	<p align="center">Escuela Politécnica Superior</p> <p align="center">Redes de comunicaciones 1</p>	<p align="center">Examen 2º parte Capas de Red y Transporte 13 enero 2016 Modelo A -- Resuelto</p>
---	--	---

C1 Explique en que consiste la técnica inversa envenenada con respecto al algoritmo vector distancias (máx. 2 líneas).

Consiste en informar de un coste de ruta infinito a un destino dado si para tal destino el nodo informante usa al que se informa en la ruta.

C2 Explique en que consiste el control de flujo TCP (máx. 2 líneas).

Consiste en informar de la capacidad del buffer de recepción al emisor para que éste limite su caudal. En concreto, en TCP, se informa mediante el campo ventana recepción.

C3 Explique en que consiste “NAT transversal con retransmisores (TURN)” (máx. 3 líneas).

Consiste en utilizar un nodo/servidor con una dirección pública como retransmisor/“puenteador” de la conexiones entre dos equipos detrás de NAT los cuales inicialmente abrieron una conexión con el servidor.

C4 De dos razones por la que Microsoft abandonó TURN basados en supernodos en los clientes en su implementación de Skype tras su compra (máx. 3 líneas)

2 entre estas (y hay más):

- 1) El uso de nodos en los clientes pone en riesgo la seguridad y privacidad tanto de los usuarios como de los retransmisores.
- 2) El rendimiento es difícilmente estimable y de calidad limitada en los nodos.
- 3) Microsoft disponía de nueva capacidad distribuida por el mundo.
- 4) Disminución del coste del ancho de banda*.

C5 Explique a que nos referimos con el termino *Best-effort* con respecto a IP (máx. 3 líneas)

Nos referimos al servicio básico del protocolo IP y redes de datagramas en general por el que los paquetes serán envidas sin ningún compromiso en términos de orden, perdidas ni calidad de servicio.

N1-N5:

- 1) Por definición CIDR la dirección IP_r debe ser la primera del rango (informalmente: debe tener a “0” los bits de la parte de interface)
- 2) Por ser una red IP la primera y última dirección no son asignables (informalmente: “todo a ceros”/“todo a unos”)
- 3) Con estas dos premisas hay que prestar atención a que la dirección IP_v pertenezca al rango.

En general como $244=1111\ 0100 \rightarrow$ Para que la definición sea correcta (es igual IP_r en todas) $Mascara_r$ debe ser mayor o igual a 14.

N1 El MENOR valor que puede tener $Mascara_r$, dado $IP_r=150.244.0.0$ e $IP_v=150.244.13.0$

Por tanto /14 tras comprobamos deja IP_v en el rango.

N2 El mayor valor que puede tener $Mascara_r$, dado $IP_r=150.244.0.0$ e $IP_v=150.244.13.0$

13.0=0000 1101 0000 0000 → Solo sería assignable para valores de Mascara_r menores 24

Y sabiendo que 150.244.0.0 == “150”. 1111 0100. 0000 0000 0000

150.244.13.0 == “150”. 1111 0100. 0000 | 1101. 0000 0000

Recorremos las posibles máscaras de >=14 con límite <24 hacia la “derecha”, para máscaras >20 la IP_v no está ya dentro del rango, luego /20 es el mayor.

N3 El mayor valor que puede tener Mascara_r, dado IP_r=150.244.0.0 e IP_v=150.0.255.255

No es posible, debe ser mayor o igual a 14 para ser correcto, pero esa máscara hace que la es IP_v esté fuera del rango.

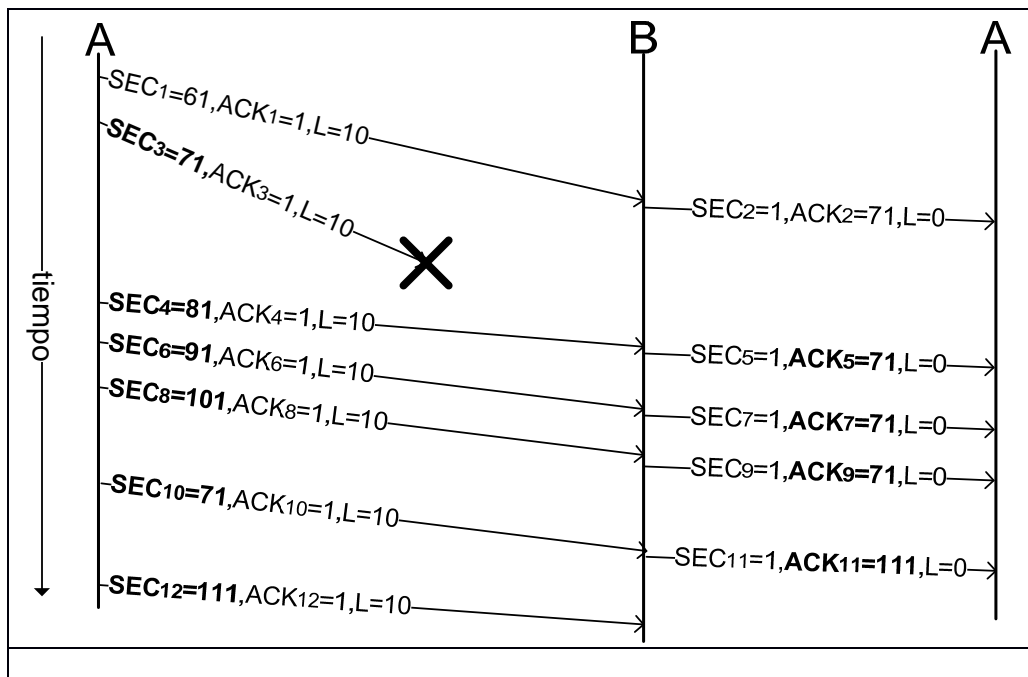
N4 El mayor valor que puede tener Mascara_r, dado IP_r=150.244.0.0 e IP_v=150.1.255.255

