

Cuestionario de Capa Transporte.
Semestre B-2010.
Prof. Andrés Arcia

1. Suponga que la capa de red provee un servicio como el que se describe a continuación. La capa de red en el Host origen acepta segmentos de talla máxima de 1200 bytes y una dirección de Host destino que representa a la capa de transporte. La capa de red lleva los paquetes a la capa transporte en el Host Destino. Suponga que en el Host que sirve como servidor se pueden ejecutar varios procesos simultáneamente.
 - a. Diseñe un protocolo simple de capa transporte que comunique a las aplicaciones con el proceso deseado en el Host destino. Asuma que el sistema operativo en el Host destino ha asignado un número de puerto de 4 bytes a cada proceso en ejecución.
 - b. Modifique el protocolo para que provea una dirección de retorno.
 - c. ¿Su protocolo tiene que lidiar con el centro (core) de la red?
2. Considere una conexión TCP entre un Host A y un Host B. Suponga que un segmento que viaja de A hacia B tiene un puerto origen X y un puerto destino Y. ¿Cuáles son los puertos destino y origen para un segmento que viaja de B a A?
3. ¿Por qué extrañamente las aplicaciones de voz y video transmiten sus datos con el protocolo TCP en vez de UDP?
4. ¿Por qué se introdujeron números de secuencia en el protocolo rdt?
5. ¿Por qué se introdujeron timers?
6. Escriba la máquina de estados para un protocolo como el rdt 3.0 que utiliza 2 bits para hacer los números de secuencia. ¿Cuanto más eficiente es este protocolo respecto al protocolo rdt que usa 1 bit para los números de secuencia?
7. Suponga que un Host A envía dos segmentos TCP de extremo a extremo al Host B sobre una conexión TCP. El primer segmento tiene número de secuencia 90 y el segundo tiene número de secuencia 110.
 - a. Cuanta data se envió en el primer segmento?
 - b. Suponga que el primer segmento se perdió pero el segundo llega bien a B. ¿Cuando el Host B envíe un ACK, cuál será el número de secuencia?
8. Haga la máquina de estados finitos para el receptor del protocolo rdt 3.0.
9. Considere que el lado del emisor rdt 3.0 simplemente ignora (no hace nada) todos los paquetes recibidos que tienen error o un valor equivocado en el campo ACK como reconocimiento de un paquete de datos cualquiera. Suponga que en estas circunstancias rdt 3.0 simplemente retransmite el paquete de datos actual. ¿Funcionaría el protocolo aún después de esta modificación? (Considere lo que ocurriría si solamente hubieran errores de bit, no hay pérdida de paquetes pero habrían timeouts prematuros. Diga cuantas veces es enviado el paquete n-esimo cuando el n se acerca a infinito).
10. Haga un diagrama de flechas con paquetes fuera de orden que ilustre el funcionamiento del protocolo rdt 3.0.

11. Considere un protocolo de transmisión confiable que utiliza solamente reconocimientos negativos. Suponga que el emisor envía data solamente de forma esporádica. ¿Sería preferible un protocolo que usa NAKs sobre un protocolo que utiliza ACKs? Explique. Ahora suponga que el emisor necesita enviar mucha data y la comunicación extremo a extremo experimenta algunas pérdidas. Ahora en este segundo caso, ¿un protocolo NAK es preferible sobre uno ACK?
12. Considere una transmisión intercontinental donde hay una separación entre los dos puntos de 6000 Km y un ancho de banda de 10 Mbps. ¿Cuál es el tamaño de la ventana de congestión para alcanzar un 90% de uso del canal? Para ello considere paquetes de tamaño 1000 bytes.
13. Considere un protocolo Go-Back-N con una ventana del emisor de tamaño 3 y un rango para números de secuencia de tamaño 1024. Suponga que en un momento "t", el próximo paquete en orden que el receptor está esperando está numerado "k". Asuma que durante la transmisión no se desordenan los paquetes. Responda:
 - a. ¿Cuáles son los posibles conjuntos de números de secuencia dentro de la ventana del emisor? Explique y justifique.
 - b. ¿Cuáles son todos los posibles valores de ACKs en todos los posibles paquetes en tránsito hacia el emisor en el momento "t"? Justifique su respuesta.
14. Suponga un par de Hosts, A y B conectados directamente a 100 Mbps. Hay una conexión TCP entre los dos Hosts, y el Host A está enviando un archivo gigantesco al Host B a través de esta conexión. El Host A puede enviar su data proveniente de la capa aplicación a una tasa más alta, es decir, a 120 Mbps. Sin embargo, el Host B puede leer data del buffer de recepción a una velocidad de 60 Mbps. Explique el efecto del control de flujo en TCP.
15. A través de la figura explicada en clases, muestre si a través de un algoritmo de Additive Increase y Additive Decrease, es decir, que disminuya la ventana de una cantidad constante luego de un episodio de congestión, se puede alcanzar un compartir justo. Explique su respuesta apoyándose en la gráfica.
16. Siempre se ha asumido que para TCP el emisor siempre tiene data que enviar. Considere el caso en el que TCP tiene una gran cantidad de data a enviar y luego pasa al estado inactivo (porque no hay más data que enviar) en t_1 . TCP se mantiene inactivo por un tiempo relativamente largo y luego quiere enviar más data en t_2 . ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de usar la ventana de congestión (cwnd) y el umbral (ssthresh) obtenidos en t_1 cuando se inicia el nuevo envío en t_2 ? ¿Qué alternativas puede sugerir? Explique.