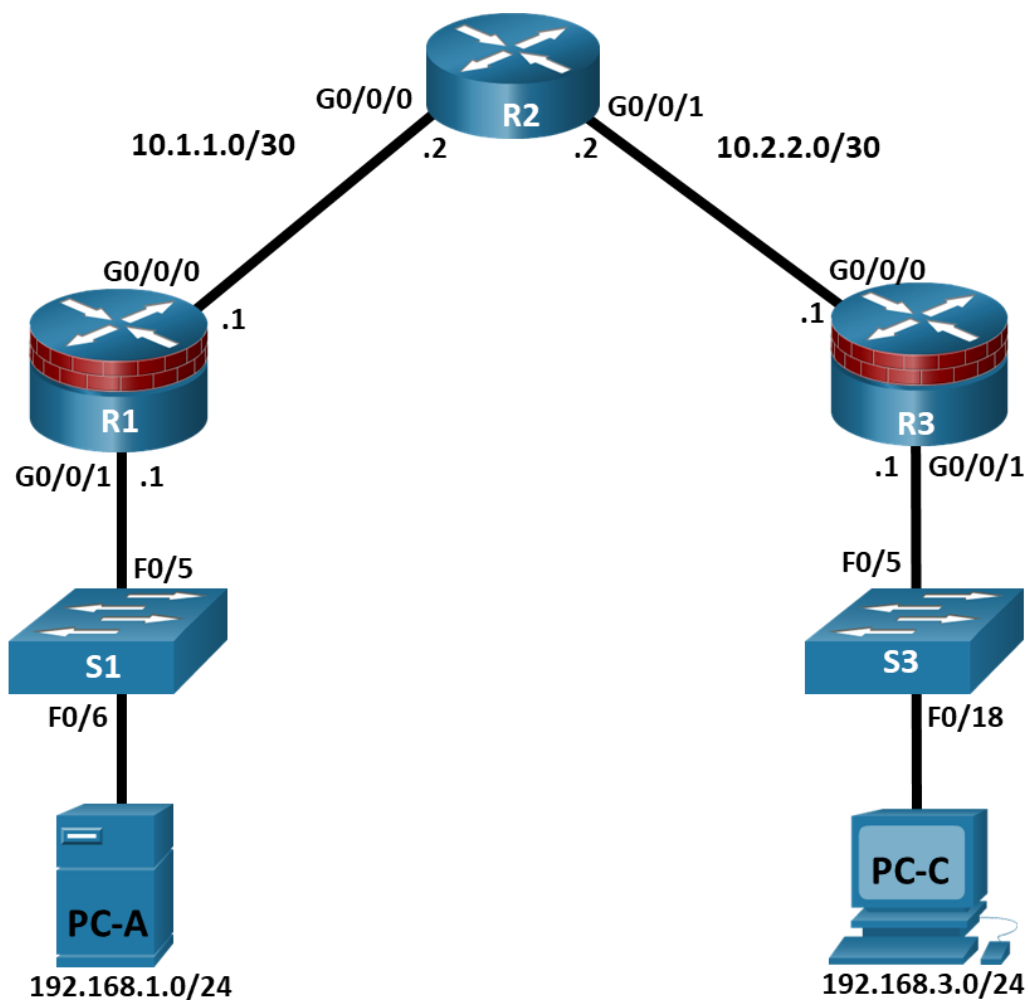


## Laboratório - Configuração básica de dispositivos e autenticação OSPF

### Topologia



## Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de Sub-Rede	Gateway padrão	Porta do Switch
R1					N/D
	G0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/D	
	G0/0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D	S1 F0/5
R2					N/D
	G0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/D	
	G0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	N/D	N/D
R3	G0/0/0	10.2.2.1	255.255.255.252	N/D	N/D
	G0/0/1	192.168.3.1	255.255.255.0	N/D	S3 F0/5
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	S1 F0/6
PC-C	NIC	192.168.3.3	255.255.255.0	192.168.3.1	S3 F0/18

## Objetivos

### Parte 1: Implementar as Configurações Básicas do Dispositivo

- Cabeie a rede conforme mostrado na topologia.
- Configure o endereçamento IP básico para roteadores e PCs.
- Configure o roteamento de OSPF.
- Configure os PCs hosts.
- Verifique a conectividade entre hosts e roteadores.

