

ISFT 151 - 2015
CATEDRA:Teleinformática - AÑO 2015
PRACTICA No 5

Medios Físicos guiados de transmisión de datos

1. ¿Por qué, para transmisión de datos, se utiliza par trenzado de cobre en vez de un par de cobre en paralelo?

R = En telecomunicaciones, el cable de par trenzado es un tipo de conexión que tiene dos conductores eléctricos aislados y entrelazados para anular las interferencias de fuentes externas y diafonía de los cables adyacentes.

*Esto se hace porque dos alambres paralelos constituyen una antena simple. Cuando se trenzan los alambres, las ondas se cancelan, por lo que la radiación del cable es menos efectiva.*²

Así la forma trenzada permite reducir la interferencia eléctrica tanto exterior como de pares cercanos.

2. ¿De qué depende el ancho de banda de un par de cobre trenzado?

R = En los medios confinados, el ancho de banda depende de la sección de cobre utilizado y de la distancia que tenga que recorrer.

3. ¿Qué implica la "categoría" en cables UTP?

R = Dependiendo de la velocidad de transmisión, ha sido dividida en diferentes categorías. Estas categorías implican el grado, el uso y la implementación de dicho cable.

4. ¿Qué impedancia tienen el cable coaxil de banda base y el de banda ancha? ¿Por qué?

R = Los cables de banda base poseen una impedancia característica de 50 Ohm. Siendo utilizados en la transmisión digital

Los cables de banda ancha poseen una impedancia de 75 Ohm. Se emplean para la transmisión analógica

La diferencia entre banda base y banda ancha es que los sistemas de banda ancha normalmente cubren un área mayor y por lo tanto necesitan amplificadores analógicos para

reforzar la señal en forma periódica. La razón de necesitar una mayor impedancia es que en transmisión analógica se precisa asegurar transferencia máxima y mínima de relación de onda estacionaria.

5. ¿El teorema de Nyquist se cumple para la fibra óptica monomodo o solamente para el cable de cobre?

R = Con el teorema de Nysquist, en la fibra óptica es la que más se cumple, debido que, este teorema analiza en ausencia de ruido.

6. Si la fibra óptica puede tener un ancho de banda de miles de Tbps. ¿Por qué se sub-utiliza?

R = Si bien su ancho de banda es muy grande podemos enumerar sus desventajas:

- La alta fragilidad de las fibras.
- Necesidad de usar transmisores y receptores más costosos.
- Los empalmes entre fibras son difíciles de realizar, especialmente en el campo, lo que dificulta las reparaciones en caso de ruptura del cable.
- No puede transmitir electricidad para alimentar repetidores intermedios.
- La necesidad de efectuar, en muchos casos, procesos de conversión eléctrica-óptica.
- La fibra óptica convencional no puede transmitir potencias elevadas.
- No existen memorias ópticas.
- La fibra óptica no transmite energía eléctrica, esto limita su aplicación donde el terminal de recepción debe ser energizado desde una línea eléctrica. La energía debe proveerse por conductores separados.
- Las moléculas de hidrógeno pueden difundirse en las fibras de silicio y producir cambios en la atenuación. El agua corroe la superficie del vidrio y resulta ser el mecanismo más importante para el envejecimiento de la fibra óptica.
- Incipiente normativa internacional sobre algunos aspectos referentes a los parámetros de los componentes, calidad de la transmisión y pruebas.

7. Comparar las distintas fuentes de luz para transmisión con fibra óptica (precio, características, durabilidad)

R = Existen dos fuentes de luz principales, una de tecnología láser y los leds: Los transmisores ópticos más comúnmente utilizados son dispositivos semiconductores como, por ejemplo, diodos emisores de luz ([led|leds o ledes, en plural) y diodos láser. La diferencia entre los diodos led y el láser es que los led producen una luz incoherente, la cual se dispersa, y el láser produce una luz coherente, no dispersa. Para su uso en comunicaciones ópticas los transmisores ópticos semiconductores deben ser diseñados para ser compactos, eficientes y confiables, mientras se opera en un rango de longitud de onda óptima y directamente modulada en altas frecuencias.

