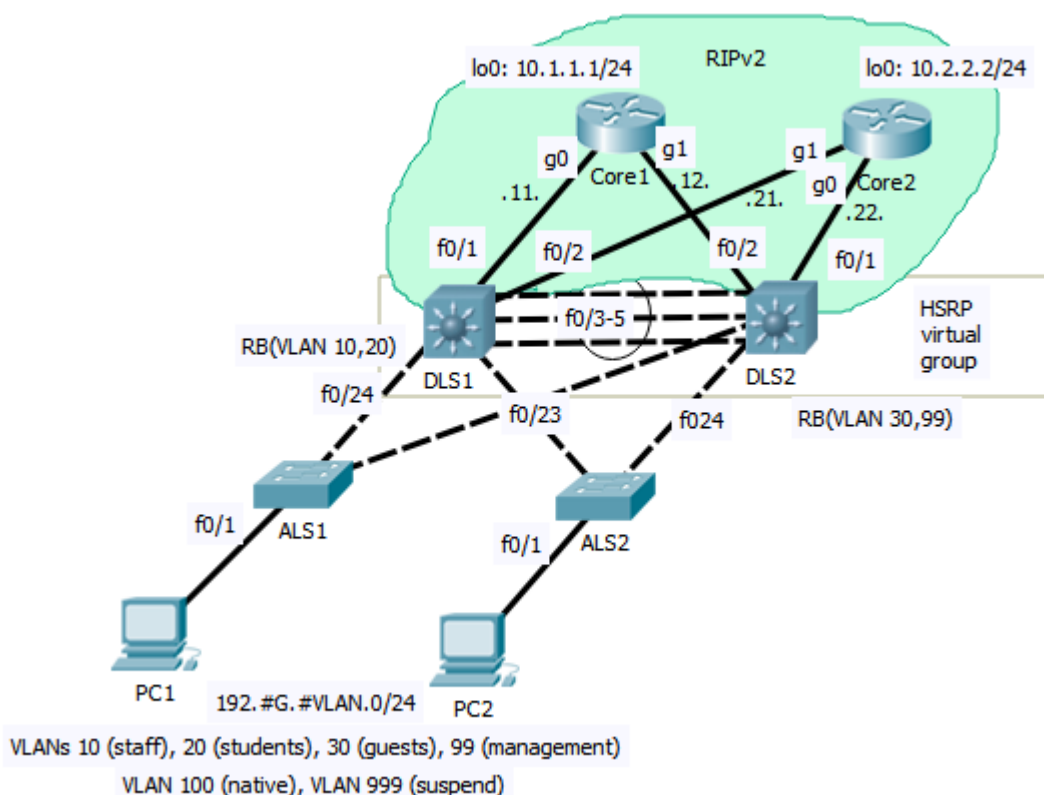


## PS2 / Cvičenie 1 / Opakovanie - switching

### Topológia



- Riešime vo dvojiciach, vo dvojici má každý jeden smerovač a dva prepínače (jeden DLS 3560/3550 a jeden ALS 2960/2950)
  - v labe RB303 je aktuálne 28 prepínačov (7 setov po 4 prepínače – 2xDLS, 2xALS)
- Všetky prepínače vedia "mdix-auto" (automatické kríženie keď je to potrebné), okrem Cisco Catalyst 3550 a 2950!
  - Preto ak prepájate dva prepínače tejto rady, tak musíte použiť krížový kábel
  - Pre všetky ostatné kombinácie dvoch prepojených prepínačov môžete použiť priamy kábel (aj 3550 ---- 2960)
- Pokiaľ máte k dispozícii smerovač s 3 Ethernet rozhraniami, tak prepojte aj Core1 a Core2 (potom použite IPv4 sieť 192.#G.102.0/24)
  - Ako tretie rozhranie možno použiť jeden port zo 4 portového modulu s L2 Ethernetovými portami, konfigurovať IP adresu potom ale treba takto: `int vlan 1, ip add ADRESA MASKA` (rovnako ako keď konfigurujete IP adresu prepínaču pre vzdialený manažment)
    - Tieto moduly obsahuje 8 prepínačov v labe RB303
- IPv4 rozsah pre skupinu: 192.#G.#VLAN.0/24, #G je číslo skupiny
  - Pozri IPv4 siete vyznačené v obrázku vyššie (skupiny nebudeme prepájať, ale aby sme sa pripravili na zvyšok semestra, použijeme označenie aj pre skupiny: #G)
  - Medzi DLS a Core smerovačmi je tretí oktet pre dané IPv4 siete vyznačený v obrázku s topológiou
  - Každý smerovač bude mať aj jedno virtuálne rozhranie Lo0 s IPv4 adresou zadanou v obrázku

