

- 1. Imagine que ha entrenado a su San Bernardo, Byron, para que transporte una caja con tres cintas de 8 mm en lugar del barrilito de brandy. (Cuando se llene su disco, usted tendrá una emergencia.) Cada una de estas cintas tiene capacidad de 7 gigabytes. El perro puede trasladarse adondequiera que usted vaya, a una velocidad de 18 km/hora. ¿Para cuál rango de distancias tiene Byron una tasa de datos más alta que una línea de transmisión cuya tasa de datos (sin tomar en cuenta la sobrecarga) es de 150 Mbps?**

El perro puede llevar 21 gigabytes, o 168 gigabytes. Una velocidad de 18 km / hora es igual a 0,005 kilómetros / seg. El tiempo necesario para recorrer una distancia km x es  $x / 0,005 = 200 x$  seg, que arrojó una tasa de datos de  $168/200x$  Gbps o 840 Mbps o x. Para  $x < 5,6$  km, el perro tiene una tasa superior a la línea de comunicación.

- 2. Una alternativa a una LAN es simplemente un enorme sistema de compartición de tiempo con terminales para todos los usuarios. Mencione dos ventajas de un sistema cliente-servidor que utilice una LAN.**

El modelo de LAN pueden ser cultivadas de forma incremental. Si la LAN es sólo un cable largo. No puede ser derribado por un solo fallo (si los servidores se replican) Se es probablemente más barato. Se proporciona más potencia de cómputo e interactivo más interfaces.

- 3. Dos factores de red ejercen influencia en el rendimiento de un sistema cliente-servidor: el ancho de banda de la red (cuántos bits por segundo puede transportar) y la latencia (cuánto tiempo toma al primer bit llegar del cliente al servidor). Mencione un ejemplo de una red que cuente con ancho de banda y latencia altos. A continuación, mencione un ejemplo de una que cuente con ancho de banda y latencia bajos.**

Un enlace de fibra transcontinental podría tener muchos gigabytes por segundo de ancho de banda, pero la latencia también será alto debido a la velocidad de propagación de la luz sobre miles de kilómetros. En contraste, un módem de 56 Kbps llamar a un ordenador en el mismo edificio que tiene poco ancho de banda y baja latencia.

- 4. ¿Además del ancho de banda y la latencia, qué otros parámetros son necesarios para dar un buen ejemplo de la calidad de servicio ofrecida por una red destinada a tráfico de voz digitalizada?**

Un tiempo de entrega uniforme que se necesita para voz, por lo que la cantidad de fluctuación en la red es importante. Esto podría ser expresado como la desviación estándar del tiempo de entrega. Tener pequeño retraso, pero una gran variabilidad en realidad es peor que una variabilidad algo más de tiempo de retardo y baja.

- 5. Un factor en el retardo de un sistema de conmutación de paquetes de**

**almacenamiento y reenvío es el tiempo que le toma almacenar y reenviar un paquete a través de un conmutador. Si el tiempo de conmutación es de 10 μseg, ¿esto podría ser un factor determinante en la respuesta de un sistema cliente-servidor en el cual el cliente se encuentre en Nueva York y el servidor en California? Suponga que la velocidad de propagación en cobre y fibra es 2/3 de la velocidad de la luz en el vacío.**

No. La velocidad de propagación es de 200.000 km / seg o 200 metros por microsegundos. En 10 microsegundos que la señal viaja a 2 km. Así, cada conmutador añade el equivalente de 2 km de cable extra. Si el cliente y el servidor están separados por 5000 km, que atraviesa hasta 50 conmutadores se suma a sólo 100 km de la ruta total, que es sólo el 2%. Por lo tanto, conmutación retardo no es un factor importante en estas circunstancias.

**Un sistema cliente-servidor utiliza una red satelital, con el satélite a una altura de 40,000 km.**

**¿Cuál es el retardo en respuesta a una solicitud, en el mejor de los casos?**

La solicitud tiene que ir arriba y abajo, y la respuesta tiene que ir arriba y abajo. La longitud total del trayecto recorrido es, pues, 160.000 kilómetros. La velocidad de la luz en el aire y el vacío es de 300.000 km / seg, por lo que el retardo de propagación por sí sola es 160000/300000 seg o aproximadamente 533 mseg.

