

EJERCICIOS GP2



16/02/2011

Fragmentación y Direcciónamiento en IPv4

Ejercicios sobre fragmentación y direccionamiento en el protocolo IPv4.

(consultar en el material de clase)

FRAGMENTACIÓN.

EJERCICIO 1

En una arquitectura TCP/IP un segmento del nivel de transporte orientado a conexión contiene 1500 bytes de datos y una cabecera de 20 bytes. Este segmento, se envía al nivel de red que le añade su propia cabecera, también sin opciones.

Este datagrama se transmite mediante 2 redes interconectadas que incorporan, cada una, 24 bits de cabecera de nivel de enlace de datos.

Teniendo en cuenta que la red origen admite datagramas de tamaño máximo 2000 bytes y la de destino 800 bytes, indique:

- ¿Cuántos bytes, incluyendo cabeceras, se entregan al protocolo del nivel de red en el host destino? ¿Y al nivel de transporte?
- Si el identificador del datagrama original es "102d" (ciento dos decimal) y el valor del bit DF es 0 (cero) indique, para que cada uno de los fragmentos del datagrama IP en el destino, el valor de los campos: longitud total, offset, bits MF y DF e identificador.

EJERCICIO 2

En una arquitectura TCP/IP un segmento del nivel de transporte orientado a conexión contiene 1500 bytes de datos y una cabecera de 20 bytes. Este segmento, se envía al nivel de red que le añade su propia cabecera, también sin opciones.

Un datagrama IPv4 de 1052 bytes, incluida su cabecera IP sin opciones, se transmite por 4 redes con los siguientes valores de MTU:

- MTU1: 1500 bytes
- MTU2: 712 bytes
- MTU3: 400 bytes
- MTU4: 1500 bytes

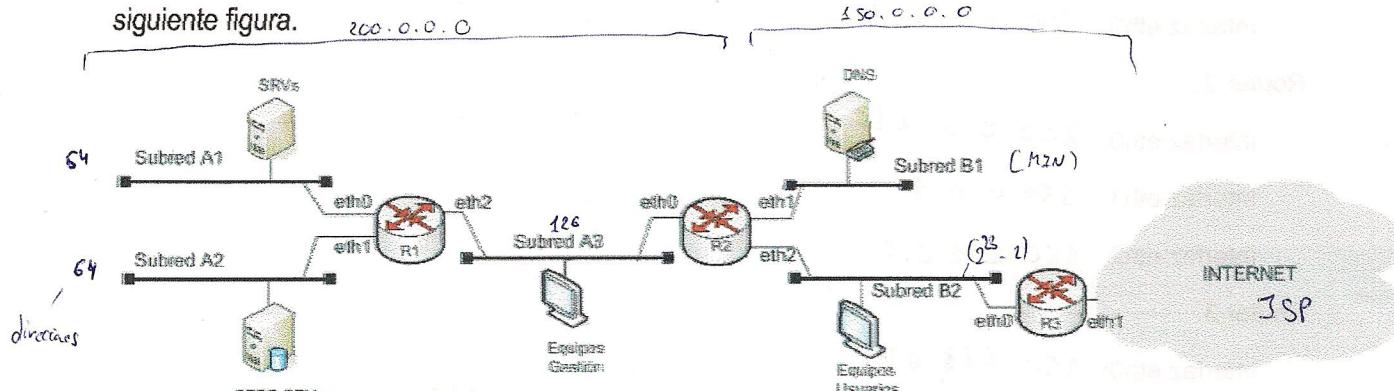
Indique el valor de los siguientes campos de los datagramas fragmentados recibidos en el receptor:

- Longitud total
- Bit MF
- Offset (desplazamiento de fragmento).

La subredes se utilizan para limitar las políticas de uso.

EJERCICIO

Una organización dispone de una intranet, dividida en dos redes A y B, cuya arquitectura se representa en la siguiente figura.



Cada una de las redes A y B, se divide en subredes que albergan equipos con distintas funciones en la organización. La **red A** está dedicada al equipamiento de servidores y equipos de gestión y se divide en tres subredes A1, A2 y A3 interconectadas entre sí por el router 1. Esta red dispone del rango completo de direcciones IP **200.0.0.0**. La **red B**, a la que se ha asignado el rango completo de direcciones IP **150.0.0.0**, se divide en dos subredes B1 y B2, que alojan los servidores DNS y los PCs de los usuarios de la organización, respectivamente. Las subredes B1 y B2 se conectan entre sí y a la red A por medio del router 2. El router 3 permite la conexión de la intranet de la organización con Internet.

