

Telecomunicaciones y Sistemas Distribuidos/Redes de Telecomunicaciones

2025

Práctico 1

1. Un canal tiene un ancho de banda de 6Mhz. ¿Cuántos bits por segundo (bps) se pueden transmitir como máximo en una señal digital de 4 valores discretos?
2. Calcule la capacidad máxima del canal del ejercicio anterior asumiendo que en el canal hay un ruido de 20 dB. Dar una interpretación al valor obtenido con respecto a la tasa máxima de transmisión.
3. Dar una tabla de anchos de banda y atenuación soportados por los siguientes medios (buscar en Internet):
 - a. UTP categoría 3 (telefónico) UTP categoría 5
 - b. Cable coaxial
 - c. Fibra óptica
 - d. Infrarrojo
 - e. Microondas
4. Un cable coaxial tiene un ancho de banda de 1Ghz. Asumiendo que un canal de TV estándar requiere 6Mhz. ¿Cuántos canales podrían transmitirse simultáneamente por el cable? ¿Cómo se podrían multiplexar?
5. Proponga una modulación sobre una señal portadora para el alfabeto $A = \{0, 1, 2, 3\}$. Graficar la codificación del mensaje "HOLA" para la modulación dada. Proponga alguna forma de cómo modularía una señal binaria usando transmisión de luz (ej: infrarrojo).
6. Suponga que una organización tiene un enlace de red por el cual paga \$1 por cada Gbyte transmitido. Necesita transmitir 1Tbyte. El costo del envío de un paquete por correo postal expreso con el peso equivalente a 100 DVDs es de \$10. ¿Qué medio es más barato?
7. Determinar la configuración de red de su equipo. Ayuda: En GNU-Linux o MAC-OS use el comando `ifconfig`. En MS-Windows use `ipconfig`.
 - a. Dirección de hardware (ethernet o MAC) de la interface activa.
 - b. Maximum Transmission Unit (MTU) de la interface.
 - c. Dirección IP asignada (para las interfaces configuradas)

- d. Listar las direcciones Ethernet en la caché de ARP. Determine a qué dispositivos pertenecen en la red local.
8. Describa en forma textual y gráfica su red LAN domiciliaria. Intente determinar qué tipo de red (Ethernet, wifi, etc) tiene la red interna y su dirección de red. Identifique el tipo de medio de conexión a su domicilio que usa su proveedor de servicios de internet (ISP) (fibra óptica, coaxial, etc).
9. Descargue, analice y compile el programa `send_eth.c` dado siguiendo las instrucciones dadas en los comentarios en su cabecera. Antes de ejecutarlo, en otra consola (u otra computadora en su red local) lanzar una captura de paquetes con `tcpdump`.
 - a. Filtrar por la dirección de origen:

```
sudo tcpdump -i <interface> ether host <mac-address>
```
 - b. Filtrar por el protocolo (*type* field):

```
sudo tcpdump -i <interface> ether proto 0x6100
```
10. Modificar el programa para que envíe a una dirección ethernet específica (no broadcast).
11. Acceder al sitio <https://www.cual-es-mi-ip.net/> y determinar la dirección IP con que salen los paquetes de su red domiciliaria. Determine su ISP.
12. Utilice el comando `tcpdump` para capturar paquetes de alguna de las interfaces activas de su computadora. Hacer `man tcpdump` para más detalles de su uso.
 - a. Capturar paquetes ICMP generados por el comando `ping`.
 - b. Realizar capturas de paquetes transmitidos por el programa `send_eth.py` dado (funciona sobre Linux). Puede filtrar el paquete Ethernet enviado específico por este programa con el comando:

```
sudo tcpdump -w eth.pcap -i <ifce> ether proto 0x7a05
```
 - c. Capturar paquetes correspondientes a Address Resolution Protocol (ARP), enviando un paquete a una IP de su red local a la cual aún no ha contactado.
 - d. Realizar capturas a archivos y visualizarlos con la aplicación Wireshark.
13. Descargue, ejecute e interactúe con los servidores y clientes python provistos.
14. Use el comando `traceroute` para determinar una ruta para alcanzar a `example.net`.