

Examen Parcial de la Parte II

Arquitectura de Redes de Ordenadores

Arquitectura de Internet

GSyC

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Universidad Rey Juan Carlos

15 de Abril de 2015

ATENCIÓN:

- Al arrancar NetGUI, en el menú “Archivo” elige la opción “Abrir” y escribe como nombre de archivo `/opt/aro/escenario`
- Se cargará el escenario mostrado en la figura 1.
- Arranca de una en una todas las máquinas del escenario.
- Si en algún momento quieres volver a tener el escenario en su estado inicial, cierra NetGUI, ejecuta `clean-netgui.sh` y ejecuta después `/opt/aro/escenario/reset-lab`

1. Partiendo de la configuración inicial del escenario, indica a través de qué *router* enviará *pc10* un datagrama IP con destino 102.0.0.222:

- (A) A través de *r2*.
- (B) A través de *r1*.
- (C) A través de *r4*.
- (D) Si se intenta enviar desde *pc10* un datagrama IP con destino 102.0.0.222, dicho datagrama no llegará a salir de *pc10* y por tanto no llegará a ningún *router*.

2. Partiendo de la configuración inicial del escenario, indica cuál es la ruta que siguen los datagramas IP que envía *pc10* con destino *pc30*:

- (A) *pc10* → *r2* → *r4* → *r2*, entrando en un bucle
- (B) *pc10* → *r2* → *r5* → *r6* → *pc30*
- (C) *pc10* → *r2* → *r1* → *r3* → *r5* → *r6* → *pc30*
- (D) Los paquetes de *pc10* no alcanzan *pc30*.

3. Partiendo de la situación inicial del escenario, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la siguiente trama Ethernet, teniendo en cuenta los valores exactos de todos los campos que se muestran:

Eth Destino	Eth Origen	Protocolo	IP Origen	IP Destino	TTL	...
00:07:e9:00:00:20	00:07:e9:00:00:40	IP	104.0.0.40	102.0.0.20	63	...

- (A) Dicha trama no puede aparecer en ninguna red de la figura
- (B) Dicha trama puede aparecer exclusivamente en la red 36.0.0.0.
- (C) Dicha trama puede aparecer en las redes 104.0.0.0, 36.0.0.0, 34.0.0.0, 29.0.0.0, 102.0.0.0.
- (D) Dicha trama puede aparecer exclusivamente en las redes 104.0.0.0, 102.0.0.0.

4. Partiendo de la situación inicial del escenario, se ha capturado el paquete que aparece en `/opt/aro/cap2.cap`. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a ese paquete:
- (A) El paquete es un datagrama IP fragmentado. Contiene los bytes de offset 2960 a 4439 del datagrama original antes de fragmentarse, y no puede saberse si el datagrama original tenía más de 4439 bytes o no.
 - (B) El paquete es un datagrama IP fragmentado. Contiene los bytes de offset 2960 a 4439 del datagrama original antes de fragmentarse, y es seguro que dicho datagrama original tenía más 4439 bytes.
 - (C) El paquete es un datagrama IP fragmentado. Contiene los bytes de offset 1481 a 2960 del datagrama original antes de fragmentarse, y es seguro que dicho datagrama original tenía más 2960 bytes.
 - (D) El paquete es un datagrama IP fragmentado. Contiene los bytes de offset 1481 a 2960 del datagrama original antes de fragmentarse, y no puede saberse si el datagrama original tenía más de 2960 bytes o no.
5. Partiendo de la situación inicial del escenario, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al siguiente datagrama IP, teniendo en cuenta los valores exactos de todos los campos que se muestran:

IP Origen	IP Destino	TTL	Protocolo	Tipo	Código	...
101.0.0.10	26.0.0.5	64	ICMP	0	0	...

- (A) Dicha trama no puede ser recibida por ningún *router* del escenario.
 - (B) Dicha trama puede ser recibida exclusivamente por `r2`.
 - (C) Dicha trama puede ser recibida exclusivamente por `r4`.
 - (D) Dicha trama puede ser recibida por cualquier *router* del escenario.
6. Estando el escenario con las tablas de encaminamiento iniciales, en un instante dado se ejecutan las siguientes órdenes en `pc10`, `r1` y `r4`:

```
pc10:~# arp -a
? (101.0.0.4) at 00:07:E9:00:04:04 [ether] on eth0
pc10:~#

r1:~# arp -a
r1:~#

r4:~# arp -a
r4:~#
```

En ese momento se ejecuta en `pc10` la orden `ping -c 2 102.0.0.20`. Indica cuántas solicitudes de ARP dirigidas a la dirección Broadcast Ethernet se generarán en la red **101.0.0.0** con motivo de la ejecución completa de dicha orden.