La división en subredes se ha hecho atendiendo a los siguientes criterios:

- Cada una de las subredes A1, A2 y A3 dispondrá direcciones para 64, 64 y 126 interfaces de equipos, respectivamente.
- La subred B1 dispondrá del número mínimo de direcciones que le permita conectar ambos DNSs.
- La subred B2 dispondrá de direcciones para albergar hasta $2^{23}-2$ interfaces de equipos.

1. Indique las direcciones y máscaras de cada una de las subredes de la organización:

Subred A1: **200.0.0.0/26**

Subred A2: **200.0.0.64/26**

Subred A3: **200.0.0.128/25**

Subred B1: **150.0.0.0/29**

Subred B2: **150.128.0.0/9**

2. Según se observa en la figura, los routers 1 y 2 disponen de tres interfaces cada uno designados por eth0, eth1 y eth2, mientras que el router 3 dispone de dos interfaces, eth0 y eth1. Asigne direcciones y máscaras a cada uno de estos interfaces según el direccionamiento utilizado:

Router 1.

Interfaz eth0: 200.0.0.1

Interfaz eth1: 200.0.0.65

Interfaz eth2: 100.0.0.129

Router 2.

Interfaz eth0: 200.0.0.130

Interfaz eth1: 150.0.0.1

Interfaz eth2: 150.128.0.1

Router 3.

Interfaz eth0: 150.128.0.2

Interfaz eth1: IP pública suministrada por el ISP

3. Indique las direcciones y máscaras posibles para los DNSs:

DNS Primario: 150.0.0.2] 150.0.0.0/29

DNS Secundario: 150.0.0.3]

4. Describa la configuración, mínima en número de entradas, de la tabla de encaminamiento de cada router, de forma que se permita la interconexión total de todos los equipos de la organización y de cualquiera de ellos con Internet. Suponga que los equipos y servidores disponen de tablas de encaminamiento que les permiten conectividad total.

Resumen: Router 1: Tabla de encaminamiento:

Destino	Acción
100.0.0.0 - 100.0.255.255	Forward a Eth2
200.0.0.0 - 200.0.255.255	Forward to ISP
255.255.255.255	Forward to ISP

Router 2: Tabla de encaminamiento:

Destino	Acción
100.0.0.0 - 100.0.255.255	Forward to ISP
200.0.0.0 - 200.0.255.255	Forward to ISP
255.255.255.255	Forward to ISP

Router 3: Tabla de encaminamiento:

Destino	Acción
100.0.0.0 - 100.0.255.255	Forward to ISP
200.0.0.0 - 200.0.255.255	Forward to ISP
255.255.255.255	Forward to ISP

Se da la siguiente red de red y se pide configurar la tabla de enrutamiento de los routers.

<u>EQUIPO</u>	<u>Destino</u>			<u>Interfaz</u>
	<u>IP</u>	<u>Máscara</u>	<u>NEXT HOP =</u> <u>= GW</u>	
R1	200.0.0.1	200.0.0.0/26		eth 0
	200.0.0.65	200.0.0.64/26		eth 1
	200.0.0.128	200.0.0.128/25		eth 2
		0.0.0.0		eth 2
R2	200.0.0.130	200.0.0.0/25		eth 0
		todo lo que valla a la		
		200.0.0.0. = eth 0		
	150.0.0.1	150.0.0.0/29		eth 1
R3		0.0.0.0		eth 2
	150.128.0.2	150.0.0.0/25		eth 0
	" " "	150.0.0.0/8		eth 0
	ISP zona publica	0.0.0.0		ISP eth 1

5. Por motivos de seguridad, la organización decide restringir el acceso a Internet de modo que sólo los equipos de las redes B1 y B2 puedan intercambiar tráfico con Internet. Indique las **modificaciones** que haría en las tablas de encaminamiento y/o equipos del apartado anterior para cumplir este requisito.

