

PROBLEMA 1.

- A la izquierda del router TRAJANO se encuentra la red del laboratorio de Redes.
- A la derecha del WirelessRouter0, tu red doméstica.

IPv4: 150.214.160.0 /30
IPv6: 2001:720:CAFE:: /48

Indica, sobre el dibujo, la configuración de red de los equipos presentes en las redes: laboratorio y doméstica.

[illegible]

1

NOMBRE: Borja López Pineda

Para restringir el acceso solo a los servicios autorizados es posible crear listas de control de acceso en los routers cisco que protejan la intranet y filtren las direcciones del tráfico saliente. Por ejemplo, limitando por direcciones con una ACL a la salida de CORLEONE o por puerto en una ACL extendida también a la salida de CORLEONE. Y si quisiéramos permitir solo que las conexiones TCP solo puedan ser iniciadas desde Intranet, podemos agregar una ACL extendida de salida en la interfaz de salida de Corleone que va a Intranet que solo deje pasar tráfico de conexiones ya establecidas.

Subnetting con márgenes

Red	Mascara	Primera IP útil	Ultima IP útil	Difusión	Nombre
10.0.0.0/24	255.255.255.0	10.0.0.1	10.0.0.254	10.0.0.255	Troncal
10.0.1.0/27	255.255.255.224	10.0.1.1	10.0.1.30	10.0.1.31	Maqueta 1
10.0.1.32/27	255.255.255.224	10.0.1.33	10.0.1.62	10.0.1.63	Maqueta 2
10.0.1.64/27	255.255.255.224	10.0.1.65	10.0.1.94	10.0.1.95	Maqueta 3
10.0.1.96/27	255.255.255.224	10.0.1.97	10.0.1.126	10.0.1.127	Maqueta 4
10.0.1.128/27	255.255.255.224	10.0.1.129	10.0.1.158	10.0.1.159	Maqueta 5
10.0.1.160/27	255.255.255.224	10.0.1.161	10.0.1.190	10.0.1.191	Maqueta 6
150.214.160.0/30	255.255.255.252	150.214.160.1	150.214.160.2	150.214.160.3	PPPoE ISP

10.0.1.

0	0	0	Maqueta 1
		1	Maqueta 2
	1	0	Maqueta 3
		1	Maqueta 4
1	0	0	Maqueta 5
		1	Maqueta 6
	1	0	
		1	

Subnetting ajustando al mínimo el tamaño de las subredes.

Red	Mascara	Primera IP útil	Ultima IP útil	Difusión	Nombre
10.0.0.0/25	255.255.255.128	10.0.0.1	10.0.0.	10.0.0.127	Troncal
10.0.0.128/28	255.255.255.240	10.0.0.129	10.0.0.142	10.0.0.143	Maqueta 1
10.0.0.144/28	255.255.255.240	10.0.0.145	10.0.0.158	10.0.0.159	Maqueta 2
10.0.0.160/28	255.255.255.240	10.0.0.161	10.0.0.174	10.0.0.175	Maqueta 3
10.0.0.176/28	255.255.255.240	10.0.0.177	10.0.0.190	10.0.0.191	Maqueta 4
10.0.0.192/28	255.255.255.240	10.0.0.193	10.0.0.206	10.0.0.207	Maqueta 5
10.0.0.208/28	255.255.255.240	10.0.0.209	10.0.0.222	10.0.0.223	Maqueta 6
150.214.160.0/30	255.255.255.252	150.214.160.1	150.214.160.2	150.214.160.3	PPPoE ISP

10.0.0.

0	Troncal			
	1	0	0	Maqueta 1
			1	Maqueta 2
		1	0	Maqueta 3
			1	Maqueta 4
		1	0	Maqueta 5
			1	Maqueta 6
			0	
			1	

Redes IPv6 Global Unicast

Red	Nombre
2001:720:CAFE:: /64	Troncal
2001:720:CAFE:1:: /64	Maqueta 1
2001:720:CAFE:2:: /64	Maqueta 2
2001:720:CAFE:3:: /64	Maqueta 3
2001:720:CAFE:4:: /64	Maqueta 4

NOMBRE: Borja López Pineda

2001:720:CAFE:5:: /64	Maqueta 5
2001:720:CAFE:6:: /64	Maqueta 6

En la red doméstica la configuración es bastante más simple. La interfaz WAN del router doméstico se configurará con DHCP o PPPoE según indique el ISO, o lo conjurarán ellos mismos. Al ser un equipo doméstico, traerá NATP y DHCP configurados de fábrica. Lo único que podríamos cambiarse sería el SSID y contraseña de la red Wifi. Adicionalmente podríamos establecer reservas en el DHCP o reenvío de puertos.

