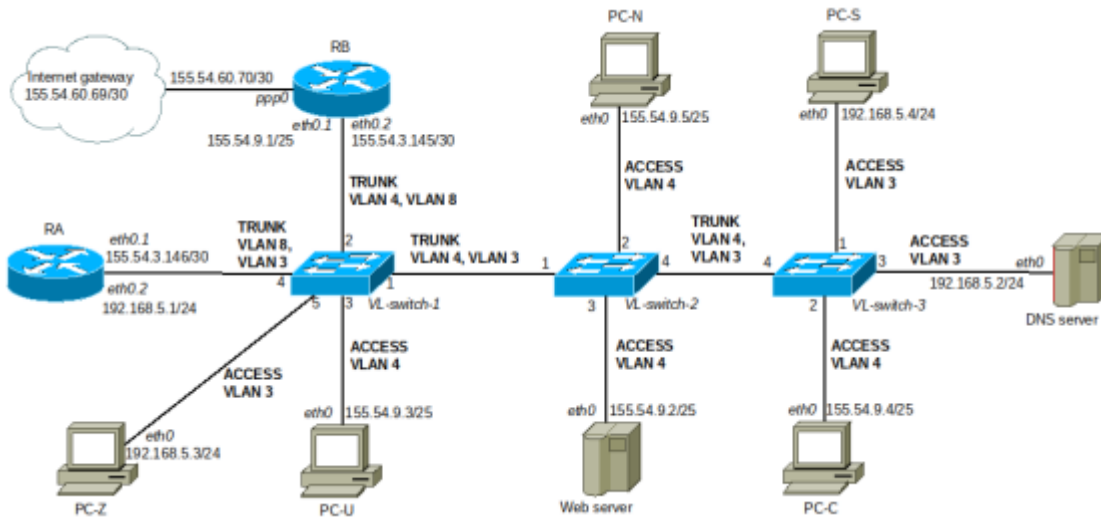


Fundamentos de Redes de Datos

Tarea 5: ARP + VLAN

Francisco Javier Mercader Martínez

Dada una topología de red como la de la figura:



- a) Usando las tablas que aparecen abajo describe qué va aprendiendo cada conmutador en cada paso y cómo se comporta, suponiendo que las tablas de aprendizaje de los conmutadores están inicialmente vacías.

Paso	VL-switch 1 anota	VL-switch 1 transmite por
(t=0)	MAC de PC-C en puerto 4	Puertos 1, 2, 3
(t=1)	MAC de RB en puerto 1	Puerto 4
(t=2)	MAC de PC-Z en puerto 2	Puerto 1

Paso	VL-switch 2 anota	VL-switch 2 transmite por
(t=0)	MAC de PC-C en puerto 4	Puertos 1, 2, 3
(t=1)	MAC de RB en puerto 1	Puerto 4
(t=2)	MAC de PC-Z en puerto 3	Puerto 2

Paso	VL-switch 3 anota	VL-switch 3 transmite por
(t=0)	MAC de PC-C en puerto 3	Puertos 1, 2, 4
(t=1)	MAC de RB en puerto 1	Puerto 3
(t=2)	MAC de PC-Z en puerto 4	Puerto 2

- b. Detallar la secuencia de paquetes ARP e IP que se produciría al ejecutar desde PC-Z el comando `ping -c1 -t4 PC-U` (la opción `-c1` significa que se manda un sólo paquete, y la `-t4` que éste sale con un TTL (time to live) = 4). Asumir que las tablas ARP de todos los equipos están inicialmente vacías y las tablas de encaminamiento de todos los equipos correctamente configuradas para que dicho comando tenga éxito.

VLAN id	MAC Origen	MAC Destino	Tipo
3	MAC_PC-Z	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
3	MAC_RB	MAC_PC-Z	ARP
4	MAC_PC-Z	MAC_RB	IP
4	MAC_RB	FF:FF:FF:FF:FF:FF	ARP
4	MAC_PC-U	MAC_RB	ARP
4	MAC_PC-U	MAC_RB	IP

IP Origen	IP Destino	MAC Origen **	IP Destino **	MAC Destino **	Super (ICMP)
192.168.5.2	Broadcast	-	-	-	-
192.168.5.1	192.168.5.2	-	-	-	-
192.168.5.2	155.54.9.225	-	-	-	Echo Request
155.54.9.1	Broadcast	-	-	-	-
155.54.9.225	155.54.9.1	-	-	-	-
155.54.9.225	192.168.5.2	-	-	-	Echo Reply

- c. ¿Crees que en la comunicación anterior ha hecho falta que algún router haga NAT? (Justifica brevemente la respuesta). En caso afirmativo, ¿en cuál?
- ¿Hizo NAT algún router (SI/NO)?
Sí.
 - Justificación breve (una o dos frases)
El router RB realizó NAT porque la IP de origen (192.168.5.2) es privada y no enrutable en la red pública. La NAT tradujo esta dirección a una IP pública para que el paquete pudiera llegar al destino.
 - Router que hizo NAT (sólo si la respuesta fue Sí)
RB
- d. Qué crees que hubiese pasado si el comando *ping* hubiese llevado la opción *-t2* en lugar de la opción *-t4*? (Justifica brevemente la respuesta)
- ¿Qué hubiese pasado si *-t2* en lugar de *-t4*?
El paquete habría expirado antes de llegar al destino, ya que el TTL se reduciría a 2, causando que el router intermedio descartara el paquete.
 - Justificación breve
Cada salto en la red reduce el TTL en 1. Con un TTL de 2, el paquete habría expirado en el segundo salto (posiblemente en RB), impidiendo que alcanzara a PC-U.