

Redes de Datos II

Coloquio Integrador – 2020/03/13

Solución

Este examen tiene 4 preguntas con un total de 100 puntos

**Las soluciones presentadas no están necesariamente verificadas.
Ante dudas consulte con el docente.
Las mismas contienen lo que se entiende como ítems que pueden representar mayor dificultad, por lo tanto pueden estar incompletas**

1. Considere la red de la figura de la página 5(última página).
 - En todo momento estamos suponiendo como máscara de red: 255.255.255.0.
 - Las direcciones MAC las representamos por el último byte
 - Se supone que las PCs funcionan bien y, si reciben un mensaje ICMP de echo, responden adecuadamente.
 - Se supone que los routers funcionan bien y envían mensajes ICMP adecuados si no encuentran una ruta.
 - El TTL inicial es 5.
 - En la nube, para llegar a H1, se pasa por 3 routers: 62.21.4.1; 62.21.5.5; 34.56.78.1

Se pregunta:

- (a) [5 puntos] ¿Qué valores puede adoptar la IP de PC5? ¿Por qué?
- (b) [5 puntos] ¿Cuáles serán las direcciones origen y destino de los datagramas que saldrán de R1 cuando PC1 envíe datagramas a H1?
- (c) [5 puntos] PC1, PC2 y PC3 envían un ping a PC4. ¿Qué ruta seguirán los mensajes enviados y recibidos en cada caso?

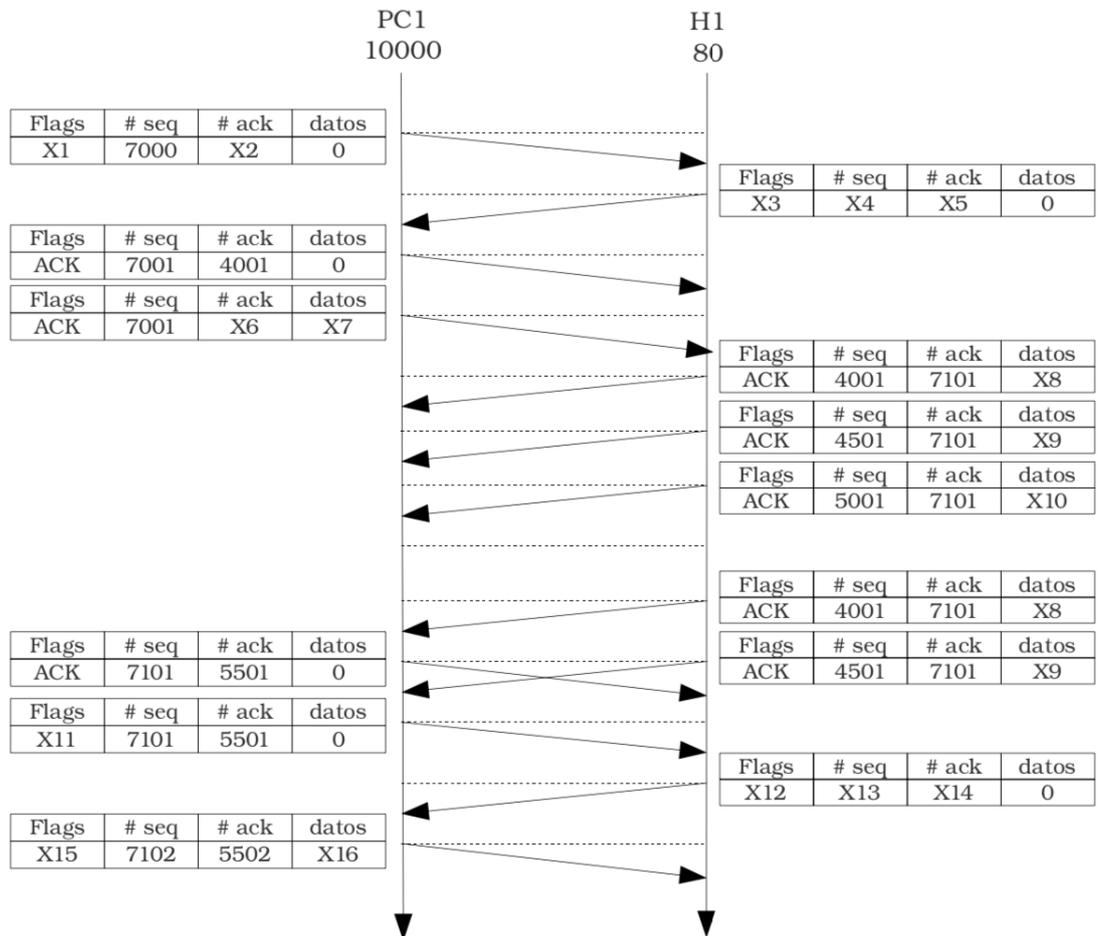
Solución:

- (a) Puede tener cualquier valor dentro del rango 192.168.2.1 a 192.168.2.254 con la excepción de 192.168.2.1, 192.168.2.2 y 192.168.2.20, ya que ya están usados. Este rango lo conocemos a partir de la máscara de red. Además, los valores 192.168.2.0 y 192.168.2.255 no se pueden usar.
- (b)

La dirección destino será la de H1 34.56.78.98 y la de origen será alguna dirección de la red 62.21.4.0/24 dado que en R1 se habrá empleado el mecanismo de NAT.
- (c)
 - PC1 → PC4:
PC1 → R4 → PC4 (solicitud de eco)
PC4 → R4 → PC1 (respuesta de eco)
 - PC2 → PC4:
PC2 → R3 → R4 → PC4 PC4 → R4 → PC2
 - PC3 → PC4:
PC3 → R1 → R2 → PC4
PC4 → R4 → R2 → PC3

2. Continuando con el escenario y condiciones del problema anterior, PC1 establece una comunicación TCP desde su puerto 10000 al puerto 80 de H1.

