

Unidad 1.

1. Explicar algunas de las pautas que debían cumplir las capas del modelo OSI de la ISO.

(1 - Cada capa tiene su sola función y no debe solaparse con las demás

2- Cada capa debe tratar de que la transferencia de info sea lo más rápida y simple posible)

- Cada capa deberá tener bien definidas sus funciones propias.
- La función de cada capa respetará una estandarización internacional de protocolos.
- Cada capa será diseñada para minimizar el flujo de información.
- El número de capas será tal que no solape distintas funciones en una misma capa.
- Cuando se precise un nuevo grado de abstracción, se creará una nueva capa.

2. Explicar la función que cumple cada capa en el Modelo de Referencia de 7 capas, OSI de la ISO.

7° Capa de Aplicación : Esta capa muestra la interfaz que utiliza el usuario para el acceso general a la red. (Navegadores web)

6° Capa de Presentación : Establece el contexto sintáctico del diálogo, asegurando que los datos enviados por la capa de aplicación de un computador sean entendidos por la capa de aplicación del receptor. Criptografía

5° Capa de Sesión : Proporciona los medios para que los computadores origen y destino, organicen y sincronicen el diálogo, asegurando el intercambio de datos.

4° Capa de Transporte : Controla el flujo de datos entre computadores y divide la información en paquetes llamados **Segmentos**, los cuales son enumerados para ser luego reconstruidos.

3° Capa de Red : Su función es proporcionar la ruta más adecuada/corta para la comunicación y el envío de datos entre el origen y el destino

2° Capa de Enlace : Debe generar la trama, que es la secuencia de bits al principio y final de cada paquete de datos. Esta sirve para la estructuración del envío de la información y de sincronizarlo. Utiliza distintos medios de control de errores

1° Capa Física : Se encarga de la transmisión física de los bits de información a través del medio.

3. Hablamos de los protocolos que deben cumplir los computadores que se encuentran en una red para poder comunicarse. Explicar con sus palabras el concepto de "Protocolo".

Conjunto de normas que deben respetar las computadoras para poder comunicarse entre sí.

Definimos como "**Protocolo**" al conjunto de normas o reglas que deben cumplir los mensajes para poder ser intercambiados por computadores. En cada capa del modelo existe por lo menos un protocolo definido para ella

4. Explicar la función que cumple cada capa en la Familia de Protocolos TCP/IP y su relación con el Modelo OSI.

4 Capa de Aplicación : Invoca programas para acceder a servicios en la red. Interactúa con los protocolos de transporte para enviar y recibir datos, en forma de mensajes. Representa a las capas "Aplicación", "Presentación" y "Sesión" del modelo OSI

3 Capa de Transporte : Provee comunicación extremo a extremo y un transporte confiable verificando los datos para asegurar que la información no sufrió alteraciones durante la transmisión. Representa la capa "Transporte" del modelo OSI

2 Capa de Internet : Conformar los paquetes IP, llamados datagramas. Decide qué rutas deben seguir los datagramas para alcanzar el destino. Representa la capa "Red" del modelo OSI

1 Capa de Interfaz de red : Envía al medio físico los flujos de bits y recibe los que el medio físico le destina. Controla los dispositivos que se conectan al medio físico que transportará la información. Representa la capa "Vínculo de datos" y "Física" del modelo OSI

5. Explicar con sus palabras cómo se estructuran las direcciones IPv4, (dirección de internet versión 4).

Están compuestas por cuatro octetos expresados en decimal. Tienen 32 bits de extensión.

La dirección IP consta de 32 bits, almacenados como 4 octetos separados por puntos y expresados en decimal.

6. Explicar cómo se determina que una Red de computadores configurados con direcciones IPv4 sea de clase A, B o C. No es necesaria la explicación con números binarios.

El tipo de red ipv4 depende del primer octeto viendo en que rango de números está.

Para saber de que clase es la dirección IP se analiza únicamente el octeto de la izquierda.

Si es un valor entre 0 y 127 será de clase "A"

Si es un valor entre 128 y 191 será de clase "B"

Si es un valor entre 192 y 223 será de clase "C"

7. En las distintas redes clases A, B y C, explicar la asignación de octetos para red y hosts, que corresponde a cada una de ellas.

En la clase "A" se designa el primer octeto de la izquierda a la red, y los tres octetos siguientes al host.