## Postup

1. **Nakreslite si topológiu na papier (povinne každá dvojica, inak vznikajú zmätky)**
  - a. Vyznačte si IP adresy, čísla rozhraní, VLANy, ....
2. **Vyberte si zariadenia v racku, neprepájajte ich, najprv overte, že sú nenakonfigurované**
  - a. Smerovač: pripojte sa na konzolu, `sh start` (not present – je očakávaná odpoveď), pokiaľ nájdete neprázdny startup-config, zmažte ho a `reload`. Na prepínači overte aj `sh vlan`, ak je prítomný `vlan.dat`, zmažte ho a `reload`, následne nastavte prepínač do VTP transparent módu, až potom začnite káblovať
3. **Základná konfigurácia prepínača (aj smerovača) – nastavte:**
  - a. Hostname Core#G1, Core#G2, DLS#G1, DLS#G2 ... (pre skupinu 2 to bude Core21, Core22, DLS21, DLS22)
  - b. Zmeňte veľkosť histórie príkazov na počet 50 (`terminal history size 50`), defaultne je 10.
  - c. Správu dňa (MOTD)
  - d. Heslá – na konzolu, telnet (pre prepínače, použi vlan 99), ssh (pre smerovače), do privilegovaného módu, zašifrujte všetky heslá
  - e. Vypnite automatické vyhľadávanie doménových mien (DNS lookup) – toto ideálne na začiatku každého cvičenia (`no ip-domain lookup`).
    - i. Keby ste chceli neskôr použiť DNS, treba to znova povoliť a nastaviť používanie DNS servera napr. 8.8.8.8 (`ip name-server 8.8.8.8`)
  - f. Nastavte ochranu proti zmiešavaniu vstupu a výstupu CMD (`line console 0, logging synchronous`)
  - g. Zálohujte bežiacu konfiguráciu do NVRAM pamäti (aj priebežne)
  - h. V prípade potreby, užitočné príkazy (`sh run, sh vlan, sh flash, sh version, sh int status, sh int, sh ip int br, sh history`).
4. **Port-security**
  - a. Na prvom porte svojho ALS prepínača nastavte dynamické port security na 1 MAC adresu, a nastavte akciu pri porušení na takú, že port sa vypne, zároveň pribudne záznam v running-config (s MAC adresou) a zvýši sa počítadlo porušení bezpečnosti na danom porte. (`sh port-security int f0/x, sh int f0/x status`)
    - i. Overte či funguje (požičajte si susedove PC). Čo sa udeje s portom? Pribudol nejaký záznam v running-config? Zvýšilo sa počítadlo porušení zabezpečenia na danom porte? (`sh port-security int f0/x, sh int f0/x status`)
      - Nezabudnite, ako dostaneme port opäť do pôvodného stavu (active)? (`int f0/X, shut, no shut` – pozor nestačí iba `no shut`)
5. **VLANs**
  - a. Nastavte vhodne trunk porty a access porty na prepínačoch ALS a DSL
    - i. Trunkly nastavte napevno ako trunk s native vlan 100, over: `sh int trunk`
    - ii. Access porty – po 5 portov do každej VLAN (10, 20, 30, 99), over: `sh vlan`
      - *Upozornenie:* Aj na staršom IOSe 12.0 funguje príkaz `interface range f0/1 - 5`, ale pred a za pomlčkou musí byť medzera, inak to IOS neberie !
6. **STP**
  - a. Spustíte Rapid-PVST
    - i. overte, že ide
      - *Upozornenie:* Ak na vrchných DLS prepínačoch spustíte rapid-PVST a dolných ALS až neskôr, za tento čas budete dostávať hlášky flapping...
    - ii. pozrite roly a stavy portov

- iii. zistíte kto je root bridge pre jednotlivé VLANs  
(`show spanning-tree`, `sh sp detail`, `sh sp active`, `sh sp int fa0/x`, `sh sp summary`, `sh sp vlan X`)
- b. Pre VLANs 1, 10 a 20: nastavte DLS1 ako primárny RootBridge (RB), DLS2 nastavte ako sekundárny pre tieto VLANs
- c. Pre VLANs 30 a 99: nastavte DLS2 ako primárny RB a DLS1 ako sekundárny
- d. Overte, že ste dosiahli zmenu, zisti RBID.

