

# Exame de Introdução às Redes e Comunicações

**27 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 – Descreva a importância e o funcionamento básico do *Dynamic Host Configuration Protocol*. (1 valor)**

[illegible]

**2 – Quais as vantagens e desvantagens do IPv6 comparativamente ao IPv4? (1 valor)**

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

[illegible]

4.1. Quantos dispositivos (PCs e *routers*) pode esta empresa ligar à sua rede interna? Justifique. (1 valor)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Exame de Época Recurso de Introdução às Redes de Comunicação

27 de Janeiro de 2017

(6 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 as comunicações entre 3 nós ligados em anel ( $n0 \leftrightarrow n1 \leftrightarrow n2 \leftrightarrow n0$ ) usando o ns2. De  $n0$  para  $n1$  é transmitida uma *stream* de dados UDP a um ritmo de 1000bytes por segundo. De  $n0$  para  $n2$  são transmitidos 4 pacotes de 2000bytes a cada segundo usando também UDP. Ambas as transmissões de dados começam no instante 0 e duram 2 segundos. A simulação termina 3 segundos depois do seu início. No instante 1 segundo a ligação entre  $n0$  e  $n1$  sofre uma interrupção durante meio segundo, a qual terá de ser também simulada. A simulação usa um protocolo de *routing* dinâmico baseado no *Distance Vector* (protocolo *DV* no ns2). Tendo em conta estes dados, complete o código seguinte de acordo com os comentários.

```
set ns [new Simulator]
(...)

_____,# Define the routing protocol

# Define the topology
set n0 [$ns node] ;# Router n0 - Create nodes
set n1 [$ns node] ;# Router n1
set n2 [$ns node] ;# Router n2
$ns duplex-link $n0    $n1 10Mb    10ms    DropTail
$ns duplex-link $n1    $n2 10Mb    10ms    DropTail
$ns duplex-link $n2    $n0 10Mb    10ms    DropTail

$ns _____ ;# Adjust the size of the queue for n0->n1 to 50

# Create an UDP connection between n0 and n1
set udp0 [new Agent/UDP]
set udp0_end [new Agent/Null]

_____,# attach and connect UDP agents
_____
_____

# Create a UDP connection between n0 and n2
set udp1 [new Agent/UDP]
set udp1_end [new Agent/Null]
```

```
_____,# attach and connect UDP agents
_____
_____
_____
```

```
#Send traffic through UDP
# Define and attach cbr that will generate traffic to be sent to n1
set cbr0 [new Application/Traffic/CBR]
_____ ;# set rate_ at 1000 bytes per second
_____
_____

# Define and attach cbr that will generate traffic to be sent to n2
set cbr1 [new Application/Traffic/CBR]
_____
_____
_____
_____

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

# 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) 1GB = \_\_\_\_\_ KB
- b) 1MHz = \_\_\_\_\_ Hz
- c) 0.5Kbits = \_\_\_\_\_ bits
- d) 0.5GB = \_\_\_\_\_ bits

3 – Uma linha telefónica transmite um sinal com uma *baud rate* de 6000 (6000 símbolos por segundo). Se quisermos transmitir dados a 36000bps quantos níveis de sinal vamos necessitar?

NOME DO ALUNO:

NÚMERO:

**Notas para as perguntas 3 e 4:**

- Suponha que não existem erros durante as transmissões e admita as velocidades máximas de transmissão teóricas;
- Assuma velocidades de propagação de  $2 \times 10^8$  m/s no caso terrestre, e de  $3 \times 10^8$  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 100 Mbps entre uma base terrestre e o *space-shuttle* em órbita da terra a 320Km de altitude.

- a) Sabendo que a largura de banda do canal existente é de 20MHz, que relação S/N em dB é necessária para assegurar que se conseguem obter os 100 Mbps?

- b) Qual o mínimo RTT (*Round-trip time*) para a ligação?

- c) O controlo da missão quer fazer download de 25MB de dados do *space-shuttle*. Para isso faz um pedido ao *space-shuttle* de 100KB. Qual o tempo que decorre entre o início do pedido e a chegada de todos os dados à estação terrestre?