En la clase "B" se designan los dos primeros octetos de la izquierda a la red, y los dos restantes al host.

En la clase "C" se designan los tres primeros octetos de la izquierda a la red, y el octeto restante al host.

8. En las siguientes direcciones IPv4 determinar: Clase, Prefijo (red), Sufijo (host), Dirección de Red, Dirección de Difusión y Máscara de Red, y Máscara de Red simple.

DIRECCIÓN IPV4	120.80.40.30	150.100.50.20	192.169.0.10
Clase de Red	A	B	C
Prefijo (Red)	120	150.100	192.169.0
Sufijo (Host)	80.40.30	50.20	10
Dirección de Red	120.0.0.0	150.100.0.0	192.169.0.0
Dirección de Difusión	120.255.255.255	250.100.255.255	192.169.0.255
Mascara	255.0.0.0	255.255.0.0	255.255.255.0
Mascara Simple	/8	/16	/24

9. Existen direcciones IPv4 reservadas, que no pueden utilizarse para Hosts. Explicar para qué se reservan.

Red	Host	Dirección de ...
red	todos 0	identifica el nombre de la red, y es la primera dirección de la red
red	todos 1	Difusión dirigida
todos unos	todos unos	Difusión limitada
todos ceros	todos ceros	Este host
todos ceros	host	Host en esta red
127	1	Loopback

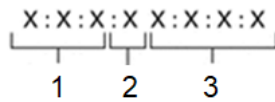
10. Describir las distintas clases de direcciones IPv6.

Unidifusión: Identifica una interfaz de un nodo.

Multidifusión: Identifica un grupo de interfaces, en general en nodos distintos. Los paquetes que se envían a una dirección multidifusión se dirigen a todos los miembros del **grupo de multidifusión**.

Difusión por proximidad: Identifica un grupo de interfaces, en general en nodos distintos. Los paquetes que se envían a una dirección de difusión por proximidad se dirigen al nodo de miembros del **grupo de difusión por proximidad** que se encuentre más cerca del remitente.

11. Identificar los distintos campos que contiene una dirección IPv6.



- 1 → Prefijo de sitio
- 2 → ID de subred
- 3 → ID de interfaz

12. ¿Cómo puede contraerse la dirección IPv6 = 2001:0db8:3c4d:0015:0000:0000:1a2f:1a2b

2001:db8:3c4d:15::1a2f:1a2b

13. En la dirección IPv6 = 1A2B:4DB8:3C4D:00F3::1B3F identificar :

- La dirección de Red: 1A2B:4DB8:3C4D::
- La dirección de Subred: 1A2B:4DB8:3C4D:00F3::
- La Máscara simple : /48

Unidad 2.

1. Completar el siguiente cuadro con las unidades correspondientes.

0,0001 THz = 0,1 GHz = 100 MHz = 100000 KHz = 100000000 Hz

2. Explicar el Sistema de Modulación de Señal Portadora identificado como: Modulación de Amplitud. Ejemplo.

Cuando se varía la amplitud de la portadora para enviar información.

En este caso, se modifica la amplitud de la señal portadora en proporción directa a la señal moduladora. Este fue el primer método para la emisión de radio comercial.

3. Explicar el Sistema de Modulación de Señal Portadora identificado como: Modulación de Frecuencia. Ejemplo.

En esta forma de modulación la información se representa mediante variaciones de la frecuencia instantánea de la onda portadora. Un ejemplo es la radio FM

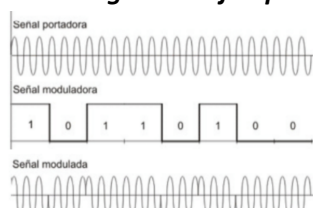
4. Describir el sistema de transmisión básico que utiliza un Modem, conectado a una red telefónica pública.



El modem recibe la señal digital de la pc, genera una portadora analógica y le agrega los bits de la información para enviarla mediante la red telefónica publica y del otro lado se produce el mismo proceso a la inversa (se demodula).

El modem es un dispositivo que incorpora señales digitales en portadoras analógicas, (modulación), y viceversa, (demodulación), y permite así la comunicación entre computadoras a través de la línea telefónica.

5. Explicar el Sistema de Modulación de Señal Portadora identificado como: Modulación por Desplazamiento de Fase, analizando el siguiente ejemplo.



