

FEBRERO-2015.pdf



Sr_Aprobados



Fundamentos de Redes



3º Grado en Ingeniería Informática



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



MÁSTER EN

Inteligencia Artificial & Data Management

MADRID

Formamos
talento para un futuro
Sostenible

saber más



Esto no son apuntes pero tiene un 10 asegurado (y lo vas a disfrutar igual).

Abre la Cuenta NoCuenta con el código **WUOLAH10**, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Me interesa

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandes con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en [ing.es](https://www.ing.es)

Universidad de Granada
Departamento de Teoría de la Señal,
Telecomunicaciones y Comunicaciones



FUNDAMENTOS DE REDES
- 3er. curso del Grado de Ingeniería Informática -
Examen de teoría - Febrero 2015



Apellidos y nombre: PROFESOR Grupo: _____

Conteste a cada una de las preguntas en el espacio reservado para ello.

1. (1 pto.: 10x0,1) Marque como verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:

(Nota: una respuesta errónea anula una correcta)

	V	F
a) La capa de transporte, en OSI, incluye el control de congestión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Las entidades pares son entidades en distintas capas de un mismo dispositivo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c) El formato TLV hace referencia a la organización Tipo-Longitud-Valor en las cabeceras de protocolos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) ICMP es un protocolo seguro de capa de sesión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
e) DHCP es un protocolo que permite la asignación dinámica de direcciones IP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) El control de flujo de TCP se basa en el parámetro número ACK para ajustar la ventana	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
g) UDP incluye piggybacking	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
h) La comunicación de circuitos garantiza la recepción ordenada de la información	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) El protocolo IP incluye control de flujo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
j) Todas las direcciones IP públicas son únicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. (1,5 pto.: 1+0,5)

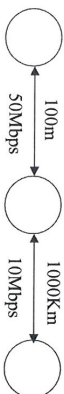
- a) Defina las características fundamentales a considerar en el diseño de aplicaciones en red y discuta su relación con el uso del correspondiente protocolo de capa de transporte
- b) Discuta la naturaleza de los siguientes tipos de protocolos en función de dichas características: transferencia de ficheros, navegación web, vídeo/audio almacenado, vídeo/audio interactivo y chat.

3. (1,25 pto.: 1+0,25) Teniendo en cuenta el efecto del inicio lento, en una LAN sin congestión con distancia de 100 m entre dispositivos, 100 Mbps de velocidad de transmisión y un MSS de 2KB,

- a) ¿cuánto tiempo se emplea en enviar 1 GB? Describa el diagrama (resumido) de tiempos
- b) ¿y si la ventana de control de flujo es de 4 KB?

Nota: Considere $2 \cdot 10^8$ m/s la velocidad de propagación de la onda en el medio

4. (1,25 pto.: 1+0,25) Un mensaje de 100 KB se transmite a lo largo de dos saltos de una red. Esta limita la longitud máxima de los paquetes a 1 KB y cada paquete tiene una cabecera de 80 bytes. Las líneas de transmisión de la red no presentan errores y tienen las siguientes características:



- a) ¿Qué tiempo se emplea en la transmisión completa del mensaje mediante datagramas?

- b) ¿Qué tiempo adicional se emplearía para mismo tamaño de cabeceras, usando circuitos virtuales? Considere que tanto el establecimiento como la desconexión se inician por parte del emisor de los datos y se realizan enviando un único paquete de control de extremo a extremo y su correspondiente confirmación.

2.-

Transparencias del tema 2, características de aplicaciones & introducción a TCP/UDP

- Pérdida de datos
- Retrasos temporales
- Rendimiento
- Seguridad

Tablas asociadas.

