

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

7 de Abril de 2016

ATENCIÓN:

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

-
1. Partiendo de la configuración inicial del escenario, indica a través de qué *router* enviará `pc10` un datagrama IP con destino `103.0.0.30`:
 - (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 `103.0.0.30`, 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 `pc20` con destino `pc10`:
 - (A) `pc20 → r3 → r6 → r5 → r2 → pc10`
 - (B) `pc20 → r3 → r6 → r5 → r2`, entrando en un bucle
 - (C) `pc20 → r3 → r1 → pc10`
 - (D) Los datagramas enviados por `pc20` no alcanzan `pc10`
 3. Partiendo de la configuración inicial del escenario, indica cuál de los siguientes conjuntos de órdenes consigue que `pc40` envíe datagramas IP a `pc50` por la ruta más corta:
 - (A) Ejecutar en `r9`:

```
route del -net 105.0.0.0 netmask 255.255.255.0 gw 29.0.0.5
```
 - (B) Ejecutar en `r9`:

```
route add -host 105.0.0.50 gw 31.0.0.8
```
 - (C) Ejecutar en `r9`:

```
route add default gw 31.0.0.8
```
 - (D) Ejecutar en `pc40`:

```
route add -host 105.0.0.50 gw 31.0.0.9
```

4. 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:e9:00:01:01 | 00:07:e9:00:10:00 | IP | 101.0.0.10 | 102.0.0.1 | 64 | ... |

- (A) Dicha trama sólo puede ser capturada en la interfaz Ethernet `eth0` de `pc10`.
- (B) Dicha trama puede ser capturada en cualquiera de las interfaces Ethernet de la red 101.0.0.0.
- (C) Dicha trama puede ser capturada en cualquiera de las interfaces Ethernet de la red 21.0.0.0.
- (D) Dicha trama no puede ser capturada en ninguna interfaz Ethernet de la figura.
5. Los paquetes mostrados en la captura `/opt/ai/cap1.cap` han sido recibidos en `r1`. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:
- (A) Los dos paquetes contienen dos fragmentos de un mismo datagrama IP que contienen partes de un único mensaje ICMP. Tras recibirse ambos fragmentos `r1` no puede entregar a ICMP el mensaje porque falta el último fragmento.
- (B) Los dos paquetes contienen dos fragmentos de un mismo datagrama IP que contienen partes de un único mensaje ICMP. Tras recibirse ambos fragmentos `r1` no puede entregar a ICMP el mensaje porque falta 1 fragmento intermedio.
- (C) Los dos paquetes contienen dos fragmentos de un mismo datagrama IP que contienen partes de un único mensaje ICMP. Tras recibirse ambos fragmentos `r1` puede entregar a ICMP el mensaje porque no falta ningún fragmento.
- (D) Los dos paquetes contienen dos datagramas IP distintos, cada uno de los cuales contiene un mensaje ICMP distinto. Cuando `r1` recibe el primero de los paquetes entrega a ICMP el primero de los mensajes ICMP y cuando `r1` recibe el segundo paquete entrega a ICMP el segundo de los mensajes ICMP.
6. Estando el escenario con las tablas de encaminamiento iniciales, indica en qué red se ha realizado la captura `/opt/ai/cap2.cap`:
- (A) En la red 102.0.0.0.
- (B) En la red 26.0.0.0.
- (C) En la red 103.0.0.0.
- (D) La captura no se puede haber realizado en ninguna red de la figura.
7. Estando el escenario con las tablas de encaminamiento iniciales, indica cuál de las siguientes órdenes ha podido dar lugar a la captura `/opt/ai/cap2.cap`:
- (A) En `pc20`: `traceroute 103.0.0.30`
- (B) En `pc30`: `traceroute 102.0.0.20`
- (C) En `pc20`: `ping -c 3 103.0.0.30`
- (D) En `pc30`: `ping -c 3 102.0.0.20`
8. Una empresa está usando el siguiente prefijo 201.23.0.0/24 para asignar direcciones IP a las máquinas de su empresa. Si la empresa tiene 27 subredes diferentes con 5 máquinas en cada una de ellas, indica cuál será la máscara que deberá configurar en dichas subredes:
- (A) 255.255.255.248
- (B) 255.255.255.240
- (C) 255.255.255.128
- (D) 255.255.255.224

