

Examen 2º parte
Capas de Red y Transporte
19 junio 2015

Modelo A

Routers (C1-C3).

C1 (5p,-0'5p incorrecta) Diga cuál sería la velocidad de conmutación (recuerde, que se trata de un *router* totalmente mallado) para que el tiempo de estancia en el sistema no sea infinito en estado estacionario en el mejor caso respecto al tráfico entrante por PE2.

- | | |
|------------|-------------------------------|
| a) 0.5 p/s | d) 3 p/s |
| b) 1 p/s | e) Ninguna de las anteriores. |
| c) 2 p/s | |

C2 (5p,-0'5p incorrecta) Mismo planteamiento que C1 pero para el peor caso del escenario propuesto.

- | | |
|------------|-------------------------------|
| a) 0.5 p/s | d) 3 p/s |
| b) 1 p/s | e) Ninguna de las anteriores. |
| c) 2 p/s | |

C3 (5p,-0'5p incorrecta). Mismo planteamiento que C2 y C3 pero para el caso en el que los paquetes de PE1 también estén destinados aleatoriamente a los dos puertos de salida.

- | | |
|------------|-------------------------------|
| a) 0.5 p/s | d) 3 p/s |
| b) 1 p/s | e) Ninguna de las anteriores. |
| c) 2 p/s | |

El caso mejor es que los paquetes de PE2 sigan un patrón opuesto a PE1 y se puede paralelizar totalmente.

El peor caso será el que los paquetes de PE2 vayan al mismo puerto de salida que los de PE1, luego por cada segundo tendremos en este caso 2 p/s a usar la línea.

En este caso estará en promedio entre los dos casos anteriores, y no nos dejan ninguna opción entre las facilitadas que lo permita.

Fragmentación IP (C4-C8).

C4 (5p,-0'5p incorrecta) Determine el tamaño completo (carga útil y todas las cabeceras) del primer paquete que llega al destino.

- | | |
|-----------|------------------------------|
| a) 1000 B | d) 1042 B |
| b) 1010 B | e) Ninguna de las anteriores |
| c) 1014 B | |

C5 (5p,-0'5p incorrecta) Determine el tamaño completo (carga útil y todas las cabeceras) del último paquete que llega al destino.

- | | |
|----------|------------------------------|
| a) 296 B | d) 1042 B |
| b) 968 B | e) Ninguna de las anteriores |
| c) 338 B | |

C6 (5p,-0'5p incorrecta) Determine el número total de paquetes que llegan al destino.

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| a) 100 paquetes | d) 99 paquetes |
| b) 705 paquetes | e) Ninguna de las anteriores |
| c) 104 paquetes | |

C7 (5p,-0'5p incorrecta) Determine el número total de KB que se transmiten por la red.

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| a) Entre 100 y 101 kB. | d) Más de 105 kB. |
| b) Entre 102 y 103 kB. | e) Ninguna de las anteriores |
| c) Entre 104 y 105 kB. | |

C8 (5p,-0'25p incorrecta) Asumiendo que se trasmite el mismo fichero sobre un canal de capacidad 10 Mb/s, cuanto será aproximadamente el goodput en Mb/s.

- a) 9.0 Mb/s
- b) 9.2 Mb/s
- c) **9.6 Mb/s**
- d) 9.9 Mb/s
- e) Ninguna de las anteriores

La MTU ETH fija el tamaño máximo de datagrama, 1000B. Además IP obliga a que la carga útil a nivel 3 sea múltiplo de 8, pero 980 (que sería el máximo para la primera condición) no es múltiplo, $(980/8=122.5)$. Luego la carga útil (a nivel 3) múltiplo de 8 menor de 980 es 976. Lo que nos da lo siguiente:

ETH	IP	Carga útil a nivel 3	
14	20	976	
ETH	IP	UDP	Carga útil
14	20	8	968
1010			

Ya tenemos que el tamaño del primer paquete es 1010 B.

El último será lo que reste de enviar X paquetes con carga útil 968, esto es, $100000/968=103'30...$ luego 103 paquetes enteros, restando para el último 296 que sumado a los 42 de cabeceras da 338 (104 en total).

El número de KB será $103*1010+338=104368$ B.

El goodput es la cantidad de carga útil transmitida por unidad de tiempo, será por tanto proporcional a la relación de carga útil y tamaño de paquete (obviando por poco significativo el último paquete). Esto es cada 1010B se manda 968 "buenos", luego $968/1010=0.958...$ será la proporción del goodput, finalmente $10\text{Mb/s}*0.958=9.6\text{ Mb/s}$

De/multi/plexación (C9 y C10)

C9 (5p, -0'25p incorrecta) Asuma una pila de protocolos TCP/IP/Ethernet.

- a) Serán exactamente 10 paquetes
- b) Serán exactamente 1 paquete.
- c) Se recibirán siempre entre 1 y 10 paquetes (incluidos).
- d) Se recibirán siempre al menos 11 paquetes
- e) **Ninguna de las anteriores**

C10 (5p, -0'25p incorrecta) Asuma una pila de protocolos UDP/IP/Ethernet.

