

Atividade PT 2.5.1: Configuração PPP básica

Diagrama de topologia

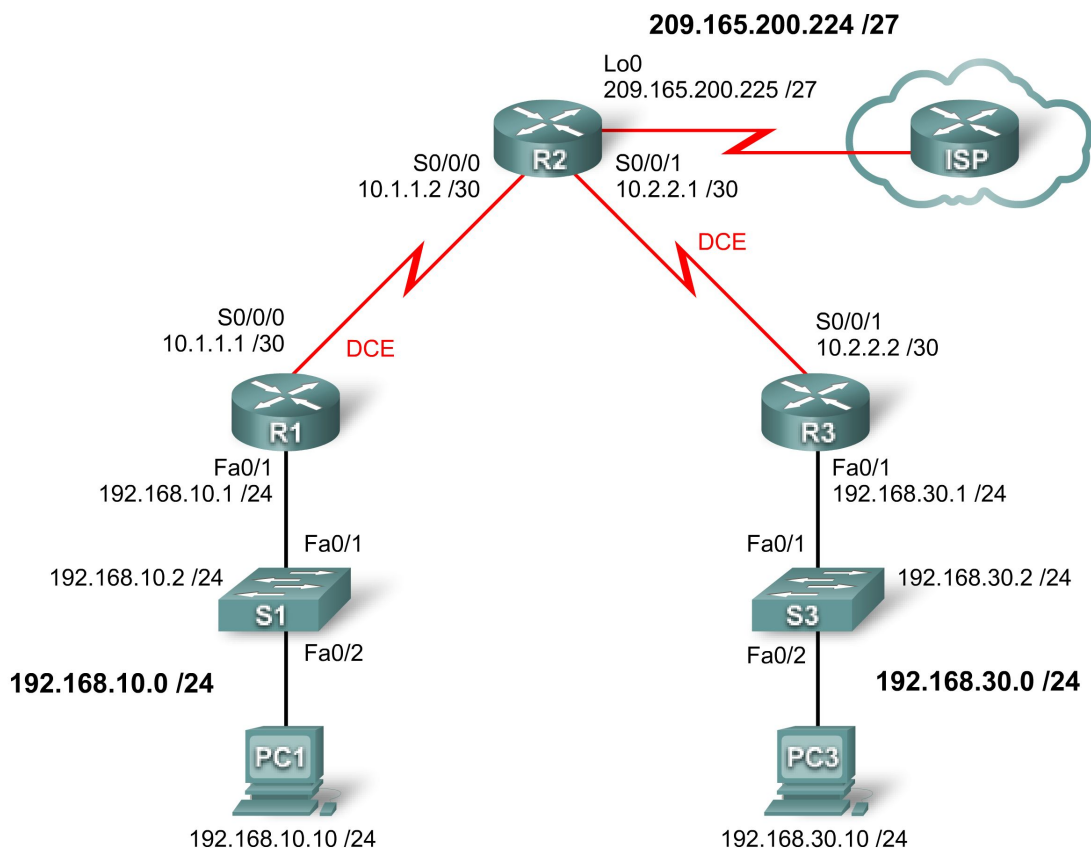


Tabela de endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço IP	Máscara de sub-rede	Gateway padrão
R1	Fa0/1	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
R2	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
R3	Fa0/1	192.168.30.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	N/A
PC1	Placa de rede	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
PC3	Placa de rede	192.168.30.10	255.255.255.0	192.168.30.1

Objetivos de aprendizagem

- Configurar o roteamento OSPF em todos os roteadores.
- Configurar o encapsulamento PPP em todas as interfaces seriais.
- Interromper e restaurar o encapsulamento PPP intencionalmente.
- Configurar a autenticação PAP e CHAP do PPP.
- Interromper e restaurar a autenticação PAP e CHAP do PPP intencionalmente.

Introdução

Neste laboratório, você irá aprender a configurar o encapsulamento PPP em links seriais usando a rede mostrada no diagrama da topologia. Você também aprenderá a restaurar links seriais aos seus encapsulamentos de HDLC padrão. Por fim, você irá configurar as autenticações PPP PAP e PPP CHAP.

Tarefa 1: Configurar o OSPF nos roteadores

Etapa 1. Habilitar o roteamento OSPF em R1, R2 e R3.

Para todos os três roteadores, utilize **cisco** para a senha do modo EXEC usuário e **class** para a senha do modo EXEC privilegiado. Emita o comando **router ospf** com um ID de processo 1 para entrar no modo de configuração de roteador. Para cada roteador, anuncie todas as redes conectadas.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#

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
R2(config-router)#network 209.165.200.224 0.0.0.31 area 0
R2(config-router)#

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 10.2.2.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#
```

Etapa 2. Verifique se você tem conectividade completa de rede.

Use os comandos **show ip route** e **ping** para verificar a conectividade.

