



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Projeto Prático Final Redes de Computadores 2021/2022

Ricardo Gonçalves a22005012

Miguel Carreta a21901101

www.ulusofona.pt

Conteúdo

Enunciado:.....	2
Resumo:.....	3
Abordagem:.....	3
Configuração de Endereços Estáticos:	3
Rede Local:	3
Rede Nacional:	4
DHCP:.....	4
Internet:	4
Redundância:.....	4
Implementação:	4
Configuração Endereços Estáticos:	5
Configuração da Rede Local, Switch Local	5
Configuração Rede Nacional, Switch Core:	6
Configuração DHCP Server:.....	6
Configuração ISP:	8
Configuração HRSP:.....	9

Enunciado:

- Admita que é responsável pela administração da rede da empresa Beta Lda. com sede em Lisboa e filiais no Porto, Faro, Setúbal e Viseu e pretende atualizar a infraestrutura de comunicações da empresa. Com o acesso para a Internet centralizado em Lisboa, com uma ligação de 100 Mbs.
- Considere que a sede em Lisboa está estruturada em um edifício de três andares, enquanto as filiais têm uma moradia com 1 andar. Durante o projeto da infraestrutura de rede da organização, foi contratada as seguintes ligações, cada uma a 1 Gbs: Lisboa – Porto; Lisboa – Faro; Lisboa – Setúbal; Lisboa – Viseu. E foi-lhe atribuído o endereço de rede classe A, 10.0.0.0 para ser usado na identificação dos dispositivos da organização.
 - A rede de servidores encontra-se em Lisboa e é composta por: servidor DNS, servidor controlador de domínio, backup controlador de domínio, servidor de ficheiros, servidor para serviço de gestão de redes.
- VLANs devem ser projetadas na sede em Lisboa para garantir melhor gerenciamento dos recursos da rede e tráfego dos pacotes.

- A rede utilizada para as interligações é a 172.16.0.0/16. A rede de interligação com a ISP é a 89.10.0.0/30.
- Em adição, configure uma rede wireless para permitir acesso entre dispositivos em um departamento numa filial ou em Lisboa

	RH	MKT	FIN	LOG	ADM	TI
Lisboa	5	32	50	-	40	20
Porto	2	20	30	-	21	2
Faro	-	4	12	120	10	1
Setúbal	-	2	5	180	13	-
Viseu	-	-	3	150	5	-

Resumo:

Um dos importantes fatores evidenciados é a centralização do trafico de pacotes entre filiações em Lisboa, no entanto para comunicação dentro da mesma filiação o tráfego mantém-se a nível local, aumentado a eficiência pela componente responsável pela centralização. As filiações são caracterizadas pela sua localidade e cada uma tem um respetivo conjunto de departamentos, para a distinção entre departamentos foram criadas redes locais. Por fim foi tomada uma abordagem que a Imprensa pode evoluir e adquirir mais dispositivos assim como criar mais afiliações em outras localidades

Abordagem:

Configuração de Endereços Estáticos:

Para cada um dos departamentos foram implementados dois computadores, configurados manualmente definido o IP, a máscara de rede e o respetivo gateway. Foram utilizados IPs da classe A, em que o primeiro e segundo octeto são arbitrários, o terceiro octeto por motivo de organização foi associado a uma correspondencia numérica e o departamento, com a seguinte correspondência: RH-10; MKT-20; FIN-30; LOG-40; ADM-50; TI-60. O quarto octeto é um valor atribuído de forma que não exista dentro do mesmo departamento endereços repetidos. A máscara utilizada foi de 255.255.255.0

Rede Local:

Para cada um dos departamentos listados foram criadas vlan ao nível do Switch local para fazer a distinção entre os dispositivos e eficiência de tráfego de comunicações. Embora existam filiações com apenas 3 departamentos como Viseu, foi optada por uma solução em que cada Switch local tem pré criadas todas as vlans para todos os departamentos, assim quando é implementado um novo dispositivo, basta configurar a respetiva porta a que o

dispositivo está conectado com o respetivo departamento a que irá pertencer. A rede local está conectada por cabo fastEthernet com velocidade de 100Mbs.

Rede Nacional:

A Rede encontra-se centralizada em Lisboa, deste modo o trafico de pacotes entre filiações irá ser enviado para Lisboa e depois transmitido para a rede local da filiação destino. Para tal foi utilizado um Switch Core com ligação por cabo entre cada filiação de 1Gbs, com os Gateways respetivos de cada departamento implementados para encaminhamento de pacotes.

