

Diego Cerdas  
Delgado

## Homework assignment

1) Consider routing in a network with 180 routers, and on average every router is connected to 5 other routers. Routing information is exchanged every 120 msec. How much network bandwidth is used under link-state and distance-vector routing to exchange this information. Assume sequence numbers are used to damp flood packets for link-state. Please explain any assumption you make about the size of routing table entries.

- Para este problema nos dan los siguientes datos

- 180 routers
- Grado promedio (conexiones por router) = 5
- intervalo de actualización = 120 ms
- Cada tabla de enrutamiento de enrutamiento ocupa 40 bytes (Este es el tamaño típico de las tablas) incluye dirección IP
- El distance-vector contiene toda la tabla de enrutamiento



1) Cada router envía información a sus 5 links

Tamaño Entrada del tipo LSA es de 40 bytes así  
que la actualización de un router es de:  
 $5 \cdot 40 = 200 \text{ bytes}$

- Ahora con la flooding frequency, la información de enrutamiento se intercambia cada 120 milisegundos

- Total data sent:

Para los 180 routers el total de datos LSA por cada intercambio es de:

$$180 \cdot 200 = 36,000 \text{ bytes}$$

↓                      ↓  
cantidad de routers    tamaño del paquete de actualización

- Ahora calculamos el ancho de banda con el tiempo dado

$$\text{ancho de banda} = \frac{\text{data sent}}{\text{unit of time}} = \frac{36,000}{0.12 \text{ sec}} = 300,000 = 300 \text{ kbps}$$

↓  
Hacemos la conversión para obtenerlo en segundos



## Vector de distancia de enrutamiento

- Cada tabla de los routers contiene 180 entradas, por lo que cada para cada router el tamaño de actualización es el siguiente:

$180 \cdot 40 = 7200$  bytes y cada router envía su vector a cada vecino (en este ejercicio tenemos 5 vecinos por router) por lo tanto  $= 5 \cdot 7200 = 36000$  bytes

- Cantidad de datos total enviada a través de la red  $= 180 \cdot 36000 = 6,480,000$  bytes

- Ancho de Banda total =

$$\frac{6480000}{0.12 \text{ sec}} = 54,000,000 \text{ bytes} = 54 \text{ MBps}$$

Distance Vector Routing: 54 MBps

Link-state Routing: 300 kbps

2R) Una similitud que tienen ambas es que ambas envían información a múltiples destinos al mismo tiempo, el mensaje se propaga por toda la red, alcanzando a varios nodos, no es necesario especificar un destino especial.



- Una diferencia es que en broadcast los mensajes se envían a todos los dispositivos dentro de una red local, lo que los convierte en un método mucho más controlado ya que evita duplicados.
- Otra diferencia es que el flooding reenvía el mensaje a través de todos los enlaces disponibles incluso cruzando routers hacia otras redes, lo que muchas veces produce duplicación de paquetes.

3) Supongamos que tenemos una red con los siguientes routers:  $X, Y, Z$

Podrían estar conectados de la siguiente forma:  $X \xrightarrow{1} Y \xrightarrow{1} Z$  supongamos que cada salto tiene un costo de 1.

Supongamos que ahora hay un evento en el cual  $Y$  pierde su link directo con  $Z$ , por lo que lo marca como infinito.

- $X$  sigue pensando que puede llegar a  $Z$  mediante  $Y$ , sin embargo  $X$  no le informa esto a  $Y$ , por lo que este asume que  $Z$  es inalcanzable, no impide que  $X$  piense que existe otra ruta válida y la use de regreso, lo que causa un conteo infinito.