

Práctica 1.1

Diseño y gestión de escenarios IPv4. Configuración básica.

Estudio previo

Dorian Boleslaw Wozniak (817570@unizar.es)

Lunes, 18 de septiembre de 2023

Cuestión 1

Cuando el escenario esté correctamente configurado, verificarlo en PCA1 y PCA2 mediante las herramientas traceroute (en la máquina tinycore) y ping -R (en Centos) (Anexo I.2.B, las equivalentes para windows serían tracert y ping -r 9, Anexo I.2.B) y comprobándolo mediante las capturas de wireshark correspondientes a los tres saltos de la comunicación. Indica sobre el ejemplo concreto de comunicación desde PCA1 y PCA2 hacia PCB1, qué información proporciona cada una de estas herramientas y relaciónala con lo capturado.

Los comandos traceroute y ping -R ofrecen la siguiente información:

- traceroute: Dirección IP y hostname de salto, tiempo de ida y vuelta.
- ping -R: Los echos registran la ruta IP.

La salida de los saltos tomados tendría que ser algo así, por ejemplo, entre PCA1 y PCB1

1. 192.168.10.3
2. 192.168.20.3
3. 192.168.20.1

(Se asume que la IP de cada equipo es igual al número del equipo en el esquema).

Cuestión 5

Indicar los distintos casos de entrega directa e indirecta observados especificando su relación con el tráfico ARP capturado.

Pon un ejemplo de un paquete IP encaminado mediante entrega directa especificando la IP destino y la MAC destino. Pon un ejemplo de un paquete IP encaminado mediante entrega indirecta especificando la IP destino y la MAC destino.

Habrà entrega directa cuando los equipos conectados a la misma LAN se comuniquen entre ellos. Por ejemplo, se encamina directamente si el equipo PCA1 trata de comunicarse con PCA2 o PCA3.

Habrà entrega indirecta en el caso de comunicarse con un equipo de otra LAN. Por ejemplo, si PCC1 se quiere comunicar con PCA1, deberá realizar un salto a través del router PCA3, que deberá reexpedir el paquete a través de su otro puerto, que si que tendrá la información sobre PCA1.

Las direcciones IP y MAC concretas dependerán del escenario en el momento de su realización.

Cuestión 6

¿A qué se deben las preguntas ARP durante la transmisión del primer ICMP Echo Request?

Si el equipo no tiene la IP destino en su tabla de encaminamiento, deberá interrogar la red en busca de la interfaz a la que enviar el paquete.

Cuestión 7

¿Por qué no hay preguntas ARP durante la transmisión del primer ICMP Echo Reply?

Porque al recibir una pregunta ARP, el receptor también apunta en la tabla el camino por el cual se ha contactado el emisor de la trama ARP. Por tanto, ya conoce un camino y no necesita volver a interrogar.

Cuestión 8

¿Qué ocurre con los siguientes paquetes ICMP?

Al conocerse un camino, no son necesarios mas interrogaciones ARP.

Cuestión 9

Sin dejar de capturar, parar el anterior ping e inmediatamente después iniciar un ping desde un host de LAN C > PCA1. ¿Aparecen mensajes ARP en LAN interna y en LAN externa? ¿Por qué?

Asumiendo que el equipo de la LAN C no conoce aun como encaminar el mensaje, deberá mandar un ARP en la LAN C. Responderá el router PCA3, que si sabe como encaminar y direccionar paquetes entre equipos de redes diferentes. Al recibir el paquete ICMP, PCA3 deberá tener indicado que debe reexpedir el tráfico de las otras redes a la A por el otro camino. Al contestar el equipo A, si no conoce la ruta a PCC1/2, enviará otra pregunta ARP, a la cual contestará el router de manera similar.

Cuestión 10

Indicar el número y tamaño de los paquetes capturados en las redes LAN A, LAN C y LAN B. Para ello, rellena la tabla adjunta y justifica teóricamente los tamaños indicados.

Hay que tener en cuenta varias cosas:

- Se debe fragmentar paquetes no finales en múltiplos de 8 bytes.
- Hay que sumarle 20B al paquete original por la cabecera IP.
- Se asume fragmentación intranet (los routers reensamblan los paquetes)

	Nº paquete	Tamaño	ID	DF	MF	Offset (original/wireshark)
ORIG	1	1420	XX	0	0	0

RED	N° paquete	Tamaño	ID	DF	MF	Offset (original/wireshark)
LAN A	1	796	XX	0	1	0
LAN A	2	644	XX	0	0	97
LAN C	1	1100	XX	0	1	0
LAN C	2	340	XX	0	0	135
LAN B	1	700	XX	0	1	0
LAN B	2	700	XX	0	1	85
LAN B	3	60	XX	0	0	170