

I

Teste Prático de Redes de Computadores 2002/2003

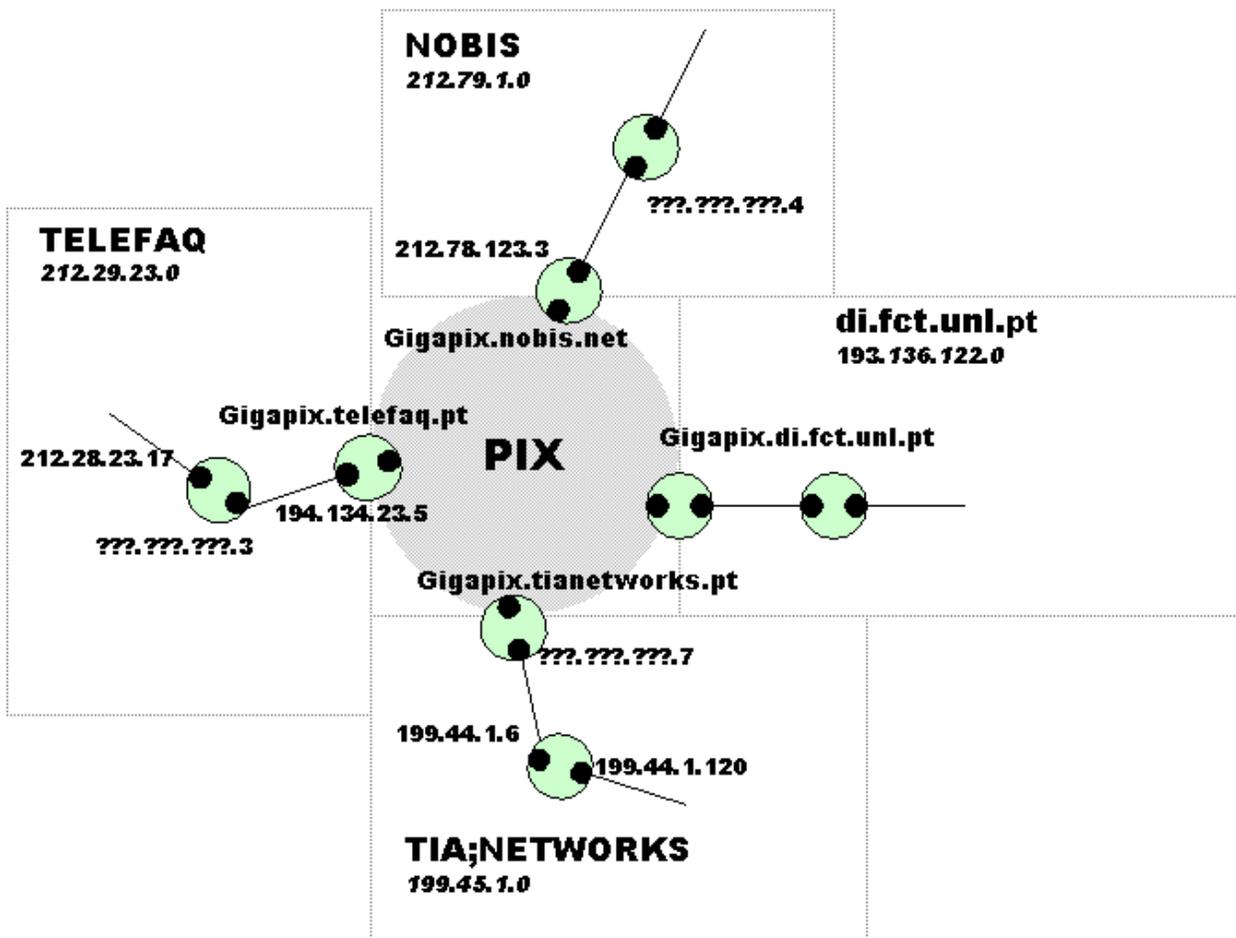
Duração: 2h00m

16 Outubro 2002

Pergunta 1

O diagrama anexo representa uma hipotética configuração do PIX, onde as várias instituições representadas participam com o objectivo de trocar tráfego entre elas. Com base nos dados nele contidos, responda às seguintes questões:

- Qual o resultado (parcial) esperado da execução do comando *traceroute* com destino a um computador na rede da **telefaq**, supondo que execução do dito comando ocorreu num PC ligado à rede da **tia;networks**? E se o traceroute fosse executado da **telefaq** para a **nobis**?
- Supondo que o DI dispunha dos meios necessários para se ligar directamente ao PIX, em alternativa à ligação através da FCCN/RCCN que dispõe hoje, especifique que alteração teria de ser feita às tabelas de encaminhamento dos vários participantes do PIX. Após essas alterações, qual seria a tabela de encaminhamento completa no router da **nobis**?



Pergunta 2

A tabela seguinte apresenta um resumo dos resultados obtidos através de duas execuções do comando *traceroute*. Com base nessa informação, apresente um diagrama representando a interpretação que julga ser mais plausível da topologia (estrutura) da Internet em causa. Indique, também, os valores em falta.

