

Exame de Introdução às Redes e Comunicações

12 de Janeiro de 2017

(6 valores)

Sem consulta

Duração: 40 minutos

Todas as respostas devem ser convenientemente justificadas e colocadas neste enunciado

NOME DO ALUNO:

NÚMERO:

1 – Relaç e a estrutura hierárquica dos domínios e nomes da Internet com a estrutura distribuída do *Domain Name Server* (DNS). (1 valor)

[illegible]

2 – Como funciona o mecanismo de controlo de fluxo no TCP? (1 valor)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

a) Para cada um dos computadores, proponha um endereço IP, uma máscara e o endereço do gateway de saída. **(1 valor)**

c) Sabendo que existe o endereço público 193.36.2.24 para partilhar pelos PCs da rede da empresa sempre que uma destas máquinas pretender aceder ao exterior através de NAT (*Network Address Translation*), indique uma possível configuração possível da respectiva tabela de tradução de endereços para suportar NAT nessas comunicações. **(1 valor)**

Exame de Época Normal de Introdução às Redes de Comunicação

12 de Janeiro de 2017

(6 valores)

Com consulta

Duração: 50 minutos

Durante o exame, todos os dispositivos eletrônicos têm que permanecer desligados, com exceção de uma máquina de calcular.

NOME DO ALUNO:

NÚMERO:

1 – Pretendem-se simular as comunicações entre 3 nós ligados sequencialmente na mesma rede: $n_0 \leftrightarrow n_1 \leftrightarrow n_2$ usando o ns2. Os pares de nós (n_0, n_1) e (n_1, n_2) estão ligados respectivamente por um condutor metálico de 10Km e de 8Km. Nos dois casos, a largura de banda disponível é de 0.1MHz e na transmissão são usados 32 níveis por elemento de sinalização. De n_0 para n_2 são transmitidos, a partir dos 0.5s, 10 pacotes de dados de 1000 bytes, a um ritmo de 2 por segundo, os quais são transmitidos usando o protocolo TCP. De n_2 para n_0 existe uma *stream* UDP que gera dados a um ritmo de 50bytes por segundo, durante 2 segundos. A simulação termina 3 segundos depois de ter começado. Tendo em conta estes dados, complete o código seguinte de acordo com os comentários. Para esta pergunta não precisa de apresentar os cálculos.

```
(...)  
set n0 [$ns node] ;# Router n0          ; Create nodes  
set n1 [$ns node] ;# Router n1  
set n2 [$ns node] ;# Router n2  
$ns duplex-link _____ DropTail      ;# Create links  
$ns duplex-link _____ DropTail  
$ns _____ ;# Adjust queue n0-n1 to 20  
  
# Create a TCP connection between n0 and n2  
set tcp0 [new Agent/TCP]  
_____  
_____;# use a TCP window of 10  
set tcp_end [new Agent/TCPSink]  
_____  
_____;# attach and connect TCP agents  
_____  
_____  
_____  
  
#Send traffic through TCP  
set cbr0 [new Application/Traffic/CBR]  
_____  
_____;# define and attach cbr0  
_____  
_____  
_____  
_____
```

```

# Create an UDP connection between n2 and n0
set udp0 [new Agent/UDP]
set udp_end [new Agent/Null]
_____ ;# attach and connect UDP agents
_____
_____
_____

#Send traffic through UDP
set cbr1 [new Application/Traffic/CBR]
_____ ;# define and attach cbr1
_____
_____
_____

$ns _____ ;# Start and stop traffic
$ns _____
$ns _____

$ns _____ ;# Call "finish" proc to end simulation

_____ ;# Start the simulation

```

NOME DO ALUNO:

NÚMERO:

Notas para as perguntas 2 e 3:

- Suponha que não existem erros durante as transmissões e admita as velocidades máximas de transmissão teóricas;
- Assuma velocidades de propagação de 2×10^8 m/s no caso terrestre, e de 3×10^8 m/s no caso de ligações através do ar;
- Despreze os tempos de processamento da informação;
- Indique sempre as unidades que utiliza;
- Caso não consiga realizar todos os cálculos indique-os apenas.

2 - Calcule a velocidade teórica máxima de transmissão através de um cabo metálico com uma largura de banda de 100MHz com uma relação sinal ruído de 7 (S/N=7). Quantos níveis de sinalização seriam aconselhados? Lembre-se que a fórmula de Nyquist define a velocidade máxima teórica que pode ser atingida num canal na ausência de ruído. Para esta pergunta precisa de apresentar todos os cálculos efectuados.

3 – Suponha que vai enviar um ficheiro de 0.5GBytes de uma máquina A para uma máquina D. Para chegar a D o ficheiro terá de passar sequencialmente pelas máquinas B e C. Tendo em conta a informação seguinte, que detalha cada uma das ligações individuais, preencha a tabela abaixo. Para esta pergunta não precisa de apresentar os cálculos. Suponha ainda que os dados do ficheiro só serão retransmitidos por uma máquina após terem sido completamente recebidos por essa mesma máquina.

Máquina A->B: Distância de 500Km por cabo, usando um canal com largura de banda de 1.5MHz em que são transmitidos 8 bits por elemento de sinalização.

Máquina B->C: Ligação por satélite geoestacionário situado a uma altitude de 35500Km usando um canal com uma largura de banda de 1GHz e uma relação sinal ruído de 20dB.

Máquina C->D: Ligação rádio a uma distância de 10Km usando um canal com uma largura de banda de 100MHz e uma relação sinal ruído de 15.

Máquina A -> Máquina B	Tix (Tempo transmissão)	
	Tp (Tempo propagação)	
	C (maximum channel throughput)	
Máquina B -> Máquina C	Tix	
	Tp	
	C	
Máquina C -> Máquina D	Tix	
	Tp	
	C	
Quanto tempo demorara o ficheiro desde que é enviado até ser completamente recebido pela máquina D?		