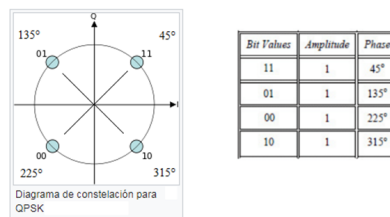
Se salta un pedazo de la onda cuando cambia de 0 a 1

Este tipo de modulación se caracteriza porque la fase de la onda portadora varía directamente de acuerdo con la señal modulante. Se obtiene variando la fase de una señal portadora de Amplitud y Frecuencia constantes.

6. Explicar la relación que existe entre Baudiaje y Capacidad de Transmisión, Considerando el siguiente ejemplo: Transmisión: 600 Baudios – Incorporación dos bits por baudio – Capacidad de transmisión

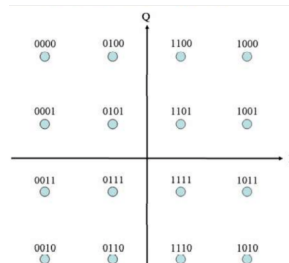
Los baudios son la cantidad de cambios que se pueden producir en la señal por segundo. Algo que varia es cuantos bits se incorporan por baudio. Si tenemos 600 baudios y en cada uno se incorpora un bit la capacidad de transmisión sera de 600 bits por segundo. Si en cambio se incorporan dos bits por segundo la capacidad de transmisión sera de 1200 bits por segundo.

7. Explicar el Sistema de Modulación de Señal Portadora identificada como: Modulación por Desplazamiento de Fase en Cuadratura, QPSK



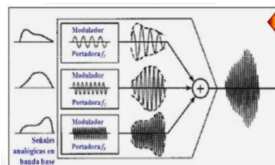
En este tipo de modulación se definen cuatro tipos de desfases distintos según el desplazamiento de fase que se haya realizado a la señal portadora. Según el tipo de desfase serán los bits incorporados. Si el desfase es de 45° se incorporan dos bits 1 (11) y así con los demas casos.

8. Explicar el Sistema de Modulación de Señal Portadora identificada como: Modulación por Desplazamiento de Fase en Cuadratura, QAM.



Aquí hay una doble modulación, por amplitud y por fase que permiten la incorporación de cuatro bits en cada símbolo de la constelación. La combinación de factores (la modificación de la fase y la amplitud) nos dirá que combinación de 4 bits corresponde incorporar por baudio.

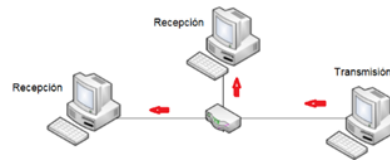
9. Explicar el concepto de Multiplexión por División de Frecuencia, (FDM). Ejemplo.



En las redes de cómputos, las ondas portadoras moduladas pueden ser transmitidas simultáneamente por el mismo canal sin que se produzcan interferencias o distorsiones. Esto es así porque está comprobado que dos o más señales que utilizan diferentes

frecuencias de portadoras, pueden transmitirse simultáneamente por el mismo medio sin inconvenientes. Ejemplo de los canales de TV

10. Explicar el concepto de Multiplexión por División de Tiempo, (TDM). Ejemplo.



Uno manda y todos reciben

No pueden haber dos o más enviando

Es un sistema en el cual las fuentes que comparten un medio se turnan para utilizarlo. Es decir que si se deben transmitir varias ondas portadoras por el mismo canal, sólo una señal y a su turno podrá transmitir. Se le asigna un lapso de tiempo para cada transmisión. Cuando finaliza su transmisión, se asigna el canal a la siguiente onda portadora y así sucesivamente.

Unidad 3.

1. Explicar el concepto de Host, (Anfitrión en castellano).

Cualquier computadora que tiene una placa de red y esta conectada a una red

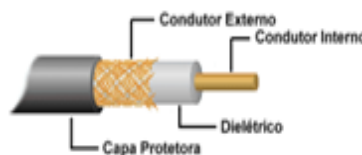
El Host o Nodo es un dispositivo que se encuentra conectado a una red, y por consiguiente tiene fijado una Dirección Física, (MAC) y una Dirección IP. (No solo computadoras)

2. Descripción del Medio de Transmisión Guiado denominado Cable Coaxial.

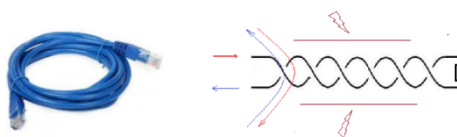


Conductor central de cobre y todo lo demás

Consiste en dos conductores cilíndricos concéntricos, entre los cuales se coloca algún tipo de material dieléctrico aislante, (polietileno, PVC). Lleva una cubierta protectora que lo aísla eléctricamente y de la humedad.

