

Examen Parcial de la Parte II

Arquitectura de Internet

GSyC

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

12 de mayo de 2016

ATENCIÓN:

- Al arrancar NetGUI, en el menú “Archivo” elige la opción “Abrir” y escribe como nombre de archivo `/opt/ai2/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/ai2/escenario/reset-lab`

-
1. Partiendo de la configuración inicial del escenario, indica a través de qué *router* enviará `pc10` un datagrama IP con destino `104.0.0.40`:
 - (A) A través de `r1`.
 - (B) A través de `r5`.
 - (C) A través de `r4`.
 - (D) Si se intenta enviar desde `pc10` un datagrama IP con destino `104.0.0.40`, 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 qué es lo que ocurre cuando `pc40` envía un datagrama IP a `pc70`:
 - (A) Sigue la ruta: `pc40 → r4 → r1 → r2 → r7 → pc70`
 - (B) Sigue la ruta: `pc40 → r4 → r3 → r6 → r7 → pc70`
 - (C) Los datagramas que envía `pc40` no llegan a `pc70` porque hay un bucle de encaminamiento.
 - (D) Los datagramas que envía `pc40` no llegan a `pc70` porque en uno de los saltos intermedios no hay ruta para alcanzar `pc70`.

3. Partiendo de la configuración inicial del escenario, indica cual de los siguientes conjuntos de órdenes consigue que pc70 envíe datagramas IP a pc20 por la ruta más corta:

(A) Con la configuración inicial del escenario pc70 ya envía los datagramas IP a pc20 por la ruta más corta:

(B) Ejecutar en r7:

```
route del -host 102.0.0.20 gw 30.0.0.6
```

(C) Ejecutar en r7:

```
route del -host 102.0.0.20 gw 30.0.0.6
route del -net 102.0.0.0 netmask 255.255.255.0 gw 29.0.0.2
```

(D) Ejecutar en r7:

```
route del -host 102.0.0.20 gw 30.0.0.6
route add -host 102.0.0.20 gw 102.0.0.2
```

4. Partiendo de la situación inicial del escenario, en la máquina pc40 se ejecuta la siguiente orden:

```
pc40:~# ping -c 1 101.0.0.10
```

Indica cuál de las opciones representa alguna de las tramas Ethernet que se generan como consecuencia de la orden anterior, teniendo en cuenta los valores exactos de todos los campos que se muestran:

(A)

Eth Destino	Eth Origen	Protocolo	IP Origen	IP Destino	TTL	...
00:07:e9:00:01:01	00:07:e9:00:04:00	IP	104.0.0.40	101.0.0.10	62	...

(B)

Eth Destino	Eth Origen	Protocolo	IP Origen	IP Destino	TTL	...
00:07:e9:00:05:02	00:07:e9:00:10:00	IP	101.0.0.10	104.0.0.40	64	...

(C)

Eth Destino	Eth Origen	Protocolo	IP Origen	IP Destino	TTL	...
00:07:e9:00:10:00	00:07:e9:00:40:00	IP	104.0.0.40	101.0.0.10	62	...

(D) Ninguna de las restantes opciones muestra una trama que se genere como consecuencia de la orden anterior.

5. Estudia los paquetes mostrados en la captura /opt/ai2/cap1.cap. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

(A) La captura contiene todos los fragmentos de un datagrama original de longitud total 5828 bytes.

(B) La captura contiene dos fragmentos de un datagrama original de 3500 bytes.

(C) La captura contiene dos fragmentos de dos datagramas originales diferentes.

(D) La captura contiene el segundo y el último fragmento de un datagrama original de longitud total 5828 bytes.

6. Estando el escenario con las tablas de encaminamiento iniciales, indica en qué red se ha realizado la captura `/opt/ai2/cap2.cap`:
- (A) En la red 21.0.0.0.
 - (B) En la red 101.0.0.0.
 - (C) En la red 102.0.0.0.
 - (D) Esta captura no puede realizarse con las tablas de encaminamiento iniciales.
7. Estando el escenario con las tablas de encaminamiento iniciales, indica cuál de las siguientes órdenes ha podido dar lugar a la captura `/opt/ai2/cap2.cap`:
- (A) El resto de afirmaciones son falsas.
 - (B) En `r1`: `ping -c 1 102.0.0.2`
 - (C) En `pc10`: `ping -c 1 102.0.0.20`
 - (D) En `pc20`: `ping -c 1 101.0.0.10`
8. Una empresa está usando el siguiente prefijo `210.0.0.0/24` para asignar direcciones IP a las máquinas de su empresa. Si la empresa tiene 6 subredes diferentes con 20 máquinas en cada una de ellas, indica cuál será la máscara que deberá configurar en dichas subredes:
- (A) 255.255.255.192
 - (B) 255.255.255.240
 - (C) 255.255.255.128
 - (D) 255.255.255.224

9. Teniendo en cuenta que **r9** es un *router* NAT, un cliente UDP que se ejecuta en **pc70** envía un primer datagrama UDP dirigido a un servidor que se ejecuta en **pc92**. Dicho datagrama es capturado en una red de la figura, con los siguientes valores:

IP Origen	IP Destino	Protocolo	Puerto Origen	Puerto Destino	Datos
107.0.0.70	10.0.0.92	UDP	7000	8000	hola

Un poco después, el servidor de **pc92** envía un datagrama de respuesta al cliente de **pc70**, y dicho datagrama es capturado en una red de la figura, con los siguientes valores:

IP Origen	IP Destino	Protocolo	Puerto Origen	Puerto Destino	Datos
33.0.0.9	107.0.0.70	UDP	9000	7000	qué tal

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- (A) Para que dicha comunicación haya podido realizarse, es necesario que previamente se haya ejecutado la siguiente orden en **r9**:

```
r9:~# abrirPuertoNAT.sh 10.0.0.92 7000 33.0.0.9 9000 udp
```

- (B) Para que dicha comunicación haya podido realizarse, es necesario que previamente se haya ejecutado la siguiente orden en **r9**:

```
r9:~# abrirPuertoNAT.sh 10.0.0.92 9000 33.0.0.9 7000 udp
```

- (C) Para que dicha comunicación haya podido realizarse, es necesario que previamente se haya ejecutado la siguiente orden en **r9**:

```
r9:~# abrirPuertoNAT.sh 10.0.0.92 8000 33.0.0.9 9000 udp
```

- (D) Para que dicha comunicación haya podido realizarse no es necesario abrir previamente ningún puerto en **r9**.

