

REDES DE COMPUTADORES

Examen de Septiembre

Curso 2018-19

Nombre y Apellidos:

Normas

- Ponga el nombre y apellidos en todas las hojas que use.
- No se permite usar ningún tipo de documentación.
- Debe justificar y explicar convenientemente sus respuestas, de lo contrario sus respuestas podrán ser calificadas con un cero.

Problema 1 (2 ptos). El protocolo FTP (File Transfer Protocol) sirve para transmitir archivos usando los servicios de transporte de TCP. Un host, denominado genéricamente host A, se descarga un archivo de 3 KB de ftp.microsoft.com. Sabiendo que el MSS es de 1460 bytes, calcule cuánto tarda el servidor FTP en transmitir el archivo, suponiendo que se usa pipeline. Tenga en cuenta que la red a la que pertenece el servidor es una red Ethernet que funciona a 10 Mbps. Nota: No considere el inicio y el final de las conexiones TCP, ni los posibles comandos y respuestas del protocolo FTP. Únicamente se pide el tiempo de transmisión del archivo.

Problema 2 (3.5 ptos). El host A se conecta a un servidor web para descargarse la página www.prueba2.rc.com/index.html mediante el protocolo HTTP. La página web base tiene referencias a dos objetos, una imagen disponible en www.prueba2.rc.com/objeto1.jpg, y un archivo de audio situado en web.objeto.prueba2.es/audio.wav. El servidor DNS local es capaz de resolver las direcciones IP de los servidores a los que hay que acceder para descargar todos los objetos de la página web, siendo el RTT entre el host A y el servidor DNS de 5 ms. Por otro lado, el RTT entre el host A y el servidor www.prueba2.rc.com es de 10 ms, mientras que el RTT entre A y el servidor web.objeto.prueba2.es es de 6 ms. La página base y todos los objetos descargados tienen un tamaño de 500 bytes, siendo el MSS es el mismo del apartado anterior. Las HTTP_PCI tienen siempre un tamaño de 200 bytes.

- Despreciando los tiempos de transmisión, calcule el tiempo que tarda en descargarse el host A la página web completa, teniendo en cuenta que es posible abrir un máximo de tres conexiones paralelas no persistentes.
- ¿Habría alguna diferencia en el caso de que las conexiones fueran persistentes?

Problema 3 (2 ptos). Se diseña un nuevo protocolo de aplicación llamado WoUDP (Web over UDP), que sirve para descargarse páginas web usando UDP como protocolo de transporte. Los posibles mensajes del protocolo son GET y WoUDP 200 OK (análogos a los del mensajes GET y HTTP 200 OK del protocolo HTTP).

- Realice un diagrama que represente el diálogo necesario a nivel de transporte para que el host A se descargue la **página base** del apartado anterior usando este protocolo (solo la página base, no los otros objetos). Nota: suponga que no es necesario volver a resolver el nombre del servidor mediante DNS.
- Si las WoUDP_PDUs tienen el mismo tamaño que las HTTP_PDUs análogas, ¿Qué tamaño tienen las UDP_PDU intercambiadas entre cliente y servidor?

Problema 4 (2.5 ptos). Una empresa ha recibido el bloque CIDR 135.17.23.0/25, por parte de su ISP. Está conectada a internet por medio del router de la empresa (R1), cuyo interfaz E0 está conectado a internet a través de la red 140.16.24.0/30, como se muestra en la Figura 1.

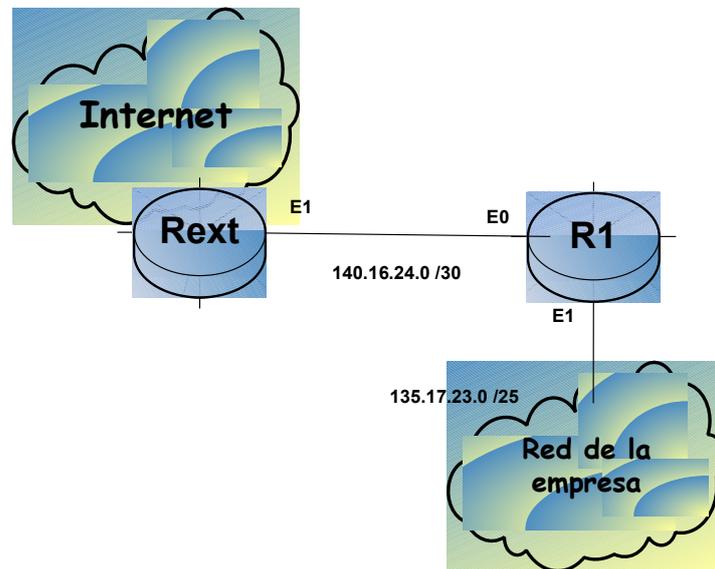


Figura 1. Configuración de red.

Al administrador de la red le han pedido crear tres subredes, llamadas Red Empleados, Red Directivos y Red Servidores. Todas estas subredes tienen un router, y todos estos routers deben estar conectados a R1, usando el interfaz E1 del Router 1 (se podría usar cualquier dispositivo de nivel de enlace de datos para conectarlos). Hay 54 empleados en la Red Empleados, 7 directivos en la Red Directivos, y un servidor DNS, un servidor web y un servidor FTP en la Red Servidores. Dibuje un esquema de la red y proponga una asignación de direcciones para todas las subredes de la empresa, teniendo en cuenta que estas deben de ser lo más pequeñas que sea posible. Señale el identificador de la red, la máscara de subred (en notación decimal), y la dirección de broadcast dirigido, para todas las subredes de la empresa. Asigne también una dirección IP a todos los interfaces de los routers de la empresa.