

Curso 21-22

Semana 1

- 4.- (2 puntos) Considere que tres hosts, con direcciones IP privadas 10.0.1.10, 10.0.1.15 y 10.0.1.20, están en una red local detrás de un enrutador NAT que se encuentra entre estos tres hosts y la Internet. Los datagramas IP que se envían desde, o destinados a, estos tres hosts deben pasar a través de este enrutador NAT. La interfaz del enrutador en el lado LAN tiene la dirección IP 10.0.1.27, mientras que la dirección del enrutador en el lado de Internet tiene la dirección IP 135.122.200.206. Supongamos que el host con la dirección IP 10.0.1.20 envía un datagrama IP destinado al host 128.119.175.187. El puerto de origen es 3326 y el puerto de destino es 80. En estas condiciones, conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
- ¿Cuál es la dirección IP de origen de este datagrama, justo después de que haya sido enviado por el host, pero antes de que haya llegado al enrutador? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Después de que el datagrama haya sido transmitido por el enrutador, ¿cuál es su dirección IP de origen? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Considere ahora que se recibe un datagrama en respuesta al anterior. Justo antes de que el enrutador lo reciba, ¿cuál es la dirección IP de origen de este nuevo datagrama? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Finalmente, considere que el datagrama de respuesta ya ha sido transmitido por el enrutador, pero no ha sido recibido todavía por el host. ¿Cuál es la dirección IP de origen de este datagrama? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Indique por qué NAT presenta detractores, en relación con el uso que hace de los puertos.

Semana 2

- 4.- (2 puntos). Conteste **razonadamente** a las siguientes preguntas:
- Considere un subred cuyo prefijo es 128.119.40.128/26. Indique el rango de direcciones IP (de la forma xxx.xxx.xxx.xxx) correspondiente.
 - Suponga que un ISP posee el bloque de direcciones 128.119.40.64/26. Suponga que desea crear cuatro subredes a partir de este bloque de direcciones, teniendo cada bloque el mismo número de direcciones IP. ¿Cuáles serán los prefijos (expresados en formato a.b.c.d/x) para las cuatro subredes?

Septiembre

- 4.- (2,0 puntos) Considere los nodos A y B que utilizan el protocolo ALOHA con particiones para competir por un canal. Suponga que el nodo A tiene más datos para transmitir que el nodo B, y que la probabilidad de retransmisión del nodo A, p_A , es mayor que la probabilidad de retransmisión del nodo B, p_B .
- Proporcione una fórmula para la tasa media de transferencia del nodo A. ¿Cuál es la eficiencia total del protocolo con estos dos nodos?
 - Si $p_A = 2p_B$, ¿será la tasa media de transferencia de A el doble que la del nodo B? ¿Por qué? Si no es así, ¿cómo podemos seleccionar valores de p_A y p_B para que esto ocurra?
 - En general, suponga que hay N nodos, entre los que el nodo A tiene una probabilidad de retransmisión $2p$ y todos los demás nodos tienen una probabilidad de retransmisión p . Proporcione las expresiones necesarias para calcular las tasas medias de transferencia del nodo A y de los restantes nodos.

Curso 22-23

Semana 1

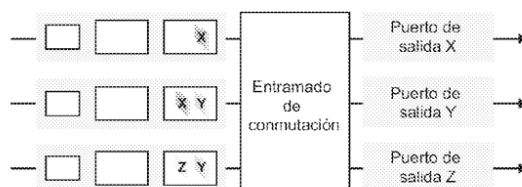
- 4.- (2 puntos) Considere una red de datagramas que utiliza direcciones de *host* de 8 bits. Suponga un *router* que utiliza las *coincidencias con el prefijo más largo* y cuya *tabla de reenvío* es la siguiente:

Coincidencia de prefijo	Interfaz
1	0
10	1
111	2
en otro caso	3

Para cada una de las cuatro interfaces, proporcione el rango asociado de direcciones del *host* de destino y el número de direcciones contenidas en el rango.

Semana 2

- 4.- (2 puntos) Considere el dispositivo de conmutación mostrado en la figura. Suponga que todos los datagramas tienen la misma longitud fija, que el dispositivo opera de forma síncrona y particionada y que en una partición temporal se puede transferir un datagrama desde un puerto de entrada a un puerto de salida. El entramado de conmutación emplea una *estructura de malla*, por lo que, como máximo, se puede transferir un datagrama a un puerto de salida determinado en una partición de tiempo, pero distintos puertos de salida pueden recibir datagramas procedentes de distintos puertos de entrada en una misma partición de tiempo. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:



- ¿Cuál es el número mínimo de particiones de tiempo necesarias para transferir los paquetes mostrados desde los puertos de entrada a sus puertos de salida, suponiendo cualquier orden de planificación de la cola de entrada que desee (es decir, no tiene por qué existir el *bloqueo de cabecera*, HOL)?
- ¿Cuál es el número máximo necesario de particiones de tiempo, suponiendo el orden de planificación de caso peor que pueda imaginar y suponiendo que una cola de entrada no vacía nunca está inactiva?
- Repita el apartado anterior, suponiendo ahora que el primer datagrama de la cola de entrada inferior es X.

Septiembre

- 4.- (2 puntos) Sea un *router* que interconecta tres subredes: Subred 1, Subred 2 y Subred 3. Suponga que se requiere que todas las interfaces de cada una de estas tres subredes tengan el prefijo 223.1.17/24. Suponga también que se requiere que la Subred 1 admita al menos 6 interfaces, que la Subred 2 tiene que admitir al menos 90 interfaces y que la Subred 3 debe admitir hasta 12 interfaces. Determine tres direcciones de red (de la forma a.b.c.d/x) que satisfagan estas restricciones.