- (A) 4
 - (B) 3
 - (C) 2
 - (D) 1
7. Estando el escenario con las tablas de encaminamiento iniciales, indica cuál de las siguientes órdenes ha podido dar lugar a la captura `/opt/aro/cap1.cap`:
- (A) En `pc40`: `traceroute 101.0.0.10`
 - (B) En `pc40`: `traceroute 102.0.0.20`
 - (C) En `r5`: `ping -c 3 33.0.0.8`
 - (D) En `pc40`: `ping -c 3 -t 2 34.0.0.6`
8. Estando el escenario con las tablas de encaminamiento iniciales, indica en qué red se ha realizado la captura `/opt/aro/cap1.cap`:
- (A) En la red 33.0.0.0
 - (B) En la red 36.0.0.0
 - (C) En la red 104.0.0.0
 - (D) En la red 34.0.0.0

9. Teniendo en cuenta que **r10** y **r11** son *routers* NAT, en un momento dado el contenido de la tabla NAT en **r10** y en **r11** es:

```
r10:~# mostrarNAT.pl
IP prv : Pto prv      IP pub : Pto pub      IP rem : Pto rem      Prot
-----
10.0.0.2 : 8000       30.0.0.10 : 9000       * : *                  udp (m)
10.0.0.3 : 8000       30.0.0.10 : 8000       * : *                  udp (m)
```

```
r11:~# mostrarNAT.pl
IP prv : Pto prv      IP pub : Pto pub      IP rem : Pto rem      Prot
-----
10.0.0.2 : 7000       37.0.0.11 : 9000       * : *                  udp (m)
```

A continuación, se arranca en **pc80**:

```
pc80:~# nc -u -l -p 8000
```

Y a continuación se arranca en **pc90**:

```
pc90:~# nc -u -p 8000 30.0.0.10 9000
```

Después se envía la cadena "hola" desde **pc90** a **pc80**.

Indica cuál de las siguientes respuestas muestra el contenido del datagrama IP que contiene dicha cadena cuando llega a **pc80**:

- (A)

IP Origen	IP Destino	Protocolo	Puerto Origen	Puerto Destino	Datos
37.0.0.11	10.0.0.2	UDP	8000	8000	hola
- (B)

IP Origen	IP Destino	Protocolo	Puerto Origen	Puerto Destino	Datos
10.0.0.2	10.0.0.2	UDP	7000	8000	hola
- (C)

IP Origen	IP Destino	Protocolo	Puerto Origen	Puerto Destino	Datos
37.0.0.11	10.0.0.2	UDP	9000	8000	hola
- (D) Dado contenido de la tabla NAT de **r10**, ese datagrama IP no llega **pc80**

10. Teniendo en cuenta que **r11** es un *router* NAT, en un momento dado el contenido de su tabla NAT es:

```
r11:~# mostrarNAT.pl
IP prv : Pto prv      IP pub : Pto pub      IP rem : Pto rem      Prot
-----
10.0.0.2 : 7000       37.0.0.11 : 8000       * : *                  udp (m)
```

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) Dado ese contenido de la tabla NAT, **NO** podrá introducirse a continuación la siguiente entrada en la tabla NAT de **r11**:
- ```
r11:~# abrirPuertoNAT.sh 10.0.0.2 9000 37.0.0.11 8000 udp
```
- (B) Dado ese contenido de la tabla NAT, **NO** podrá introducirse a continuación la siguiente entrada en la tabla NAT de **r11**:
- ```
r11:~# abrirPuertoNAT.sh 10.0.0.2 7000 37.0.0.11 9000 udp
```
- (C) Dado ese contenido de la tabla NAT, **NO** podrá introducirse a continuación la siguiente entrada en la tabla NAT de **r11**:
- ```
r11:~# abrirPuertoNAT.sh 10.0.0.2 7000 37.0.0.11 8000 tcp
```
- (D) Dado ese contenido de la tabla NAT, **NO** podrá introducirse a continuación la siguiente entrada en la tabla NAT de **r11**:
- ```
r11:~# abrirPuertoNAT.sh 10.0.0.1 7000 37.0.0.11 9000 tcp
```

