

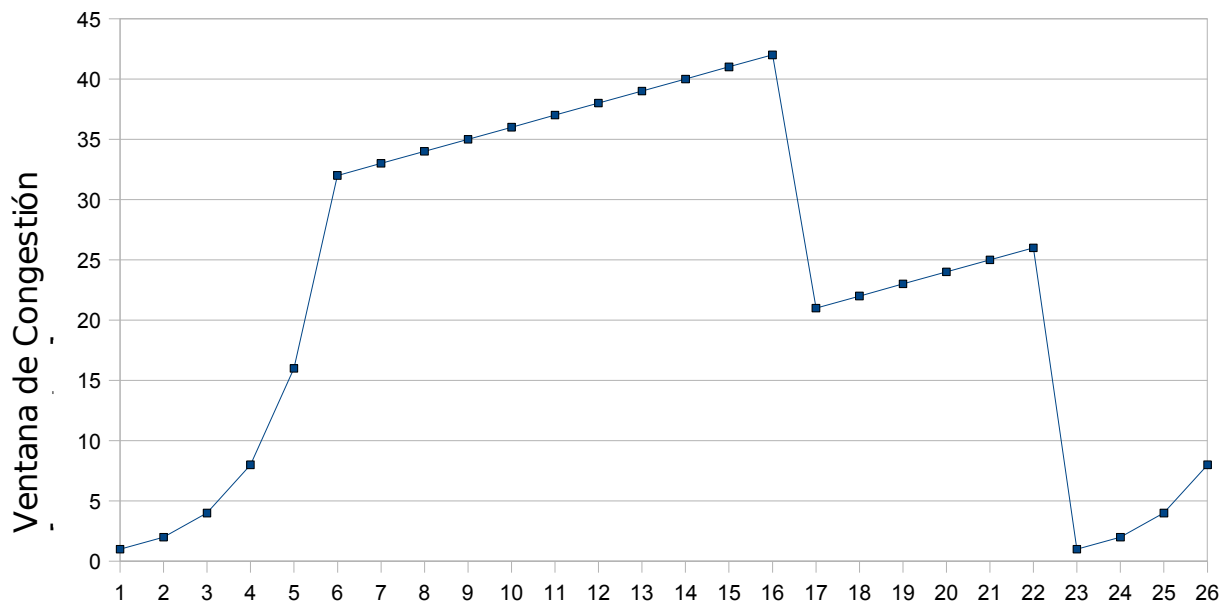
### Tarea N° 3

#### Entregar problemas 3, 4, 10 para corrección.

- Máquinas A y B están directamente conectadas con un enlace de 200 Mbps. Hay una conexión TCP entre las dos máquinas, y A inicia el envío de un archivo enorme a través de esa conexión. La aplicación corriendo en A puede enviar datos hacia el enlace a 100 Mbps pero la aplicación corriendo en B puede leer desde el buffer de TCP a una tasa máxima de 50 Mbps. Describa el efecto del control de flujo de TCP para esta situación.
- TCP corriendo sobre IP espera hasta recibir tres paquetes ACK duplicados para iniciar una retransmisión rápida (no espera ocurrencia de timeout). ¿Por qué piensa usted que los diseñadores de TCP no escogieron iniciar la retransmisión rápida tan pronto llega el primer ACK duplicado?

¿Se justifica la espera por la llegada de tres ACKs duplicados en la implementación de un protocolo confiable en una red ATM? Explique.

- Considere la siguiente evolución para la ventana de TCP en el tiempo.



Suponiendo TCP Reno, responda entregando una justificación breve.

- Identifique los intervalos cuando está operando la partida lenta de TCP.
- Identifique los intervalos cuando está operando la abolición de congestión de TCP.
- ¿Después de 16 RTT, la pérdida de un segmento es detectada por triple ACK duplicado o por timeout?
- ¿Después de 22 RTT, la pérdida de un segmento es detectada por triple ACK duplicado o por timeout?
- ¿Cuál es el valor inicial para el umbral (Threshold) al inicio de la transmisión?
- ¿Cuál es el valor del umbral (Threshold) en  $t=18$  RTT?

- g. ¿Cuál es el valor del umbral (Threshold) en  $t = 24 \text{ RTT}$ ?
  - h. ¿Entre qué tiempo es enviado el segmento 70°?
  - i. Suponga que un paquete perdido es detectado por el receptor después de 26 RTT por un triple ACK duplicado. ¿Cuáles serán los nuevos valores para la ventana de congestión y umbral?
4. Considere un cliente y un servidor web directamente conectados por un enlace de tasa  $R$ . Suponga que el cliente quiere recibir un objeto cuyo tamaño es exactamente igual a  $15 \cdot S$ , donde  $S$  es el Maximum Segment Size (MSS). Suponga que el RTT (Round-Trip Time) es constante. Ignorando los encabezados de los protocolos, determine el tiempo para recibir el objeto, incluyendo el establecimiento de conexión TCP, cuando:
- a.  $4 \cdot S/R > S/R + \text{RTT} > 2 \cdot S/R$
  - b.  $S/R + \text{RTT} > 4 \cdot S/R$
  - c.  $S/R > \text{RTT}$