DHCP:

Foi implementado um Servidor com capacidade de fornecer um serviço de DHCP, de modo que à medida que são adicionados novos dispositivos, os mesmo consigam obter um IP apropriado para o departamento associado. O Servidor encontra-se também em Lisboa conectado à unidade de Trafico central, o SwitchCore, por uma questão de eficiência da prestação de serviço não ter a necessidade de ocupar o tráfego local de Lisboa. A tabela de DHCP está associada a cada um dos departamentos e o respetivo Gateway, Os IPs que são atribuídos respeitam a ordem de 10.16.Departamento.Nº, em que Nº é um valor arbitrário.

Internet:

A unidade responsável pela Internet encontra-se em Lisboa conectada ao SwitchCore com uma ligação de 1Gbs. Foi implementado NAT de modo a estabelecer uma comunicação segura entre a rede local e a Internet.

Redundância:

Foi implementado um segundo SwitchCore de modo em caso de falha do primeiro, a rede continue com todas as funcionalidades disponíveis. Através do uso de duas ligações físicas e Port Channeling. Foi utilizado o Spanning Tree Protocol para definir as prioridades das vlans, neste caso foi usada a prioridade 0 no primeiro SwitchCore e 4096 no segundo. Com o uso do Hot Standby Router Protocol foram definidos gateways redundantes, em que o gateway de cada vlan pode comunicar sem existir reemissão de pacotes, através do endereço standby, o qual os SwitchCores assumem quando um deles falha.

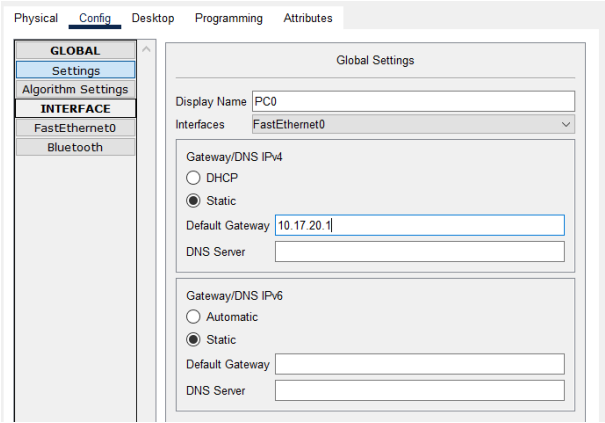
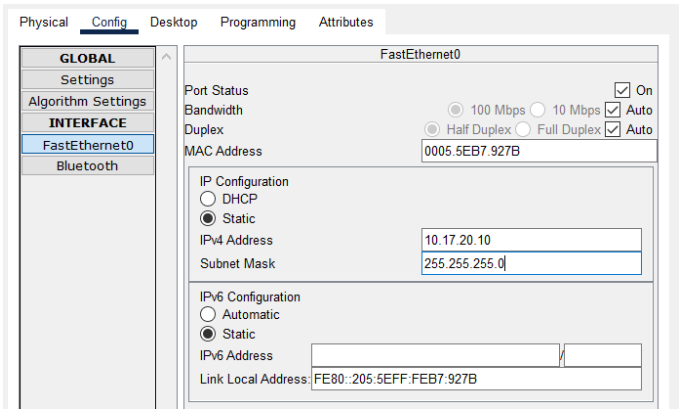
Implementação:

Configuração Endereços Estáticos:

A ordem de endereços a respeitar foi 10.16.Departamento.Nº_arbitario

Departamento: : RH-10; MKT-20; FIN-30; LOG-40; ADM-50; TI-60

Exemplo de configuração de um pc pertencente à filiação de Lisboa, departamento Mkt:



Configuração da Rede Local, Switch Local

Foram utilizados Switches 2960 para a configuração das vlans para cada departamento

```
Switch(config)#
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)# name RH
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)# name MKT
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)# name FIN
Switch(config-vlan)#vlan 40
Switch(config-vlan)# name LOG
Switch(config-vlan)#vlan 50
Switch(config-vlan)# name ADM
Switch(config-vlan)#vlan 60
Switch(config-vlan)# name TI
```

```
Switch#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
10 RH	active	Gig0/1, Gig0/2 Fa0/1, Fa0/2, Fa0/11
20 MKT	active	Fa0/3, Fa0/4
30 FIN	active	Fa0/5, Fa0/6
40 LOG	active	
50 ADM	active	Fa0/7, Fa0/8
60 TI	active	Fa0/9, Fa0/10, Fa0/12
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Configuração Rede Nacional, Switch Core:

Foi utilizado um Switch Core 3650-24PS para o tráfego de pacotes centralizado em Lisboa.

Os gateways de 10-60 correspondem aos departamentos. O gateway 70 foi criado para o Server responsável pelos serviços. O gateway 80 pertence ao ISP, para o fornecimento de uma ligação à Internet. Para permitir a comutação de pacotes provenientes das redes locais, foram estabelecidas portas do tipo trunk.

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config-if)#ip address 10.16.10.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#ip address 10.16.10.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 20
Switch(config-if)#ip address 10.16.20.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#ip address 10.16.30.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 40
Switch(config-if)#ip address 10.16.40.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 50
Switch(config-if)#ip address 10.16.50.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 60
Switch(config-if)#ip address 10.16.60.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#interface vlan 70
Switch(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 80
Switch(config-if)#ip address 10.80.80.2 255.255.255.255
Bad mask /32 for address 10.80.80.2
Switch(config-if)#ip address 10.80.80.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Gig1/0/1  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/2  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/3  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/4  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/5  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/6  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/7  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/8  on       802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Gig1/0/1  1-1005
Gig1/0/2  1-1005
Gig1/0/3  1-1005
Gig1/0/4  1-1005
Gig1/0/5  1-1005
Gig1/0/6  1-1005
Gig1/0/7  1-1005
Gig1/0/8  1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Gig1/0/1  1,10,20,30,40,50,60,70,80
--More--
```

