

S4-Ejercicios-capa-De-Transporte...



estheergarciaa



Fundamentos de Redes



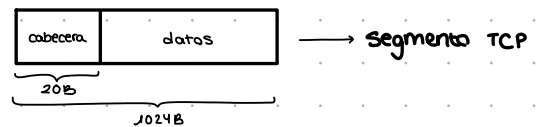
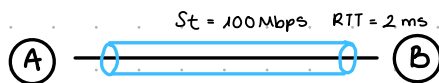
3º Grado en Ingeniería Informática



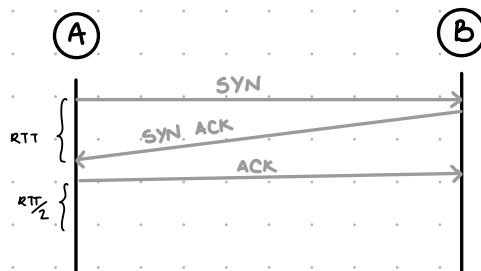
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada

Ejercicio 1. Dadas dos entidades TCP (A y B) conectadas por una red cuya velocidad de transmisión es 100Mbps, suponga segmentos de 1024 bytes y un RTT (Round Trip Time) constante de 2 ms. Si A transmite masivamente datos a B, ¿Cuánto tiempo tardará en transmitir 8 segmentos? Incluya el número de secuencia y de acuse en todos los segmentos TCP. Haga las suposiciones que estime necesarias.

PARÁMETROS Y SUPOSICIONES	
L (longitud segmento TCP)	1024 bytes (+20 cab. IP + X bytes de cabeceras de otras capas inferiores)
Vt (velocidad de transmisión)	100Mbps
RTT (Tiempo Ida y Vuelta)	2 ms
Tiempo de generación/procesamiento de tramas / ACKs	≈ 0
Tamaños de cabecera de TCP y cabecera IP	20 bytes



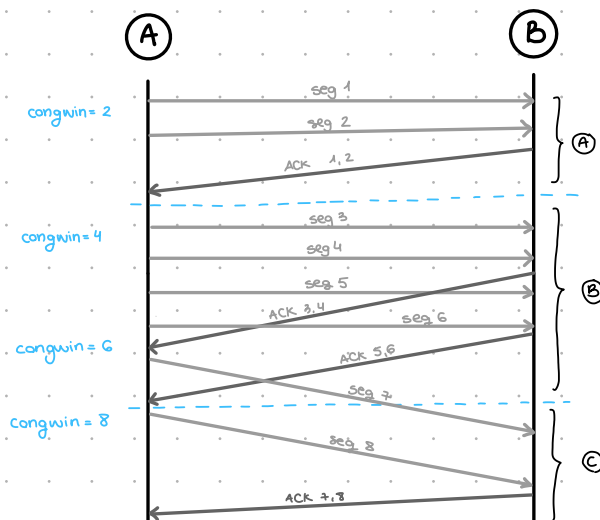
→ ESTABLECIMIENTO DE CONEXIÓN



$$T_t = \frac{L \text{ (bits)}}{V_t \text{ (bps)}} = [\text{seg}]$$

$$T_{\text{conexión}} = 1.5 \cdot \text{RTT}_s + \frac{40 \text{ B} \cdot 8 \text{ bits}}{100 \cdot 10^6} = 3.01 \text{ ms}$$

→ ENVÍO 8 SEGMENTOS



Por cada segmento recibido correctamente la ventana de congestión aumenta en 1 ul.

$$T_A = T_{\text{ida}} + T_{\text{vuelta}} + \frac{(1024 + 20) \cdot 8}{100 \cdot 10^6 \text{ (bps)}} + \frac{40 \text{ B} \cdot 8}{100 \cdot 10^6} = 2.1 \text{ ms}$$

para pasarlo de B a bits

Suponemos que el tiempo de transmisión es el doble (por tener 8 segmentos)

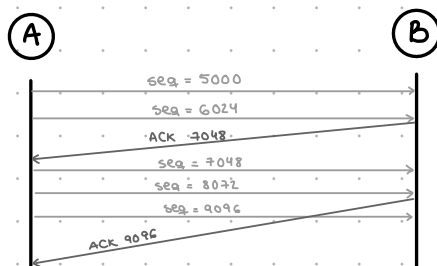
$$T_B = T_{\text{ida}} + T_{\text{vuelta}} + \frac{(1024 + 20) \cdot 8 \cdot 2}{100 \cdot 10^6 \text{ (bps)}} + \frac{40 \text{ B} \cdot 8}{100 \cdot 10^6} = 2.17 \text{ ms}$$

No consideramos el ACK (T_vuelta) porque dependiendo del nodo desde el que miramos no se espera respuesta.

$$T_C = \frac{(1024 + 20)}{100 \cdot 10^6} + 1 \text{ ms} = 83.52 \mu\text{s}$$

(RTT/2)
Tida

$$T_{\text{TOTAL}} = T_{\text{conexión}} + T_A + T_B + T_C = 7.86 \text{ ms}$$



WUOLAH

Ejercicio 2. Explique las diferencias en objetivos y funcionamiento entre el control de flujo y el control de congestión en TCP. ¿Cómo ayudan los routers en el control de congestión de TCP? ¿Y en el control de flujo?

