05- VLAN, návrh podnikové sítě

Koncept VLAN

- Logické rozdělení sítě na části
- Nemusíme dělat fyzické změny
- Čistě softwarová záležitost
- Výhody:
  - Menší broadcastová doména (menší provoz => lepší výkon)
  - Jednoduché přesunutí zařízení do jiné sítě
- IEEE 802.1Q:
  - Dot1q
  - Síťový standard, který podporuje tagování framů během trunkování
- Typy VLAN:
  - Access – výchozí mód, přijímá pouze netagované rámce, může být členem pouze jedné VLAN (untagged port), obsahuje pouze jednu VLAN
  - Trunk – Dokáže přenášet více VLAN mezi jednotlivými switchi (trunk je pojem Cisca, non-cisco pojem je tagger port)
  - Native – Přenáší netagované rámce (zařízení nepodporující VLAN)
  - Management – SSH, Telnet
  - Voice – podpora VoIP (za telefon lze ještě připojit PC)

VLAN mezi více switchi

- Cisco ISL – Inter-Switch Link – funguje pouze na Cisco zařízeních
- Propojení access portů na obou switchích pro každou VLAN – nepraktické
- Trunkování (IEEE 802.1Q)

DTP

- Dynamic Trunking Protocol
- Automatické vyjednání nastavení módů na portech
- Možnosti DTP konfigurace: Dynamic Auto, Dynamic Desirable, Trunk, Access
- Dynamic se vždy přizpůsobí
- DA + DA = Access
- DD + DD = Trunk
- DA + DD = Trunk
- Trunk + Access = Limited connectivity

- Představuje bezpečnostní hrozbu

Port security

- Zabezpečuje přístup do sítě
- Kontroluje, zda pakety přichází z povolené MAC
- Při porušení pravidel máme na výběr ze tří chování:
    - Shutdown: port nepustí danou trafiku, pošle syslog zprávu, zvýší počet porušení a vypne se
    - Restrict: port nepustí danou trafiku, pošle syslog zprávu, zvýší počet porušení, ale nevypne se
    - Protect: pouze nepustí danou trafiku
- Nastavování MAC adres:
    - Static: adresy jsou staticky nastaveny a uloženy do running config
    - Dynamic: adresy se učí z připojených zařízení na portu, jsou uloženy do tabulky s adresami
    - Sticky: učí se dynamicky, jsou ale uloženy do running configurace
- K porušení dojde pokud:
    - Bude na portu více než maximum (nastavené) MAC adres
    - Když je adresa, která již byla na jiném portu, na jiném portu

Inter-VLAN routing

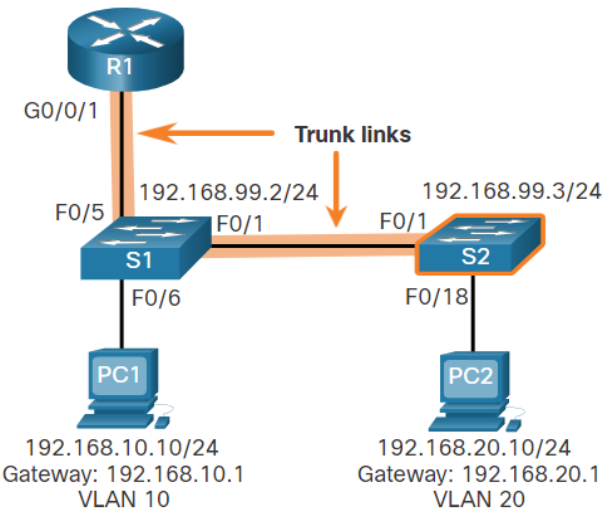
- Routování VLAN

Legacy Inter-VLAN routing

- Využívá porty na routeru
- Každý port má jinou VLAN
- Využívá příliš mnoho portů