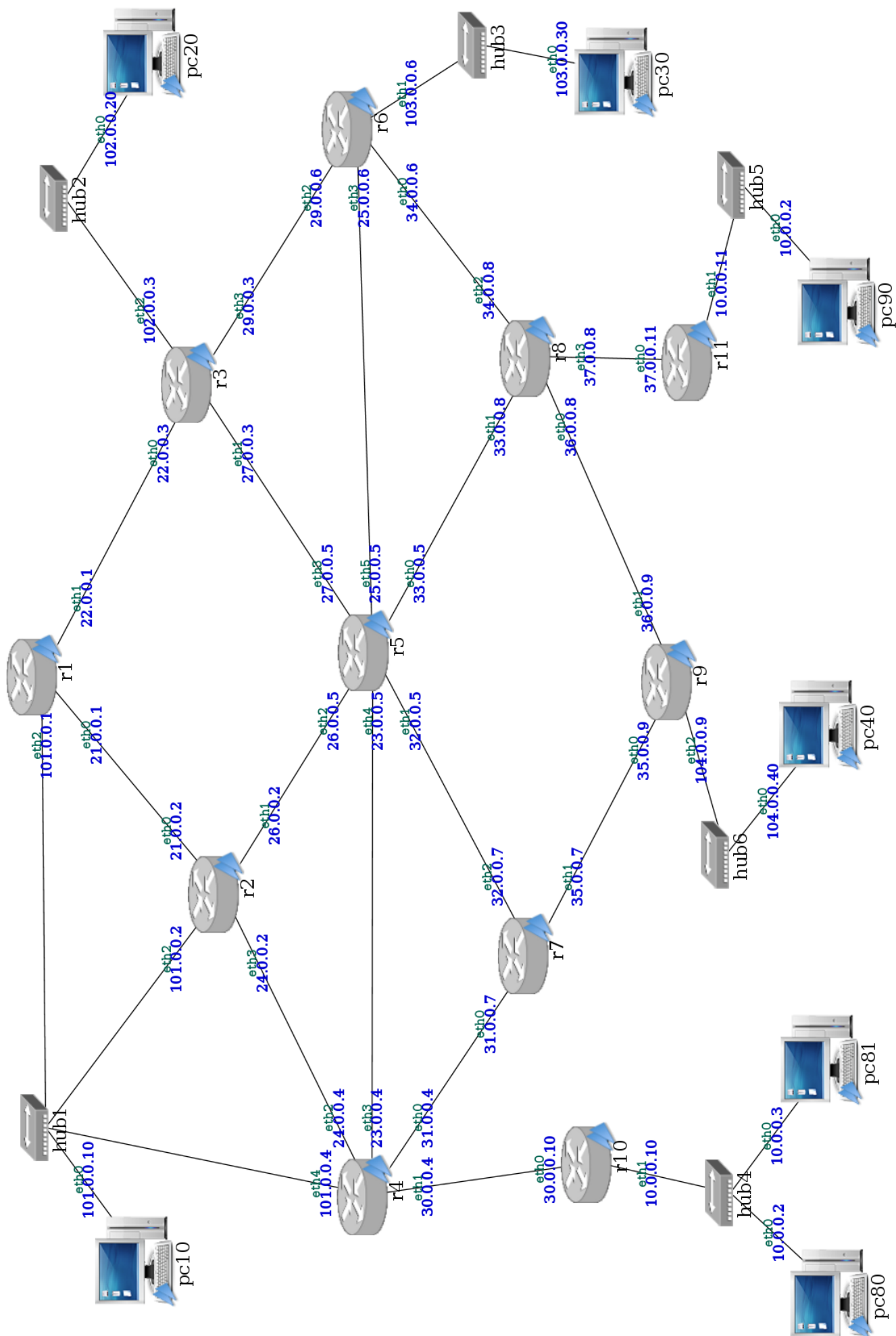


Figura 1: Escenario
4