```
R1#show ip route
```

<saída do comando omitida>

```
      10.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       10.1.1.0 is directly connected, Serial0/0/0
O       10.2.2.0 [110/128] via 10.1.1.2, 00:02:22, Serial0/0/0
C      192.168.10.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
O      192.168.30.0/24 [110/129] via 10.1.1.2, 00:00:08, Serial0/0/0
      209.165.200.0/32 is subnetted, 1 subnets
O      209.165.200.225 [110/65] via 10.1.1.2, 00:02:22, Serial0/0/0
```

```
R1#ping 192.168.30.1
```

Type escape sequence to abort.

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/32/32 ms
R1#
```

R2#**show ip route**

<saída do comando omitida>

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    10.1.1.0 is directly connected, Serial0/0/0
C    10.2.2.0 is directly connected, Serial0/0/1
O    192.168.10.0/24 [110/65] via 10.1.1.1, 00:02:31, Serial0/0/0
O    192.168.30.0/24 [110/65] via 10.2.2.2, 00:00:20, Serial0/0/1
209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
C    209.165.200.224 is directly connect, Loopback0
```

R2#**ping 192.168.30.1**

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/16/16 ms
R2#ping 192.168.10.1
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/16/16 ms
R2#
```

R3#**show ip route**

<saída do comando omitida>

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
O    10.1.1.0 [110/128] via 10.2.2.1, 00:00:34, Serial0/0/1
C    10.2.2.0 is directly connected, Serial0/0/1
O    192.168.10.0/24 [110/129] via 10.2.2.1, 00:00:34, Serial0/0/1
C    192.168.30.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
209.165.200.0/32 is subnetted, 1 subnets
O    209.165.200.225 [110/65] via 10.2.2.1, 00:00:34, Serial0/0/1
```

R3#**ping 209.165.200.225**

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.225, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/16/16 ms
R3#ping 192.168.10.1
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/32/32 ms
R3#
```

Tarefa 2: Configurar o encapsulamento PPP em interfaces seriais

Etapa 1. Utilizar o comando **show interface** para verificar se o HDLC é o encapsulamento serial padrão.

O encapsulamento serial padrão em roteadores Cisco é o HDLC. Utilize o comando **show interface** em todas as interfaces seriais para exibir o encapsulamento atual.

```
R1#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.1.1.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
```

<saída do comando omitida>

Se você verificar todas as interfaces seriais ativas, o encapsulamento estará definido como HDLC.

Etapa 2. Alterar o encapsulamento das interfaces seriais de HDLC para PPP.

Altere o tipo de encapsulamento no link entre R1 e R2 e observe os efeitos.

```
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#encapsulation ppp
R1(config-if)#
*Aug 17 19:02:53.412: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/0 from F
ULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R1(config-if)#
```

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#encapsulation ppp
R2(config-if)#
```

O que acontece quando uma extremidade do link serial é encapsulada com PPP e a outra é com HDLC?

O que acontece quando o encapsulamento PPP é configurado em cada extremidade do link serial?

Etapa 3. Alterar o encapsulamento de HDLC para PPP em ambas as extremidades do link serial entre R2 e R3.

```
R2(config)#interface serial0/0/1
R2(config-if)#encapsulation ppp
R2(config-if)#
*Aug 17 20:02:08.080: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from FULL
to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Aug 17 20:02:13.080: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
*Aug 17 20:02:58.564: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
*Aug 17 20:03:03.644: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOAD
ING to FULL, Loading Done
*Aug 17 20:03:46.988: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
```

```
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#encapsulation ppp
R3(config-if)#
*Aug 17 20:04:27.152: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
*Aug 17 20:04:30.952: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from L
LOADING to FULL, Loading Done
```

Quando o protocolo de linha no link serial se torna up e a adjacência do OSPF é restaurada?

Etapa 4. Verificar se o PPP agora é o encapsulamento nas interfaces seriais.

```
R1#show interface serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is GT96K Serial
Internet address is 10.1.1.1/30
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation PPP, LCP open
Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<saída do comando omitida>

```
R2#show interface serial 0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is GT96K Serial
Internet address is 10.1.1.2/30
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation PPP, LCP open
Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<saída do comando omitida>

```
R2#show interface serial 0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Hardware is GT96K Serial
Internet address is 10.2.2.1/30
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation PPP, LCP open
Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<saída do comando omitida>

```
R3#show interface serial 0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Hardware is GT96K Serial
Internet address is 10.2.2.2/30
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation PPP, LCP open
Open: CDPCP, IPCP, loopback not set
```

<saída do comando omitida>

Tarefa 3: Interromper e restaurar encapsulamento PPP

Etapa 1. Devolver ambas as interfaces seriais em R2 para o encapsulamento HDLC padrão.