**Ahora nos vamos a la capa de red.**

5. Considere las ventajas y desventajas de redes de datagramas y de circuitos virtuales.
- a. Suponga que en la capa de red, Routers (switches como se acostumbra en ATM) fallaran a menudo. ¿Qué acción debería ser tomada en la capa superior ante uno de esas fallas? ¿Si la situación fuera como la descrita argumenta a favor de la arquitectura de Circuito Virtual o datagrama?
  - b. Suponga que para proveer garantía en algún nivel de desempeño (por ejemplo retardo) que debería ser apreciado a lo largo de la ruta de la fuente al destino, la red requiere que el transmisor declare su tasa máxima de tráfico (peak). Si la tasa de tráfico máxima declara y el tráfico ya existente son tales que no hay forma de satisfacer el retardo requerido, la red rechaza el acceso a la red de esa fuente. ¿Este requerimiento sería más fácil de cumplir en una arquitectura VC o datagrama?
6. Considera una red de datagramas que usa direcciones de 32 bits. Suponga que un router tiene cuatro enlaces, y los paquetes son re-enviados según:

Rango de direcciones de destino	Interfaz de salida
11100000 00000000 00000000 00000000 a 11100000 11111111 11111111 11111111	0
11100001 00000000 00000000 00000000 a 11100001 00000000 11111111 11111111	1
11100001 00000001 00000000 00000000 a 11100001 11111111 11111111 11111111	2

En todo otro caso	3
-------------------	---

a. Genere la tabla de re- envío que tenga cuatro entrada, use coincidencia de prefijo más largo, y re- envíe paquetes al enlace correcto.

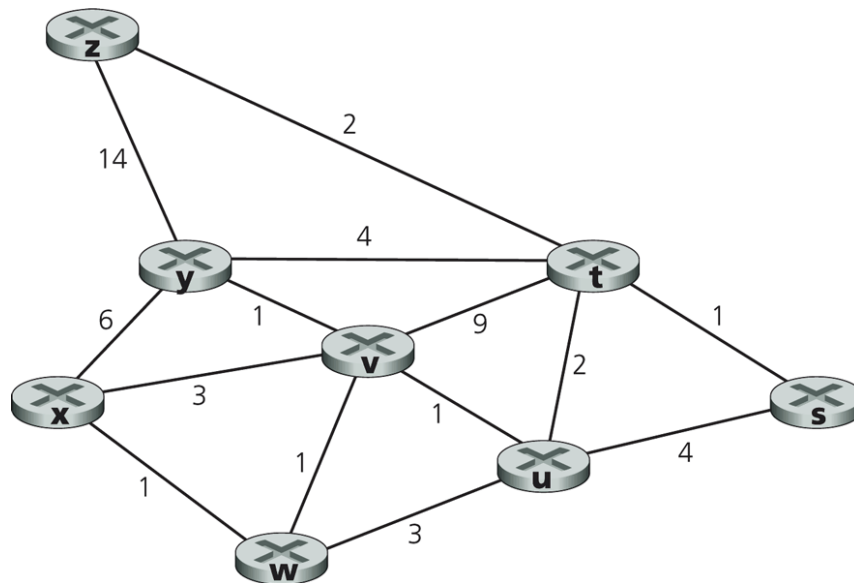
b. Describa cómo su tabla de re- envío determina la interfaz del enlace apropiado para los datagramas de direcciones:

11001000 10010001 01010001 01010101

11100001 00000000 11000011 00111100

11100001 10000000 00010001 01110111

7. Considere un router que interconecta tres subredes: subred1, Subred2, y Subred3. Suponga se requiere que todas las interfaces en cada uno de estas subredes tengan prefijo 223.1.17/24. Suponga también que la Subred1 debe soportar 125 interfaces, y las Subredes 2 y 3 cada una requiere direcciones para 60 interfaces. Provea tres direcciones de redes (de la forma a.b.c.d/x) que satisfagan estas restricciones.
8. Suponga que un ISP es dueño del bloque de direcciones 101.101.128/17. Se desea crear cuatro subredes con igual número de direcciones. ¿Cuáles son los prefijos (de la forma a.b.c.d/x) para las cuatro subredes?
9. Considere el envío de un datagrama de 3000 bytes a través de un enlace con MTU de 500 bytes. Suponga que el datagrama original tiene número de identificación 422. ¿Cuántos fragmentos son necesarios? ¿Cuáles son sus encabezados IP?
10. Considere la red de la figura adjunta. Use el algoritmo para el camino más corto de Dijkstra para calcular las rutas más cortas desde x a todos los nodos de la red. Muestre su resultado usando una tabla similar a la vista en clases.



11. En cada iteración del algoritmo de Dijkstra se selecciona el nodo de menor distancia. Considere el problema anterior u otro basado en la misma red, para analizar cómo cambia la solución al tomar un nodo u otro cuando hay dos con igual menor costo en una iteración del algoritmo.

12. Considere la red mostrada y asuma que cada nodo inicialmente conoce el costo a sus vecinos. Considere el algoritmo vector-distancia y muestre las entradas de la tabla de distancia del nodo z.