- 6. Un grupo de  $2n - 1$  enrutadores están interconectados en un árbol binario centralizado, con un enrutador en cada nodo del árbol. El enrutador  $i$  se comunica con el enrutador  $j$  enviando un mensaje a la raíz del árbol. A continuación, la raíz manda el mensaje al enrutador  $j$ . Obtenga una expresión aproximada de la cantidad media de saltos por mensaje para un valor grande de  $n$ , suponiendo que todos los pares de enrutadores son igualmente probables.**

La media de enrutador router de ruta es el doble de la media de enrutador de ruta de raíz. Número de la niveles del árbol con la raíz como 1 y el nivel más profundo a medida que  $n$ . El camino de la raíz hasta el nivel  $n$  requiere  $n - 1$  y 0,50 lúpulos, uno de los routers están en este nivel. El camino desde la raíz hasta el nivel  $n - 1$  tiene 0.25 de los routers y una longitud de  $n - 2$  saltos. Por lo tanto, la longitud del camino medio,  $l$ , viene dada por:

$$l = 0.5 \times (n-1) + 0.25 \times (n-2) + 0.125 \times (n-3) + \dots$$

$\downarrow$

$$l = \sum_{i=1}^{\infty} n(0.5)^i - \sum_{i=1}^{\infty} i(0.5)^i$$

Esta expresión se reduce a  $l = n - 2$ . La media de enrutador enrutador camino es por lo tanto  $2n - 4$ .

- 7. Una desventaja de una subred de difusión es la capacidad que se desperdicia cuando múltiples *hosts* intentan acceder el canal al mismo tiempo. Suponga, por ejemplo, que el tiempo se divide en ranuras discretas, y que cada uno de los *hosts*  $n$  intenta utilizar el canal con probabilidad  $p$  durante cada parte. ¿Qué fracción de las partes se desperdicia debido a colisiones?**

Distinguir  $n + 2$  eventos. Eventos 1 a  $n$  consisten en la correspondiente acoger con éxito de intentar utilizar el canal, es decir, sin una colisión. La probabilidad de cada uno de estos eventos es  $p(1 - p)^{n-1}$ . Evento  $n + 1$  es ociosa canal, con una probabilidad  $(1 - p)^n$ . Evento  $n + 2$  es una colisión. Dado que estos  $n + 2$  eventos son exhaustivos, sus probabilidades deben sumar a la unidad. La probabilidad de una colisión, la cual es igual a la fracción de ranuras desperdiciadas, a continuación, sólo es  $1 - np(1 - p)^{n-1}$

$$- (1 - p)^n.$$

- 8. Mencione dos razones para utilizar protocolos en capas.**

Entre otras razones para el uso de protocolos de capas, utilizando los lleva a la ruptura el problema de diseño en partes más pequeñas y manejables, y capas significa que los protocolos pueden ser cambiados sin afectar a las más altas o más bajas,

- 9. ¿Cuál es la diferencia principal entre comunicación orientada a la conexión y no orientada a ésta?**

Orientado a la conexión de comunicación tiene tres fases. En el establecimiento fase se realiza una solicitud para establecer una conexión. Sólo después de esta fase ha sido completado con éxito puede la fase de transferencia de datos en marcha y se transportan datos. Luego viene la fase de liberación. La comunicación sin conexión hace no tienen estas fases. Simplemente envía los datos.

- 10. ¿Qué significa “negociación” en el contexto de protocolos de red? Dé un ejemplo.**

La negociación tiene que ver con conseguir que ambas partes están de acuerdo en algunos parámetros o valores que se utilizan durante la comunicación. Tamaño máximo de paquete es un ejemplo, pero hay muchos otros.

- 11. En algunas redes, la capa de enlace de datos maneja los errores de transmisión solicitando que se retransmitan las tramas dañadas. Si la probabilidad de que una trama se dañe es  $p$ , ¿cuál es la cantidad media de transmisiones requeridas para enviar una trama? Suponga que las confirmaciones de recepción nunca se pierden.**

La probabilidad,  $P_k$ , de un marco que requiere exactamente  $k$  es la probabilidad de transmisiones de las primeras  $k - 1$  intentos no,  $p^{k-1}$ , multiplicado por la probabilidad de que el  $k$ -ésimo la transmisión de tener éxito,  $(1 - p)$ . El número medio de transmisión es entonces sólo:

$$\sum_{k=1}^{\infty} kP_k = \sum_{k=1}^{\infty} k(1-p)p^{k-1} = \frac{1}{1-p}$$

**12. ¿Cuál de las capas OSI maneja cada uno de los siguientes aspectos?:**

- **Dividir en tramas el flujo de bits transmitidos.**
- **Determinar la ruta que se utilizará a través de la subred.**

(a) la capa de enlace de datos. (b) la capa de red.