9. Teniendo en cuenta que **r10** es un *router* NAT, en un momento dado se ha capturado el siguiente paquete:

| IP Origen | IP Destino | Protocolo | Puerto Origen | Puerto Destino | Datos |
|-----------|------------|-----------|---------------|----------------|-------|
| 33.0.0.10 | 101.0.0.10 | UDP | 8000 | 7000 | hola |

Sabiendo que dicho datagrama IP ha sido enviado originalmente por **pc80**, indica cuál de las siguientes tablas NAT en **r10** permitiría haber podido realizar dicha captura:

- (A) **r10:~# mostrarNAT.pl**
- | IP prv : Pto prv | IP pub : Pto pub | IP rem : Pto rem | Prot |
|------------------|------------------|------------------|---------|
| 10.0.0.80 : 8000 | 33.0.0.10 : 7000 | * : * | udp (m) |
- (B) **r10:~# mostrarNAT.pl**
- | IP prv : Pto prv | IP pub : Pto pub | IP rem : Pto rem | Prot |
|------------------|------------------|-------------------|---------|
| 10.0.0.80 : 7000 | 33.0.0.10 : 7000 | 102.0.0.20 : 8000 | udp (a) |
- (C) **r10:~# mostrarNAT.pl**
- | IP prv : Pto prv | IP pub : Pto pub | IP rem : Pto rem | Prot |
|------------------|------------------|------------------|---------|
| 10.0.0.80 : 7000 | 33.0.0.10 : 9000 | * : * | udp (m) |
- (D) **r10:~# mostrarNAT.pl**
- | IP prv : Pto prv | IP pub : Pto pub | IP rem : Pto rem | Prot |
|------------------|------------------|-------------------|---------|
| 10.0.0.80 : 7000 | 33.0.0.10 : 8000 | 101.0.0.10 : 7000 | udp (a) |

10. Teniendo en cuenta que **r10** es un *router* NAT, en un momento dado el contenido de su tabla NAT es:

```
r10:~# mostrarNAT.pl
```

| IP prv : Pto prv | IP pub : Pto pub | IP rem : Pto rem | Prot |
|------------------|------------------|--------------------|---------|
| 10.0.0.80 : 7000 | 33.0.0.10 : 9000 | * : * | tcp (m) |
| 10.0.0.80 : 6000 | 33.0.0.10 : 5000 | 101.0.0.10 : 10000 | udp (a) |
| 10.0.0.81 : 6000 | 33.0.0.10 : 5000 | 101.0.0.10 : 10000 | tcp (a) |
| 10.0.0.80 : 6000 | 33.0.0.10 : 6000 | 101.0.0.10 : 10000 | tcp (a) |

Si desde la máquina **pc10** y puerto origen 10000 se enviara un mensaje TCP a la aplicación TCP que se está ejecutando en **pc80** y puerto 6000, indica cuál de los siguientes paquetes generaría **pc10**:

(A) Es imposible que ocurra dicha comunicación sin cambiar la tabla NAT.

- (B)
- | IP Origen | IP Destino | Protocolo | Puerto Origen | Puerto Destino | Datos |
|------------|------------|-----------|---------------|----------------|-------|
| 101.0.0.10 | 10.0.0.81 | TCP | 10000 | 5000 | hola |
- (C)
- | IP Origen | IP Destino | Protocolo | Puerto Origen | Puerto Destino | Datos |
|------------|------------|-----------|---------------|----------------|-------|
| 101.0.0.10 | 33.0.0.10 | TCP | 10000 | 5000 | hola |
- (D)
- | IP Origen | IP Destino | Protocolo | Puerto Origen | Puerto Destino | Datos |
|------------|------------|-----------|---------------|----------------|-------|
| 101.0.0.10 | 33.0.0.10 | TCP | 10000 | 6000 | hola |

