

Tarea redes

- 1 • A server sends 1024 Mb of data to a client over a 16.4 Mbps link with 2.5% of packet loss. The server sends the data in packets of 8 Mb and after sending a packet awaits to receive an acknowledgment packet of 8 bytes from the client before sending the next packet. If it takes 10 minutes to complete the transfer of data, determine the **latency** of the link.
- 2 • Explain the logic behind the phrase:
"You can buy more **bandwidth**, but you cannot buy less **delay**."
Exemplify and motivate your answer.
- 3 • Compare *Datagram* to the *Virtual Circuit* networks with respect to:
 - circuit setup; addressing scheme; routing; router failure; Quality of Service;

1- Determinar la latencia del link.

Datos: 1024 Mb

Velocidad del link: 16,4 Mbps

Pérdida de paquetes: 2,5 %

Tamaño del paquete: 8 Mb

Paquete de reconocimiento: 8 bytes

Duración de la transferencia: 10 minutos

Cantidad de
paquetes enviados

$$\frac{1024 \text{ Mb}}{8 \text{ Mb}} = 128 \text{ paquetes}$$

Retransmisión de paquetes

$$\frac{128}{1 - 0,025} \approx 131,2820 \text{ paquetes}$$

Tiempo de transmisión
del paquete

$$\frac{8 \text{ Mb}}{16,4 \text{ Mbps}} \approx 0,4878 \text{ segundos}$$

Tiempo de
transmisión de
reconocimiento

8 bytes a Mbps

$$\frac{0,000008}{16,4 \text{ Mbps}} \approx 0,0000004878 \text{ segundos}$$

Tiempo total

$$131,2820 \cdot 0,4870 \approx 63,9343 \text{ segundos}$$

Latencia

10 minutos
↳ 600
segundos

$$600 - 63,9343 \approx 536,0657 \text{ segundos}$$

Latencia del link

2- Puedes comprar más ancho de banda, pero no menos latencia.

Esto quiere decir que podemos comprar más velocidad para "navegar" más rápido, pero esta depende de muchos factores, entonces al final no importa el

ancho de banda sino la latencia de la red y esta depende de la distancia física porque entre más saltos de entre receptor y emisor por su localidad, más lento es y en esto también interfiere la infraestructura.

Por ejemplo, es más rápido descargar algo en un servidor cercano en el país que intentamos descargar que en un servidor que está del otro lado del mundo.

3- Datagram vs Virtual Circuit Networks:

Circuit Setup	El paquete se envía independientemente.	Hay que hacer una conexión antes de la transmisión.
Addressing scheme	El paquete tiene la dirección de su destino.	Necesita un identificador de circuito virtual.
Routing	Cada paquete puede usar una ruta distinta.	Estos deben seguir la ruta asignada.
Router failure	Si el router falla, los paquetes toman otra vía de paso.	En cambio aquí la conexión se detiene si hay una falla.
Quality of service	No es de gran calidad porque puede ocurrir congestión y/o pérdida de paquetes !!	Tiene mejor calidad porque su ruta es privada.

↓
IP
Flexibles y tolerantes a fallas
Retraso !!
Pérdida !!

↓
MPLS, ATM
Más control
No tolera fallas
Mejor calidad ↓

Calculate the total delay to transfer a 10 Mb file from the host 1 to the host 2 (from the beginning until the host 2 receives the last bit of the file) using circuit switching, message switching and datagram switching networks. Datagram size is 75 kb. The following is known:

The *distance* between the two hosts is 2000 km.

There are 3 routers (nodes) at the same distance in between the hosts.

Propagation speed is 200 000 km/s.

Transmission *bandwidth* is 1 Mbps.

Node *processing delay* is 100 ms.

Neglect processing delays in hosts.

Comment on the obtained results.

$$\text{Propagation delay} = \frac{\text{Distancia}}{\text{Propagation Speed}} = \frac{2000 \text{ Km}}{200\,000 \text{ Km/s}} = 0,01 \text{ segundos}$$

$$0,01 \cdot 4 = 0,04 \text{ segundos}$$

$$0,04 \cdot 1000 = 40 \text{ ms}$$

$$\text{Transmission delay} = \frac{\text{Tamaño}}{\text{Ancho banda}} = \frac{10 \text{ Mb}}{1 \text{ Mbps}} = 10 \text{ segundos}$$

$$10 \cdot 1000 = 10,000 \text{ ms}$$

$$3 \text{ nodos} \cdot 100 \text{ ms} = 300 \text{ ms}$$

$$\begin{aligned} \text{Circuit switching} &= \text{Transmission delay} + \text{Propagation delay} \\ &= 10 + 0,04 \\ &= 10,04 \text{ segundos} \end{aligned}$$

$$\text{Message switching} = 10.000 + 300 + 40 = 10.340 \text{ ms}$$

Datagram switching

$$\# \text{ paquetes} = \frac{\text{Archivo}}{\text{Tamaño datagrama}} = \frac{10 \text{ Mb}}{75 \text{ kb}} = 133,33 \text{ paquetes}$$

0,075 Mb

$$\begin{aligned} \text{Transmission delay packet} &= \frac{75\,000 \xrightarrow{\text{bits}}}{1\,000\,000} \approx 0,075 \text{ segundos} \rightarrow 75 \text{ ms} \\ &\quad \downarrow \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Processing delay router} & 100 \text{ ms por paquete} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 75 + 100 + 700 \\ = 475 \text{ ms por paquete} \end{aligned}$$

$$\text{Total} = 3 \cdot 100 = 300 \text{ ms} \rightarrow 0,3 \text{ segundos}$$

$$475 \cdot 133,33 \approx 63,33 \text{ ms} \rightarrow 63 \text{ segundos}$$