

Práctico de Capa de Red (Parte 2)

Redes y Sistemas Distribuidos

Ejercicios sobre encabezado IP

Ejercicio 23: Suponer que un host *A* está conectado a un enrutador *R1*, *R1* está conectado a otro enrutador *R2*, y *R2* está conectado a un host *B*. Suponer que un mensaje TCP que contiene 900 B de datos y 20 B de encabezado TCP es pasado a un código IP en el host *A* para entregar a *B*. Mostrar los campos *longitud total*, *identificación*, *DF*, *MF* y *desplazamiento de fragmento* del encabezado IP en cada paquete transmitido sobre los 3 enlaces. Asumir que el enlace *A-R1* puede soportar un tamaño máximo de trama de 1024 B incluyendo un encabezado de trama de 14 B, el enlace *R1-R2* puede soportar un tamaño de trama máximo de 512 B incluyendo un encabezado de trama de 8 B y el enlace *R2-B* puede soportar un tamaño de trama máxima de 512 B incluyendo un encabezado de trama de 12 B.

Ejercicio 36: Describa una manera de reensamblar fragmentos IP en el destino.

Ejercicio A: Compare y contraste los campos de los encabezados de IPv4 con los de IPv6. ¿Tienen algunos campos en común?

Ejercicios sobre direcciones IP y CIDR

Ejercicio 28: Una red en internet tiene una máscara de subred de 255.255.240.0. ¿Cuál es la cantidad máxima de hosts que puede manejar?

Ejercicio 30: Un gran número de direcciones IP consecutivas está disponible a partir de 198.16.0.0. Suponer que 4 organizaciones A, B, C, y D requieren 4000, 2000, 4000 y 8000 direcciones respectivamente y en ese orden. Asignar redes a esas organizaciones siguiendo ese orden. Para cada una de las redes dar la primera dirección IP asignada, la última dirección IP asignada y el prefijo usando notación *w.x.y.z/s*.

Ejercicio 31: Un enrutador acaba de recibir las siguientes nuevas subredes: 57.6.96.0/21, 57.6.104.0/21, 57.6.112.0/21, y 57.6.120.0/21. ¿Si todas ellas usan la misma línea de salida, pueden ser agregadas? ¿En caso afirmativo, a cuál prefijo? ¿En caso negativo, por qué no?

Ejercicio 32: El conjunto de direcciones IP desde 29.18.0.0 hasta 29.18.128.255 han sido asignadas a 29.18.0.0/17. Sin embargo, hay un gap de 1024 direcciones no asignadas desde 29.18.60.0 hasta 29.18.63.255 que son ahora asignadas de repente a un host usando una línea de salida diferente. ¿Es ahora necesario dividir la dirección agregada en sus bloques constitutivos, agregar un nuevo bloque a la tabla y luego ver si alguna reagregación es posible? ¿Sino qué puede ser hecho en lugar de eso?

Ejercicio 33: Un enrutador tiene las siguientes entradas (CIDR) en su tabla de enrutamiento:

Address/mask	Next hop
135.46.56.0/22	Interface 0
135.46.60.0/22	Interface 1

192.53.40.0/23 Router 1
default Router 2

Para cada una de las siguientes direcciones IP, ¿qué hace el enrutador, si un paquete con esa dirección llega?

- (a) 135.46.63.10
- (b) 135.46.57.14
- (c) 135.46.52.2
- (d) 192.53.40.7
- (e) 192.53.56.7

Ejercicio sobre NAT

Ejercicio C: Supongamos que una empresa tiene un número de IP 180.20.35.115 y que usa NAT con una red interna de prefijo 192.168.0.0/16. Supongamos que por el momento hay solo dos máquinas en la red de la empresa con direcciones IP: 192.168.0.2 y 192.168.0.4. Suponer que existen las siguientes conexiones TCP:

- 1. (192.168.0.2, 5000) con (198.60.42.12, 80)
- 2. (192.168.0.2, 2000) con (194.24.0.5, 110)
- 3. (192.168.0.4, 5000) con (198.60.100.12, 80)

Se pide:

- 1. Construir la tabla de la caja NAT.
Luego usar la tabla de la caja NAT construida para responder a las siguientes preguntas:
- 2. Si sale un mensaje de 192.168.0.2, 5000 hacia 198.60.42.12, 80: ¿Cuál es la traducción del puerto de origen e IP de origen en ese paquete que hace la caja NAT antes de colocar en internet el paquete?
- 3. Si llegara a la caja NAT un mensaje desde 194.24.0.5, 110, ¿qué IP y puerto de origen tiene ese mensaje que llega a la caja NAT y a qué valores los traduce la caja NAT a esos campos antes de poner el mensaje en la red de la empresa?