Red	Mascara	Primera IP útil	Ultima IP útil	Difusión	Nombre
192.168.1.0/24	255.255.255.0	192.168.1.1	192.168.1.254	192.168.1.255	Domestica
81.147.192.0 /30	255.255.255.252	81.147.192.1	81.147.192.2	81.147.192.3	PPPoE ISP2

PROBLEMA 2

El servidor FTP de la topología del problema 1, debe enviar a un cliente de la maqueta 1, un archivo de tamaño 2920 bytes (datos de aplicación). Suponiendo que:

- La MTU de la red troncal del laboratorio es: 1500 bytes.
- La MTU de las redes de las maquetas es: 512 Bytes.

Indica cómo y dónde se llevaría a cabo el proceso de fragmentación, así como la longitud total de los datagramas originales y, para cada fragmento que se genere, el valor de los campos de la cabecera IP: ID, flag MF, Offset y Longitud total.

- El servidor genera los siguientes dos paquetes. MTU 1500 bytes

- Paquete 1

- ID: 1
- MF: 0
- Offset: 0
- Longitud total: 1500

- Paquete 2

- ID: 2
- MF: 0
- Offset: 0
- Longitud total: 1500

- CORLEONE los fragmenta. MTU 512 Bytes

- Paquete 1.1

- ID: 1
- MF: 1
- Offset: 0
- Longitud total: 508

- Paquete 1.2

- ID: 1
- MF: 1
- Offset: 61
- Longitud total: 508

- Paquete 1.3

- ID: 1
- MF: 1
- Offset: 122
- Longitud total: 508

- Paquete 1.4

- ID: 1
- MF: 0
- Offset: 183
- Longitud total: 36

- Paquete 2.1

- ID: 2
- MF: 1
- Offset: 0
- Longitud total: 508

6. Paquete 2.2
 - ID: 1
 - MF: 1
 - Offset: 61
 - Longitud total: 508
7. Paquete 2.3
 - ID: 2
 - MF: 1
 - Offset: 122
 - Longitud total: 508
8. Paquete 2.4
 - ID: 2
 - MF: 0
 - Offset: 183
 - Longitud total: 36

En IPv4 la fragmentación se realiza en ruta cuando la capa de red detecta que la MTU del enlace por el que tiene que pasar el paquete no permite enviar una sola trama los datos de transporte. En este caso el servidor determina el MSS para no tener que segmentar los paquetes IP, pero CORLEONE se ve forzado a fragmentarlos para que puedan pasar por el enlace de menor MTU.

PROBLEMA 3

Teniendo en cuenta la topología del problema 1, representa cómo se llevaría a cabo el proceso de transporte para la transferencia de un correo electrónico (4380 Bytes de datos) desde un cliente de correo situado en un PC de la maqueta 2 hacia el servidor de correo del laboratorio, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- En el cliente se ha configurado **mail.uhu.es** como servidor de correo saliente y como servidor de correo entrante.
- En el servidor DNS del laboratorio se ha configurado un registro de tipo A, que asigna **mail.uhu.es** a la dirección IP de la máquina en la que se encuentra el servidor SMTP e IMAP.
- Las entidades de transporte del cliente y servidor anuncian un tamaño de ventana inicial de 2920 y 7300 Bytes, respectivamente.
- El número de secuencia inicial de la entidad de transporte del cliente y servidor es 0 y 100, respectivamente.
- Sólo se transmiten segmentos TCP y/o datagramas UDP al principio de un tic de reloj y tardan en llegar al destino medio tic de reloj, si no se pierden.
- El temporizador para las retransmisiones de segmentos TCP es de 2 tics de reloj.
- Suponer que **se pierde el tercer segmento de datos**
- Se utiliza **rechazo selectivo** para la corrección de errores.
- La aplicación lee datos del buffer del RX cuando está lleno.





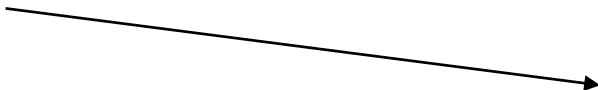

NOTA: suponer que los segmentos de acuse de recibo “puros” no gastan números de secuencia, mientras que los segmentos involucrados en el inicio y cierre de la conexión (que tengan activado el bit SYN o el bit FIN) gastan 1 número de secuencia.