	Traceroute de:	193.109.24.5		Traceroute de:	193.4.194.26
	para:	193.4.194.26		para:	193.109.24.5
1	gler-fe2-1.snerpa.is	???.???.???.254	1	suris-nyh.itn.is	???.???.???.1
2	snerpa-gw.simnet.is	157.157.???.9	2	if-fe-0-atm-access1-Reykjavik.in.is	???.???.???.73
3	ls-usa-gw.isholf.is	157.157.173.200	3	fe01.access07.islandssimi.is	???.???.???.77
4	multi-ix.islandssimi.is	213.176.146.130	4	atm01.multi00.islandssimi.is	???.???.???.94
5	atm01.core02.islandssimi.is	213.176.137.93	5	multi-ix.simi.is	213.176.146.131
6	213.176.138.81.in.is	213.176.138.81	6	mpls-gw.isholf.is	157.157.???.196
7	213.176.140.74.in.is	213.176.140.74	7	simnet-gw.snerpa.is	157.157.57.10
8	trinity.itn.is	???.???.???.???	8	multidomain.snerpa.is	???.???.???.???

Pergunta 3

Um pequeno ISP de banda larga possui em carteira 5000 clientes conectados à velocidade máxima de 512 kbits/s. Um estudo estatístico do perfil dos utilizadores determinou que estes, de facto, estão ligados em média, apenas, 0,5 % do seu tempo. A tabela anexa representa um processamento dessa informação, em se indica qual a probabilidade do número de utilizadores ligados num dado momento pertencer ao intervalo indicado. Com base nesta informação responda às seguintes perguntas:

- Qual a capacidade da linha que o ISP deveria contratar caso oferecesse um serviço com um factor de *overbooking* de 1 para 1 (de modo a satisfazer todos os 5000 clientes simultaneamente)?
- Dado que seria muito duvidoso que o valor obtido em a) fosse economicamente viável, qual seria um valor da capacidade mais realista que escolheria, de modo a factorizar a informação obtida pela análise do perfil dos utilizadores? Dê a sua resposta arredondando o resultado para múltiplos de 5 mbits/s e calcule o factor de *overbooking* nesse caso.
- Recalcule os valores obtidos em b) admitindo que os utilizadores já ficariam satisfeitos se pudessem consumir páginas web à taxa de 9 Mbytes/h e fazer *downloads* de ficheiros e/ou *audio/video streaming* a uma taxa total não inferior a 8 kbyte/s.

L (# active users)	P(x in L)
[0, 1[	0,000
[1, 7[	0,000
[7, 15[	0,001
[15, 31[	0,012
[31, 63[	0,852
[63, 127[	0,135
[127, 255[	0,000
[255, 511[	0,000
[511, 1023[	0,000
[1023, 2047[	0,000
[2047, 5000]	0,000
TOTAL	1,000

Pergunta 4

Considere um cenário em que uma rede liga dois computadores **A** e **B**. Por hipótese a rede não perde dados (mensagens, pacotes, etc.) e a infra-estrutura de comunicações em que se baseia faz com que a distância atravessada pelos dados enviados entre A e B seja aproximadamente igual a 2.000 Km. Nessa infra-estrutura de comunicações, o sinal propaga-se a uma velocidade de 200.000 Km/s. Para que os dados sejam encaminhados de A para B têm de atravessar dois equipamentos de rede intermédios **R1** e **R2** (*routers, switches, ...*) baseados em tecnologia store and forward.

- a) Determine o tempo de ida-e-volta (RTT) entre **A** e **B**, admitindo que esse valor pode ser estimado utilizando pacotes de tamanho desprezável.

Calcule, agora, o tempo de transferência de um ficheiro de **5.000** bytes de **A** para **B** através de um protocolo (utópico) que pressupõe que todas as mensagens chegam ao destino na ordem e sem problemas e que, portanto, transmite o ficheiro em **A** tão depressa quanto possível. Assuma, também, que nenhuma outra aplicação está a usar a rede.

- b) As velocidades de transmissão dos "links" que ligam os diferentes equipamentos são as seguintes: **A – R1**: 40 Kbps, **R1 – R2**: 40 Kbps e **R2 – B**: 40 Kbps e a rede é uma rede de mensagens.
- c) As velocidades de transmissão dos "links" que ligam os diferentes equipamentos são as seguintes: **A – R1**: 40 Kbps, **R1 – R2**: 40 Kbps e **R2 – B**: 40 Kbps e a rede é uma rede de pacotes, em que o pacote máximo tem 500 bytes (desprezando cabeçalhos).
- d) As velocidades de transmissão dos "links" que ligam os diferentes equipamentos são as seguintes: **A – R1**: 400 kbps, **R1 – R2**: 40 kbps e **R2 – B**: 40 kbps e a rede é uma rede de pacotes, em que o pacote máximo tem 500 bytes (desprezando cabeçalhos). Qual o valor mínimo da memória de R1 para que a transferência possa ter, de facto, sucesso. Despreze o tempo de propagação.