Consulta condiciones aquí



do your thing

3.-

Inicio Lento

LAN sin congestión \Rightarrow sin retransmisiones

$$d = 100 \text{ m} \Rightarrow t_{\text{prop}} = \frac{d}{2 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 0,5 \mu\text{seg}$$

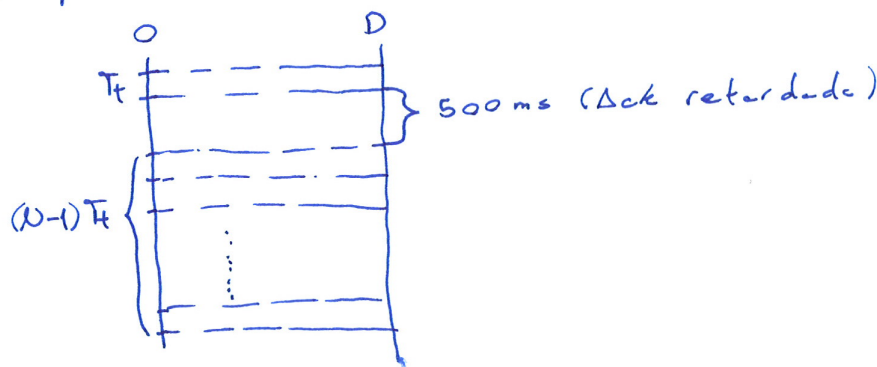
$$V_t = 100 \text{ Mbps}$$

$$MSS = 2 \text{ KB}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{despreciando cabeceras} \\ \text{ack despreciable} \end{array} \right\} t_t = \frac{2 \times 1024 \times 8 \text{ b}}{10^8 \text{ bps}} = 164 \mu\text{seg}$$

Nota: Si se considera el t_{ack} despreciable, podemos/debemos considerar el t_{prop} también despreciable, ya que para 60B de cabeceras $t_{\text{ack}} = 4,8 \mu\text{seg} > t_{\text{prop}}$.

a) Tpo en enviar 1 GB (con $t_{\text{prop}} \approx 0$ & $t_{\text{ack}} \approx 0$)



De forma teórica, el tiempo es: $t_{\text{tot}} = N \cdot T_t + 500 \text{ ms} + 4 t_{\text{prop}} + 2 t_{\text{ack}}$

Con las aproximaciones, de acuerdo al gráfico, $t_{\text{tot}} \approx N T_t + 500 \text{ ms}$

$$N = \left\lceil \frac{1 \text{ GB}}{2 \text{ KB}} \right\rceil = \left\lceil \frac{2^{30} (*)}{2 \cdot 2^{10}} \right\rceil = 2^{19}$$

$$t_{\text{tot}} \approx 2^{19} (164 \mu\text{seg}) + 500 \text{ ms} = 86,5 \text{ seg}$$

b) si asumimos $t_{\text{prop}} \approx 0$ & $t_{\text{ack}} \approx 0$, el resultado es el mismo. De forma teórica:

$$t_{\text{tot}} = T_t + 2 T_{\text{prop}} + t_{\text{ack}} + 500 \text{ ms} + \frac{(N-2) \cdot (2 T_t + 2 T_{\text{prop}} + t_{\text{ack}})}{2}$$

induce conf. de todos los segmentos.

$$t_{\text{tot}} = \frac{N}{2} (2 T_t + 2 T_{\text{prop}} + t_{\text{ack}}) + 500 \text{ ms} + T_{\text{prop}}$$

(*) En la asignatura, hemos considerado unidades de almacenamiento como potencias de 2. Cúbrala interpretaciones alternativas.

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

ING BANK NV se encuentra adherido al Sistema de Garantía de Depósitos Holandés con una garantía de hasta 100.000 euros por depositante. Consulta más información en ing.es

Que te den **10 € para gastar**
es una fantasía.
ING lo hace realidad.

Abre la **Cuenta NoCuenta** con el código
WUOLAH10, haz tu primer pago y llévate 10 €.

Quiero el cash

[Consulta condiciones aquí](#)



do your thing



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

4.-

Calculo el n° de datagramas $\Rightarrow N = \left\lceil \frac{100 \text{ kB}}{1 \text{ kB} - 80 \text{ B}} \right\rceil = 109$