### Parte 2: Proteja o Plano de Controle

- Configurar a autenticação OSPF usando SHA256
- Verifique a autenticação OSPF

## Histórico/Cenário

O roteador é um componente crítico em qualquer rede. Ele controla o movimento de dados para dentro e fora da rede e entre dispositivos dentro da rede. É particularmente importante proteger o Roteadores de rede porque a falha de um dispositivo de roteamento poderia tornar as seções da rede, ou de toda a rede,

inacessíveis. Controlar o acesso aos roteadores e permitir relatórios sobre roteadores é fundamental para a segurança da rede e deve fazer parte de uma política de segurança abrangente.

Neste laboratório, você construirá uma rede de vários roteadores e configurará os roteadores e hosts. Você configurará funções administrativas com diferentes níveis de privilégio.

**Nota:** Os roteadores usados com laboratórios hands-on são Cisco 4221 com a versão 16.9.6 do Cisco IOS XE (imagem universalk9). Os switches usados nos laboratórios são Cisco Catalyst 2960+ com a versão Cisco IOS 15.2 (7) (imagem lanbasek9). Outros roteadores, switches e versões do Cisco IOS podem ser usados. De acordo com o modelo e a versão do Cisco IOS, os comandos disponíveis e a saída produzida poderão variar em relação ao que é mostrado nos laboratórios. Consulte a Tabela de resumo de interfaces dos roteadores no final do laboratório para saber quais são os identificadores de interface corretos.

**Nota:** Antes de começar, verifique se os roteadores e os comutadores foram apagados e não têm configurações de inicialização.

### Recursos necessários

- 3 roteadores (Cisco 4221 com a Cisco XE Release 16.9.6 Imagem universal ou comparável com uma licença de pacote de tecnologia de segurança)
- 2 switches (Cisco 2960+ com lançamento do Cisco IOS 15.2 (7) imagem lanbasek9 ou comparável)
- 2 PCs (sistema operacional Windows com um programa de emulação de terminal, como PuTTY ou Tera Term instalado)
- Cabos de console para configurar dispositivos de rede Cisco
- Cabos ethernet conforme mostrado na topologia

### Instruções

#### Parte 1: Implementar as Configurações Básicas do Dispositivo

Nesta parte, configure a topologia da rede e configure as configurações básicas, como endereços IP da interface.

##### Etapa 1: Conectar a rede.

Anexar os dispositivos, conforme mostrado no diagrama de topologia e cabo conforme necessário.

##### Etapa 2: Defina as configurações básicas de cada Roteador.

- a. Use o console para se conectar ao roteador e ative o modo EXEC privilegiado.

```
Router> enable
```

```
Router# configure terminal
```

Configure os nomes de host conforme mostrado na topologia.

```
R1(config)# hostname R1
```

Configure endereços IP da interface conforme mostrado na tabela de endereçamento IP.

```
R1(config)# interface g0/0/0
```

```
R1(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
```

```
R1(config)# interface g0/0/1
```

```
R1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
```

- b. Para evitar que o roteador tente traduzir comandos inseridos incorretamente como se fossem nomes de host, desative a pesquisa de DNS. R1 é mostrado aqui como exemplo.

```
R1(config)#no ip domain-lookup
```

### Etapa 3: Configure o roteamento do OSPF nos roteadores.

- a. Use o comando **router ospf** no modo de configuração global para ativar o OSPF em R1.

```
R1(config)# router ospf 1
```