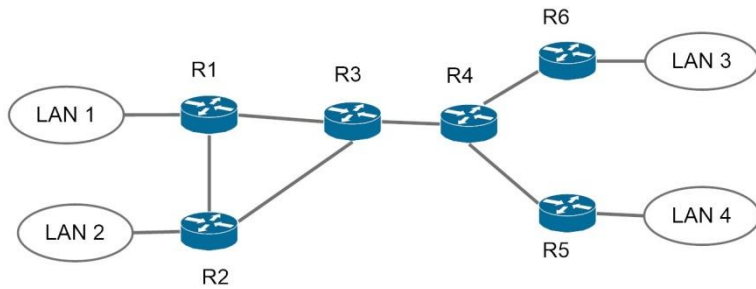
Ejercicios sobre OSPF y BGP

Ejercicio D: Responder:

- 1. Para OSPF explicar qué tareas realiza un enrutador de borde de área.
- 2. Para BGP explicar qué tareas realiza un enrutador BGP (enrutador de borde de sistema autónomo).

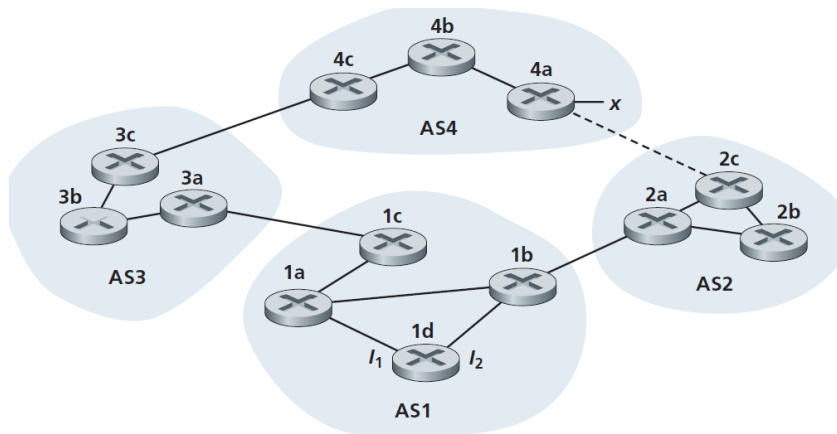
Ejercicio F: Considerar el sistema autónomo de la figura de abajo; asumir que se trabaja con OSPF. Los enrutadores R3, R6, y R5 son de borde de área y todos pertenecen a áreas diferentes. Por simplicidad asumir que cada enlace tiene costo 1 en ambas direcciones. Se pide:

- 1. Indicar contenido de paquetes de resumen de otras áreas que recibe R2.
- 2. Construir contenido de avisos de estado de enlace de R3 para enviar a la red dorsal, y a los enrutadores R1 y R2.
- 3. Construir el grafo que calcula R3 al cuál aplica el algoritmo de Dijkstra.
- 4. Hacer lo mismo para R2.



Ejercicio H: Considerar la red que se muestra abajo. Suponer que AS3 y AS2 ejecutan OSPF como su protocolo de enrutamiento intra-SA. Suponer que AS1 y AS4 ejecutan RIP (protocolo parecido al enrutamiento de vector de distancia) como su protocolo de enrutamiento intra-SA donde cada enlace tiene costo 1. Suponer que eBGP e iBGP son usados para el protocolo de enrutamiento inter-SA. Una vez que el enrutador 1d aprende acerca de x va a poner una entrada (x, I) en su tabla de reenvío.

- ¿Va a esa entrada tener I igual a I_1 o a I_2 ? Explicar el por qué en una oración.
- Ahora suponer que hay un enlace físico entre AS2 y AS4, mostrado en la línea de guiones. Suponga que el enrutador 1d aprende que x es accesible vía AS2 y vía AS3. ¿Va a ser I fijada a I_1 o a I_2 ? Explicar el por qué en una oración.
- Ahora suponga que hay otro SA AS llamado AS5, que yace en el camino entre AS2 y AS4 (no mostrado en el diagrama). Suponga que el enrutador 1d aprende que x es accesible vía AS2 AS5 AS4 así como AS3 AS4. ¿Va a ser I fijada a I_1 o a I_2 ? Explicar el por qué en una oración.



P38. Referring to the previous problem, once router 1d learns about x it will put an entry (x, I) in its forwarding table.

número provienen del libro de Tanenbaum quinta edición.

Observación: los ejercicios con