

Representación y comunicación
de la información.

TEMA 01

INFORMATICA

Profesores de Educación Secundaria (PES)

ABACUSNT

OPOSICIONES 2023

ABACUSNT

Tema de muestra. Esta Página está en blanco a propósito.

ABACUSNT

Tema de muestra. Esta Página está en blanco a propósito.

2.1.1. Sistemas de Numeración Posicionales.

Existen sistemas de numeración no posicionales, como por ejemplo el utilizado para representar los números romanos o el chino, y sistemas de numeración posicionales, en los que **la posición de un símbolo dentro del número** determina su valor.

2.1.2. Teorema Fundamental de la numeración.

Para conocer el valor que representa un número en un **sistema posicional**, se calcula aplicando el **teorema fundamental de la numeración**, el cual dice que dado un número cualquiera representado en base B, se representa como la sumatoria de sus dígitos multiplicados por la base elevada a la posición de dichos dígitos :

$$N = \sum_{i=-d}^n X_i x B^i$$

2.1.3. El sistema decimal

Alguno de los **sistemas de numeración** más utilizados, son:

- Binario (base 2). Es el sistema de representación de los ordenadores
- Decimal (base 10). Es el sistema de representación numérico del hombre.
- Hexadecimal (base 16). Es un eficaz código intermedio entre el hombre y la máquina.

2.1.4. El sistema binario

El ordenador utiliza el sistema binario por su sencillez de representación. La Base del sistema es B= 2, y el conjunto de símbolos del lenguaje es L= {0,1}

Para **transformar un número de base binaria a decimal** se puede aplicar el teorema fundamental de la numeración, que consiste en multiplicar cada dígito por la base elevada a la posición que ocupa dicho dígito.

Por ejemplo: $10)_2 = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0)_10 = 2$

A su vez, para **transformar un número entero de base decimal a base binaria**, este se puede obtener dividiendo por 2, y después se realizan sucesivamente divisiones por los cocientes obtenidos, hasta llegar a un cociente menor a 2. El resultado es el último cociente junto con los restos obtenidos en el orden inverso de aparición. Otra forma de calcularlo es mediante el **método de Ruffini**.

Para calcular la **parte decimal**, esta se multiplica por dos y vamos cogiendo la parte entera resultante en **orden de aparición** hasta obtener cero o tener la precisión requerida.

2.1.5. Códigos intermedios.

Otros códigos comúnmente utilizados relacionados con los ordenadores son los llamados códigos de representación intermedia, que nos permiten **representar de forma práctica** múltiples informaciones.

Estos son el Octal ($B=8, L=\{0,\dots,7\}$) y el Hexadecimal ($B=16, L=\{0,\dots,9,A,\dots,F\}$)

Estos códigos tienen la particularidad de ser **muy fáciles de convertir en binario** simplemente usando la equivalencia de 1 símbolo a 3 o a 4, respectivamente de octal a binario o de hexadecimal a binario.

2.2. Representación interna de la información.

Existen **diferentes sistemas** de representación, ya que estos nos van a **condicionar**:

- El coste de **almacenamiento** de la información
- El coste de **traducción** de la información
- El coste de **tratamiento** de la información

Además, para **seleccionar** un sistema es importante tener en cuenta la **naturaleza de la información** que se desea representar, ésta se clasifica según los autores *Alberto Prieto, Antonio Lloris, y Juan Carlos Torres*, en su obra *“Introducción a la Informática”* (2006), en:

- Textos.
- Valores numéricos.
- Instrucciones.
- Sonidos.
- Imágenes y vídeos.

Dependiendo de estos factores, un determinado sistema resultará **más adecuado** que otro.

2.2.1. Representación numérica

Un primer enfoque al problema de representar un número signado de n-bits es la representación en **Signo y Magnitud**:

- Se utiliza el bit más significativo para representar el número que, por convención: un 0 denota un número positivo, y un 1 denota un número negativo;
- Los (n-1)-bits restantes para representar el significando que es la magnitud del número en valor absoluto.

Un problema de esta representación es la **necesidad de una operación condicional** al operar con ellos para determinar su signo y otro la **doble representación del cero**:

(1000000 y 0000000)

Mucho más utilizado es la representación en **Complementos**, que nos permite una aritmética más sencilla.

- **Complemento a 1** (a la base menos 1): Se invierten los ceros y unos del significado -equivale a restarle la base menos 1-, lo cual **nos permite operar aritméticamente**, aunque hay que tener en cuenta el acarreo y sigue teniendo doble representación para el cero. Es utilizada por los protocolos TCP, UDP, ICMP, y otros.
- **Complemento a 2** (a la base): Se suma 1 al complemento a 1 del número, lo cual nos da una notación muy efectiva para operar aritméticamente. Es la notación más utilizada.