Configuração DHCP Server:

Foi utilizado um Server-PT e defenido como o prestador de serviço DHCP da rede.

Switch conectado ao Server:

```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4,
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Press RETURN to get started!

Switch>
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 70
Switch(config-vlan)#name SERVER
Switch(config-vlan)#interface vlan70
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan70, changed state to up

Switch(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastethernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 70
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Switch Core:

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>
Switch>
Switch>enable
Translating "enable"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan10
Switch(config-if)#ip helper-address 10.0.0.20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan20
Switch(config-if)#ip helper-address 10.0.0.20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan30
Switch(config-if)#ip helper-address 10.0.0.20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan40
Switch(config-if)#ip helper-address 10.0.0.20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan50
Switch(config-if)#ip helper-address 10.0.0.20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan60
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Server:

Server0

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Global Settings

Display Name: Server0

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway: 10.0.0.1

DNS Server:

Gateway/DNS IPv6

☐ Automatic

☒ Static

Default Gateway:

DNS Server:

Server0

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

FastEthernet0

Port Status: ☒ On

Bandwidth: ☒ Auto

Duplex: ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address: 0001.63D6.EA23

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address: 10.0.0.20

Subnet Mask: 255.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address:

Link Local Address: FE80::201:63FF:FED6:EA23


Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	10.0.0.0	255.0.0.0	512	0.0.0.0	0.0.0.0
TI	10.16.60.1	0.0.0.0	10.16.60.70	255.255.255.0	186	0.0.0.0	0.0.0.0
ADM	10.16.50.1	0.0.0.0	10.16.50.110	255.255.255.0	146	0.0.0.0	0.0.0.0
LOG	10.16.40.1	0.0.0.0	10.16.40.70	255.255.255.0	146	0.0.0.0	0.0.0.0
MKT	10.16.20.1	0.0.0.0	10.16.20.90	255.255.255.0	166	0.0.0.0	0.0.0.0
FIN	10.16.30.1	0.0.0.0	10.16.30.110	255.255.255.0	146	0.0.0.0	0.0.0.0
RH	10.16.10.1	0.0.0.0	10.16.10.50	255.255.255.0	206	0.0.0.0	0.0.0.0

Configuração ISP:

Foram utilizados dois Router-PT, um para servir de ISP e outro para simular a internet.

ISP:

Physical	Config	<u>CLI</u>	Attributes
<h3>IOS Command Line Interface</h3> <pre>Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no Press RETURN to get started! Router> Router>enable Router#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNIL/Z. Router(config)#interface g6/0 Router(config-if)#ip address 10.80.80.1 255.255.255.0 Router(config-if)#no shutdown Router(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet6/0, changed state to up Router(config-if)#interface g6/0 Router(config-if)#ip nat inside Router(config-if)#interface g7/0 Router(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.252 Router(config-if)#ip nat outside Router(config-if)#exit Router(config)#Access-list 1 permit any Router(config)#ip nat inside source list 1 % Incomplete command. Router(config)#ip nat inside source list 1 interface g7/0 overload Router(config)#</pre>			



The screenshot shows a Cisco Router CLI interface with the following tabs: Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The title bar indicates the device is a Router2. The main window displays the IOS Command Line Interface with the following commands and output:

```

Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet6/0, changed state to up

Router(config-if)#interface g6/0
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#interface g7/0
Router(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.252
Router(config-if)#ip nat outside
Router(config-if)#exit
Router(config)#Access-list 1 permit any
Router(config)#ip nat inside source list 1
% Incomplete command.