No es posible, debe ser mayor o igual a 14 para ser correcto, pero esa máscara hace que la es IP_v esté fuera del rango.

N5 El mayor valor que puede tener Mascara_r, dado IP_r=150.244.0.0 e IP_v=150.244.0.3

.0.3 == .00000000.00000011 → Assignable para valores de Mascara_r iguales o menores a 29, por tanto /29 (de ser /30 IP_v sería la dirección de difusión).

N6-N10



N6 Valor de SEC4. **N7** Valor de ACK7. **N8** Valor de SEC10.

N9 Valor de ACK11. **N10** Valor de SEC12.

[Aplicar ACK acumulativos estrictos por tanto ACK11=111; se reciben tres ACKs duplicados tras SEC8 y se reenvía el último segmento confirmado en secuencia. Ojo al tamaño fijo de ventana a 40B]

N11-N13

IMPORTANTE Por goodput entendemos el caudal a nivel de aplicación, y por carga ofrecida el caudal transmitido a la red en su totalidad.

N11 Calcule el *goodput* medio en los primeros 6 segundos mostrados en la figura (en kb/s, esto es en 10^3 bits por segundo).

Se cuenta el número de segmentos enviados en los 12 primeros “RTTs” (cada uno de medio segundo, luego en total 6 segundos)

$1+2+4+8+16+32+33+34+35+36+37+38=276$ segmentos;

$276\text{segmentos} \times 500\text{bytes/segmentos} \times 8\text{b/B} / 6 \text{ segundos} = \underline{184 \text{ kb/s}}$

N12 Calcule la carga ofrecida media en kb/s durante la descarga del fichero.

$276+39+40=355$ segmentos.

$2 \times (20+\dots 40) = 630 \times 2$ segmentos;

$20+21+22+23=86$ segmentos.

$= 1701$ segmentos

$1701\text{segmentos} \times 554 \text{ bytes/segmentos} \times 8\text{b/B} / 30 \text{ segundos} = \underline{251 \text{ kb/s}}$ (ó $251'2944 \text{ kb/s}$ aunque se pide en kb/s enteros).

Alternativamente tiene sentido considerar como paquetes enviados los perdidos que dieron lugar a los cambios de estado de la máquina TCP, esto es, sumar 3 segmentos=1704 segmentos.

Resultando igualmente 251 kb/s (ó $251'7376 \text{ kb/s}$).

N13 Asuma para esta cuestión el modelo estacionario de TCP, y calcule la carga ofrecida media estimada según el modelo.

$\frac{3}{4} \times 40 (\text{tam_max_ventana})\text{segmentos} \times 554 \text{ bytes/segmento} \times 8\text{b/B} / 0'5 \text{ s} = \underline{266 \text{ kb/s}}$ (ó $265'920 \text{ kb/s}$)

T1-T4

T1 Dirección destino: 1.1.1.1. → B **T2** Dirección destino: 1.1.1.10. → D

T3 Dirección destino: 1.1.1.70. → A **T4** Dirección destino: 1.1.1.194. → A

A	B		1.0	1.1.1.1
		D	1.8	1.1.1.10
			1.16	
			1.24	
			1.32	
	C		1.64	1.1.1.70
			1.96	
			1.128	
			1.160	
			1.192	1.1.1.194
			1.244	

T5-T7

T5 Ruta para paquetes con origen “AS D” y destino “AS G”

- | | |
|----------------------|--|
| a) D-B-A-C-G; | b) D-E-F-G; |
| c) D-B-F-G; | d) Ninguna de las anteriores (incluyendo cuando no es posible o hay varias rutas igualmente válidas) |
| e) D-B-F-C-G; | |

T6 Ruta para paquetes con origen “AS B” y destino “AS C”

- | | |
|---------------|--|
| a) B-E-F-C; | b) B-A-C; |
| c) B-F-C; | d) Ninguna de las anteriores (incluyendo cuando no es posible o hay varias rutas igualmente válidas) |
| e) B-D-E-F-C; | |

T7 Ruta para paquetes con origen “AS D” y destino “AS F”.

- | | |
|------------------|--|
| a) D-E-F; | b) D-B-E-F; |
| c) D-B-F; | d) Ninguna de las anteriores (incluyendo cuando no es posible o hay varias rutas igualmente válidas) |
| e) D-B-A-C-F; | |