**13. Un sistema tiene una jerarquía de protocolos de  $n$  capas. Las aplicaciones generan mensajes con una longitud de  $M$  bytes. En cada una de las capas se agrega un encabezado de  $h$  bytes. ¿Qué fracción del ancho de banda de la red se llena con encabezados?**

Con capas  $n$  y bytes  $h$  añadido por capa, el número total de bytes de cabecera por mensaje es  $h*n$ , por lo que el espacio perdido en las cabeceras es  $h*n$ . El total de mensajes tamaño es  $M + NH$ , por lo que la fracción de ancho de banda desperdiciado en cabeceras es  $h*n / (M + h*n)$ .

**14. ¿Cuál es la principal diferencia entre TCP y UDP?**

TCP es orientado a conexión, mientras que UDP es un servicio sin conexión.

**15. Cuando un archivo se transfiere entre dos computadoras, pueden seguirse dos estrategias de confirmación de recepción. En la primera, el archivo se divide en paquetes, y el receptor confirma la recepción de cada uno de manera individual, aunque no confirma la recepción del archivo como un todo. En contraste, en la segunda estrategia la recepción de los paquetes no se confirma de manera individual, sino la del archivo completo. Comente las dos estrategias.**

Si la red tiende a perder paquetes, es mejor reconocer cada uno por separado, por lo que los paquetes perdidos pueden ser retransmitidos. Por otro lado, si el red es altamente fiable, el envío de un acuse de recibo al final de la transferencia de toda ahorra ancho de banda en el caso normal (pero requiere que el archivo completo ser retransmitido si incluso un solo paquete se pierde).

**16. ¿Qué tan grande era un bit, en metros, en el estándar 802.3**

**original? Utilice una velocidad de transmisión de 10Mbps y suponga que la velocidad de propagación en cable coaxial es 2/3 la velocidad de la luz en el vacío.**

La velocidad de la luz en el cable coaxial es de unos 200.000 km / seg, que es de 200 metros por microsegundos. A los 10 Mbps, se tarda 0,1 microsegundos para transmitir un bit. Por lo tanto, el bit dura 0,1 microsegundos en tiempo, durante el cual se propaga a 20 metros. Por lo tanto, un poco es de 20 metros de largo aquí.

- 17. Una imagen tiene 1024 × 768 píxeles con 3 bytes/píxel. Suponga que la imagen no se encuentra comprimida. ¿Cuánto tiempo tomará transmitirla sobre un canal de módem de 56 kbps? ¿Sobre un módem de cable de 1 Mbps? ¿Sobre una red Ethernet a 10 Mbps? ¿Sobre una red Ethernet a 100 Mbps?**

La imagen es de 1024 × 768 × 3 bytes o 2.359.296. Esto es 18.874.368 bits. En 56.000 bits por segundo, tarda aproximadamente 337,042 seg. En 1.000.000 bits por segundo, lo toma alrededor de 18,874 seg. En 10,000,000 bits por segundo, tarda unos 1,887 seg. En 100.000.000 de bits por segundo, tarda unos 0,189 seg.

- 18. Cuando un sistema tiene una parte fija y una parte removible (como ocurre con una unidad de CD-ROM y el CD-ROM), es importante que exista estandarización en el sistema, con el propósito de que las diferentes compañías puedan fabricar tanto la parte removible como la fija y todo funcione en conjunto. Mencione tres ejemplos ajenos a la industria de la computación en donde existan estándares internacionales. Ahora mencione tres áreas donde no existan.**

Hay muchos ejemplos, por supuesto. Algunos sistemas para los cuales existe internacional la estandarización incluyen reproductores de discos compactos y sus discos, Walkman reproductores de cintas y casetes de audio, cámaras y película de 35mm, y los cajeros automáticos y tarjetas bancarias. Áreas en las que la normalización internacional, se carece de incluir reproductores de video y cintas de video (VHS NTSC en los EE.UU., PAL VHS en partes de Europa, SECAM VHS en otros países), teléfonos móviles, lámparas y bombillas (tensiones en los distintos países), eléctricos tomas de corriente y enchufes de electrodomésticos (todos los países lo hace de manera diferente), fotocopadoras y papel (8,5 x 11 pulgadas en los EE.UU., A4 en cualquier otro lugar), frutos secos y tornillos (paso Inglés contra métrico), etc.