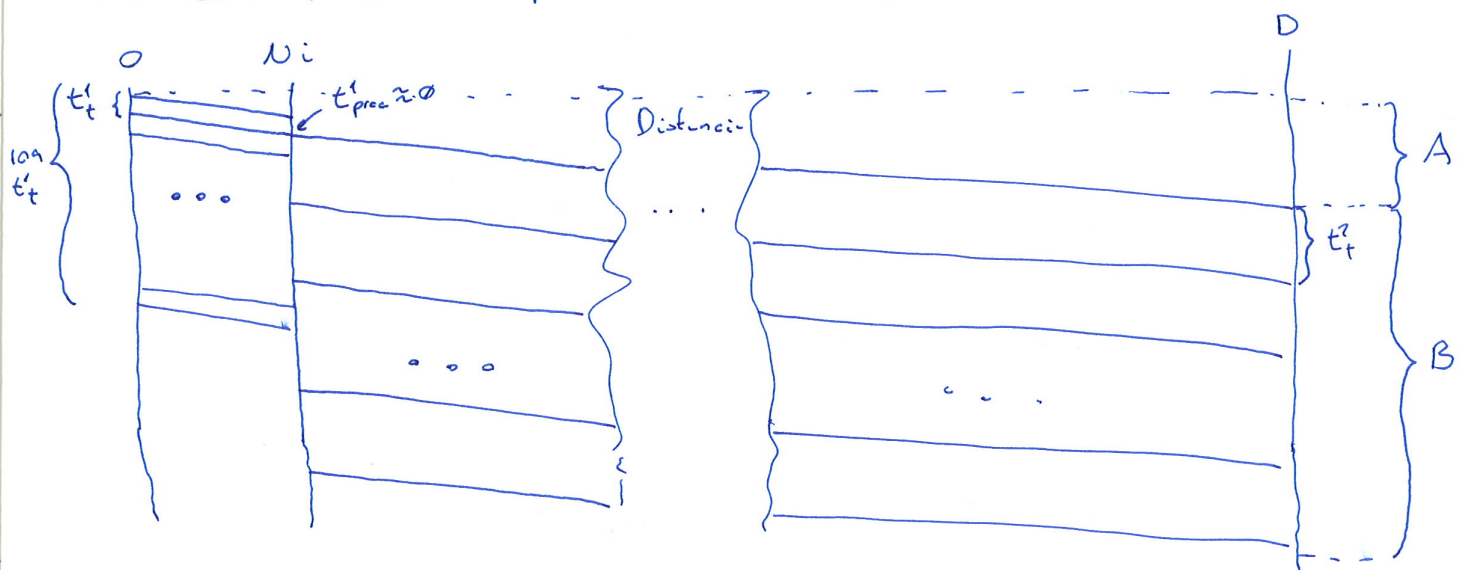
Calculo los tpos en el 1er enlace:

$$t_t^1 = \frac{1 \text{ kB}}{50 \text{ Mbps}} = 0,164 \text{ ms} \quad t_p^1 = \frac{100 \text{ m}}{2 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 0,5 \mu\text{s} \quad t_{proc}^1 \approx 0 \text{ (nodo intermedio)}$$

Calculo los tpos en el 2º enlace:

$$t_t^2 = \frac{1 \text{ kB}}{10 \text{ Mbps}} = 0,819 \text{ ms} \quad t_p^2 = \frac{106 \text{ m}}{2 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 5 \text{ ns}$$

Con estos valores se puede hacer un diagrama de tpos realista:



a) El tpo de transmisión completo será: (asumiendo padding)

$$T_{tot}^a = A + B = (t_p^1 + t_t^1 + t_{proc}^1 + t_p^2) + (109 \cdot t_t^2)$$

$$T_{tot}^a = 94,4 \text{ ms}$$

b) Añadimos al tpo anterior el de conexión y desconexión:

$$T_{tot}^b = T_{conex} + T_{tot}^a + T_{descon}$$

$$T_{conex} = T_{descon} = 2 \cdot (t_{cont}^1 + t_p^1 + t_{cont}^2 + t_p^2 + t_{proc}^1 + t_{proc}^2)$$

$$t_{cont}^1 = \frac{80 \text{ B}}{50 \text{ Mbps}} = 0,013 \text{ ms}$$

$$t_{cont}^2 = \frac{80 \text{ B}}{10 \text{ Mbps}} = 0,064 \text{ ms}$$

$$T_{conex} = 10,1 \text{ ms} \Rightarrow T_{tot}^b = 114,7 \text{ ms}$$