PC1G2 envía un segmento UDP con los datos de la aplicación DNS para solicitar la IP del registro A con nombre mail.uhu.es y el servidor DNS responde enviando otro segmento UDP con la respuesta.

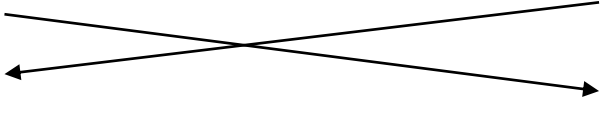
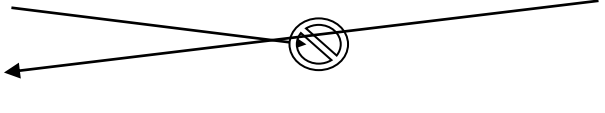

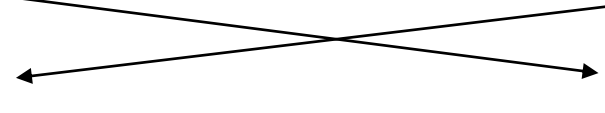
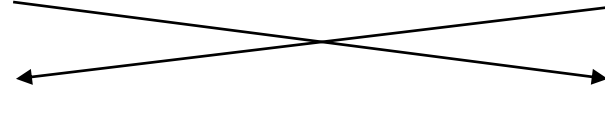
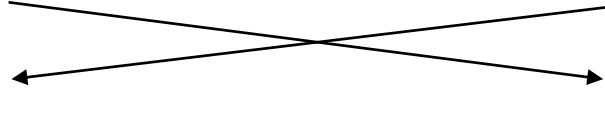

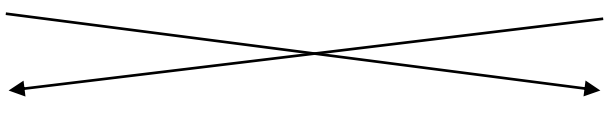
PC1G2 comienza una conexión TCP con el servidor de correo SMTP.

El MSS del PC es de 472B y el del servidor es de 1460B .






NOMBRE: Borja López Pineda

PC Cliente DNS Puerto origen: 50000 Puerto destino: 53	UDP	Servidor DNS Puerto origen: 53 Puerto destino: 50000
	DNS REQUEST ¿mail.uhu.es? 	
	 DNS RESPONSE 150.214.160.1	
PC Cliente SMTP Puerto origen: 50000 Puerto destino: 25	TCP	Servidor SMTP Puerto origen: 25 Puerto destino: 50000
NS: 0 NACK: W: 2920 NSS: 472 SACK	SYN 	
	 SYN ACK	NS: 100 NACK: 1 W: 7300 NSS: 1460 SACK
NS: 1 NACK: 101 W: 2920	ACK 	
NS: 1 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S1)	ACK 	

NOMBRE: Borja López Pineda

NS: 473 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S2)	ACK 	NS: 101 NACK: 473 W: 6828 (S1)
NS: 945 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S3)	ACK 	NS: 101 NACK: 945 W: 6356 (S2)
NS: 1417 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S4)	ACK 	
NS: 945 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B RETRANSMISIÓN (S3)	ACK 	NS: 101 NACK: 945 W: 5412 (S2)
NS: 1417 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B RETRANSMISIÓN (S4)	ACK 	NS: 101 NACK: 1889 W: 5412 (S4)
NS: 1889 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S5)	ACK 	NS: 101 NACK: 1889 W: 5412 DUP ACK (S4)
NS: 2361 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S6)	ACK 	NS: 101 NACK: 2361 W: 4940 (S5)
NS: 2833 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S7)	ACK 	NS: 101 NACK: 2833 W: 4468 (S6)

NOMBRE: Borja López Pineda

NS: 3305 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S8)	ACK  ACK	NS: 101 NACK: 3305 W: 3996 (S7)
NS: 3777 NACK: 101 W: 2920 Datos 472B (S9)	ACK  ACK	NS: 101 NACK: 3777 W: 3524 (S8)
NS: 4249 NACK: 101 W: 2920 Datos 132B (S10)	ACK  ACK	NS: 101 NACK: 4249 W: 3052 (S9)
NS: 4381 NACK: 101 W: 2920	FIN ACK  ACK	NS: 101 NACK: 4381 W: 2920 (S10)
	 FIN ACK	NS: 101 NACK: 4382 W: 2920
NS: 4382 NACK: 102 W: 2920	ACK 