- b. Configure as instruções **network** para as rede em R1. Use um ID de área igual a 0.

```
R1(config-router)# network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)# network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
```

- c. Configure o OSPF em R2 e R3.

```
R2(config)# router ospf 1
```

```
R2(config-router)# network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
```

```
R2(config-router)# network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0
```

```
R3(config)# router ospf 1
```

```
R3(config-router)# network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0
```

```
R3(config-router)# network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
```

- d. Emita o comando **passive-interface** Para alterar a interface G0/0/1 em R1 e R3 para passivo.

```
R1(config)# router ospf 1
```

```
R1(config-router)# passive-interface g0/0/1
```

```
R3(config)# router ospf 1
```

```
R3(config-router)# passive-interface g0/0/1
```

### Etapa 4: Verifique os vizinhos OSPF e as informações de roteamento.

- a. Emita o comando **show ip ospf neighbor** para verificar se cada roteador lista os outros roteadores na rede como vizinhos.

```
R1# show ip ospf neighbor
```

```
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
10.2.2.2 1 FULL/BDR 00:00:37 10.1.1.2 GigabitEthernet0/0/0
```

- b. Emita o comando **show ip route** para verificar se todas as redes são exibidas na tabela de roteamento em todos os roteadores.

```
R1# 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
       a - application route
```

+ - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PFR

Gateway of last resort is not set.

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 10.1.1.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L 10.1.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
O 10.2.2.0/30 [110/2] via 10.1.1.2, 00:01:11, GigabitEthernet0/0/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
O 192.168.3.0/24 [110/3] via 10.1.1.2, 00:01:07, GigabitEthernet0/0/0
```

### Etapa 5: Defina as configurações de IP do host do PC.

Configure um endereço IP estático, máscara de sub-rede e gateway padrão para PC-A e PC-C, conforme mostrado na tabela de endereçamento IP.

### Etapa 6: Verifique a conectividade entre PC-A e PC-C.

- a. Ping de R1 para R3.

Se os pings não forem bem-sucedidos, identifique e solucione os problemas das configurações básicas dos dispositivos antes de continuar.

- b. Ping do PC-A, na LAN R1, ao PC-C, na LAN R3.

Se os pings não forem bem-sucedidos, identifique e solucione os problemas das configurações básicas dos dispositivos antes de continuar.

**Nota: Se você pode fazer o ping do PC-A ao PC-C você demonstrou que o roteamento OSPF está configurado e funcionando corretamente. Se você não pode executar o ping mas as interfaces de dispositivo estão acima e os endereços IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT estão corretos, use os comandos show run, show ip ospf neighbor, e show ip route ajudar a identificar problemas relacionados ao protocolo de roteamento.**

### Etapa 7: Salve a configuração básica de execução de cada roteador.

Salve a configuração de execução básica para os roteadores como arquivos de texto em seu PC. Esses arquivos de texto podem ser usados para restaurar configurações mais tarde no laboratório.

## Parte 2: Configurar a autenticação do protocolo de roteamento OSPF usando o hashing SHA256.

### Etapa 1: Configurar um chaveiro em todos os três roteadores.

- a. Atribua um nome e um número de chaveiro.

```
R1(config)# key chain NetAcad
R1(config-keychain)# key 1
```

- b. Atribua a cadeia de chaves de autenticação.

```
R1(config-keychain-key)# key-string NetSeckeystring
```

- c. Configurar o algoritmo de criptografia a ser usado para autenticação, use criptografia SHA256.

```
R1(config-keychain-key)# cryptographic-algorithm hmac-sha-256
```

### Etapa 2: Configurar as interfaces GigabitEthernet para usar a autenticação OSPF.

- a. Use o comando **ip ospf authentication** atribuir a chave-chain à interface GigabitEthernet0/0/0 no R1 e no R3.