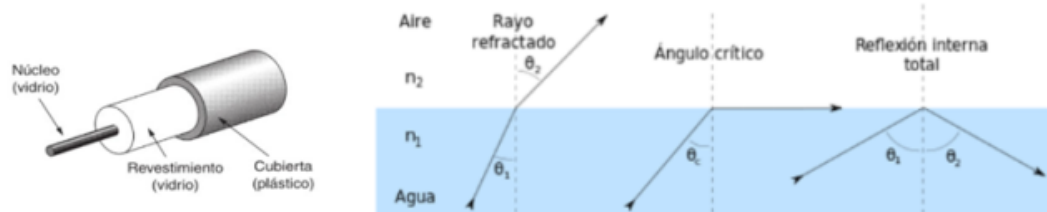


3. Descripción del Medio de Transmisión Guiado denominado Pares Trenzados UTP.



Un par trenzado está compuesto por dos cables conductores de cobre, envueltos cada uno de ellos en un aislante y trenzados el uno alrededor del otro. Al trenzar los cables, se incrementa la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas externas. El campo magnético creado alrededor de los mismos genera una forma de campo magnético cancelado, producto del pasaje de la corriente en sentidos inversos por los cables.

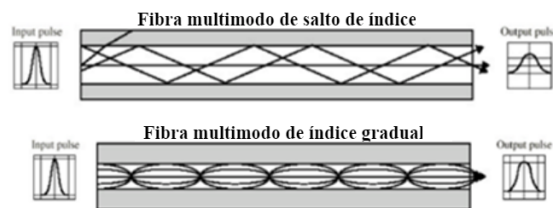
4. Descripción del Medio de Transmisión Guiado denominado Fibra Óptica.



La Fibra Óptica consta de una fibra de vidrio flexible, extremadamente fina, capaz de conducir energía óptica, (luz). Se pueden distinguir tres partes básicas: núcleo, revestimiento y cubierta.

El sistema de transmisión por fibra óptica está formado por una fuente luminosa muy monocromática, (generalmente un láser), la fibra encargada de transmitir la señal luminosa y un fotodiodo que reconstruye la señal eléctrica.

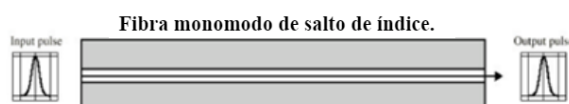
5. Explicar la diferencia entre la transmisión en la Fibra Multimodo de Salto de Índice y la Fibra Multimodo de Índice Gradual.



Los distintos tipos de fibra varían en función de cómo cambia el valor del índice de refracción.

Fibra Multimodo de Salto de Índice		Fibra Multimodo de Índice Gradual	
El diámetro del núcleo:	60 μm .	El diámetro del núcleo:	60 μm .
El diámetro del revestimiento:	120 μm .	El diámetro del revestimiento:	120 μm .
Dispersión:	elevada.	Dispersión:	menor que la anterior.
Transferencia de dato es:	baja.	Transferencia de dato es:	mayor que la anterior.
		Tiene mejores características que la transmisión anterior.	

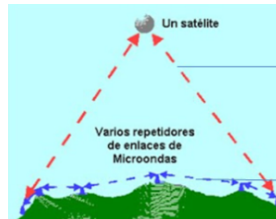
6. Descripción del funcionamiento de la transmisión en la Fibra Monomodo.



En la propagación monomodo la luz recorre una única trayectoria en el interior del núcleo, proporcionando un gran ancho de banda. Para minimizar el número de reflexiones en la superficie entre el núcleo y el revestimiento, el núcleo debe ser lo más estrecho posible. Esto hace que su fabricación sea muy complicada, lo cual encarece su producción.

Su transferencia de datos es alta, (Superiores a 10 Gbps).

