

Xarxes de Computadors (XC)

Control Grup 10

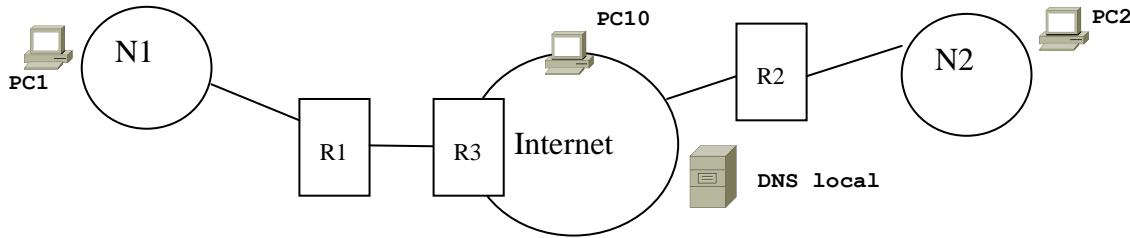
19 de Novembre de 2010

Duración total (test + problemas): 1 hora 15 minutos

Comenzar cada problema en hoja diferente

Problema 1 (4 puntos)

Supóngase la siguiente configuración:



Las redes N1 y N2 (que usan el rango de direcciones privadas 10.0.0.0/24) son de una misma organización y están unidas por un túnel entre R1 y R2. R3 es el Router del ISP que da acceso a Internet a R1 con un enlace ppp (R3 tendrá una dirección de la red 200.0.0.0/24). Para la configuración del túnel se usa la dirección 192.168.0.0/24. Por otro lado, las interfaces públicas de los Routers R1 y R2 tienen asignadas las direcciones 200.0.0.1/24 y 200.0.0.2/24, respectivamente. El servidor DNS local de N1 y N2 tiene la dirección 200.1.0.2, y PC10 tiene la dirección 200.100.100.100.

1) Con los datos de que se dispone y haciendo las suposiciones justificadas que sean necesarias, dar la tabla de enrutamiento del Router R1, lo más completa posible, con el siguiente formato:

Red destino | Interface | Gateway | Métrica

2) En un momento dado, tenemos todas las tablas ARP de las máquinas de N1 vacías (acabamos de poner en marcha las máquinas) y el servidor DNS local sin información. PC1 hace “ping PC10.xc.com”, siendo “PC10.xc.com” el nombre de la máquina que hemos identificado como PC10, de la que PC1 no sabe su dirección.

SE PIDE rellenar la siguiente tabla con información de las tramas que circularán por N1 hasta que acabe el ping.

- Notas:*
- Cada fila de la tabla ha de corresponder a una trama.
 - Algunas columnas no aplican en algunas tramas (indicarlo con “-”).
 - Si se necesitan direcciones físicas (columnas 3 y 4), darle cualquier identificador; para las direcciones IP (columnas 5 y 6), usar alguna que pueda ser correcta.
 - En la columna “ARP Mensaje” (columna 2) basta con indicar si es pregunta (“Req”) o respuesta (“Resp”).
 - En la columna “Transporte” (columna 8) indicar qué tipo de protocolo de transporte se utiliza (UDP o TCP), en caso que se use.
 - En la columna “DNS” (columna 9) indicar si está viajando un mensaje DNS y, en caso afirmativo, qué lleva (es decir, qué pregunta o qué responde).
 - En la columna 10 indicar 1) si antes del envío de la trama se ha consultado una tabla de routing, 2) cuál, 3) qué pregunta se ha hecho y 4) qué respuesta se ha obtenido.

Columna 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orden trama ARP				IP		ICMP	Transporte	DNS	¿Tabla
	Mensaje	Direcciones		Direcciones		Mensaje	UDP / TCP		routing
	Req/Resp	Origen	Dest	Origen	Dest				consultada?

Problema 2 (4 puntos)

Dada la siguiente captura TCP (donde el primer valor de cada envío corresponde a un instante de tiempo) entre dos entidades de aplicación identificadas con los números de Port 32872 (la llamaremos A) y 2043 (la llamaremos B):

```
0.000000 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: S 4166401040:4166401040(0) win 5792
                                                <mss 1448, wscale 0>
0.100374 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: S 3485906442:3485906442(0)
                                                ack 4166401041 win 11584 <mss 1448, wscale 0>
0.100483 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . ack 1 win 5792
. . .
1 2.100850 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 11025:12473(1448) ack 1 win 5792
2 2.201934 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: . ack 11025 win 7168
3 2.202032 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 12473:13921(1448) ack 1 win 5792
4 2.202074 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 13921:15369(1448) ack 1 win 5792
5 2.303513 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: . ack 11025 win ***
6 2.692975 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 11025: 12473(1448) ack 1 win 5792
7 2.794419 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: . ack 13921 win ***
8 2.794503 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 13921:15369(1448) ack 1 win 5792
9 2.795749 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: P 15369:16145(776) ack 1 win 5792
10 2.896720 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: . ack 13921 win ***
11 3.252974 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 13921:15369(1448) ack 1 win 5792
12 3.354419 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: . ack 16145 win ***
13 3.354519 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 16145:17593(1448) ack 1 win 5792
14 3.354561 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . 17593:19041(1448) ack 1 win 5792
15 3.354835 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: FP 19041:110241(1200) ack 1 win 5792
16 3.455991 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: . ack 17593 win ***
17 3.842980 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: P 17593:19041(1448) ack 1 win 5792
18 3.944446 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: . ack 19041 win ***
19 3.944555 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: FP 19041:20241(1200)
20 4.045837 147.83.39.20.2043 > 192.168.10.5.32872: F 1:1(0) ack 20242 win ***
21 4.045940 192.168.10.5.32872 > 147.83.39.20.2043: . ack 2 win 5792
```

Tenemos tres envíos iniciales no numerados y, después de un tiempo, la secuencia de envíos numerados del 1 al 21.

CONTESTAR BREVE Y RAZONADAMENTE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1) ¿En cuál de las dos máquinas (A y B) se ha hecho la captura? Justificar la respuesta. Identificar 3 mecanismos para poder averiguarlo, y cuál(es) se ha(n) podido utilizar aquí.

2) Teniendo en cuenta sólo los 3 primeros segmentos,

2.1) ¿Es correcto el establecimiento de conexión?

2.2) ¿Cuánto vale aproximadamente el RTT?

2.3) ¿Qué velocidad efectiva podemos prever si A va a enviar a B un fichero muy grande?

3) Dibujar la evolución en el tiempo de la ventana de congestión desde el envío 1 hasta el 13, indicando las fases del algoritmo.

4) ¿Cuál es el valor aproximado del RTO? El valor inicial del RTT, ¿se mantiene durante toda la transmisión?

5) Respecto a la secuencia de liberación de la conexión, ¿se sigue el algoritmo “3-way-handshake modificado” habitual?