Router-on-a-stick

- Vyžaduje pouze jedno rozhraní routeru
- Switch se spojí s routerem přes trunk



- Pro každou VLAN je na interface nakonfigurován subinterface

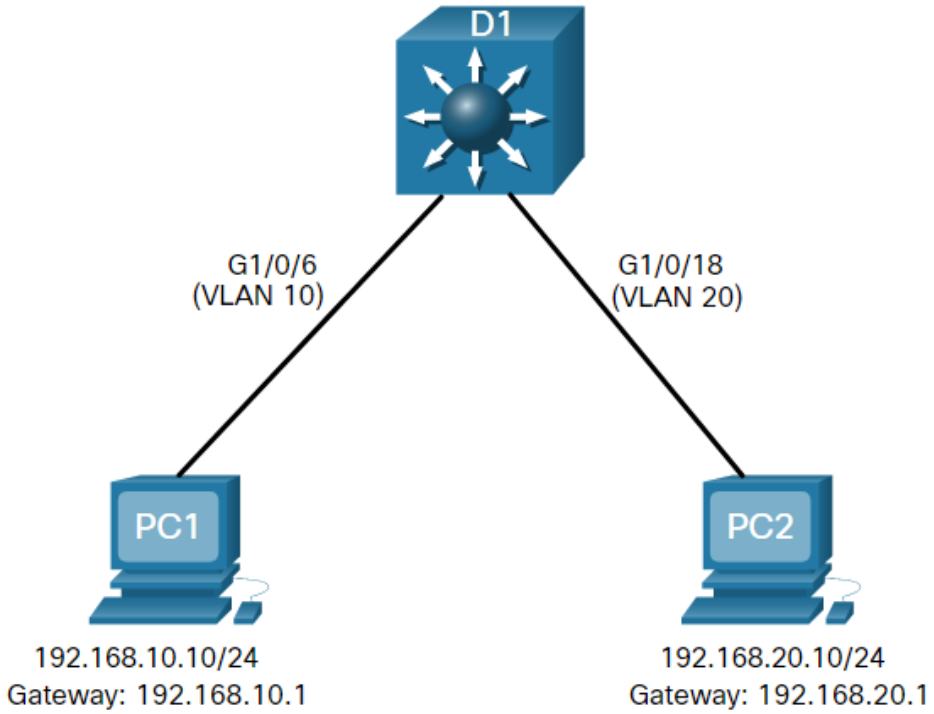
```
S2(config)# vlan 10
S2(config-vlan)# name LAN10
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# vlan 20
S2(config-vlan)# name LAN20
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# vlan 99
S2(config-vlan)# name Management
S2(config-vlan)# exit
S2(config)#
S2(config)# interface vlan 99
S2(config-if)# ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)# exit
S2(config)# ip default-gateway 192.168.99.1
S2(config)# interface fa0/18
S2(config-if)# switchport mode access
S2(config-if)# switchport access vlan 20
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)# exit
S2(config)# interface fa0/1
S2(config-if)# switchport mode trunk
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)# exit
S2(config-if)# end
*Mar  1 00:23:52.137: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to
up
```

```
R1(config)# interface G0/0/1.10
R1(config-subif)# description Default Gateway for VLAN 10
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
R1(config-subif)# ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)#
R1(config)# interface G0/0/1.20
R1(config-subif)# description Default Gateway for VLAN 20
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)# ip add 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)#
R1(config)# interface G0/0/1.99
R1(config-subif)# description Default Gateway for VLAN 99
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 99
R1(config-subif)# ip add 192.168.99.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)#
R1(config)# interface G0/0/1
R1(config-if)# description Trunk link to S1
R1(config-if)# no shut
R1(config-if)# end
R1#
*Sep 15 19:08:47.015: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to down
*Sep 15 19:08:50.071: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
*Sep 15 19:08:51.071: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1, changed
state to up
R1#
```

L3 switch

- Nepotřebujeme switch a router (stačí pouze jedna „krabička“)

- Využití SVI (switch virtual interface) pro každou VLAN
- Rychlejší než Router-on-a-stick
- Dražší



- Na switchi vytvoříme VLAN
  - `vlan 10`
  - `vlan 20`
- Vytvoříme SVI VLAN rozhraní
  - interface vlan 10
  - ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
  - no shutdown
- Nastavíme access porty
  - `interface GigabitEthernet1/0/6`
  - `switchport mode access`
  - `switchport mode access vlan 10`
- Zapneme routování
  - ip routing