



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Redes de Computadores

Relatório da Terceira Fase do Trabalho Prático

Docente

Prof. Nelson Costa

Alunos

33104	Tiago Oliveira
43254	Pedro Costa
43552	Samuel Costa

Maio 2018

Índice

Introdução	3
Métodos e Recursos utilizados.....	4
Procedimentos Aplicados.....	5
Configuração do router Cisco e LAN's A e B.....	5
Conclusões	9

Índice de Figuras

Figura 1 – Configuração das interfaces do router 1 Cisco	6
Figura 2 – Tabela de roteamento do router 1 Cisco	6
Figura 3 – configuração do PC A	7
Figura 4 configuração do PC B	8
Figura 5 – resultado da execução do comando ping do computador A ao computador B	8
Figura 6 – resultado da execução do comando ping do computador B ao computador A	8
Figura 7 – escrita em memória das configurações efetuadas	9

Introdução

Este relatório, referente à segunda de quatro fases de trabalho prático, foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Redes de Computadores e acompanha a continuação do estudo de diferentes topologias de rede. Este exercício constituiu uma aplicação dos conteúdos das camadas de rede, designadamente o estabelecimento de ligação entre diferentes máquinas com recurso a um ambiente virtual concretizado num emulador e a respetiva configuração de uma rede, com definição de endereços estáticos para cada um dos dispositivos, máscara de sub-rede no *router* e tabelas de roteamento.

Ao longo do documento apresentam-se os principais objetivos metodológicos e práticos delineados pelo enunciado; a metodologia adotada; uma explicação dos procedimentos na realização do trabalho; e, por fim, uma breve reflexão em que se discutem os resultados obtidos, explicitando-se, conclusões referentes ao trabalho desenvolvido.

Métodos e Recursos utilizados

Para a realização deste trabalho foi utilizada o emulador *EVE-NG* disponibilizado em <http://eve.lrcd.local>. Foi também utilizado o *browser* Google Chrome v.64.0.3282.186.

Todos os elementos necessários para a resolução proposta foram requisitados nas aulas da unidade curricular Redes de Computadores.

Procedimentos Aplicados

Configuração do router Cisco e LAN's A e B

Acedeu-se ao emulador EVE-NG com as credenciais fornecidas. Projetou-se a rede com a distribuição de endereços presente na tabela 1. Procurou-se estabelecer sumarização mínima.

Endereço (24 bits mais significativos) (hex)	Endereço (8 bits menos significativo) (bin)	Utilização	
192.168.3.	00000000	Rede	LAN A
192.168.3.	00000001	Host	
192.168.3.	00000010	Interface	
192.168.3.	00000011	Broadcast	
192.168.3.	00000100	Rede	LAN B
192.168.3.	00000101	Host	
192.168.3.	00000110	Interface	
192.168.3.	00000111	Broadcast	
192.168.3.	00001000	Rede	LAN C
192.168.3.	00001001	Host	
192.168.3.	00001010	Interface	
192.168.3.	00001011	Broadcast	

Tabela 1 – Projeto do endereçamento da rede a configurar

Foram configuradas as interfaces do router 1, conforme se apresenta na imagem 1.

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface
Router#
*May 23 20:49:44.623: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface Ethernet1/1
Router(config-if)#ip address 192.168.3.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
*May 23 20:53:47.171: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*May 23 20:53:48.171: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
Router(config)#interface Ethernet1/2
Router(config-if)#ip address 192.168.3.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface
*May 23 20:54:55.823: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*May 23 20:54:56.823: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
% Incomplete command.

Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.3.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
*May 23 20:56:31.227: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*May 23 20:56:32.227: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Router(config)#exit
```

Figura 1 – Configuração das interfaces do router 1 Cisco

Foi usado o comando **iproute** para obter, em relação ao router 1 Cisco a tabela de roteamento resultante.

```
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      192.168.3.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/30 is directly connected, Ethernet1/2
L       192.168.3.2/32 is directly connected, Ethernet1/2
C       192.168.3.4/30 is directly connected, Ethernet1/1
L       192.168.3.6/32 is directly connected, Ethernet1/1
C       192.168.3.8/30 is directly connected, FastEthernet0/0
L       192.168.3.10/32 is directly connected, FastEthernet0/0
Router#
```

Figura 2 – Tabela de roteamento do router 1 Cisco

No PC A, que representa na topologia de rede a LAN A, foi executado o comando show ip, tendo-se observado que este computador estava sem endereço IP atribuído. Foi definida o endereço estático do host 192.168.3.1 com a interface 192.168.3.2. Foi gravada a configuração. Os resultados da configuração do PC A são apresentados na figura 3.