8. Explicar en que difieren las fibras ópticas monomodo y multimodo.

R =

- Una fibra multimodo es aquella en la que los haces de luz pueden circular por más de un modo o camino. Esto supone que no llegan todos a la vez. Una fibra multimodo puede tener más de mil modos de propagación de luz. Las fibras multimodo se usan comúnmente en aplicaciones de corta distancia, menores a 2 km, es simple de diseñar y económico.
- Una fibra monomodo es una fibra óptica en la que sólo se propaga un modo de luz. Se logra reduciendo el diámetro del núcleo de la fibra hasta un tamaño (8,3 a 10 micrones) que sólo permite un modo de propagación. Su transmisión es paralela al eje de la fibra. A diferencia de las fibras multimodo, las fibras monomodo permiten alcanzar grandes distancias (hasta 400 km máximo, mediante un láser de alta intensidad) y transmitir elevadas tasas de información (decenas de Gbit/s).

9. El costo de microprocesador potente se ha reducido a tal grado que ahora es posible incluir uno en un módem ¿Cómo afecta esto al manejo de errores en las líneas telefónicas?

R = Tradicionalmente, los bits han sido enviados a través de la línea sin ningún tipo de corrección de errores esquema en la capa física. La presencia de una CPU en cada modem hace es posible incluir un código de corrección de errores en la capa 1 a reducir considerablemente el tasa de error efectiva vista por la capa 2. El manejo de errores por los módems puede ser hacer totalmente

transparente a la capa 2. Muchos módems ahora se han construido en el error de corrección.

10. Nombre las principales bandas para transmisión inalámbricas

- De 2 a hasta 40 Ghz
 - Microondas.
 - Haces altamente direccionales.
 - Punto a punto.
 - Por vía satélite.
- De 30 Mhz a 1 Ghz
 - Omnidireccional.
 - Ondas de radio.
- De 3×10^{11} hasta 2×10^{14} :
 - Infrarrojos.
 - Conexión local.

11. ¿Qué son las bandas ISM?

R = SM (Industrial, Scientific and Medical) son bandas reservadas internacionalmente para uso no comercial de radiofrecuencia electromagnética en áreas industrial, científica y médica. En la actualidad estas bandas han sido popularizadas por su uso en comunicaciones WLAN (e.g. Wi-Fi) o WPAN (e.g. Bluetooth).

Las bandas ISM fueron definidas por la ITU en el artículo 5 de las Regulaciones Radio (RR), 1 concretamente puntos 5.138 y 5.150.

El uso de estas bandas de frecuencia está abierto a todo el mundo sin necesidad de licencia, respetando las regulaciones que limitan los niveles de potencia transmitida. Este hecho fuerza a que este tipo de comunicaciones tengan cierta tolerancia frente a errores y que utilicen mecanismos de protección contra interferencias, como técnicas de ensanchado de espectro.

12. Complete la siguiente tabla sobre cables UTP

Categoría	Ancho de banda	Uso	Nota
1-2	0,4 MHz - 4 Mhz	Telefonía analógica	No descrito en las recomendaciones del EIA/TIA. No es adecuado para sistemas modernos.
3	16 MHz Clase C	10BASE-T and 100BASE-T4 Ethernet	Descrito en la norma EIA/TIA-568. No es adecuado para transmisión de datos

			mayor a 16 Mbit/s.
5	100 MHz Clase D	10BASE-T y 100BASE-TX Ethernet	
5e	160 MHz Clase D	100BASE-TX y 1000BASE-T Ethernet	Mejora del cable de Categoría 5. En la práctica es como la categoría anterior pero con mejores normas de prueba. Es adecuado para Gigabit Ethernet
6	250 MHz Clase E	1000BASE-T Ethernet	Transmite a 1000Mbps. Cable más comúnmente instalado en Finlandia según la norma SFS-EN 50173-1.

Medios Físicos no guiados - Antenas

13. A menudo las antenas de radio funcionan mejor cuando el diámetro de la antena es igual a la longitud de onda de radio. Las antenas prácticas tienen diámetros desde 1 cm hasta 5 metros de diámetro. ¿Qué rango de frecuencias cubre esto?

R= Comience con $\lambda f = c$. Sabemos que c es 3×10^8 m / s. Para $\lambda = 1$ cm, se obtiene 30 GHz. Para $\lambda = 5$ m, se obtiene 60 MHz así, la banda es cubierta de 60 MHz a 30 GHz

14. ¿Cuál es la máxima distancia de transmisión que pueden cubrir dos antenas que poseen una altura de 150 metros?

15. Para unir un trayecto de 50 km de un sistema de transmisión de señales microondas solo se va a utilizar dos antenas. Calcular cuál debe ser su altura mínima.

16. Se desea realizar una transmisión de microondas terrestre entre dos ciudades distantes 200 Km. Estimar el número de antenas necesarios sabiendo que las antenas a utilizar tienen una altura de 27 metros.