Para representar números **reales o muy grandes** se suele utilizar la **notación punto flotante**, la cual se basa en la propiedad de que todo número n se puede representar por $n = m \cdot B^e$ donde m es la mantisa, B es la base (no es necesario explicitar este valor) y e es el exponente.

Actualmente, existe la **norma IEEE 754** de aceptación prácticamente universal, que representa número reales con 32 o con 64 bits.

2.2.2. Representación alfanumérica (Textos): Códigos de E/S

Para la representación numérica se utiliza la denominada **Codificación de entrada/salida**, que asocia a cada **carácter** una determinada combinación de bits.

Según el autor *J. Glenn Brookshear*, en su libro *Introducción a la computación*, en la década de los 40 y 50 se empezaron a utilizar una variedad muy amplia de diferentes códigos de ENTRADA/SALIDA, lo que generó la existencia de problemas de comunicación, es por ello que actualmente se utilizan **códigos de ENTRADA/SALIDA normalizados**, como, por ejemplo:

- **BCD** (Binary Coded Decimal) Para representar números en decimal dígito a dígito utilizamos 4 bits. Esto simplifica enormemente el hardware. Tiene varias variantes como el código Aiken o el XS3 - Exceso a 3.
- **EBCDIC** (Extended BCD Interchange Code): Utiliza 8 bits. Representa minúsculas, mayúsculas, símbolos especiales y caracteres de control.
- **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange): Hay dos versiones, la primera Utiliza 7 bits de datos y 1 de paridad. La segunda es el código ASCII extendido que utiliza 8 bits para datos.
- **UNICODE**: os símbolos están organizados por páginas, las cuales corresponden a diferentes idiomas o a un conjunto de símbolos determinado. Utiliza un número variable de bits (8, 16 o 32) dependiendo del UTF -Unicode Transformation Format- utilizado, ya que de esta forma podemos operar con menos información para códigos conocidos sin estar limitados en la cantidad de símbolos potencialmente representables. Actualmente es el código más utilizado.

ABACUSNT

Tema de muestra. Esta Página está en blanco a propósito.

Tradicionalmente (desde los años 60) la escala de multiplicación ha sido siempre expresada en potencia de 2 elevado a 10 (1024), aunque han surgido intentos de normalizar el uso de la escala de 1000 por parte del IEC desde el año 1998, **introduciendo la nomenclatura Kibibyte, Mebibyte, etc. para potencias de 2 y manteniendo la tradicional para potencias de 10**. Su uso es debatido aún hoy en día (año 2020) por la comunidad científica, de forma que unos adoptan el estándar en base 10 (Ubuntu, por ejemplo) y otros en base 2 (Microsoft sin ir más lejos).

2.3.2. Unidades de medida para la transmisión de información.

Tradicionalmente el envío de información en medios analógicos se efectuaba en **baudios**, que mide el número de cambios en la señal por segundo, sin embargo, actualmente se utiliza el **bit por segundo (bps o bit/s)** que es una medida mucho más precisa.

Para nombrar a los múltiplos del bit/s se suele debera la notación Kilobits/s, Megabits/s etc., sin embargo, es frecuente encontrarse estas medidas expresadas en **bytes por segundo** y también en **Megatransfers**.

Un **Megatransfer** (Millones de transferencias por segundo) es equivalente al Megabit por segundo excepto por el hecho de que mide todos los datos que se transfieren incluyendo información de sincronización y control de errores, lo cual permite utilizar unidades redondas a la hora de dar información sobre la tasa de transferencia de un bus de comunicaciones.

2.3.3. Unidades de medida para imagen

La unidad básica para medir una imagen es el **pixel** o punto de luz, cuyo tamaño, profundidad de color y distancia a otros puntos va a depender totalmente de la tecnología empleada y la precisión que se le quiera dar. Para sus múltiplos se utilizan los mismos prefijos que para el bit.

3. Comunicación de la información.

3.1. Elementos de un sistema de comunicación.

Para analizar los sistemas de comunicación, en primer lugar, es esencial conocer los elementos básicos que intervienen en el proceso de comunicación, los cuales son:

Emisor: Ente que transmite la información.

Receptor: Ente que recibe la información.

Canal: Medio por el cual se transmite la información, inevitablemente contendrá **ruido**.

Mensaje: Conjunto de señales, signos y símbolos que son objeto de la comunicación.

Protocolos y estándares: Por último, es necesario para que la comunicación sea efectiva, que tanto emisor como receptor sigan un determinado conjunto de reglas en la comunicación. A éstas, se les denomina protocolos.

En la actualidad existen multitud de protocolos, y muchos de ellos se encuentran estandarizados, como es el caso del conjunto de protocolos TCP/IP.

3.2. Clasificación de los sistemas de comunicación.

Según los siguientes criterios los sistemas de comunicación se pueden clasificar en:

3.2.1. Según el sistema de transmisión

Guiado

Los medios de transmisión guiados están constituidos por cables que se encargan de la conducción (o guiado) de las señales desde un extremo al otro: cable de **par trenzado**, **cable coaxial** o **fibra óptica**.