7. En los medios de transmisión no guiados, explicar las características de las transmisiones de Microondas, y la frecuencia aproximada de las señales portadoras.



Las transmisiones de Microondas son un tipo de transmisión inalámbrica direccional que se utiliza tanto para la comunicación telefónica de larga distancia, los teléfonos móviles, la distribución de la televisión y otros usos.

La frecuencia aproximada de las señales portadoras va de 1 a 10/12 GHz ya que por encima de los 12 GHz la transmisión presenta inconvenientes atmosféricos (atenuación por lluvia)

8. Describir las siguientes Propiedades de la Transmisión en Redes y sus unidades de medida:

- a) **Capacidad de un Canal.** : Capacidad máxima de bits por segundo que puede albergar un medio, como por ejemplo el UTP, etc

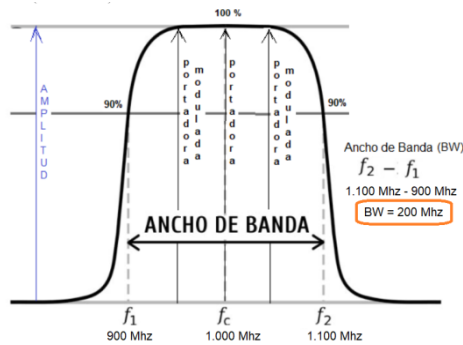
Cantidad de datos por unidad de tiempo que un enlace puede transmitir. Se expresa en bits por segundo (Bps) y depende tanto del medio utilizado para el enlace como del tipo de modulación de la onda portadora

- b) **Retardo.** El tiempo que tarda un bit en llegar de origen(emisor) a destino(receptor). Se mide en milisegundos

9. Describir las siguientes Propiedades de la Transmisión en Redes y sus unidades de medida:

- a) **Frecuencia de Portadora.** Se mide en hertz y es la cantidad de ciclos por segundo de la onda portadora sin modular

- b) **Ancho de Banda.** Se mide en hertz | Es la cantidad de señales que van a poder atravesar el medio sin ser atenuadas. Espectro de frecuencias que deja pasar, limitado por el transmisor y por la naturaleza del medio de transmisión. Se define con la frecuencia máxima menos la frecuencia mínima.



Unidad 4.

1. Explicar cómo está estructurado el Cuadro o Paquete, la unidad básica de transferencia de información entre computadores conectados en red.



Tenemos 3 partes :

La cabecera que tiene las direcciones de destino y origen

El payload donde está lo que queremos transmitir

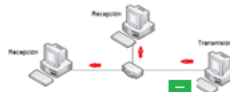
La cola donde se tienen verificaciones para ver si los datos transferidos son válidos o no

2. Describir el Sistema de Transmisión por Conmutación de Paquetes, utilizado en las redes locales para transferir datos.



Este sistema implica que el archivo a enviar se divide en pequeños segmentos y se conmutan es decir se va entregando hasta que se entregan todos. El receptor los recibe y los va armando según su orden establecido (Pueden llegar desordenados)

3. Explicar el proceso de Transmisión de Cuadros por multiplexión por división de tiempo, utilizado en las redes de área local.



Se transmite de a uno por vez. Es el sistema que se usa en el sistema de redes locales.

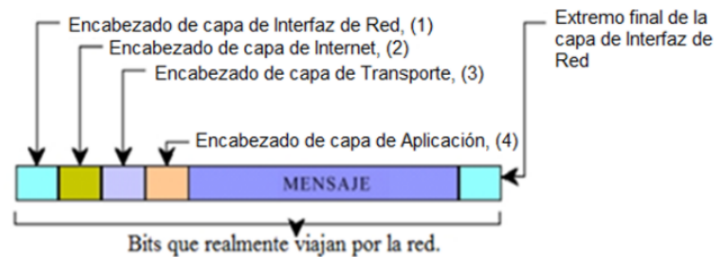
En la Multiplexión por división de tiempo, los equipos que quieren intercambiar datos comparten un mismo medio de transmisión, y por ello tienen que coordinar algún sistema de acceso al medio, que permita que uno de ellos tome el medio para transmitir y los demás deban esperar que termine esa transmisión, al final de la cual deberán de nuevo coordinar el acceso al medio para que otro equipo pueda transmitir.

