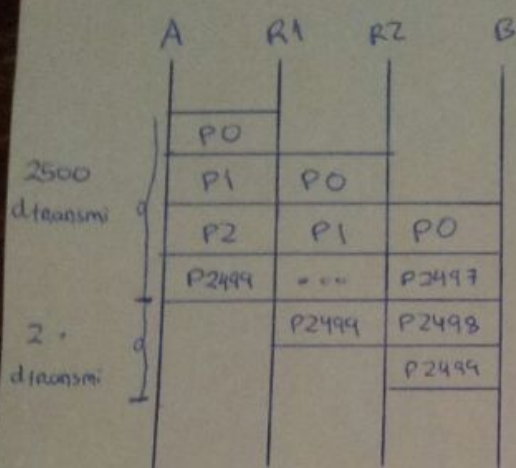


(b)

$$d_{\text{transmission}} = \frac{\text{long paquete}}{\text{tasa transmisión}} = \frac{4000 \text{ b}}{2 \cdot 10^6 \text{ b/s}} = \frac{4 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^6} = 2 \text{ ms}$$



$$t_{\text{paquetes}} = 2500 \cdot d_{\text{trans}} + 2 \cdot d_{\text{trans}} =$$

$$= 2500 \cdot 2 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$$

$$= 2,5 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} + 4 \cdot 10^{-3} =$$

$$= 5 + 4 \cdot 10^{-3} = 5,004 = 5,004 \text{ seg}$$

Problema  $\rightarrow$  A veces hace falta poner una cabecera. Si añadimos una cabecera de 40B a cada paquete, ¿cómo afectará al Retardo?

$$\text{long paquete} = 4000 \text{ bits} + 40 \text{ B} \cdot \frac{8 \text{ bits}}{\text{B}} = 4320 \text{ bits}$$

$$d_{\text{transmission}} = \frac{\text{long paquete}}{\text{tasa transmisión}} = \frac{4320 \text{ b}}{2 \cdot 10^6 \text{ b/s}} = \frac{4,32 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^6} \text{ s} = 2,16 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 2,16$$

$$t_{\text{paquetes}} = 2500 \cdot d_{\text{trans}} + 2 \cdot d_{\text{trans}} = 2500 \cdot 2,16 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 2,16 \cdot 10^{-3} = 5,404$$

$5,404 - 5,004 = 0,4 \Rightarrow 8\%$  más lo cual supone un inconveniente y prueba que la segmentación es útil

## Ejercicio de tiempo de transferencia de una página web

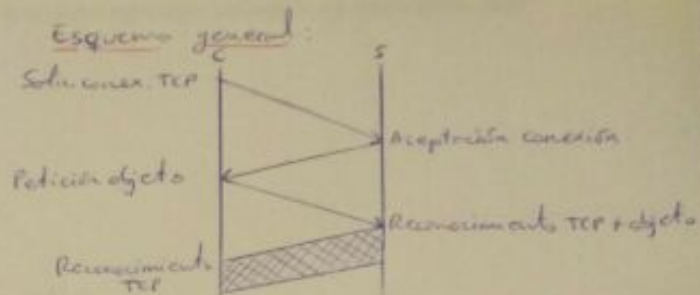
1. Muestra y calcula, utilizando diagramas de líneas de tiempo, el tiempo de transferencia de una página web con dos imágenes (documento base y dos objetos) en los diferentes tipos de conexiones que permite el protocolo HTTP. Supón que esta página es la primera que se solicita al servidor web.

a) Conexiones no persistentes

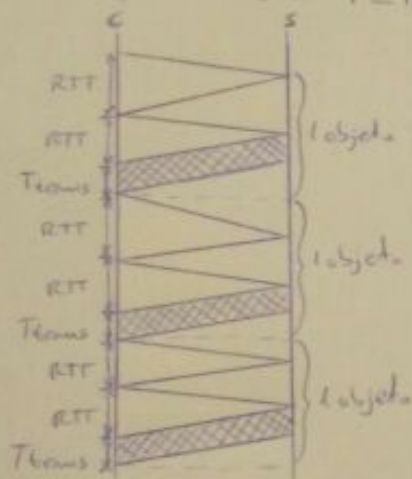
- 1 • Serie
- 2 • Paralelo

b) Conexiones persistentes

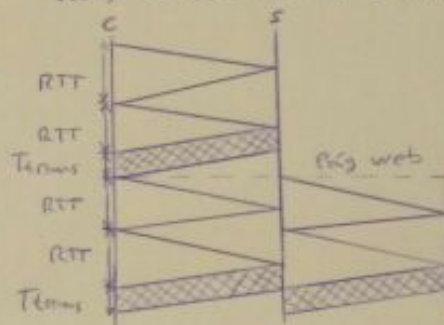
- 1 • Sin entubamiento
- 2 • Con entubamiento



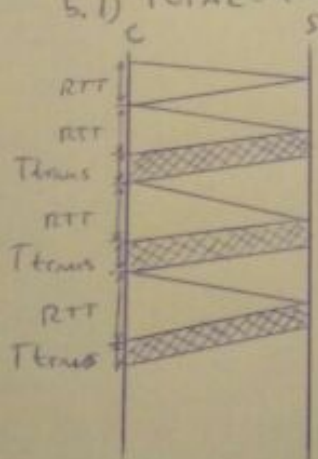
a.1)  $TOTAL = 6 \cdot RTT + \sum T_{trans}$



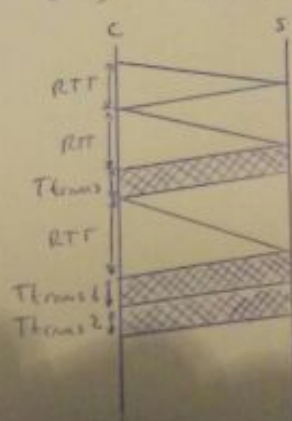
a.2)  $TOTAL = 4 RTT + 3 T_{trans}$



b.1)  $TOTAL = 4 \cdot RTT + \sum T_{trans}$



b.2)  $TOTAL = 3 RTT + 3 T_{trans}$



$(3 RTT + T_{trans} + \max(T_{trans 1}, T_{trans 2}))$