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#encapsulation hdlc
R2(config-if)#
*Aug 17 20:36:48.432: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from FULL
to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Aug 17 20:36:49.432: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed
state to down
R2(config-if)#
*Aug 17 20:36:51.432: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed
state to down
R2(config-if)#interface serial 0/0/1
*Aug 17 20:37:14.080: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed
state to down
R2(config-if)#encapsulation hdlc
R2(config-if)#
*Aug 17 20:37:17.368: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from FULL
to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
*Aug 17 20:37:18.368: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
*Aug 17 20:37:20.368: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
*Aug 17 20:37:44.080: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
```

Por que é útil interromper uma configuração intencionalmente?

Por que ambas as interfaces seriais se tornam down, voltam para up, e então voltam para down?

Você pode pensar em outra forma de alterar o encapsulamento de uma interface serial de PPP para o encapsulamento HDLC padrão que não seja utilizando o comando `encapsulation hdlc`? (Dica: isso tem a ver com o comando **no**.)

Etapa 2. Retornar ambas as interfaces seriais de R2 para o encapsulamento PPP.

```
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#encapsulation ppp
*Aug 17 20:53:06.612: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed
state to down
R2(config-if)# interface s0/0/1
*Aug 17 20:53:10.856: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from LOAD
ING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#encapsulation ppp
*Aug 17 20:53:23.332: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
*Aug 17 20:53:24.916: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOAD
ING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#
```

Tarefa 4: Configurar a autenticação PPP

Etapa 1. Configurar a autenticação PAP do PPP no link serial entre R1 e R2.

```
R1(config)#username R2 password cisco
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#ppp authentication pap
R1(config-if)#
*Aug 22 18:58:57.367: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed
state to down
*Aug 22 18:58:58.423: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/0 from F
ULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R1(config-if)#ppp pap sent-username R1 password cisco
O que acontece quanto a autenticação PAP do PPP é configurada somente em uma extremidade do link serial?
```

```
R2(config)#username R1 password cisco
R2(config)#interface Serial0/0/0
R2(config-if)#ppp authentication pap
R2(config-if)#ppp pap sent-username R2 password cisco
R2(config-if)#
*Aug 23 16:30:33.771: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed
state to down
*Aug 23 16:30:40.815: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.10.1 on
Serial0/0/0 from LOAD
ING to FULL, Loading Done
O que acontece quando a autenticação PAP do PPP é configurada em ambas as extremidades do
link serial?
```

Etapa 2. Configurar a autenticação CHAP do PPP no link serial entre R2 e R3.

Na autenticação PAP, a senha não é criptografada. Embora isso seja certamente melhor do que nenhuma autenticação, ainda é altamente preferível criptografar a senha que estiver sendo enviada pelo link. O protocolo CHAP criptografa a senha.

```
R2(config)#username R3 password cisco
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ppp authentication chap
R2(config-if)#
*Aug 23 18:06:00.935: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
  state to down
R2(config-if)#
*Aug 23 18:06:01.947: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from FULL
  to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
R2(config-if)#
R3(config)#username R2 password cisco
*Aug 23 18:07:13.074: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
  state to down
R3(config)#int s0/0/1
R3(config-if)#
*Aug 23 18:07:22.174: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from L
  OADING to FULL, Loading Done
R3(config-if)#ppp authentication chap
R3(config-if)#
```

Observe que o protocolo de linha na interface serial 0/0/1 altera o estado para UP mesmo antes da interface ser configurada para autenticação CHAP. Você pode adivinhar por que isso acontece?

Tarefa 5: Interromper e restaurar a autenticação CHAP do PPP intencionalmente

Etapa 1. Interromper autenticação CHAP do PPP.

No link serial entre R2 e R3, altere o protocolo de autenticação na interface serial 0/0/1 para PAP.

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ppp authentication pap
R2(config-if)#^Z
R2#
*Aug 24 15:45:47.039: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#reload
Alterar o protocolo de autenticação para PAP na interface serial 0/0/1 interrompe a autenticação entre
R2 e R3?
```


Etapa 2. Restaurar a autenticação CHAP do PPP no link serial.

Observe que não é necessário reiniciar o roteador para que essa alteração entre em vigor.

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int s0/0/1
R2(config-if)#ppp authentication chap
R2(config-if)#
*Aug 24 15:50:00.419: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed
state to down
R2(config-if)#
*Aug 24 15:50:07.467: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.30.1 on
Serial0/0/1 from LOAD
ING to FULL, Loading Done
R2(config-if)#
```

Etapa 3. Interromper intencionalmente a autenticação PPP CHAP, alterando a senha em R3.

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#username R2 password ciisco
R3(config)#^Z
R3#
*Aug 24 15:54:17.215: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#reload
```

Após a reinicialização, qual é o status do protocolo de linha da serial 0/0/1?

Etapa 4. Restaurar a autenticação CHAP do PPP, alterando a senha em R3.

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#username R2 password cisco
R3(config)#
*Aug 24 16:11:10.679: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/1, changed state to up
R3(config)#
*Aug 24 16:11:19.739: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.200.225 on
Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config)#
```

Observe que o link voltou a funcionar. Testar a conectividade executando ping do PC1 para o PC3.