Los Hosts que quieren transmitir compiten en forma justa por el medio de transmisión

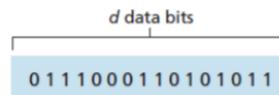
4. Explicar el concepto de anidamiento, que utiliza la familia de protocolos TCP/IP, para configurar los distintos mensajes de control, que viajan en el cuadro de datos.

Cada capa le va agregando una cabecera a lo que se quiere transmitir que luego será evaluada por cada una de las capas del otro dispositivo

Es el sistema por el cual las cabeceras de cada capa de la familia de protocolos TCP/IP, se van incorporando en orden al cuadro de datos.



5. **Explicar el Sistema de Detección de Errores denominado: Bit de Paridad Par, (Even), considerando el siguiente ejemplo:**



Se agrega un 1 o un 0 dependiendo de la cantidad de 1 que tenga el bloque. Si tiene impar se agrega un 1 y si tiene par 0

Este sistema de detección de errores consiste en agregar un bit al final de un bloque de bits, de tal manera que la cantidad total de unos del grupo completo, (datos más el bit de paridad), resulte par. Este sistema solamente puede detectar el cambio de un solo bit.

6. **Explicar el Sistema de Detección de Errores denominado: Bit de Paridad Par consi-derado en un Sistema de dos dimensiones, considerando el siguiente ejemplo.**

Existe un sistema más complejo que puede detectar el bit modificado y también corregirlo.

Esto se consigue considerando grupos de bits ordenados en un sistema de dos dimensiones (matriz cuadrada)

No errors						Correctable single-bit error					
1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0

Los bits de paridad se encuentran en la última columna de la derecha y en la última fila. Como se observa hay que enviar bits de paridad adicionales para que se pueda corregir un bit erróneo.

7. **Explicar las diferencias entre el Sistema de Bit de Paridad Par común, y el Sistema de Paridad Par de dos dimensiones.**

La diferencia principal entre estos dos sistemas es que en el primero solo se evalúa la paridad de bits de un bloque y en el segundo se evalúan grupos de bits ordenados en un sistema. Además, el primero solo se limita a detectar el error y el segundo puede corregirlo

- 8. Explicar el Sistema de Detección de Errores denominado: Sumas de Chequeo, considerando el siguiente ejemplo:**

48	65	6C	6C	6F	20	77	6F	72	6C	64	2E
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$4865 + 6C6C + 6F20 + 776F + 726C + 642E + \text{carry} = 71FC$$

Este sistema de detección de errores consiste en considerar a los grupos de bits configurados como palabras de 16 o 32 bits. De esta forma el transmisor ejecuta la suma de estas palabras y envía el resultado al final de la trama.

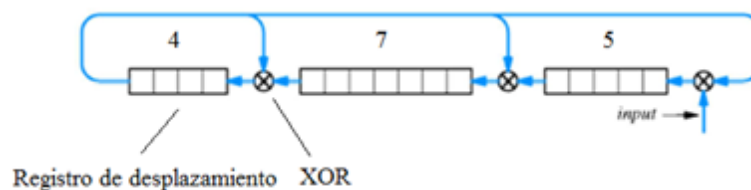
El receptor efectúa la misma evaluación y compara el resultado con el enviado por el transmisor. Si no coincide es porque hay errores de bits en la transmisión.

Este sistema puede detectar más errores que el bit de paridad, pero está comprobado que si cambian dos o más bits en el grupo transmitido, no podrá detectar los errores.

- 9. Explicar en qué consisten los Errores en Ráfagas, (burst), y cuál de los Sistemas puede detectarlos fácilmente.**

El CRC permite detectar los errores en ráfagas, (burst), que son los que más frecuentemente se producen en las transmisiones en redes. Estos errores se producen cuando un efecto electromagnético afecta la transmisión.

- 10. Explicar sintéticamente el Sistema de Detección de Errores denominado: Comprobación de Redundancia Cíclica, (CRC). Puede apoyarse en el siguiente diagrama para hacerlo.**



Es un código de detección de errores usado frecuentemente en redes digitales y en dispositivos de almacenamiento para detectar cambios accidentales en los datos. Los bloques de datos ingresados en estos sistemas contiene un valor de verificación adjunto, basado en el residuo de una división de polinomios; el cálculo es repetido, y la acción de corrección puede tomarse en contra de los datos presuntamente corruptos en caso de que el valor de verificación no concuerde.