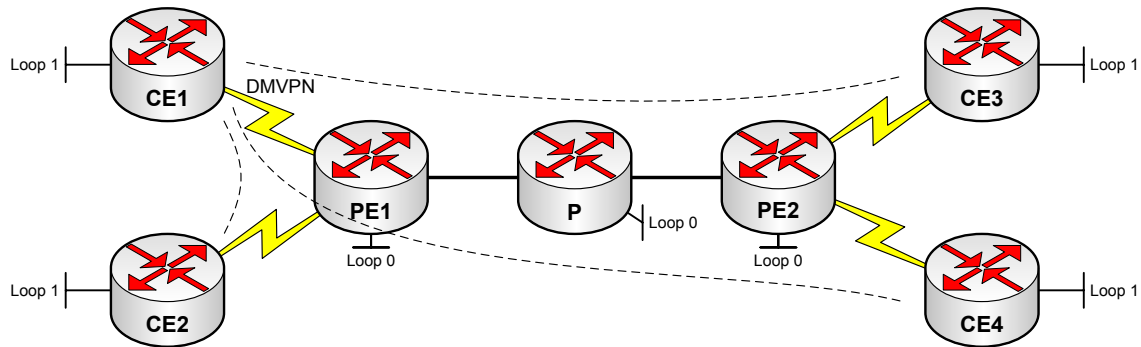


Dynamic multipoint VPN



Úlohy:

1. Ubezpečte sa, že sú zariadenia čisté, prípadne ich vyčistite. Nakonfigurujte zariadeniam hostname a zapojte ich podľa zobrazenej topológie.
2. Nakonfigurujte zariadeniam IP adresy, clock rate na sériových linkách a zapnite rozhrania.
 - Lokálne siete (Loop 1) budú mať adresy X0.X0.X0.0 /24, kde X je číslo smerovača.
 - Loop 0 rozhrania budú mať IP adresy 1.1.1.1 /32, 2.2.2.2 /32 a 3.3.3.3 /32.
 - Pre siete medzi CE a PE použite ľubovoľné /30 podsiete z rozsahu 172.16.0.0 /24.
 - Pre siete medzi PE a P použite ľubovoľné /30 podsiete z rozsahu 192.168.0.0 /24.
3. Pomocou ping overte komunikáciu medzi priamo pripojenými zariadeniami.
4. Nakonfigurujte OSPF smerovací protokol medzi smerovačmi poskytovateľa služieb (PE1, PE2, P) na zabezpečenie dostupnosti Loop 0 adres. Overte zobrazením smerovacej tabuľky a pomocou ping.
5. Aktivujte MPLS medzi smerovačmi poskytovateľa a overte zobrazením LDP susedov, LIB a LFIB.
6. Nakonfigurujte iBGP susedstvo medzi PE1 a PE2 (AS 100; použite IP adresy Loop 0). Nakonfigurujte eBGP susedstvo medzi PE a CE smerovačmi (AS 1X0, kde X je číslo smerovača; na konfiguráciu suseda použite IP adresu z priamo pripojenej siete). V BGP zabezpečte ohlasovanie prefixov na sériových linkách. Skontrolujte v smerovacích tabuľkách a pomocou ping medzi CE smerovačmi.
7. Na CE smerovačoch vytvorte mGRE tunel tak, aby všetky CE smerovače boli v jednej VPN.
 - Vytvorte tunelové rozhranie a pridajte mu IP adresu z rozsahu 100.0.0.0 /29.
 - Ako zdroj tunelu nastavte lokálne sériové rozhranie.
 - Zmeňte režim tunelu na GRE multipoint.
8. Na CE smerovačoch nakonfigurujte NHRP tak, aby CE1 slúžil ako HUB, z ktorého ostatné smerovače zistia next-hop na vytvorenie VPN. Použite network-id 1.
 - Na CE1 nakonfigurujte aby sa mapovanie IP vytvorilo dynamicky.
 - Na ostatných CE namapujte tunelovú IP adresu CE1 na jeho IP sériového rozhrania. Tiež namapujte multicasty na IP sériového rozhrania CE1. Nakonfigurujte NHS na tunelovej IP adrese CE1.
9. Pomocou ping medzi tunelovými IP adresami CE smerovačov overte úspešné vytvorenie DMVPN.
10. Nakonfigurujte smerovanie medzi CE smerovačmi v rámci VPN pomocou EIGRP. Do smerovacieho procesu zahrňte Loop 1 a tunel.
11. Overte zobrazením smerovacej tabuľky a pomocou ping medzi Loop 1 sieťami CE smerovačov. Vedia smerovače komunikovať do všetkých sietí?
12. Ak nie, problém odstránime vypnutím split-horizon a next-hop-self pre EIGRP v tunelovom rozhraní CE1. Overte, či je problém odstránený.
13. Skontrolujte či do koncových sietí vedia smerovať aj smerovače poskytovateľa.

Doplnkové úlohy:

14. Zmeňte smerovanie medzi CE smerovačmi na OSPF a zabezpečte plnú konektivitu. Pamätajte, že na multiaccess segmentoch prichádza k voľbe DR/BDR – v prípade potreby túto voľbu ovplyvnite.

Command summary

!konfigurácia mGRE tunela

```
Router(config)# interface tunnel <number>
Router(config-if)# ip address <ip-address> <subnet-mask>
Router(config-if)# tunnel source { <interface> | <local-ip-address> }
Router(config-if)# tunnel mode gre multipoint
```

!konfigurácia NHRP

```
Router(config-if)# ip nhrp map multicast dynamic
Router(config-if)# ip nhrp map <tunnel-ip> <nbma-ip>
Router(config-if)# ip nhrp map multicast <nbma-ip>
Router(config-if)# ip nhrp network-id <num>
Router(config-if)# ip nhrp nhs <tunnel-ip>
```

!verifikácia NHRP

```
Router# show ip nhrp [detail]
Router# debug nhrp [packet]
```

!vypnutie niektorých funkcií EIGRP na rozhraní

```
Router(config-if)# no ip split-horizon eigrp <as-num>
Router(config-if)# no ip next-hop-self eigrp <as-num>
```