

Prueba 1
REDES 2020

Nombre: _____

Parte I (1 puntos c/u).

1. Caracterice el retardo nodal, dibuje y explique cada uno de sus componentes.
2. Explique dos características de una red de conmutación de circuitos.
3. Explique dos características de una red de conmutación de paquetes
4. Explique que se entiende por información del estado de la conexión en una red de circuitos virtuales
5. Caracterice la intensidad de tráfico y explique sus efectos sobre una red

Parte II Desarrollo (2 puntos c/u)

1. Se envía un archivo de gran tamaño de F bits desde el host A al host B. Entre los hosts A y B hay tres enlaces (y dos dispositivos de conmutación) y los enlaces no están congestionados (es decir, no existen retardos de cola). El host A divide el archivo en segmentos de S bits y añade 80 bits de cabecera a cada segmento, formando paquetes de $L = 80 + S$ bits. La velocidad de transmisión de cada enlace es de R bps. Calcule el valor de S que minimiza el retardo al transmitir el archivo desde el host A al host B. No tenga en cuenta el retardo de propagación.
2. Suponga que necesita enviar de forma urgente 40 terabytes de datos de Santiago a Valdivia. Dispone de un enlace dedicado a 100 Mbps para transferencia de datos. ¿Qué preferiría, transmitir los datos a través del enlace o utilizar un auto para hacer el envío por la noche? Explique su respuesta.
3. Considere el buffer de un router que precede a un enlace de salida. En este problema utilizaremos la fórmula de Little, una fórmula famosa en la teoría de colas. Sea N el número medio de paquetes que hay en el buffer más el paquete que está siendo transmitido. Sea a la velocidad a la que los paquetes llegan al enlace. Sea d el retardo medio total (es decir, el retardo de cola más el retardo de transmisión) experimentado por un paquete. La fórmula de Little es $N = a \cdot d$. Suponga que como media, el buffer contiene 10 paquetes y que el retardo medio de cola de un paquete es igual a 10 milisegundos. La velocidad de transmisión del enlace es igual a 100 paquetes/segundo. Utilizando la fórmula de Little, ¿cuál es la velocidad media de llegada de los paquetes suponiendo que no se produce pérdida de paquetes?

4. Un conmutador de paquetes recibe un paquete y determina el enlace saliente por el que deberá ser reenviado. Cuando el paquete llega, hay otro paquete ya transmitido hasta la mitad por el mismo enlace de salida y además hay otros cuatro paquetes esperando para ser transmitidos. Los paquetes se transmiten según el orden de llegada. Suponga que todos los paquetes tienen una longitud de 1.500 bytes y que la velocidad del enlace es de 2 Mbps. ¿Cuál es el retardo de cola para el paquete? En sentido más general, ¿cuál es el retardo de cola cuando todos los paquetes tienen una longitud L , la velocidad de transmisión es R , x bits del paquete que se está transmitiendo actualmente ya han sido transmitidos y hay n paquetes en la cola esperando a ser transmitidos?
5. Suponga que hay un único dispositivo de conmutación de paquetes entre un host emisor y un host receptor. Las velocidades de transmisión entre el host emisor y el dispositivo de conmutación (switch) y entre el switch y el host receptor son R_1 y R_2 , respectivamente. Suponiendo que el switch utiliza el mecanismo de conmutación de paquetes de almacenamiento y reenvío, ¿cuál es el retardo total terminal a terminal si se envía un paquete de longitud L ? (Ignore los retardos de cola, de propagación y de procesamiento.)
6. ¿Cuánto tiempo tarda un paquete cuya longitud es de 1.000 bytes en propagarse a través de un enlace a una distancia de 2.500 km, siendo la velocidad de propagación igual a $2,5 \cdot 10^8$ m/s y la velocidad de transmisión a 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?.