

Tanenbaum

3)

El rendimiento de un sistema cliente-servidor se ve muy influenciado por dos características principales de las redes: el ancho de banda de la red (es decir, cuántos bits/segundo puede transportar) y la latencia (cuántos segundos tarda el primer bit en viajar del cliente al servidor). Cite un ejemplo de una red que cuente con un ancho de banda alto pero también alta latencia. Después mencione un ejemplo de una red que tenga un ancho de banda bajo y una baja latencia.

Alto ancho de banda y alta latencia:

Redes satelitales

Señales acústicas

Un tren cargado de discos duros

Bajo ancho de banda y baja latencia:

Bluetooth

Cable telefónico

10)

¿Cuáles son dos razones para usar protocolos en capas? ¿Cuál es una posible desventaja de usar protocolos en capas?

Ventajas:

Abstracción

Modularidad

Reemplazabilidad

Desventajas:

Repetición de trabajos como:

Encriptación

Recuperación de errores

16)

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?

tamaño_mensaje = M

tamaño_encabezados = $n * h$

fracción_encabezados = $n*h/(M + n*h)$

17)

¿Cuál es la principal diferencia entre TCP y UDP?

TCP mantiene una conexión constante, UDP simplemente manda mensajes sueltos

22)

¿Qué tan largo era un bit en el estándar 802.3 original en metros? Use una velocidad de transmisión de 10 Mbps y suponga que la velocidad de propagación en cable coaxial es de 2/3 la velocidad de la luz en el vacío.

velocidad_luz = 299 792 458 m/s

10 Mb/s = $10 \cdot 10^6$ b/s

$\Rightarrow 1/10^7$ s/b

longitud_bit

= $299\,792\,458 \text{ m/s} \cdot 2/3 / (10^7 \text{ s/b})$


$\approx 19.98616 \text{ m/b}$

24)

Ethernet y las redes inalámbricas tienen ciertas similitudes y diferencias. Una propiedad de Ethernet es que sólo se puede transmitir una trama a la vez. ¿Comparte la red 802.11 esta propiedad con Ethernet? Explique su respuesta.

red 802.11 = wifi

En principio no, pero usando múltiples antenas se puede (fuente: video del año pasado)

31) 

Haga una lista de actividades que realiza a diario en donde se utilicen redes de computadoras. ¿Cómo se alteraría su vida si de repente se apagarán estas redes?

Kurose

R2)

El término protocolo a menudo se emplea para describir las relaciones diplomáticas. ¿Cómo describe Wikipedia un protocolo diplomático?

[https://en.wikipedia.org/wiki/Protocol_\(diplomacy\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Protocol_(diplomacy))


Hay dos significados de la palabra "protocolo". En sentido jurídico, se define como un acuerdo internacional que complementa o modifica un tratado. En el sentido diplomático, el término se refiere al conjunto de reglas, procedimientos, convenciones y ceremonias relacionadas con las relaciones entre los estados. En general, el protocolo representa el sistema de cortesía internacional reconocido y generalmente aceptado.

R8)

Cite algunos de los medios físicos sobre los que se puede emplear la tecnología Ethernet.

Según [wikipedia](#):

- Cable coaxial
- Cable par trenzado
- Fibra óptica

R10) 

Describe las tecnologías de acceso inalámbrico a Internet más populares hoy día. Compárelas e indique sus diferencias.

wifi
datos móviles
bluetooth
lifi

Espectro de radio en general

R16)

Considere el envío de un paquete desde un host emisor a un host receptor a través de una ruta fija. Enumere los componentes del retardo extremo a extremo. ¿Cuáles de estos retardos son constantes y cuáles son variables?

Retardos constantes:

Retardo de propagación
Retardo de emisión
Retardo de procesamiento

Retardos variables:

Retardo de cola

R18)

¿Cuánto tiempo tarda un paquete cuya longitud es de 1.000 bytes en propagarse a través de un enlace a una distancia de 2500 km, siendo la velocidad de propagación igual a $2,5 \cdot 10^8$ m/s y la velocidad de

transmisión de 2 Mbps? De forma más general, ¿cuánto tiempo tarda un paquete de longitud L en propagarse a través de un enlace a una distancia d , con una velocidad de propagación s y una velocidad de transmisión de R bps? ¿Depende este retardo de la longitud del paquete? ¿Depende este retardo de la velocidad de transmisión?

L = tamaño_paquete B

d = distancia_conexión m

s = velocidad_propagación m/s

R = velocidad_transmisión B/s

$\text{tiempo_total} = d/s + L/R$

Unidades:


$\text{m}/(\text{m/s}) + \text{B}/(\text{B/s}) = \text{s} + \text{s} = \text{s}$

En este caso:

tiempo_total

$= 2\,500\,000 \text{ m} / (2.5 \cdot 10^8 \text{ m/s}) + 8000 \text{ B} / (2 \cdot 10^6 \text{ B/s})$

$= 0.014 \text{ s}$

R22) 

Enumere cinco tareas que puede realizar una capa. ¿Es posible que una (o más) de estas tareas pudieran ser realizadas por dos (o más) capas?

R25)

¿Qué capas de la pila de protocolos de Internet procesa un router? ¿Qué capas procesa un switch de la capa de enlace? ¿Qué capas procesa un host?

Router:

Capa de red

Capa de enlace

Capa física

Switch:

Capa de enlace

Capa física

Host:

Capa de aplicación

Capa de transporte

Capa de red

Capa de enlace

Capa física

P10)

Considere un paquete de longitud L que tiene su origen en el sistema terminal A y que viaja a través de tres enlaces hasta un sistema terminal de destino. Estos tres enlaces están conectados mediante dos dispositivos de conmutación de paquetes. Sean d_i , s_i y R_i la longitud, la velocidad de propagación y la velocidad de transmisión del enlace i , para $i = 1, 2, 3$. El dispositivo de conmutación de paquetes retarda cada paquete d_{proc} . Suponiendo que no se producen retardos de cola, ¿cuál es el retardo total extremo a extremo del paquete, en función de d_i , s_i , R_i , ($i = 1, 2, 3$) y L ? Suponga ahora que la longitud del paquete es de 1.500 bytes, que la velocidad de propagación en los tres enlaces es igual a $2,5 \cdot 10^8$ m/s, que la velocidad de transmisión en los tres enlaces es de 2 Mbps, que el retardo de procesamiento en el conmutador de paquetes es de 3 milisegundos, que la longitud del primer enlace es de 5.000 km, que la del segundo es de 4.000 km y que la del último enlace es de 1.000 km. Para estos valores, ¿cuál es el retardo extremo a extremo?

L = tamaño del mensaje B

d_i = distancia m

s_i = velocidad de propagación m/s

R_i = velocidad de transmisión B/s

d_{proc} = retardo del conmutador de paquetes s

$$\text{retardo} = \left\langle \sum_{i=1}^3 : L / R_i + d_i / s_i + d_{\text{proc}} \right\rangle - d_{\text{proc}}$$

Para este caso:

$$L = 1500 \text{ B}$$

$$d = [5000000, 4000000, 1000000] \text{ m}$$

$$s = [250000000, 250000000, 250000000] \text{ m/s}$$

$$R = [2000000/8, 2000000/8, 2000000/8] \text{ B/s}$$

$$d_{\text{proc}} = 0.003 \text{ s}$$

retardo

$$\begin{aligned} &= 3 * 1500 \text{ B} / (2000000/8 \text{ B/s}) + (5000000 + 4000000 + 1000000) \text{ m} / (250000000 \text{ m/s}) + 2 * 0.003 \text{ s} \\ &= 0.064 \text{ s} \end{aligned}$$