

Lista 02 – Protocolos ARP e ICMP

Protocolo ARP

- 1) Qual a finalidade do protocolo ARP?
- 2) Em modo DOS execute o comando: C:\ **arp -a**. Este comando exibe uma tabela temporária, com o mapeamento entre endereços IP e endereços MAC:
 - a) descreva o significado das informações contidas nesta tabela.
 - b) teste a inclusão de endereços dentro da tabela:
 - solicite o endereço IP da máquina de um colega
 - se este endereço estiver na tabela arp de sua máquina, apague-o através do comando `arp -d endereço_IP_a_ser_deletado`. Consulte novamente a tabela arp para verificar se este endereço realmente foi apagado.
 - Em modo dos, dispare o comando ping com o endereço IP da máquina do colega
 - verifique novamente a tabela arp de sua máquina para verificar se o endereço da máquina do colega foi incluído
- 3) Por quê a tabela arp de sua máquina possui um número de entradas pequeno, isto é, possui a informação de poucos números IP? Justifique.
- 4) Quando um gateway possui um endereço IP de destino e necessita do endereço físico desta máquina, ele deve preencher o pacote ARP com quais campos.
- 5) Realize um ping em uma máquina remota (por exemplo: ping penta.ufrgs.br). O número IP desta máquina foi incluído em sua tabela arp? Justifique.
- 6) Descreva detalhadamente o funcionamento do protocolo ARP.
- 7) O que é o proxy arp?
- 8) Para que protocolo RARP é utilizado? Como é o seu funcionamento?
- 9) O mapeamento entre endereços físicos e lógicos podem ser realizados pelos protocolos: RARP, BOOTP e DHCP. Diferencie estes protocolos em termos de suas características e aplicabilidade.

Protocolo ICMP

10) Qual a finalidade do protocolo ICMP?

11) Explique os campos do cabeçalho do ICMP.

12) O quadro abaixo possui as principais mensagens ICMP. Complete as colunas 4 e 5 do quadro, identificando se a mensagem se refere a uma pergunta enviada à rede ou uma resposta sobre o estado da rede (coluna 4). Na coluna 5, explique a funcionalidade de cada mensagem.

Tipo	Código	Mensagem	Pergunta / Resposta	Funcionalidade
0	0	Echo reply		
3	0	network unreachable		
	1	host unreachable		
	2	Protocol unreachable		
	3	port unreachable		
	4	fragmentation needed but don't-fragment bit set		
	5	source route failed		
	6	destination network unknown		
	7	destination host unknown		
	8	source host isolated (obsolete)		
	9	destination network administratively prohibited		
	10	destination host administratively prohibited		
	11	network unreachable for TOS		
	12	host unreachable for TOS		
	13	communication administratively prohibited by filtering		
	14	host precedence violation 15 precedence cutoff in effect		
4	0	Source quench		
5	0	redirect for network		
	1	redirect for host		
	2	redirect for type-of-service and network		
	3	redirect for type-of-service and host		
8	0	echo request		
9	0	router advertisement		
10	0	router solicitation		
11	0	time-to-live equals 0 during transit		
	1	time-to-live equals 0 during reassembly		
12	0	IP header bad		
	1	Required option missing		
13	0	timestamp request		
14	0	timestamp reply		
15	0	information request		
16	0	information reply		
17	0	address mask request		
18	0	address mask reply		

Analisando e entendendo o aplicativo ping

13) Explique quais são as informações mostradas ao executar os seguintes comandos:

ping www.ucs.br

ping www.3com.com

14) Uma das informações que o comando ping mostra é o tempo de ida e volta do pacote. Como este tempo é calculado?

15) Analise os tempos de ida e volta dos pacotes nos pings executados anteriormente. A diferença de tempo foi muito grande na execução dos dois comandos? Isto pode representar um problema na rede?

16) Supondo que a máquina que você está utilizando esteja com problemas de conectividade. Você poderá utilizar o ping para tentar isolar o problema. Para tanto, você realizou a seguinte sequência de comandos ping:

1. nas interfaces de sua máquina:
ping 127.0.0.1
ping localhost
ping <seu endereço IP>
 2. em uma máquina de sua rede local que você sabe que está ativa, tanto pelo endereço IP quanto pelo nome da máquina:
ping <endereço IP de uma máquina ativa da LAN>
ping <nome de uma máquina ativa da LAN>
 3. nas interfaces internas e externas do seu gateway
ping <endereço IP da interface interna do roteador>
ping <endereço IP da interface externa do roteador>
 4. em máquinas que estejam na rede externa (se existirem)
 5. em máquinas remotas
- Explique quais tipos de erros que podem ser detectados através destes testes.

17) Explique o funcionamento do aplicativo ping.

18) Para o comando ping poder ser utilizado ele depende de dois protocolos: o ARP e o DNS. Explique o porquê.

19) Os pacotes ICMP são utilizados para realizar ataques de negação de serviço. Pesquise o que é um ataque de negação de serviço e quais os principais problemas envolvidos com os pacotes ICMP.

Analisando e entendendo o aplicativo traceroute

Esta ferramenta é utilizada para descobrir os links de comunicação ao longo de um caminho. Esta ferramenta pode ser o primeiro passo para investigar o comportamento e o desempenho de um caminho. A descoberta do caminho é um passo essencial no diagnóstico de problemas de roteamento. Embora você possa entender completamente a estrutura de sua rede e saber o caminho que deseja que seus pacotes percorram em sua rede, conhecer a trajetória atual é uma informação essencial que pode até conter surpresas. Depois que os pacotes saem de sua rede, não se têm controle sobre os caminhos que eles irão seguir. Geralmente se sabe muito pouco sobre a estrutura das redes adjacentes. A descoberta do caminho pode fornecer uma maneira de descobrir como o ISP está conectado a rede, por exemplo.

No mundo unix se utiliza o aplicativo traceroute.

No mundo windows se utiliza o aplicativo tracert.

20) Para que é utilizado o comando traceroute?

21) Execute em modo dos o comando *tracert www.google.com*. Explique todas as informações mostradas ao executar este comando.

22) Como são calculados os tempos mostrados na execução desta ferramenta?

23) Os resultados mostrados pelo traceroute refletem realmente a rota que os pacotes que saem de uma determinada rede percorrem até chegar a um destino final? Justifique.