

Exame de Introdução às Redes e Comunicações

12 de Janeiro de 2018

(7 valores)

Sem consulta

Duração: 50 minutos

Todas as respostas devem ser convenientemente justificadas e colocadas neste enunciado

NOME DO ALUNO:

NÚMERO:

1 - Considere uma organização que pretende ligar 5 computadores na sua rede interna quando apenas tem 2 endereços públicos.

a) A que solução (soluções) poderá recorrer para contornar esta limitação? Justifique. **(1 valor)**

b) Se utilizar a gama IPv4 10.6.6.0/28 para esta sua rede privada, indique um conjunto de endereços IP possível e máscara para os 5 PCs e para um router. **(1 valor)**

c) Se o administrador da rede pretender criar duas sub-redes privadas para a gama de endereços IPv4 descrita em b), quais os endereços de rede dessas duas sub-redes e quais os respectivos endereços de broadcast? **(1 valor)**

2 – Relacione o *overhead* com a taxa líquida e a taxa bruta. **(1 valor)**

[illegible][illegible]

Departamento de Engenharia Informática
Exame de Época Normal de
Introdução às Redes de Comunicação

12 de janeiro de 2018

(7 valores)

Com consulta

Duração: 50 minutos

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

NOME DO ALUNO:

NÚMERO:

1 – Pretendem-se simular no ns2 as comunicações entre 3 nós (n0, n1 e n2). Os pares de nós (n0,n1) e (n1,n2) estão ligados respectivamente por condutores metálicos de 60Km e de 800Km. Nos dois casos, a largura de banda disponível é de 150KHz e na transmissão são usados 16 níveis por elemento de sinalização.

De n0 para n2 são transmitidos, a partir dos 0.5s, 10 pacotes de dados de 4000 bit, a um ritmo de 4 por segundo, os quais são transmitidos usando o protocolo TCP. A simulação termina 5 segundos depois de ter começado.

No instante 1 segundo, a ligação entre n0 e n1 sofre uma interrupção durante meio segundo, a qual terá de ser também simulada. Tendo em conta estes dados, complete o código seguinte de acordo com os comentários.

Para esta pergunta não precisa de apresentar os cálculos.

```
set ns [new Simulator]
(...)
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 the size of the queue n0->n1 to 30

# Create a TCP connection between n0 and n2
set tcp0 [new Agent/TCP]
_____ ;# use a TCP window of 5
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
_____
_____
_____
_____
```

```
$ns _____ ;# Start traffic

# simulate the break in the link between n0 and n1
_____
_____
_____

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

_____ ;# Start the simulation
```

2 – Faça a conversão das seguintes unidades:

- a) 2.5 GB = _____ MB
- b) 1500 Hz = _____ KHz
- c) 2000 Mbits = _____ bits
- d) 0.5 Gbit/s = _____ bit/s

3 – Suponha que ao tentar aceder através de um browser de internet ao site www.cnn.com não consegue acesso. Para descobrir se o problema é uma falha no DNS, o que pode fazer usando os comandos do Linux?

NOME DO ALUNO:**NÚMERO:****Notas para as perguntas 4 e 5:**

- 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.

4 – Suponha que é estabelecida uma ligação de 50 Mbps entre 2 bases terrestres afastadas por uma distância de 200Km. Sabendo que a largura de banda do canal existente é de 10MHz, que relação S/N em dB é necessária para assegurar que se conseguem obter os 50 Mbps?

5 – Suponha que vai enviar um ficheiro de 100MByte de uma máquina A para uma máquina C. Para chegar a C o ficheiro terá de passar pela máquina B. Tendo em conta a informação seguinte, que detalha cada uma das ligações individuais, preencha a tabela abaixo. Suponha 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 4 bits por elemento de sinalização.

Máquina B->C: Ligação rádio a uma distância de 50Km usando um canal com uma largura de banda de 100MHz e uma relação sinal ruído de 10.

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| Máquina A -> Máquina B | C (maximum channel throughput) | |
| | T _{ix} (Tempo transmissão) | |
| | T _p (Tempo propagação) | |
| Máquina B -> Máquina C | C | |
| | T _{ix} | |
| | T _p | |
| Quanto tempo demorará o ficheiro desde que começa a ser enviado até ser completamente recebido pela máquina C? | | |