Inalámbrico

En este tipo de medios la emisión y recepción de la información se realiza utilizando el aire como elemento de transmisión y puede ser **omnidireccional** (bluetooth, wifi, wimax, tdt, etc.) o **dirigido** (laser, microondas, etc.)

3.2.2. Según la direccionalidad de la transmisión

Simplex

Un único sentido de la transmisión, de emisor a receptor.

Halfduplex

Dos sentidos de transmisión, pero no simultáneamente.

Fullduplex

Doble sentido de transmisión de forma simultánea.

3.2.3. Según la forma de sincronización

Asíncrono

Para el envío y recepción de información será preciso acordar un método en el que los momentos no sean determinantes.

Síncrono.

Se utiliza una señal de reloj y el flujo de información se produce a un ritmo constante.

3.2.4. Según la naturaleza de la señal

Analógicos

Se transmiten señales continuas, con un rango infinito de valores reales.

Digitales

Utiliza magnitudes con valores discretos, usualmente binarios.

3.3. Pérdida de Información. Causas.

La información transmitida puede no llegar completa al receptor debido a problemas intrínsecos al propio canal, a medios externos a él o a la propia naturaleza de la señal transmitida:

Atenuación: Es producida por el debilitamiento de la señal al recorrer cierta distancia y se manifiesta en un descenso en su amplitud de onda.

Distorsión: La señal se deforma debido al distinto comportamiento del medio a distintas frecuencias de la señal.

Interferencia: Es la adición de una señal no deseada que se transmite junto con la original.

Ruido: Es la suma de múltiples interferencias de naturaleza aleatoria. Pueden ser inherentes al medio o de origen desconocido.

3.4. Redundancia en las codificaciones binarias. Bits de control.

Paridad simple

Para mejorar la fiabilidad de las comunicaciones, se puede añadir un bit de paridad para conseguir que el número de 1 de una cadena sea par o impar, de tal forma que el receptor considerará que se ha producido un error si la paridad no es la esperada.

Sin embargo, este método no es capaz de detectar cambios que se hayan producido en un número par de bits.

Paridad de Bloque

Dispone la información por filas y bloques y añade un bloque completo con la paridad (vertical). Si se combina con paridad simple (horizontal) también se pueden corregir errores.

Retransmisión

Es una forma muy eficaz si el coste de retransmisión es inferior al coste del envío de información redundante. Es un sistema muy utilizado actualmente, pero es necesario detectar que existe un error.

Códigos Hamming

ABACUSNT

Tema de muestra. Esta Página está en blanco a propósito.

3.6. Criptografía. Confidencialidad en las comunicaciones.

Para asegurar la confidencialidad en las comunicaciones, se utilizan sistemas criptográficos, con los que se obtiene un texto inteligible a priori a partir de un texto en claro.

Los algoritmos de cifrado se clasifican en:

Algoritmos de clave simétrica: Utilizan la misma clave para el cifrado y descifrado. Por ejemplo, AES.

Algoritmos de clave asimétrica: Existe una clave pública y privada, las cuales sirven para descifrar la información cifrada por la otra clave. Por ejemplo, RSA.

4. Conclusión.

La **comunicación de información** es un pilar fundamental de nuestra sociedad actual. Es por esto que la **representación** utilizando métodos **estandarizados y eficaces**, así como garantizar la **seguridad y efectividad** de su transmisión sean una prioridad en el desarrollo e implementación de redes informáticas.

Actualmente con el uso de internet, han cobrado especialmente importancia la transmisión de esos datos, haciendo necesaria un sistema de representación internacional, estandarizado y que se adapte fácilmente a las características regionales de representación alfanumérica.

Por otro lado, **los errores en las comunicaciones y la búsqueda de la minimización del flujo de información**, hacen necesaria una codificación de alto rendimiento y baja tasa de error. La fiabilidad en las comunicaciones incrementada por el uso de cableado óptico, inmune al ruido y las interferencias, hacen que los esfuerzos se centren más bien en una transmisión eficaz, con tasas de bit/s altas.

4.1. Relación con el currículo

Este tema es aplicado en el aula en los módulos profesionales siguientes, con las atribuciones docentes indicadas (PES/SAI):

Formación profesional básica

- Montaje y Mantenimiento de sistemas y componentes informáticos (TPB en Informática de Oficina/ TPB en informática y Comunicaciones) (PES/SAI)
- Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos (TPB en Informática de Oficina/ TPB en informática y Comunicaciones) (PES/SAI)

Grado Medio

- Montaje y Mantenimiento de Equipos (1º GM de SMR) (PES/SAI)
- Redes locales (1º GM SMR) (PES)

Grado Superior

ABACUSNT

Tema de muestra. Esta Página está en blanco a propósito.

ABACUSNT

Tema de muestra. Esta Página está en blanco a propósito.