(a) [20 puntos] Deduzca los valores de X_i de la figura siguiente:



(b) [10 puntos] Uno de los paquetes de la figura no llegó a su destino. ¿Cuál? ¿Cuánto se tarda en reenviarse?. Exprese el resultado en unidades de ticks de reloj. La unidad está dada por la distancia entre dos líneas punteadas contiguas.

(c) [10 puntos] ¿Qué cantidad de datos en bytes se intercambian PC1 y H1?

(d) [10 puntos] PC4 inicia una comunicación TCP con H1. ¿Qué ocurrirá?.

Solución:

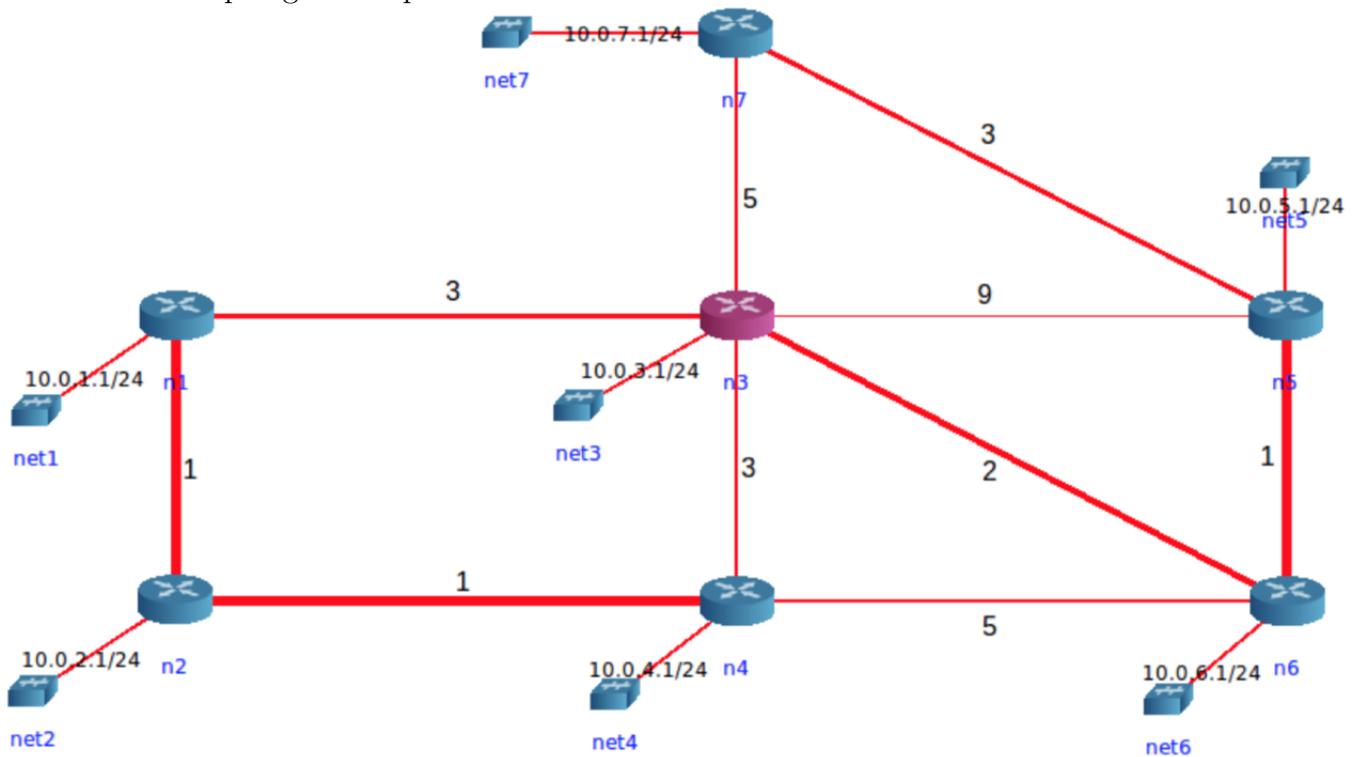
(a)

X1	SYN
X2	Sin valor
X3	SYN, ACK
X4	4000
X5	7001
X6	4001
X7	100
X8	500

X9	500
X10	500
X11	FIN
X12	FIN,ACK
X13	5501
X14	7102
X15	ACK
X16	0

- (b) El primer paquete con datos enviado por H1 se pierde, en el tick 5. El tiempo de espera antes de volver a enviarlo es de 4 ticks.
- (c) PC1 → H1: 100 bytes H1 → PC1: 1500 bytes
- (d) PC4 enviará un paquete SYN a H1, pero recibirá como respuesta un paquete ICMP de tipo 11 código 0, ya que el TTL habrá llegado a su límite en un router de la nube. La comunicación es imposible.

3. [20 puntos] Dado el diagrama de la figura aplicar el algoritmo de Dijkstra y completar la tabla a partir del nodo n1 suponiendo que este corre OSPF y ya tiene la base de datos topológica completa.



Solución: $n_1-n_2-n_4(2)$; $n_1-n_3-n_6-n_5(6)$; $n_1-n_3-n_5(6)$; $n_1-n_3-n_7(8)$

4. [15 puntos] En criptografía asimétrica, el que envía la información puede encriptar:
- A. Con la clave privada del receptor de la información
 - B. Con su clave privada para que sirva como firma de lo que se ha enviado
 - C. Con la clave privada que comparten quien envía y quien recibe
 - D. Ninguno de los casos anteriores

Solución: B

