

Exercício 2 - Laboratório de Redes de Computadores

Matheus S. Redecker¹

¹Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS

matheus.redecker@acad.pucrs.br

1. Exercícios

1)

IP: 10.32.143.167

Máscara: 255.255.255.0

Outras Informações que podem ser obtidas são, endereço de broadcast, endereço de hardware, endereço de IPv6, taxa de pacotes enviados e recebidos, tudo isso de cada interface de rede.

2)

a) Sim, 2^{16} subredes e 2^8 hosts.

b) 10.0.0.0

c) 10.32.143.255

3)

a)

ping 10.32.143.194 -p abcd

Manda um echo request com a área de dados com a repetição do valor "abcd".

MAC destino: a4:1f:72:f5:90:83

MAC origem: a4:1f:72:f5:90:8e

Ip origem: 10.32.143.167

ping 10.32.143.194 -t 1

Manda um echo request com o ttl 1.

MAC destino: a4:1f:72:f5:90:83

MAC origem: a4:1f:72:f5:90:8e

Ip origem: 10.32.143.167

b) Para uma máquina da rede são gerados pacotes de ICMP echo request e echo reply, já para uma máquina fora da rede, é gerado um pacote DNS para resolver o endereço IP associado ao endereço, e aí sim é enviado os pacotes ICMP de echo request e echo reply.

c)

ping www.pucrs.br -t 1

2 pacotes são gerados, um echo request para o ipv4: 201.54.140.10 com endereço MAC: 00:01:02:23:ea:a6 e logo após um pacote time-to-live exceeded foi lançado

ping www.pucrs.br -t 2

Mesmo caso do ttl 1

ping www.pucrs.br -t 3

Mesmo caso do ttl 1 e 2

ping www.pucrs.br -t 4

É gerado um pacote echo request com o mesmo ip e mac citados acima, mas recebe o echo reply com ttl 61.

4)

i)

tracert 10.32.143.194

Envia pacotes UDP aumentando o ttl de um em um, para o endereço ip, recebe pacotes ICMP destination unreachable, pois não consegue acessar uma porta, até mandar um pacote UDP que consegue entrar. Neste caso não temos nenhum ttl exceeded.

Tabela 1. tracert to 10.32.143.194 (10.32.143.194)

1	10.32.143.194	(10.32.143.194)	0.150 ms	0.133 ms	0.122 ms
---	---------------	-----------------	----------	----------	----------

ii) tracert www.pucrs.br

Envia pacotes UDP aumentando o ttl começando em um até a quantidade que consegue achar o host destino, neste caso ele sobe até quatro até obter uma resposta. Se ele não consegue chegar ele recebe uma mensagem de ttl exceeded, se ele não consegue por conta da porta que ele está tentando acessar é uma mensagem ICMP de port unreachable.

Tabela 2. tracert to www.pucrs.br (201.54.140.10)

1	10.32.143.1	(10.32.143.1)	0.184 ms	0.204 ms	0.232 ms
2	10.30.73.251	(10.30.73.251)	1.634 ms	1.656 ms	1.726 ms
3	10.0.7.18	(10.0.7.18)	1.699 ms	1.791 ms	1.807 ms
4	libra.pucrs.br	(201.54.140.10)	1.750 ms	1.753 ms	1.852 ms

iii)

tracroute www.google.com O começo é parecido com o domínio da pucrs.br mas depois que ele sai do domínio da PUC ele tem um pouco mais de dificuldade para encontrar os intermediários, pois por muitas vezes ele tem que resolver a DNS, e isso faz com que ele tenha um trabalho que aqui dentro ele não tinha.

Tabela 3. traceroute to www.google.com (216.58.222.36)

1	10.32.143.1	(10.32.143.1)	0.185 ms	0.209 ms	0.202 ms
2	10.30.73.251	(10.30.73.251)	1.467 ms	1.490 ms	1.545 ms
3	10.0.7.18	(10.0.7.18)	1.549 ms	1.550 ms	1.611 ms
4	201.54.129.1	(201.54.129.1)	2.206 ms	2.220 ms	2.327 ms
5	puc.metropoa.tche.br	(200.132.73.45)	2.557 ms	2.600 ms	2.549 ms
6	mlxe8.tche.br	(200.19.246.5)	18.320 ms	22.392 ms	20.399 ms
7	200.143.253.193	(200.143.253.193)	1.844 ms	1.858 ms	1.903 ms
8	200.143.253.189	(200.143.253.189)	2.206 ms	2.250ms	16.534 ms
9	sp2-pr-oi.bkb.rnp.br	(200.143.252.61)	23.859ms	23.508 ms	8.842ms
10	sp-sp2.bkb.rnp.br	(200.143.253.37)	22.928 ms	22.930 ms	22.188 ms
11	as15169.sp.ix.br	(187.16.216.55)	27.850 ms	27.837 ms	27.723 ms
12	216.239.51.230	(216.239.51.230)	29.808 ms	29.782 ms	29.789 ms
13	209.85.143.21	(209.85.143.21)	22.781 ms	22.726 ms	21.868 ms
14	gru09s17-in-f36.1e100.net	(216.58.222.36)	23.349ms	21.982ms	23.135ms

g) O Wireshark mostra que quando não consta o endereço ARP na tabela, é enviado uma mensagem em broadcast perguntando qual o endereço MAC do IP enviado.

h) Sim, ARP funciona para descobrir o endereço MAC associado ao IP desejado.

i) O endereço para fora da rede fica na tabela ARP como o endereço do roteador, pois é ele que nos liga com a internet.

6) A tabela mostra a tabela de roteamento do kernel, onde o campo destino que se refere para onde deve rotear o pacote, o roteador ligado, a máscara, as opções habilitadas, a métrica e a interface que está sendo usada para cada rota. A primeira linha diz respeito as redes locais, e a segunda para qualquer outra rede deve-se mandar para o roteador, com suas devidas informações citadas acima.

Tabela 4. Tabela de Roteamento IP do Kernel

Destino	Roteador	MáscaraGen.	Opções	Métrica	Ref	Uso	Iface
0.0.0.0	10.32.143.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0
10.32.143.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	1	0	0	eth0