

13- Spolehlivá síť – STP, Etherchannel, FHRP

Problém vytváření záložních cest

- Vytváření záložních rout (floating route) za pomoci administrativní vzdálenosti (čím větší, tím menší priorita)
 - Statická cesta má AD 1
 - OSPF 110
 - RIP 120
- Routery mají TTL (Time to live) anebo HOP-limit
- Switche nic takového nemají => paket může mezi switchemi kroužit do nekonečna a způsobit tak broadcastovou bouři

STP – Spanning Tree Protocol

- Protokol, který představuje prevenci proti smyčkám a umožňuje vytváření redundantních cest
- Redundantní cesty slouží jako záloha v případě, že jedna z cest nebude funkční (spojová vrstva)
- STP na fyzické topologii (která může obsahovat smyčky) vytváří virtuální topologii, která neobsahuje smyčky
- STP je dynamický protokol:
 - Reaguje na vznik nové smyčky
 - Při přerušení nějakého spojení se pokusí vytvořit alternativní cestu odblokováním dříve blokováného portu
- Každý přepínač má své Bridge ID (BID) skládající se z priority, Extended System ID a MAC adresy switche
 - Výchozí priorita pro všechny Cisco switche je 32768 (rozsah je 0 až 61440 v krocích po 4096)
 - Extended System ID identifikuje VLAN
 - Pokud mají dva switche stejnou prioritu i ESID, rozhoduje MAC adresa switche
- Přepínač s nejnižším Bridge ID je zvolen jako Root Bridge
- V STP topologii má každý port označení:
 - Root – port s nejlepší cestou k RootBridge
 - Designated – port mezi dvěma switchi, který má lepší cestu k root bridgi

- Blocked – blokový port, slouží k odstranění redundantní cesty
- PVST+ = Per-VLAN Spanning Tree Plus – Cisco only, používá STP na každou VLAN zvlášť
- RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
- MSTP – Multiple Spanning Tree Protocol (instance pro každou VLAN)

Etherchannel

- Agregace linky = technologie, která dovoluje spojit dvě zařízení více linkami a tím zvýšit propustnost a zároveň nebýt blokována STP kvůli redundanci
- Etherchannel = odesílání a přijímání dat přes více interface – zvýšení propustnosti, při výpadku jedné linky stále fungují ostatní
- Výhody:
 - Možnost konfigurovat celý kanál jako jeden interface
 - Využití existujících portů bez nutnosti jakéhokoli upgradu
- Protokoly:
 - Port Aggregation Protocol (PAgP)
 - Od Cisca
 - Automatická konfigurace EtherChannelu (vyjednání stejné rychlosti, duplexity a VLAN) pomocí PAgP paketů vysílaných každých 30 sekund
 - Módy on (vynucení kanálu bez PAgP, neposílá konfigurační pakety), desirable (aktivní mód, posílá PAgP pakety), auto (pasivní kód, přijímá PAgP pakety)
 - Kombinace módů formující EtherChannel
 - On-On
 - Desirable-Desirable
 - Desirable-Auto
 - Kombinace módů neformující EtherChannel
 - On-Desirable
 - On-Auto
 - Auto-Auto
 - Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - IEEE 802.3ad
 - Není vázaný pouze na Cisco
 - Módy on (vynucení kanálu bez LACP, neposílá konfigurační pakety), active (aktivní mód, posílá LACP pakety), passive (pasivní kód, přijímá LACP pakety)

- Kombinace módů formující EtherChannel
 - On-On
 - Active-Desirable
 - Active-Passive
- Kombinace módů neformující EtherChannel
 - On-Active
 - On-Passive
 - Passive- Passive

```
S1(config)# interface range FastEthernet 0/1 - 2
S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
S1(config-if-range)# exit
S1(config)# interface port-channel 1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1,2,20
```

FHRP (First Hop Redundancy Protocols)

- Konfigurace rezervní default gateway pro případ, že hlavní DG přestane pracovat
- Situace je většinou řešena tak, že je výchozí brána implementována pomocí virtuálního routeru, odkud jsou přeposílány do aktivního routeru
- Změna aktivního routeru:
 - Standby router přestane dostávat Hello zprávy z aktivního routeru
 - Standby router přebírá roli hlavního routeru
 - Virtuální router začne přeposílat pakety na nový aktivní router
- HSRP (od Cisca)
- HSRP IPv6
- VRRP (zvolení virtual mastera, ostatní backupy)
- GLBP (poskytuje také load balancing)
- Nejjednodušší konfigurace HSRP (nižší adresa má větší prioritu):
 - R1:
 - interface fa0/0
 - ip address 192.168.1.11 255.255.255.0
 - no shutdown
 - standby 1 ip 192.168.1.1
 - R2:
 - interface fa0/0
 - ip address 192.168.1.12 255.255.255.0

- no shutdown
- standby 1 ip 192.168.1.1