10. Teniendo en cuenta que **r9** es un *router* NAT, en un momento dado el contenido de su tabla NAT es:

```
r9:~# mostrarNAT.pl
IP prv : Pto prv      IP pub : Pto pub      IP rem : Pto rem      Prot
-----
10.0.0.91 : 7000      33.0.0.9 : 9000      * : *                 tcp (m)
10.0.0.92 : 7000      33.0.0.9 : 7000      * : *                 udp (m)
10.0.0.91 : 8000      33.0.0.9 : 8000      * : *                 tcp (m)
```

En un momento, en la máquina **pc70** se ejecuta la siguiente orden:

```
pc70:~# nc -p 8000 33.0.0.9 7000
```

Indica qué ocurrirá con el primer mensaje que envíe **pc70** como consecuencia de dicha orden:

- (A) El mensaje llegará a **r9** y **r9** lo descartará.
 (B) El mensaje llegará a **pc91**.
 (C) El mensaje llegará a **pc92**.
 (D) El mensaje llegará tanto a **pc91** como a **pc92**.

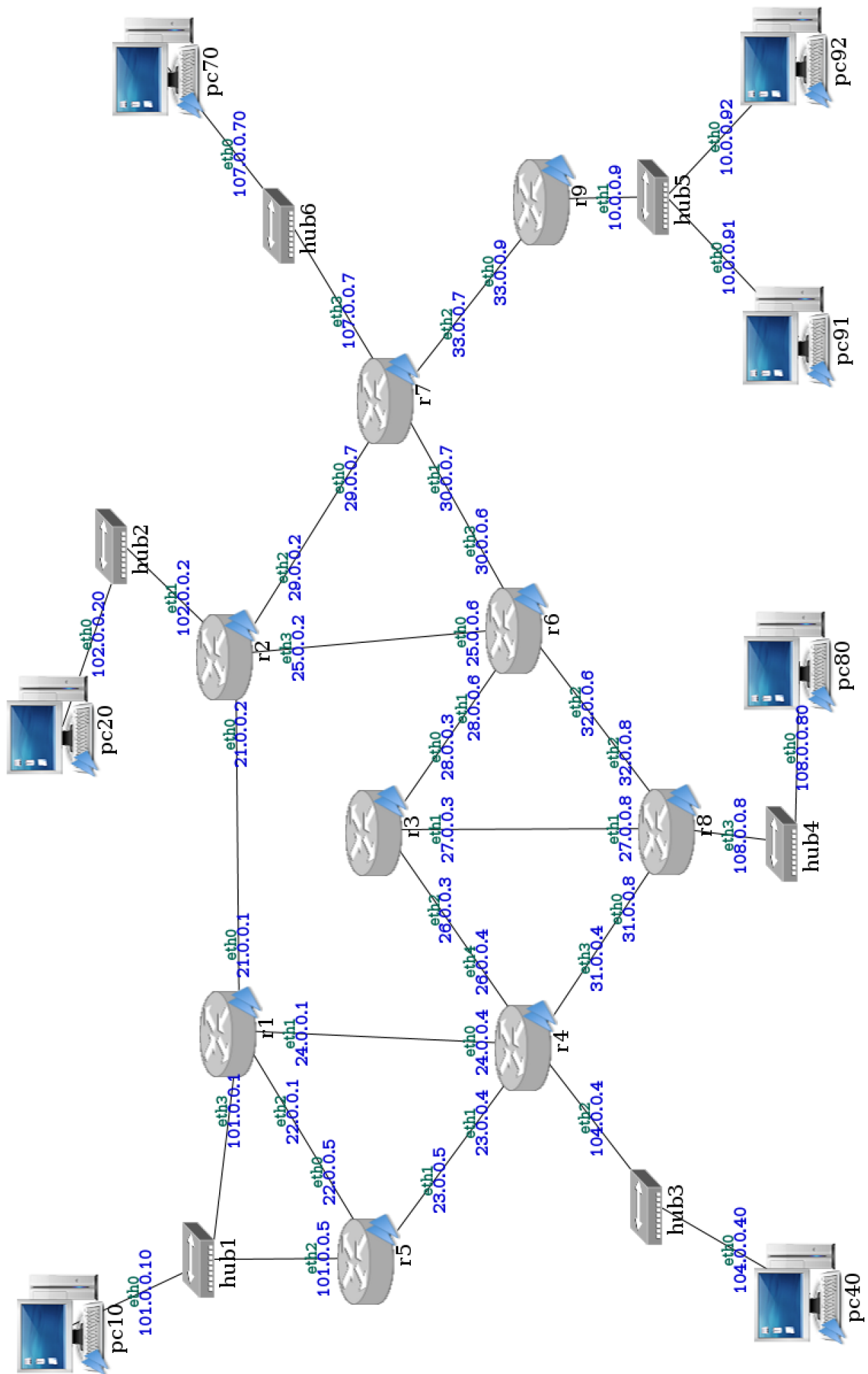


Figura 1: Escenario