Router(config)#ip nat inside source list 1 interface g7/0 overload
Router(config)#ip route 10.16.10.0 255.255.255.0 10.80.80.2
Router(config)#ip route 10.16.20.0 255.255.255.0 10.80.80.2
Router(config)#ip route 10.16.30.0 255.255.255.0 10.80.80.2
Router(config)#ip route 10.16.40.0 255.255.255.0 10.80.80.2
Router(config)#ip route 10.16.50.0 255.255.255.0 10.80.80.2
Router(config)#ip route 10.16.60.0 255.255.255.0 10.80.80.2
Router(config)#ip route 10.16.70.0 255.255.255.0 10.80.80.2
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.2
Router(config)#
  
```

Switch Core:

PhysicalConfigCLIAttributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>enable
Switch>conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 80
Switch(config-if)#ip address 10.80.80.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.80.80.1
Switch(config)#
```


Internet:

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
32K bytes of non-volatile configuration memory.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!

Router>
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface LOOPBACK0

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to
up

Router(config-if)#ip address 8.8.8.8 255.255.255.0
Router(config-if)#exit
Router(config)#interf g6/0
Router(config-if)#ip address 1.1.1.2 255.255.255.252
Router(config-if)#
```

Configuração HRSP:

O novo SwitchCore 3650-24PS adicionado para além das configurações de HRSP aqui colocadas, também foi necessário estabelecer os helper-address e a identificação das vlans locais, assim como do ISP. Resulta no fornecimento de todas as funcionalidades de DHCP e troca de pacotes.

Port Channel, SwitchCore1; SwitchCore2:

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interf range g1/0/23-24
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Switch(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

Switch(config-if-range)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show etherchannel summary
Flags: D - down P - in port-channel
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3 S - Layer2
U - in use f - failed to allocate aggregator
u - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators: 1

Group Port-channel Protocol Ports
-----
1 Pol (SD) LACP Gig1/0/23 (D) Gig1/0/24 (D)
Switch#
```

```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name RH
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name FIN
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name MKT
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name FIN
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name LOG
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 50
Switch(config-vlan)#name ADM
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 60
Switch(config-vlan)#name TI
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 70
Switch(config-vlan)#name SERVER
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interf range g1/0/23-24
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Switch(config-if-range)#
```

Spanning Tree Protocol:

```

Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

Switch(config)#spanning-tree vlan 10 priority 0
Switch(config)#spanning-tree vlan 20 priority 0
Switch(config)#spanning-tree vlan 30 priority 0
Switch(config)#spanning-tree vlan 40 priority 0
Switch(config)#spanning-tree vlan 50 priority 0
Switch(config)#spanning-tree vlan 60 priority 0
Switch(config)#spanning-tree vlan 70 priority 0
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show spanning-tree vlan 10
VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    10
            Address    0040.0BB1.024A
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    10 (priority 0 sys-id-ext 10)
            Address    0040.0BB1.024A
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role  Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi1/0/1      Desg FWD 4        128.1   P2p
Gi1/0/2      Desg FWD 4        128.2   P2p
Gi1/0/4      Desg FWD 4        128.4   P2p
Gi1/0/7      Desg FWD 4        128.7   P2p
  
```

Hot Stand by Router Protocol, SwitchCore1; Switchcore2:

```

Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

Switch(config-if)#standby 50 priority 130
Switch(config-if)#standby 50 preempt
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 60
Switch(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan50 Grp 50 state Speak -> Standby
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan50 Grp 50 state Standby -> Active

Switch(config-if)#ip address 10.16.60.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 60 ip 10.16.60.1
Switch(config-if)#standby 60 priority 130
Switch(config-if)#standby 60 preempt
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan60 Grp 60 state Speak -> Standby
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan60 Grp 60 state Standby -> Active

Switch(config)#interface vlan 70
Switch(config-if)#ip address 10.16.70.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 70 ip 10.16.70.1
Switch(config-if)#standby 70 priority 130
Switch(config-if)#standby 70 preempt
Switch(config-if)#
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan70 Grp 70 state Speak -> Standby
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan70 Grp 70 state Standby -> Active

Switch(config-if)#
  
```

```

Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#ip address 10.16.30.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 20 ip 10.16.30.1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 40
Switch(config-if)#ip address 10.16.40.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 40 ip 10.16.40.1
Switch(config-if)#interface vlan 30
Switch(config-if)#standby 30 ip 10.16.30.1
% Address 10.16.30.1 in group 20
Switch(config-if)#no standby 20 ip 10.16.30.1
Switch(config-if)#standby 30 ip 10.16.30.1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 40
Switch(config-if)#ip address 10.16.40.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 40 ip 10.16.40.1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 50
Switch(config-if)#ip address 10.16.50.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 50 ip 10.16.50.1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 60
Switch(config-if)#ip address 10.16.60.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 60 ip 10.16.60.1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 70
Switch(config-if)#ip address 10.16.70.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#standby 70 ip 10.16.70.1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
  
```

Design:

