

Redes de Computadores – 2008

Quarto Trabalho

Protocolo IP

Prof. Ronaldo Alves Ferreira

1 Descrição do Trabalho

Neste trabalho você implementará os protocolos IP e ICMP de acordo com as RFCs que os definem (RFCs 791 e 792). Além disso, você deverá modificar o simulador de redes (subnet.c) para que ele aceite especificações de várias interfaces de redes, atualmente ele permite apenas a especificação de uma rede. Um parâmetro importante da especificação de uma interface de redes é o valor da MTU. Você deve permitir diferentes valores para as MTUs. Você deve integrar essa implementação com o trabalho 2 (protocolo ARP e analisador de redes). Os comandos implementados no trabalho 2 devem ser mantidos na nova implementação.

2 Funcionamento Básico

Você deverá implementar alguns comandos para testar o funcionamento dos protocolos implementados. A lista de comandos está definida abaixo.

- `ifconfig show`

mostra as informações de todas as interfaces.

Interface	Endereço IP	Netmask	MTU	Up
0	200.129.192.1	255.255.255.0	1500	1
1	200.129.193.1	255.255.255.0	500	1
2	200.129.194.1	255.255.255.0	4500	0

- `ifconfig interface endereçoIP mascara`

atribui o endereço IP (endereçoIP) a interface com a máscara especificada. A interface é um valor numérico que especifica a interface de rede.

- `if interface down|up`

habilita (up) ou desabilita (down) a interface especificada.

- `route show`

mostra a tabela de roteamento, utilizando o seguinte formato:

Destino	Gateway	Máscara	Interface	TTL
10.87.0.0	10.87.0.1	255.255.255.0	eth0	Inf
0.0.0.0	10.87.0.254	0.0.0.0	eth0	Inf

O valor Inf no campo TTL indica que a entrada é permanente.

- `route add target netmask gateway`
adiciona uma rota na tabela de roteamento.
- `route del target netmask gateway`
remove uma rota da tabela de roteamento.
- `ping EndereçoIP`
envia mensagens *ICMP Echo Request* para o endereço `EndereçoIP` e mostra se o dispositivo de rede com endereço IP especificado está respondendo. Deve ser mostrado o atraso de ida e volta (RTT) da mensagem.
- `traceroute EndereçoIP` mostra os roteadores percorridos entre o endereço IP de origem e o endereço IP especificado no comando.

Mensagens ICMP redirect devem gerar entradas temporárias na tabela de roteamento. Essas entradas devem ser removidas após um período de tempo especificado por `ttl`. Utilize o mesmo valor de `ttl` utilizado no segundo trabalho.

As funcionalidades do protocolo IP relativas a multicast não precisam ser implementadas.

3 Fontes para Consultas

Além das RFCs mencionadas acima, vocês devem consultar obrigatoriamente as RFCs 1812 e 1123 e opcionalmente as demais RFCs associadas a aspectos específicos dos protocolos.

4 Entrega do Trabalho

O trabalho deverá ser submetido eletronicamente utilizando o programa **turnin** nas estações Linux. O prazo de entrega se encerra no dia **7 de novembro às 17h**. O sistema de submissão será bloqueado nesse horário e você não poderá submeter por outro meio.

Além do código documentado em C, você deve entregar um relatório descrevendo o seu trabalho. Neste relatório, você deve incluir uma breve introdução, decisões de implementação, funcionalidades não implementadas, problemas enfrentados na implementação, etc. O relatório deve ser entregue em um arquivo PDF.

Para a submissão do trabalho, crie um diretório chamado **t4** e inclua o seu código fonte e o arquivo com o relatório. Submeta todo o diretório utilizando o comando **turnin**. Se o seu programa for composto de vários arquivos em C, é recomendado que voce crie também um arquivo Makefile. Remova os arquivos temporários (.o, .bak, etc) antes da submissão.

O trabalho pode ser feito em grupos de no máximo dois alunos. Casos de plágio serão tratados com rigor. Caso você faça o trabalho em grupo, submeta apenas um trabalho e identifique os componentes do grupo no relatório e no código fonte.

5 Avaliação

Além da correção do programa, o professor fará uma entrevista com os membros do grupo. Na entrevista, o grupo deverá explicar o funcionamento do programa e responder a perguntas relativas ao projeto.