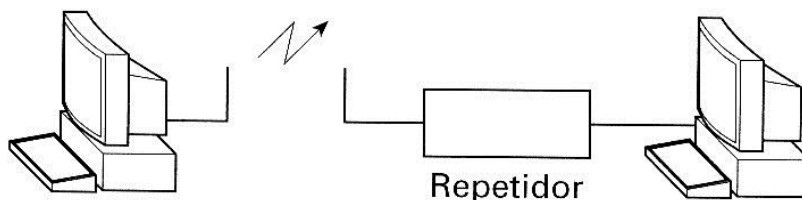


REDES DE ÁREA LOCAL

1. Un grupo de n estaciones comparte un canal ALOHA puro de 56 kbps. La salida de cada estación es una trama de 1000 bits en promedio cada 100 segundos aun si la anterior no ha sido enviada (por ejemplo, las estaciones pueden almacenar en búfer las tramas salientes). ¿Cuál es el valor máximo de n ?
2. Diez mil estaciones de reservas de una aerolínea compiten por un solo canal ALOHA ranurado. La estación promedio hace 18 solicitudes/hora, contando las retransmisiones por colisión. Una ranura dura 125 μ s. ¿Cuál es la carga aproximada total del canal?
3. Considera la construcción de una red CSMA/CD que opere a 1 Gbps a través de un cable de 1 km de longitud sin repetidores. La velocidad de la señal en el cable es de 200000 km/s. ¿Cuál es el tamaño mínimo de trama?
4. Sea un enlace satélite con un retardo de propagación de 290 ms a cada una de las estaciones terrenas que une y una velocidad de transmisión de 1 Mbps. Determina qué protocolo de acceso al medio se podría utilizar: CSMA/CD y/o ALOHA.
5. Considera un bus en banda base con 19 estaciones equidistantes, una velocidad de transmisión de 10 Mbps y una longitud del bus de 20 km.
 - a) Calcula el tiempo para enviar una trama de 1000 bits a otra estación, medido desde el comienzo de la transmisión hasta el final de la recepción.
 - b) Si dos estaciones consecutivas comienzan a transmitir exactamente al mismo tiempo, sus paquetes interfieren entre sí. Si cada estación transmisora monitoriza el bus durante la transmisión, ¿cuánto tiempo tardarán en darse cuenta de esta colisión? ¿Cuántos bits habrán transmitido para entonces?
6. Si se dispone de un concentrador de 12 puertos a 10 Mbps y un conmutador de 12 puertos a 10 Mbps, ¿cuál será la velocidad máxima que necesitaremos en un nuevo puerto de subida para ambos equipos?
7. Sea una red como la de la figura, compuesta por dos segmentos, uno inalámbrico y otro un bus de cable. Se interconectan mediante un repetidor que funciona de forma transparente. La velocidad de transmisión de las dos redes es de 10 Mbps. La velocidad de propagación en el bus es de 200000 km/s y de las ondas de radio es 300000 km/s. La máxima distancia que admite el bus es de 500 m y la máxima distancia desde un terminal inalámbrico es de 1 km.



- Sobre esta red se pretende emplear un protocolo de envío con confirmación: la estación emisora envía paquetes de datos de 1000 bytes y no volverá a enviar un paquete hasta que no haya recibido la confirmación del anterior.
- a) ¿Cuál es la máxima velocidad de transmisión que se puede alcanzar entre un terminal inalámbrico y uno fijo en el peor caso?
 - b) ¿Cuál es la longitud mínima que deben tener los paquetes de confirmación si se utiliza un protocolo de acceso al medio CSMA/CD?
8. Las redes inalámbricas 802.11b poseen un modo de funcionamiento llamado infraestructura, donde todas las comunicaciones entre nodos inalámbricos han de pasar necesariamente a través de un punto de acceso que hace las funciones de coordinación central. El estándar habla de velocidades de transmisión de 11 Mbps, pero como se trata de un protocolo con confirmación, cada paquete que un nodo manda al punto de acceso debe confirmarse a nivel MAC.
 - a) Estime la máxima y mínima velocidad aprovechable por un protocolo de red que se encapsule por encima y que se puede obtener con un tamaño máximo de paquete de 1500 bytes, mínimo de 64 bytes y una distancia máxima entre nodo y estación base de 150 m.
 - b) ¿Y si la distancia fuera de 50 km?

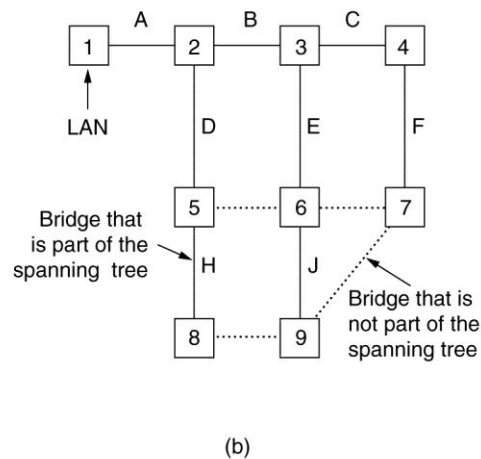
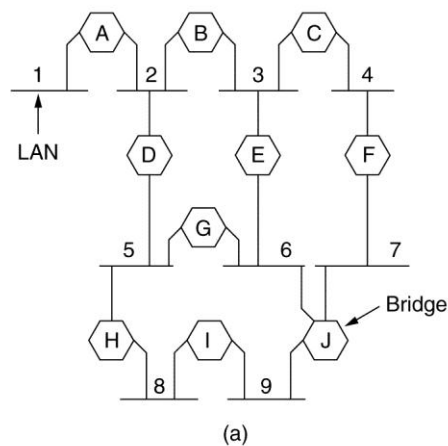
9. Supón la transmisión de un fichero de un millón de caracteres. Calcula el tiempo total de transmisión del fichero para las siguientes dos redes LAN basadas en una topología en bus con dos estaciones separadas una distancia $D = 1$ km, velocidad de transmisión V , tamaño de paquete $P = 256$ bits (incluidos los 80 bits de cabecera). Cada paquete se confirma con un paquete de 88 bits antes de enviar el siguiente paquete.

- $V = 1$ Mbps
- $V = 10$ Mbps

10. Supón un puente con encaminamiento estático que une 3 redes de 5 estaciones cada una. Calcula las entradas que tendrá como mínimo y máximo la tabla de reenvío de ese puente.

11. Considera las LAN interconectadas que se muestran en la figura (a). Supón que los *hosts* a y b se encuentran en la LAN1, c está en la LAN2 y d está en la LAN8. En principio, las tablas de encaminamiento de todos los puentes están vacías y se utiliza el árbol de expansión que se muestra en la figura (b). Muestra la manera en que cambian las tablas de encaminamiento de los diversos puentes después de que cada uno de los siguientes sucesos ocurra en secuencia:

- a envía a d
- c envía a a
- d envía a c
- d pasa a la LAN6
- d envía a a



12. Supón una configuración de red como la de la figura y escribe la tabla final de reenvío que alcanzarán los puentes P1 y P2, si A, B, C, D, E, F y G son estaciones que se intercomunican entre sí todas con todas. ¿Qué pasaría si las estaciones E y G fuesen la misma, es decir, corresponderían a dos interfaces de la misma estación? ¿Qué ocurriría si se añadiera un tercer puerto P1 conectado a la red de las máquinas F y G?