Curso 23-24

Semana 1

- 4.- (2 puntos). Conteste **razonadamente** a las siguientes preguntas:
- Considere un subred cuyo prefijo es 128.119.40.128/26. Indique el rango de direcciones IP (de la forma xxx.xxx.xxx.xxx) correspondiente.
 - Suponga que un ISP posee el bloque de direcciones 128.119.40.64/26. Suponga que desea crear cuatro subredes a partir de este bloque de direcciones, teniendo cada bloque el mismo número de direcciones IP. ¿Cuáles serán los prefijos (expresados en formato a.b.c.d/x) para las cuatro subredes?

Semana 2

- 4.- (2 puntos) Considere que tres hosts, con direcciones IP privadas 10.0.1.10, 10.0.1.15 y 10.0.1.20, están en una red local detrás de un enrutador NAT que se encuentra entre estos tres hosts y la Internet. Los datagramas IP que se envían desde, o destinados a, estos tres hosts deben pasar a través de este enrutador NAT. La interfaz del enrutador en el lado LAN tiene la dirección IP 10.0.1.27, mientras que la dirección del enrutador en el lado de Internet tiene la dirección IP 135.122.200.206. Supongamos que el host con la dirección IP 10.0.1.20 envía un datagrama IP destinado al host 128.119.175.187. El puerto de origen es 3326 y el puerto de destino es 80. En estas condiciones, conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
- ¿Cuál es la dirección IP de origen de este datagrama, justo después de que haya sido enviado por el host, pero antes de que haya llegado al enrutador? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Después de que el datagrama haya sido transmitido por el enrutador, ¿cuál es su dirección IP de origen? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Considere ahora que se recibe un datagrama en respuesta al anterior. Justo antes de que el enrutador lo reciba, ¿cuál es la dirección IP de origen de este nuevo datagrama? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Finalmente, considere que el datagrama de respuesta ya ha sido transmitido por el enrutador, pero no ha sido recibido todavía por el host. ¿Cuál es la dirección IP de origen de este datagrama? ¿Cuál es su dirección IP de destino? ¿Cuáles son los puertos?
 - Indique por qué NAT presenta detractores, en relación con el uso que hace de los puertos.

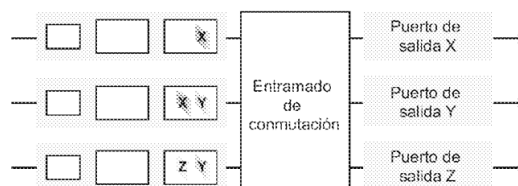
Septiembre

- 4.- (2 puntos) Considere un subred cuyo prefijo es 128.119.40.128/26. Proporcione un ejemplo de una dirección IP (de la forma xxx.xxx.xxx.xxx) que pueda ser asignada a esta red. Suponga que un ISP posee el bloque de direcciones 128.119.40.64/26. Suponga que desea crear cuatro subredes a partir de este bloque de direcciones, teniendo cada bloque el mismo número de direcciones IP. ¿Cuáles serán los prefijos (expresados en formato a.b.c.d/x) para las cuatro subredes?

Curso 24-25

Semana 1

- 4.- (2 pts) Considere el dispositivo de conmutación mostrado en la figura. Suponga que todos los datagramas tienen la misma longitud fija, que el dispositivo opera de forma síncrona y particionada y que en una partición temporal se puede transferir un datagrama desde un puerto de entrada a un puerto de salida. El entramado de conmutación emplea una *estructura de malla*, por lo que, como máximo, se puede transferir un datagrama a un puerto de salida determinado en una partición de tiempo, pero distintos puertos de salida pueden recibir datagramas procedentes de distintos puertos de entrada en una misma partición de tiempo. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:



- ¿Cuál es el número mínimo de particiones de tiempo necesarias para transferir los paquetes mostrados desde los puertos de entrada a sus puertos de salida, suponiendo cualquier orden de planificación de la cola de entrada que desee (es decir, no tiene por qué existir el *bloqueo de cabecera*, HOL)?
- ¿Cuál es el número máximo necesario de particiones de tiempo, suponiendo el orden de planificación de caso peor que pueda imaginar y suponiendo que una cola de entrada no vacía nunca está inactiva?
- Repita el apartado anterior, suponiendo ahora que el primer datagrama de la cola de entrada inferior es X.

Semana 2

- 4.- (2 puntos) Considere una red de datagramas que utiliza direcciones de *host* de 8 bits. Suponga un *router* que utiliza las *coincidencias con el prefijo más largo* y cuya *tabla de reenvío* es la siguiente:

Coincidencia de prefijo	Interfaz
1	0
10	1
111	2
en otro caso	3

Para cada una de las cuatro interfaces, proporcione el rango asociado de direcciones del *host* de destino y el número de direcciones contenidas en el rango.

Septiembre

- 4.- (2,0 puntos) Conteste razonadamente:

- ¿Qué se entiende por *reenvío basado en el destino*? ¿En qué difiere del *reenvío generalizado*?
- ¿La *regla de coincidencia con el prefijo más largo* está basada en el *reenvío basado en el destino* o en el *generalizado*?
- Considere una red de datagramas que utiliza direcciones de *host* de 8 bits. Suponga un *router* que utiliza las *coincidencias con el prefijo más largo* y cuya *tabla de reenvío* es la siguiente:

Coincidencia de prefijo	Interfaz
1	0
10	1
111	2
En otro caso	3

Para cada una de las cuatro interfaces, proporcione el rango asociado de direcciones del *host* de destino y el número de direcciones contenidas en el rango. ¿A qué interfaz será reenviado un paquete cuya dirección de destino (en decimal) sea 28?