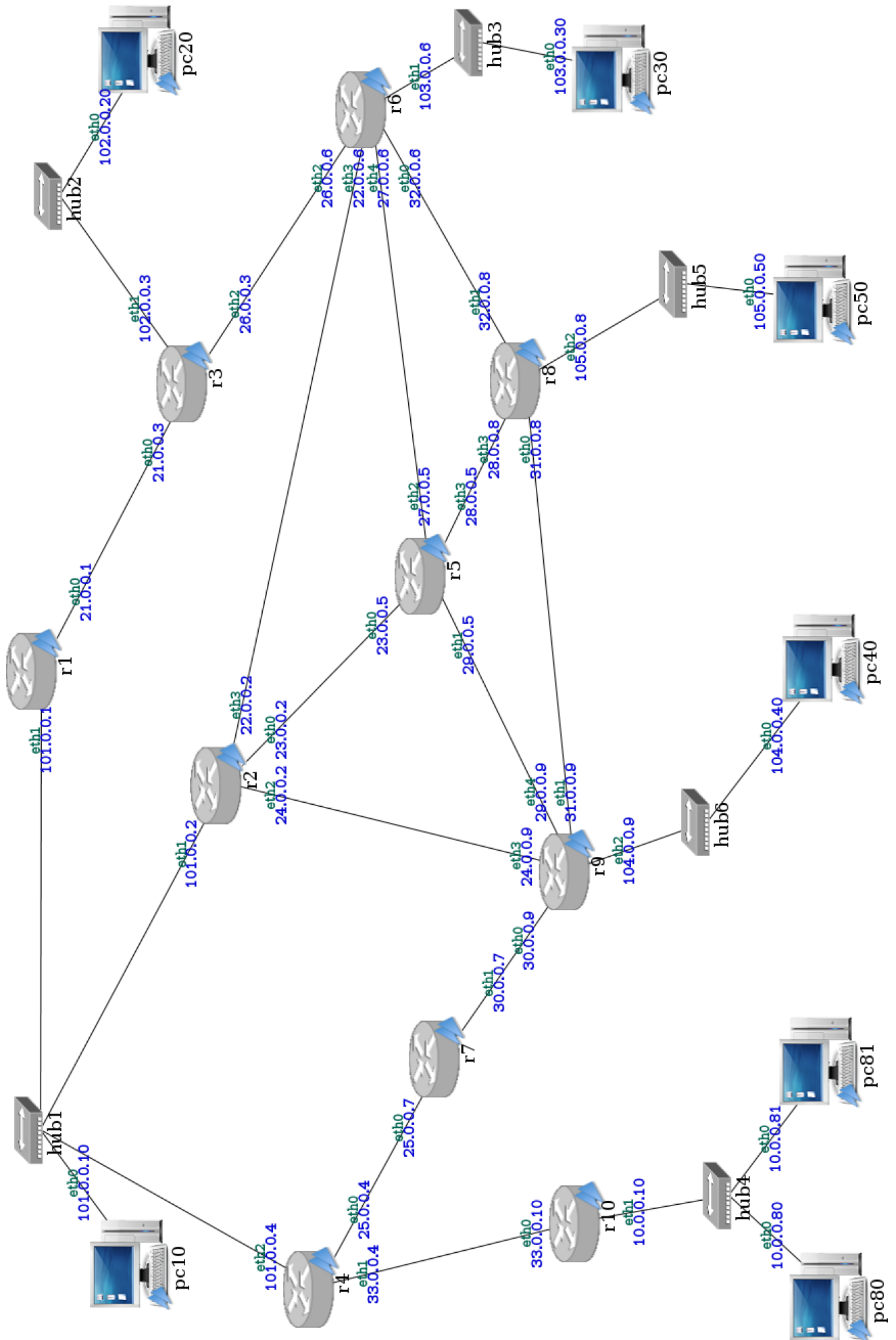


Figura 1: Escenario