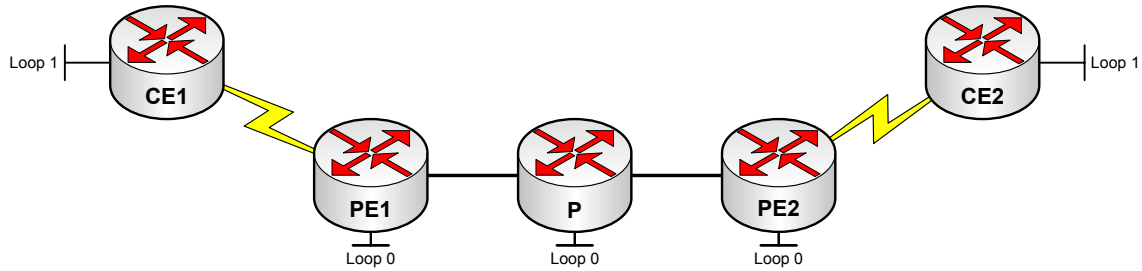


Multi-Protocol Label Switching (MPLS)



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:
 - Lokálne siete (Loop 1) budú mať adresy 10.10.10.0 /24 a 20.20.20.0 /24.
 - Rozhrania Loop 0 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. Aktivujte CEF na smerovačoch a MPLS na rozhraniach medzi smerovačmi poskytovateľa služieb (PE1, PE2, P).
5. Skontrolujte tabuľku LDP susedov. Nachádzajú sa tam nejaké susedstvá?
6. Nakonfigurujte OSPF smerovací protokol medzi smerovačmi poskytovateľa na zabezpečenie dostupnosti Loop 0 adres. Overte zobrazením smerovacej tabuľky a pomocou ping.
7. Overte zmeny v tabuľke LDP susedov, LIB a LFIB.
8. Zabezpečte, aby sa v sieti používali len návestia z rozsahu 100-200.
9. Na každý smerovač poskytovateľa pridajte rozhranie Loop 1 s IP adresami 101.101.101.101 /32, 102.102.102.102 /32 a 103.103.103.103 /32. Zabezpečte ohlasovanie týchto sietí cez OSPF.
10. Overte, s akým návěstím existujú záznamy v LIB a aké Router ID smerovače poznajú. Prečo sa informácie neaktualizovali? Uložte konfiguráciu a reštartujte smerovače. Následne skontrolujte, či sú informácie aktualizované.
11. Na smerovačoch nastavte, aby sa ako MPLS Router ID používala stále IP adresa Loop 0. Použite kľúčové slovo force na vynútenie zmeny aj pokiaľ existuje loopback s vyššou IP adresou. Overte zmenu na susedných smerovačoch.
12. Aktivujte MD5 autentifikáciu MPLS susedstiev s heslom WANT. Skontrolujte v detailnom výpise LDP susedov (druhý riadok pri susedovi).
13. Nakonfigurujte hello interval na 2 sekundy a hold-down na 10 sekúnd. Skontrolujte zmenu v tabuľke LDP susedov (detailný výpis).
14. Ohlasujte „default route“ na PE1 prostredníctvom OSPF protokolu a zabezpečte v sieti, aby sa aj takejto ceste priraďovalo MPLS návestie. Skontrolujte v LFIB.
15. Pomocou EIGRP zabezpečte ohlasovanie lokálnej siete z CE na PE.
16. Nakonfigurujte iBGP susedstvo (AS 100) medzi PE1 a PE2 (použite IP adresy Loop 0) a redistribúciou medzi BGP a EIGRP zabezpečte výmenu informácií o lokálnych sieťach (z CE smerovačov).
17. Overte správnosť konfigurácie zobrazením smerovacích tabuliek a BGP databáz. V prípade korektnej konfigurácie by mal ping medzi CE1/Loop1 a CE2/Loop1 fungovať.

Doplňkové úlohy:

18. Na P pridajte sieť Loop2 s IP adresou 55.55.55.55 /32. Na PE1 a CE2 pridajte statickú cestu do siete Loop2.
19. Pokiaľ je konfigurácia v poriadku, komunikácia medzi CE2 a Loop2 by mala fungovať. Pomocou traceroute skontrolujte, cez ktoré uzly v sieti prechádza komunikácia. Vieme prečo?

Command summary

```
!aktivácia MPLS
Router(config)# ip cef
Router(config)# mpls ip

!aktivácia MPLS na rozhraní
Router(config-if)# mpls ip

!konfigurácia MPLS parametrov
Router(config)# mpls label protocol ldp
Router(config)# mpls label range <low-num> <high-num>
Router(config)# mpls ldp router-id <interface> [force]
Router(config)# mpls ldp neighbor <ip-address> password <password>
Router(config)# mpls ldp discovery hello interval <time>
Router(config)# mpls ldp discovery hello holdtime <time>
Router(config)# mpls ip default-route

!aktivácia redistribúcie iBGP prefixov
Router(config-router)# bgp redistribute-internal

!reset LDP susedstva
Router# clear mpls ldp neighbor [* | <ip-address>]

!verifikácia MPLS
Router# show mpls ldp bindings
Router# show mpls forwarding-table [detail]
Router# show mpls ldp neighbor [detail]

!ohlasovanie predvolenej cesty v OSPF aj ak nie je v smerovacej tabulke
Router(config-router)# default-information originate always
```