

## Redes de Computadores N.º 5

### Folha de exercícios sobre redes e encaminhamento IP

(Versão de 8/12/2015)

1) Quais dos seguintes endereços IP estão incluídos no prefixo 192.13.128.0/17?

- 1 192.13.128.0
- 2 192.13.255.1
- 3 192.13.255.64
- 4 192.13.0.0
- 5 192.13.64.2
- 6 192.13.192.255

2) A tabela de encaminhamento de um computador tem as seguintes entradas. No entanto uma delas tem origem num *bug* porque é impossível e não serve para nada. Diga qual?

N.º	Prefixo IP (destino)	Máscara	Next Hop e tipo de encaminhamento
1	192.10.1.0/24	255.255.255.0	Ethernet 0 (direto)
2	192.10.2.0/24	255.255.255.0	192.10.1.254 (indireto)
3	192.10.3.0/24	255.255.255.0	192.10.6.254 (indireto)

3) A tabela de encaminhamento de um computador tem as seguintes entradas.

N.º	Prefixo IP (destino)	Máscara	Next Hop e tipo de encaminhamento
1	192.10.1.0/24	255.255.255.0	Ethernet 0 (direto)
2	192.10.2.0/24	255.255.255.0	Ethernet 1 (direto)
3	192.10.3.0/24	255.255.255.0	192.10.1.254 (indireto)
4	192.10.4.0/24	255.255.255.0	192.10.2.254 (indireto)
5	0.0.0.0	0.0.0.0	192.10.1.254 (indireto)

a) Uma destas entradas é redundante e poderia ser suprimida. Diga qual.

b) Dado o endereço IP 192.10.3.15 a quantas entradas da tabela ele pertence (faz *matching*) e qual dessas entradas é escolhida para decidir qual é o *next hop* ?

4) Considere a seguinte tabela de encaminhamento.

N.º	Prefixo IP (destino)	Máscara	Next Hop e tipo de encaminhamento
1	190.30.16.0/20	255.255.240.0	Ethernet 0 (direto)
2	190.30.32.0/20	255.255.240.0	Ethernet 1 (direto)
3	190.30.0.0/20	255.255.240.0	190.30.16.1 (indireto)
4	190.30.48.0/20	255.255.240.0	190.30.32.1 (indireto)
5	0.0.0.0	0.0.0.0	190.30.16.1 (indireto)

a) Dado o endereço IP 190.30.64.34 qual das entradas da mesma é escolhida para decidir qual é o *next hop*?

b) Dado o endereço IP 190.30.49.34 qual das entradas da mesma é escolhida para decidir qual é o *next hop*?

5) Um *router* tem uma interface Ethernet com o endereço IP 192.168.0.1 no prefixo 192.168.0.0/24 e recebe um pacote com endereço de destino 192.168.0.230. A tabela de ARP do *router* tem o seguinte conteúdo:

192.168.0.1	23:45:A0:4F:67:CD
192.168.0.4	23:45:AB:2F:67:AD
192.168.0.10	23:45:AB:2F:60:CD
192.168.0.67	23:45:CD:4A:67:2D

quais os endereços MAC origem e destino do(s) *frame(s)* Ethernet que o *router* deve enviar para encaminhar o pacote até ao seu destino final.

Tipo do conteúdo do frame 1:

Endereço origem:

Endereço destino:

Tipo do conteúdo do frame 2:

Endereço origem:

Endereço destino:

Tipo do conteúdo do frame 3:

Endereço origem:

Endereço destino:

6) Um *router* tem uma interface Ethernet com o endereço IP 192.168.0.1 no prefixo 192.168.0.0/24 e recebe um pacote IP com endereço de destino 192.168.1.230. A tabela de encaminhamento tem uma entrada da forma "0.0.0.0/0 via 192.168.0.254". A tabela de ARP do *router* tem o seguinte conteúdo:

192.168.0.1	23:45:A0:4F:67:CD
192.168.0.4	23:45:AB:2F:67:AD
192.168.0.10	23:45:AB:2F:60:CD
192.168.0.67	23:45:CD:4A:67:2D

quais os endereços MAC origem e destino do(s) *frame(s)* Ethernet que o *router* deve enviar para encaminhar o pacote até ao seu destino final.

Tipo do conteúdo do frame 1:

Endereço origem:

Endereço destino:

Tipo do conteúdo do frame 2:

Endereço origem:

Endereço destino:

Tipo do conteúdo do frame 3:

