones encadenadas. Así mismo tiene una conexión directa al bus de datos para el envío de los resultados a la memoriacentral o a la unidad de control.
4. **Registro de estado:** conjunto de biestables en los que se deja constancia de algunas condiciones que se dieron en la última operación realizada, que tendrán que ser tenidas en cuenta en operaciones posteriores. (p.ej. acarreo).

Las operaciones básicas que se realizan en la unidad aritmético lógica están basadas en el **álgebra de Boole** y las efectúan los llamados circuitos combinacionales.

Los elementos básicos de estos elementos son las **puertas lógicas**. Cada puerta lógica realiza una operación booleana elemental, que pueden ser AND, OR y NOT.

**Puerta AND.**

Esta puerta realiza la función básica de intersección o producto. En ella la salida toma

el valor 1 sí, y solo sí, todas las variables de entrada toman el valor 1.



**Puerta OR.**

Esta puerta realiza la función básica de unión o suma. En ella la salida toma el valor 1

sí, y solo sí al menos una de las variables de entrada toma el valor 1.



3.1.1.3. Los Registros: Son el almacenamiento de memoria de la CPU, son las caches (memorias temporales). Hay de dos tipos: visibles por el usuario y de Control y Estado.

**a)** Los registros visibles por el usuario van a poder ser referenciados por el lenguaje ensamblador o lenguaje máquina. Hay tres: Datos, Direcciones y Control.

**b)** Registros de Control:

+ Contador de programa (CP), contiene la dirección de la próxima instrucción que se va a ejecutar.

+ Registro de Instrucción (RI), contiene la instrucción que se está ejecutando en ese momento.

+ Registro de Dirección de Memoria (RDM) en inglés MAR (Memory Address Register), se almacena la posición de memoria de la instrucción que se está ejecutando.

+ Registro de Dirección de Memoria (RDM), en inglés MAR (Memory Address Register), se almacena la posición de memoria de la instrucción que se está ejecutando.

+ Registro de Datos de Memoria, en inglés MDR (Memory Date Register), se almacena la posición de memoria de la instrucción que se está ejecutando.

+ Registro de Instrucción de Memoria (RIM), o de intercambio, es el contenido del registro de memoria. Dirección de memoria apuntada por el RDM.

**c)** Registros de Estado:

Cada modelo de procesador tiene sus propios registros de estados, pero los más comunes son:

* Z = Zero flag: El resultado es cero.
* N = Negative flag: El resultado es negativo.
* V = Overflow flag: El resultado supera el número de bits que puede manejar la [ALU](https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_aritm%C3%A9tica_l%C3%B3gica).
* P = Parity flag: Paridad del número de 1 en los datos.
* I = Interrupt flag: Se ha producido una [interrupción](https://es.wikipedia.org/wiki/Interrupci%C3%B3n).
* C = Carry flag: Acarreo de la operación realizada.

3.1.2. *La Memoria:*

También llamada memoria RAM o principal. Es donde se almacenan los datos e instrucciones, se divide en celdas del mismo tamaño, cada celda se identifica por una dirección y es volátil, es decir, en el momento que no recibe corriente eléctrica, se borra.

3.1.3*. Los Buses de comunicación:*

Son los encargados de conectar las diferentes partes del ordenador. Según la información que pase por ellos se distinguen en:

- Bus de da datos: por ellos viajan datos e instrucciones, su velocidad se mide en GHz y poseen una capacidad de 8 bits, 16, 32 y 64.

- Bus de direcciones: por ellos viajan direcciones de memoria, son empleados por la CPU para seleccionar la dirección de memoria donde se encuentran los datos. Actualmente pueden direccionar 236 direcciones de memoria.

- Bus de Control: Genera señales de control para gobernar el resto de elementos.

3.1.4*. Unidad de E/S o Periféricos*:

Conectan el ordenador con el exterior. Se clasifican en:

- Periféricos de entrada, para introducir datos en el ordenador.

- Periféricos de salida, reciben la información del ordenador y la muestran.

- Periféricos de almacenamiento, para almacenar la información.

- Periféricos de comunicación, sirven para comunicar un ordenador con otros (tarjeta de red).

3.1.5. *Hardware: (Seguir por el pdf Componentes Internos del PC)*

**4. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN:**

* Conjunto de dispositivos interconectados.
* Permite la comunicación entre las personas.
* Elementos:
* Emisor.
* Receptor.
* Mensaje.
* Medio.
* Protocolo (reglas).