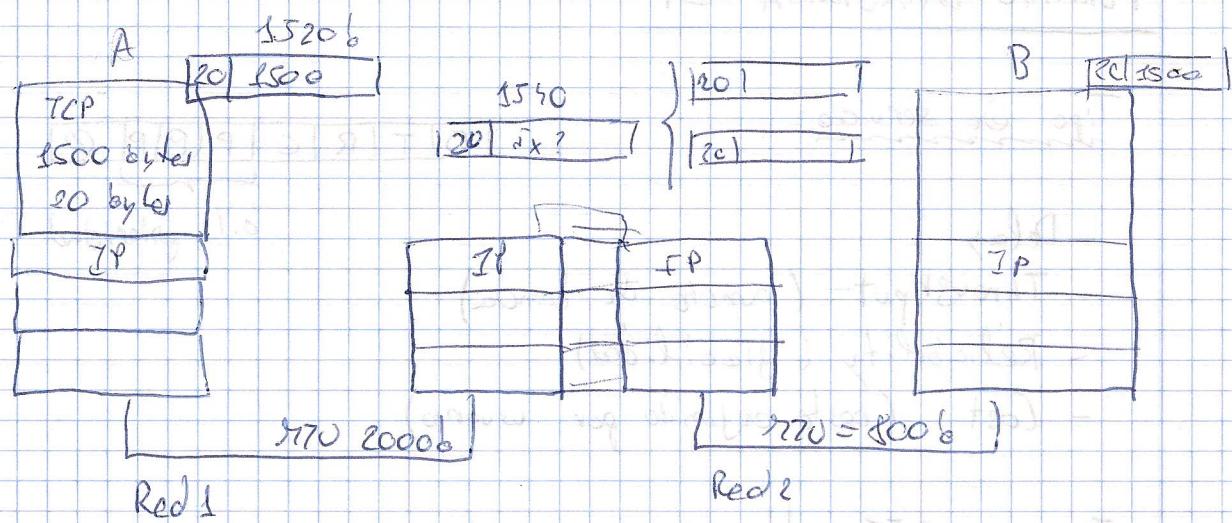
eliminando la ruta para la 200.000 en R₃

eliminando la ruta para el 200.000 en R₁.

Lo quito ruta por defecto.

EJERCICIO 1 GP2

(FRAGMENTACION)



Se divide en dos para poder ser enviada por la Red 2, ya que su MTU maxima es de 800b.

$$1520 = 776 + 776$$

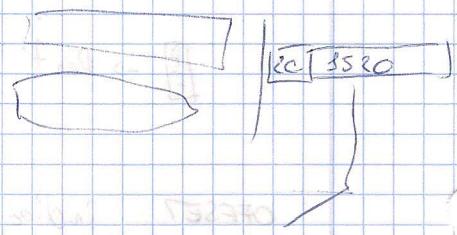
20	776
20	776

$$776/8 = 97$$

1000b

ID	OFFSET	JF	DATOS
1020	0	1	776
1021	97	0	776

B =>



101 1500

64

$$2^6 = 64 \rightarrow 32 - 6 = 26$$

$\frac{1}{2^6} = 64 \Rightarrow$ ut 112 zeros 6 bits $\Rightarrow 32 - 6 = 26 \Rightarrow$

mascara de 26.

Subred A₁ $\rightarrow 200.0.0.0/26$

xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx . xx xx xxxx

Subred A₂ $\rightarrow 200.0.0.64/26$

126

$$128 \rightarrow 2^7 \rightarrow 7 \text{ bits} \rightarrow \text{mascara } 25$$

Subred A₃ $\rightarrow 200.0.0.128/25$

B1 mínimo \Rightarrow Broadcast + red + 1 Host \rightarrow 3 direcciones.

$$32 - 3 = \underline{\underline{29}} \text{ mascara}$$

$$B2 \rightarrow 2^{23} - 2 \rightarrow 2^{22} \rightarrow 32 - \underline{21} = 10$$

$$25 \rightarrow 32 - 25 = 7 \approx 8$$

150.128.0.0/9

R₁

Direcção

Máscara de sub-rede

- eth 0 200.0.0.1 → 200.0.0.0/26
 eth 1 200.0.0.68 → 200.0.0.64/26
 eth 2 200.0.0.140 → 200.0.0.128/25

R₂

- eth 0 200.0.0.142 → 200.0.0.128/25
 eth 1 150.0.0.1 → 150.0.0.0/29
 eth 2 150.128.0.1 → 150.0.0.0/29

R₃

- eth 0 150.128.0.2 → 150.0.0.0/24
 eth 1 IP publico suportado por ISP

DNS primaria : 150.0.0.2 | 150.0.0.0/29

DNS secundaria : 150.0.0.3 |

ROUTER	Dest. no. (IP/Mask)	IF	GW
R ₁	200.0.0.0/26	eth 0 (200.0.0.1)	0.0.0.0
	200.0.0.64/26	eth 1 (200.0.0.68)	0.0.0.0
	200.0.0.128/25	eth 2 (200.0.0.140)	0.0.0.0
	0.0.0.0/0000	eth 2	0.0.0.0
R ₂	200.0.0.128/25	eth 0 (200.0.0.142)	0.0.0.0
	150.0.0.0/29	eth 1 (150.0.0.1)	0.0.0.0
	0.0.0.0/0000	eth 2 (150.128.0.1)	0.0.0.0