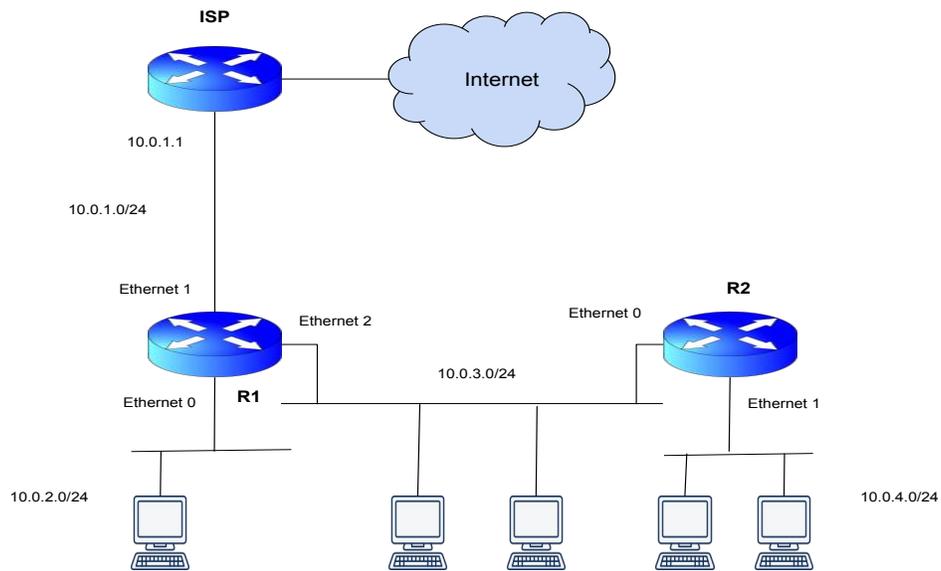
Endereço origem:

Endereço destino:

7) Na rede a seguir indicada existem várias sub-redes interligadas pelos *routers* R1 e R2. O *router* R1 liga à Internet através de um *router* de um ISP com o endereço **10.0.1.1**. Tendo em conta os endereços das redes e os endereços das interfaces dos *routers*, indique a tabela de encaminhamento do *router* R1.

**Tabela de endereços das interfaces dos *routers***

	Eth0	Eth1	Eth2
Router R1	10.0.2.1	10.0.1.2	10.0.3.1
Router R2	10.0.3.2	10.0.4.2	—



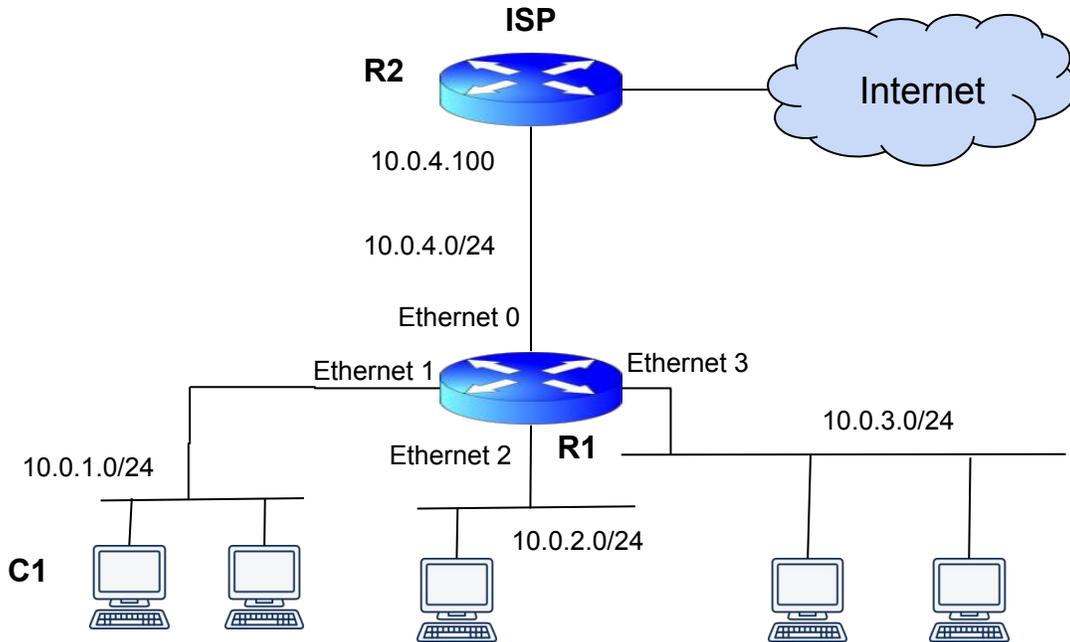
**Tabela de encaminhamento do *router* R1**

Prefixo IP de destino	Tipo de encaminhamento (direto, indireto ou por defeito)	Next hop ou gateway (interface ou endereço)
0.0.0.0/0		

8) Na rede a seguir indicada existem 3 redes locais interligadas pelo *router R1*. O *router R1* por sua vez liga à Internet via o *router R2* de um *ISP*. O computador **C1** só tem uma interface (eth0) cujo endereço IP é **10.0.1.2**. Indique a tabela de encaminhamento do computador **C1**.

**Tabela de endereços das interfaces dos routers**

	Ethernet 1	Ethernet 2	Ethernet 3	Ethernet 0
<b>Router R1</b>	10.0.1.1	10.0.2.1	10.0.3.1	10.0.4.1
<b>Router R2</b>	10.0.4.100	—	—	—



**Tabela de encaminhamento do computador C1**

Prefixo IP de destino	Tipo de encaminhamento (direto, indireto ou por defeito)	Next hop ou gateway (interface ou endereço)
0.0.0.0/0		