```

VPCS> show ip

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 0.0.0.0/0
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:04
LPORT     : 20000
RHOST:PORT : 127.0.0.1:30000
MTU        : 1500

VPCS> ip 192.168.3.1 255.255.255.252 192.168.3.2
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.3.1 255.255.255.252 gateway 192.168.3.2

VPCS> show ip

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 192.168.3.1/30
GATEWAY    : 192.168.3.2
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:04
LPORT     : 20000
RHOST:PORT : 127.0.0.1:30000
MTU        : 1500

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

```

Figura 3 – configuração do PC A

Procedeu-se de modo análogo para o PC B, tendo sido definido o endereço estático do host 192.168.3.5 na interface 192.168.3.6. Os resultados foram gravados e apresentam-se na figura 4.


```

VPCS> show ip

NAME       : VPCS[1]
IP/MASK    : 0.0.0.0/0
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:05
LPORT     : 20000
RHOST:PORT : 127.0.0.1:30000
MTU        : 1500

VPCS> ip 192.168.3.5 255.255.255.252 192.168.3.6
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.3.5 255.255.255.252 gateway 192.168.3.6

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

VPCS> 

```

Figura 4 configuração do PC B

Foi testada a ligação usando o comando **ping** e acedendo ao PC B, conforme é mostrado na figura 4.

```

VPCS> ping 192.168.3.5

84 bytes from 192.168.3.5 icmp_seq=1 ttl=63 time=28.167 ms
84 bytes from 192.168.3.5 icmp_seq=2 ttl=63 time=17.766 ms
84 bytes from 192.168.3.5 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.596 ms
84 bytes from 192.168.3.5 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.373 ms
84 bytes from 192.168.3.5 icmp_seq=5 ttl=63 time=16.544 ms

VPCS> 

```

Figura 5 – resultado da execução do comando ping do computador A ao computador B

Analogamente, procedeu-se à execução do comando ping do computador B ao computador A. O resultado é apresentado na figura 6.

```

VPCS> ping 192.168.3.1

84 bytes from 192.168.3.1 icmp_seq=1 ttl=63 time=29.534 ms
84 bytes from 192.168.3.1 icmp_seq=2 ttl=63 time=17.424 ms
84 bytes from 192.168.3.1 icmp_seq=3 ttl=63 time=16.559 ms
84 bytes from 192.168.3.1 icmp_seq=4 ttl=63 time=16.675 ms
84 bytes from 192.168.3.1 icmp_seq=5 ttl=63 time=16.502 ms

VPCS> 

```

Figura 6 – resultado da execução do comando ping do computador B ao computador A

As configurações efetuadas foram gravadas usando o comando **write memory**, conforme se apresenta na figura 7.

```
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? Grupo3RouterCiscoConfigurations
%Error copying nvram:Grupo3RouterCiscoConfigurations (Invalid argument)
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? yes
%Error copying nvram:yes (Invalid argument)
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? copy running-config startup-config
%Error copying nvram:copy (Invalid argument)
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? Grupo3RouterCiscoConfigurations
%Error copying nvram:Grupo3RouterCiscoConfigurations (Invalid argument)
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? exit
%Error copying nvram:exit (Invalid argument)
Router#write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Figura 7 – escrita em memória das configurações efetuadas

Conclusões

Foi possível, durante a elaboração do trabalho, tomar contact com a emulação dos componentes tradicionais das redes (routers e PC's), o que aprofunda as potencialidades de interação e expande as circunstâncias de utilização destes, informando e valorizando as noções estudadas sobre a camada de rede, nomeadamente:

- Como se configuram redes locais
- Atribuição de endereços com sumarização completa
- Como definir IP's estáticos
- Como configurar tabelas de roteamento
- Quais os comandos necessários para configurar estas redes nos routers Cisco e PC's

Em particular, perceber os conceitos de sub-rede e de rota entre *hosts* é fundamental para um melhor domínio das potencialidades das redes, do seu endereçamento, como são particionadas e como é feito o roteamento do tráfego entre elas.