	CONTROL DE FLUJO	CONTROL DE CONGESTIÓN
Objetivo	Permitir al receptor de una transmisión controlar la tasa de envío del emisor, para evitar que se sature.	Evitar la saturación de la red en sí misma.
Funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Lo realiza el receptor en una transmisión mediante el campo 'WIN' (ventana ofertada) de la cabecera TCP, en el que se especifica el número de bytes que podría transmitir el emisor. - Si WIN = 0 el emisor quedaría bloqueado hasta recibir un WIN > 0. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismo de gestión de los segmentos a enviar. - Se considera una ventana de congestión (o ventana de envío) que irá aumentando en función del número de segmentos que se pueden enviar mientras no haya congestión en la red.

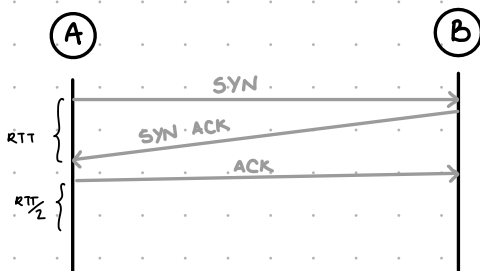
Es un mito que los routers ayuden en el control de congestión o en el control de flujo. Sólo suavizan el tráfico de red.

Ejercicio 3. Suponga el envío de un fichero grande sobre una conexión TCP y suponga que el RTT (tiempo de ida y vuelta) es constante.

- Si CongWin es 1 MSS (tamaño del segmento) ¿cuánto tiempo como mínimo se necesitará para que CongWin sea 7 MSS? (suponga que no hay pérdidas y que no entra en la zona de prevención de congestión)
- ¿Cuál será el *throughput* medio tras 6 RTTs? Cantidad de datos por tiempo medio
- Si CongWin es 101 MSS y está en la zona de prevención de la congestión, ¿cuánto tiempo se necesitará para que CongWin sea 107 MSS?
- ¿Cuál será el *throughput* tras 6 RTTs?

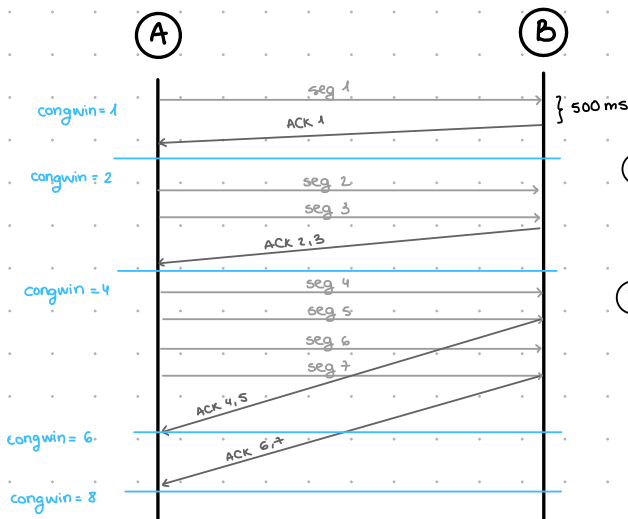
Suponemos que el tiempo de transmisión es nulo.

→ ESTABLECIMIENTO DE CONEXIÓN



$$T_{\text{conexion}} = 1,5 \text{ RTTs} + \frac{4096}{100 \cdot 10^6}$$

→ ENVÍO SEGMENTOS



(a) $T_{\text{TOTAL}} = T_{\text{conexion}} + \text{RTT} + 500 \text{ ms} + \text{RTT} + \text{RTT} = 3 \text{ RTT} + 500 \text{ ms}$
Tras 3 RTT la ventana de congestión es 8

(b) Hemos notado que cada RTT se dobla la ventana de congestión (congrwin)

$$3 \text{ RTT} \rightarrow 8 \text{ MSS}$$

$$4 \text{ RTT} \rightarrow 16 \text{ MSS}$$

$$5 \text{ RTT} \rightarrow 32 \text{ MSS}$$

$$6 \text{ RTT} \rightarrow 64 \text{ MSS}$$

$$\text{throughput} = \frac{\text{datos}}{\text{tiempo}} = \frac{64 \text{ MSS}}{6 \text{ RTT} + 500 \text{ ms}}$$

iniciales

(c) Congwin = 101 MSS y estando en la zona de prevención de la congestión por cada RTT se aumentará en 1 la congrwin..
Con lo cual desde congrwin = 101 a congrwin = 107 habrá 6 RTT..

(d) $6 \text{ RTT} \rightarrow 64 \text{ MSS}$

$$\text{Throughput instantáneo} = \frac{64 \text{ MSS}}{1 \text{ RTT}}$$



Fundamentos de Redes



Banco de apuntes de la

Comparte estos flyers en tu clase y consigue más dinero y recompensas

- 1** Imprime esta hoja
- 2** Recorta por la mitad
- 3** Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanar y acceder a apuntes
- 4** Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR

Ejercicio 4. Suponga dos entidades TCP A y B con la siguiente configuración: el valor inicial de la ventana de congestión es de 3 MSS; el tamaño del *buffer* en recepción es 4 MSS; la aplicación receptora consume 1 MSS cada 30 ms. Suponiendo que el *Round Trip Time (RTT)* es de 10 ms y que no hay pérdidas ni descartes de paquetes, ¿cuánto tiempo tarda la entidad A en enviar 8 segmentos TCP con datos a la entidad B? Considere despreciable el tiempo que se tarda en emitir los segmentos por los interfaces de red.

