



APELLIDOS: _____
NOMBRE: _____

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA
E COMPUTACIÓN
15702 Santiago de Compostela
España/Spain

1	2	3	4	5	6

Examen de Redes
16 de enero de 2017

Notas: Las notas saldrán el 20 de enero.

- (1.5 puntos) Suponer que hay cuatro nodos conectados a un concentrador mediante enlaces Ethernet a 10 Mbps. Las distancias entre el concentrador y estos cuatro nodos son 300, 400, 500 y 700 metros, respectivamente. La velocidad de propagación de la señal es de 2×10^8 m/s. ¿Cuál es el tamaño mínimo de trama requerido? ¿Cuál es el tamaño máximo de trama requerido?
- (2 puntos) Suponer que la MTU de los enlaces entre el host A y el host B está limitado a 1500 bytes. Indicar cuántos datagramas IPv4 se necesitarían para enviar un archivo de 4000 bytes en los siguientes casos:
 - La aplicación utiliza TCP con un MSS de 1460 bytes.
 - La aplicación utiliza UDP.Especificar para cada caso el tamaño, el valor del campo identificación suponiendo que comienza en 356, el valor de los indicadores MF (Más Fragmentos) y NF (No Fragmentar) y el valor del campo desplazamiento de fragmento de cada uno de los datagramas. Asumir el tamaño de las cabeceras sin opciones: TCP de 20 bytes, UDP de 8 bytes e IP de 20 bytes. ¿Qué ocurriría en ambos casos con IPv6?
- (1.5 puntos) ¿Cuál es el retardo de total de una trama de 5 millones de bits que se envía por un enlace con 10 routers, cada uno de los cuales tiene un tiempo de espera en la cola de $2 \mu s$ y un tiempo de procesamiento de $1 \mu s$. La longitud total de los enlaces es de 2000 Km y la velocidad de la señal a través de los enlaces es de 2×10^8 m/s. Los once enlaces tienen un ancho de banda de 5 Mbps. ¿Qué componente del retardo total es dominante? ¿Cuál es despreciable?
- (2 puntos) Suponer que se tiene un cliente y un servidor web directamente conectado a través de un enlace de velocidad R , que el cliente desea obtener un archivo de tamaño $15S$ donde S es el MSS y que el RTT es constante. Ignorando las cabeceras del protocolo HTTP, determinar el tiempo necesario para obtener el objeto (incluyendo el tiempo necesario para establecer la conexión TCP), suponiendo que está en la fase de inicio lento, en los siguientes casos:
 - $4S/R > S/R + RTT > 2S/R$
 - $S/R + RTT > 4S/R$ (RTT alto)
 - $S/R > RTT$ (RTT bajo)

Para ello, dibujar los diagramas de tiempo que muestren los segmentos transmitidos.

5. (1,5 puntos) Representa en un diagrama todos los pasos involucrados en la resolución de nombres recursiva donde el equipo jefe.empresa.com consulta un servidor DNS (dns.empresa.com) por la dirección IP resuelta al host www.serrico.gr. Supón que la caché DNS del servidor TLD dispone de la entrada correspondiente con la IP del host www.serrico.gr. Completar la siguiente tabla con los datos de los sucesivos mensajes DNS que se producen. Representar las direcciones IP que necesites durante todo el proceso.

PASO	ORIGEN	DESTINO	TIPO	INFORMACIÓN
1	jefe.empresa.com	dns.empresa.com	Consulta	¿IP de www.serrico.gr ?
2				

6. (1,5 puntos) A partir de la red ~~198.144.130.0/28~~^{198.144.130.0/23}, asignar direcciones IP a cada una de las seis subredes de la figura, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: la subred A dispondrá de direcciones suficientes como para dar soporte a 250 interfaces, la subred B a 120 interfaces y la subred C a 60 interfaces. Las subredes D, E y F, al no tener hosts conectados, es suficiente con dos interfaces cada una. Para cada una de las subredes, especificar la dirección de red (en formato a.b.c.d/x) y el rango de direcciones. En base a la asignación realizada, indicar las entradas que habría que incluir en el router R1. Si es posible, aplicar agregación de rutas.