**4.1. Que es una red.**

* Conjunto de dispositivos conectados entre sí.
* Beneficios:
* Compartir recursos (hw, sw, información…).
* Seguridad.
* Escalabilidad (poder ampliar mi red).

**4.2. Clasificación de las redes:**

Se puede hacer según varios puntos de vista.

4.2.1. *Según el modo de transmisión:*

* Simplex, la información viaja en un solo sentido.
* Semiduplex, en los dos sentidos, pero no a la vez, primero uno y después otro. (Ej.: un walki).
* Duplex, comunicación en los dos sentidos de forma simultánea.

4.2.2. *Según el modelo de transmisión:*

Según le va a llegar la información a los receptores.

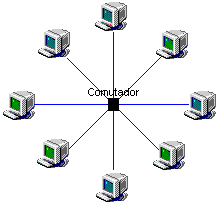
* Redes de difusión, multipunto o Broadcast. Todos reciben la traza.
* Redes punto a punto, conectados de dos en dos, cuando recibe una trama la chequea el primero, si no es para él , se la pasa al segundo, si tampoco es para él se la pasa al tercero, y asi sucesivamente hasta que tenga propietario.

4.2.3*. Según el alcance:*

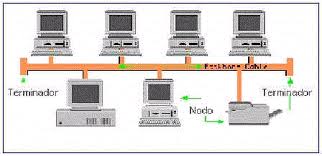
* LAN, corto alcance, red en edificios.
* CAM, serie de equipos dentro de un campus universitario
* MAN, serie de equipos en una misma ciudad.
* WAN, conexión provincia, país.

4.2.4. Según su tipología:

* En estrella:



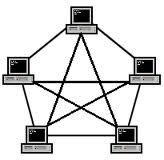
* Bus:



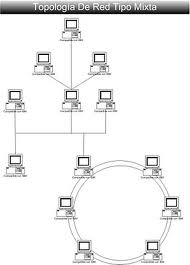
* En anillo:



* Malla/grafo/red:



* Mista:



**4.3. Componentes principales de una red:**

* Ordenadores (hosts).
* Periféricos.
* Elementos de interconexión:
* Medio, guiado o no guiado (cable, aire).
* Tarjeta de red.
* Dispositivos (hub, router, pasarela,…).

4.3.1*. Tarjeta de red:*

* Es el interface entre el cable y el host.
* Están integradas en la placa, aunque también hay tarjetas PCI-e.
* Transforma los datos para poder ser enviados y recibidos por la red (paralelo/serie, serie/paralelo).
* Envía los datos por la red reconociendo direcciones Mac.
* Toda tarjeta está identificada de forma única por su identificador Mac.
* Controla el flujo de datos.
* Antes de empezar la transmisión las tarjetas (emisora y receptora) establecen un dialogo (o protocolo):
* El tamaño máximo de los paquetes a enviar.
* El intervalo de tiempo entre cada envío de paquetes.
* El tiempo de espera para la confirmación.
* La velocidad de transmisión.

4.3.2*. Los medios de transmisión:*

* Guiados:
* **Cables telefónicos**: hechos de cobre y bronce. Son de dos hilos, cuestan poco y su instalación es sencilla
* **Par trenzado**: al ir trenzados se consigue menor ruido, además van cubiertos o apantallados.
  + *Cables UTP*, hay varias categorías que nos van a dar más velocidad.

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Velocidad soportada |
| 3 | 10 Mbps |
| 4 | 16 Mbps |
| 5e | 200 Mbps |
| 6 | 250 Mbps |
| 7 | 600 Mbps |

* *Cables STP*, mayor apantallamiento para evitar fugas de señal.
* *Cables FTP*, el apantallamiento es el mismo que el anterior, pero este lo lleva de metal, y no de plástico.
* **Cable coaxial*:*** Son dos cables coaxiales aislados entre si y cubiertos de plástico. Para hacer conexiones full-duplex nos hacen falta dos cables, uno para recibir y otro para transmitir. Los conectores que usa son BNC, T y posee un buen aislamiento pero son muy rígidos.
* **Fibra óptica:** es un filamento de vidrio rodeado por otra cubierta transparente y todo envuelto por una “camisa” opaca. Son muy seguras, son inmunes a las interferencias, son muy caras.
* No guiados:

Tienen las ventajas de no tener que tirar cable y buena escalabilidad (ampliar la red). Como desventaja, es muy poco segura, interferencias…

4.3.3. *Dispositivos de interconexión de red:* (Haremos un trabajo).