- a) **Serán exactamente 10 paquetes**
- b) Serán exactamente 1 paquete.
- c) Se recibirán siempre entre 1 y 10 paquetes (incluidos)
- d) Se recibirán al menos 11 paquetes
- e) Ninguna de las anteriores

TCP sigue distintas políticas que le permiten agregar más de un mensaje en un segmento o segmentar un mensaje en varios segmentos. Por ejemplo, el control de congestión puede obligar a esperar para transmitir, juntando varias escrituras en un solo paquete .

UDP transmite los datos en un segmento/datagrama UDP cada vez que una aplicación escribe en el buffer correspondiente. Al no haber control de congestión o flujo no se espera a que el receptor esté listo o a las limitaciones de tasa de transmisión debido a problemas de congestión. Puede darse el caso que un sistema muy cargado no pueda atender a las peticiones del módulo UDP por cada bloque de datos UDP que se envía/recibe, sin embargo se asume baja carga en el sistema.

C11 (5p, -0'25p incorrecta) Control de Flujo TCP.

- a) Se produce cuando el lado emisor alcanza un tamaño de ventanas de transmisión mayor a la MTU del nivel de enlace saturando al nivel de red.
- b) Se produce cuando la ventana de transmisión crece ignorando pérdidas o retransmisiones.
- c) **Se produce cuando el lado receptor tras haber sido saturado su buffer de recepción y que la aplicación receptora haya leído unos pocos bytes informa inmediatamente de la disponibilidad al lado emisor.**
- d) Se produce cuando el lado emisor está en el estado de arranque lento y antes de alcanzar el estado estacionario de modo que las tasas de transmisión son bajas comparadas con la capacidad real del enlace.
- e) Ninguna de las anteriores.

Direccionamiento IP (C12-C16).

B	A		.2.0	
			.2.32	1.1.2.33
			.2.64	
			.2.96	
		C	.2.128	1.1.2.130
			.2.160	1.1.2.168
			.2.192	
			.2.244	
		D	.3.0	1.1.3.22
			.3.32	
			.3.64	
			.3.96	
			.3.128	
			.3.160	
			.3.192	
			.3.244	

1.1.4.12

C12 (5p, -0'5p incorrecta) Dirección destino: 1.1.2.168

- a) Interface A
- b) Interface B
- c) **Interface C**
- d) Interface D
- e) Ninguna de las interfaces anteriores

C13 (5p, -0'5p incorrecta) Dirección destino: 1.1.2.130.

- a) **Interface A**
- b) Interface B
- c) Interface C
- d) Interface D
- e) Ninguna de las interfaces anteriores

C14 (5p, -0'5p incorrecta) Dirección destino: 1.1.2.33.

- a) Interface A
- b) **Interface B**
- c) Interface C
- d) Interface D
- e) Ninguna de las interfaces anteriores

C15 (5p, -0'5p incorrecta) Dirección destino: 1.1.3.22.

- a) Interface A
- b) **Interface B**
- c) Interface C
- d) Interface D
- e) Ninguna de las interfaces anteriores

C16 (5p, -0'5p incorrecta) Dirección destino: 1.1.4.12.

- a) Interface A
- b) **Interface B**

- c) Interface C
- d) Interface D

e) **Ninguna de las interfaces anteriores**

BGP (C17-C20).

C17 (5p, -0'5p incorrecta) Ruta para paquetes con origen "AS C" y destino "AS D".

- a) C-A-B-D
- b) C-E-D
- c) **C-B-D**
- d) Hay varias igual de validas, no se puede determinar solo una ruta
- e) Ninguna de las anteriores (incluyendo cuando no es posible)

Por A supone usar un acuerdo de pago, y por E es imposible pues E no va asumir el coste (sin ser origen, ni destino, ni acuerdo beneficioso)

C18 (5p, -0'5p incorrecta) Ruta para paquetes con origen "AS H" y destino "AS B".

- a) H-E-D-B
- b) **H-E-C-B**
- c) H-E-C-A-B
- d) Hay varias igual de validas, no se puede determinar solo una ruta.
- e) Ninguna de las anteriores (incluyendo cuando no es posible)

D tiene un acuerdo de pago para con B y no enunciará a E esa ruta, estando en C es mejor opción económica aprovechar el enlace de peering.

C19 (5p, -0'5p incorrecta) Ruta para paquetes con origen "AS G" y destino "AS J".

- a) G-D-B-A-C-F-J
- b) G-D-E-F-J
- c) **G-D-B-C-F-J**
- d) G-D-E-C-F-J
- e) Ninguna de las anteriores (incluyendo cuando no es posible)

E no colaborará pues su acuerdo es de peering (por eso solo anuncia a sí mismo y a H).

Subir a A implica un enlace pago, cuando C anunciará todos los AS que están por debajo suyo (enlace de pago)

C20 (5p, -0'5p incorrecta) Asuma que AS D y AS E cambian su acuerdo de modo que ahora AS D es cliente de AS E con coste 2€TB, esto es en la figura remplace la línea discontinua por una flecha con origen en AS E y que acaba en D, (asuma que transcurre suficiente tiempo para que BGP converja), qué ruta seguirán los paquetes con origen "AS G" y destino "AS J".

- a) G-D-B-A-C-F-J
- b) **G-D-E-F-J**
- c) G-D-B-C-F-J
- d) G-D-E-C-F-J.
- e) Ninguna de las anteriores (incluyendo cuando no es posible)

Con el cambio E anunciará que alcanza F y J pues la ruta le es rentable.