```
R1(config)# interface g0/0/0
R1(config-if)# ip ospf authentication key-chain NetAcad
R1(config)#
*Jan 31 00:34:49.172: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.2.2.2 on GigabitEthernet0/0/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
```

```
R3(config)# interface g0/0/0
R3(config-if)# ip ospf authentication key-chain NetAcad
R3(config)#
*Jan 31 00:32:31.998: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.2.2.2 on GigabitEthernet0/0/0
from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
```

- b. Use o comando **ip ospf authentication** atribuir a chave-chain a ambas as interfaces GigabitEthernet no R2.

```
R2(config)# interface g0/0/0
R2(config-if)# ip ospf authentication key-chain NetAcad
R2(config)# interface g0/0/1
R2(config-if)# ip ospf authentication key-chain NetAcad
R2(config-if)#
*Jan 31 00:37:48.379: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on
GigabitEthernet0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
*Jan 31 00:38:04.829: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.3.1 on
GigabitEthernet0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
```

### Etapa 3: Verifique que o roteamento OSPF e a autenticação estão corretos.

- a. Emita o comando **show ip ospf interface** verificar se a chave de autenticação foi atribuída às interfaces GigabitEthernet em todos os roteadores.

```
R1# show ip ospf interface g0/0/0
GigabitEthernet0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.1.1.1/30, Interface ID 5, Area 0
  Anexado via Declaração de Rede
  Process ID 1, Router ID 192.168.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Topology-MTID Cost Disabled Shutdown Topology Name
    0 1 no no Base
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.168.1.1, Interface address 10.1.1.1
  Backup Designated router (ID) 10.2.2.2, Interface address 10.1.1.2
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    oob-resync timeout 40
    Hello due in 00:00:01
  Supports Link-local Signaling (LLS)
  Cisco NSF helper support enabled
  IETF NSF helper support enabled
  Index 1/2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
```

```
Last flood scan length is 1, maximum is 3
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 1 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 10.2.2.2 (Backup Designated Router)
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Cryptographic authentication enabled
  Sending SA: Key 1, Algorithm HMAC-SHA-256 - key chain NetAcad
```

- b. Emita o comando **show ip ospf neighbor** para verificar se cada roteador lista os outros roteadores na rede como vizinhos.

```
R2# show ip ospf neighbor
```

```
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
192.168.3.1 1 FULL/DR 00:00:37 10.2.2.1 GigabitEthernet0/0/1
192.168.1.1 1 FULL/DR 00:00:37 10.1.1.1 GigabitEthernet0/0/0
```

- c. Emita o comando **show ip route** para verificar se todas as redes são exibidas na tabela de roteamento em todos os roteadores.

```
R3# 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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR
```

```
Gateway of last resort is not set.
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 10.1.1.0/30 [110/2] via 10.2.2.2, 00:08:15, GigabitEthernet0/0/0
C 10.2.2.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L 10.2.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
O 192.168.1.0/24 [110/3] via 10.2.2.2, 00:08:12, GigabitEthernet0/0/0
  192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L 192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
```

- d. Use o comando **ping** para verificar a conectividade entre o PC-A e o PC-C.

Se os pings não forem bem-sucedidos, solucione o problema antes de continuar.

### Tabela de resumo das interfaces dos roteadores

Modelo do roteador	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface serial 1	Interface serial 2
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

Modelo do roteador	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface serial 1	Interface serial 2
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
4221	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
4300	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)

**Nota:** Para descobrir como o roteador está configurado, consulte as interfaces para identificar o tipo de roteador e quantas interfaces o roteador possui. Não há como listar efetivamente todas as combinações de configurações para cada classe de roteador. Esta tabela inclui identificadores para as combinações possíveis de Ethernet e Interfaces seriais no dispositivo. Essa tabela não inclui nenhum outro tipo de interface, embora um roteador específico possa conter algum. Um exemplo disso poderia ser uma interface ISDN BRI. A string entre parênteses é a abreviatura legal que pode ser usada no comando do Cisco IOS para representar a interface.