## 7. Kontrola STP stromov vyučujúcim

- a. Nakreslite na papier 2 STP stromy – jeden pre VLANy 10, 20 a jeden pre VLANy 30 a 99 a dajte skontrolovať vyučujúcemu.

## 8. EtherChannel

- a. Združte 3 linky medzi DLS prepínačmi do jedného logického zväzku (`int range ...`, `channel-group ...`)
- b. Nastavte toto portchannel rozhranie ako trunk a s natívnou VLAN 100 (`int po 1`, `sw tr encap dot1q`, `sw mo tr`).
- c. Overte funkčnosť (`sh eth summary`, `sw po 1 detail`), stav up/up, aj ping z jedného DLS na druhé DLS (IPv4 adresy majú z VLAN 99)

## 9. InterVLAN routing s L3 prepínačmi DLS

- a. Zapnite na DLS prepínačoch L3 switching a nastavte SVI pre každú VLANu (10,20,30,99), použite najnižšie IPv4 adresy z daného rozsahu (`ip routing`; `int vlan 10`, `ip add ....`; `int vlan 20`, `30`, `99` – podobne)
  - i. Nastavte IPv4 adresné info na počítačoch – PC1 dajte do VLAN10, PC2 do VLAN30.
  - ii. Otestujte či ide interVLAN routing medzi VLAN 10 a 30, ping z PC1 na PC2
  - iii. Pripojte sa zo svojho PC na svoje prepínače cez telnet.
- b. Nastavte rozhrania na DLS prepínačoch vedúce ku Core smerovačom
  - i. Musia byť ako L3 smerované/routed rozhrania (`int f0/x`, `no switchport`, `ip add ....` )

## 10. RIPv2

- a. Zapni RIPv2 na Core smerovačoch aj DLS prepínačoch
- b. Na DLS oznamujte všetky VLANy (t.j. aj tie, pre ktoré je váš L3 switch ako default GW aktuálne, aj tie zvyšné dve – aby to celé fungovalo, aj keď susedov smerovač vypadne)
  - i. Spustíte RIPv2 aj na spoločnom segmente 192.168.102.0/24, ak máte zapojenú linku medzi Core1 a Core2.
- c. Skontrolujte záznamy v smerovacej tabuľke na DLS aj Core (Core by mali mať dve cesty k vzdialeným VLANs), over konektivitu k oboj Lo0 rozhraniám z oboch počítačov.

## 11. HSRP

*Upozornenie:* VRRP nie je na IOSe 12.0 na prepínačoch 3550 podporované.

- a. Nastav DLS1 ako aktívnu bránu pre VLAN 10, 20, DLS2 bude záloha brány
  - i. Over si aká je defaultná priorita, až potom ju meň (`show standby...`)
  - ii. Ako číslo virtuálnej grupy použite číslo VLAN, aby to bolo prehľadnejšie (`int vlan 10`, `standby 10 priority ...`, `standby 10 ip ...` – použi IPv4 adresu končiacu .100, `standby 10 preempt` - staň sa aktívnym, ak ostatní majú menšiu prioritu)
    - *Upozornenie:* Nepoužívajte HSRPv2 ale iba v1, starší IOS 12.0 na prepínačoch 3550 nefunguje v tejto verzii korektne pre HSRP
- b. Nastav DLS2 ako aktívnu bránu pre VLAN 30, 99, DLS1 bude záloha brány
- c. Zisti kadiaľ ide komunikácia medzi PCs (počítače musia mať nastavenú v konfigurácii svojej NIC virtuálnu IP brány !):

- i. PC1 (vo VLAN 10): `cmd> tracert PC2`
- ii. PC2 (vo VLAN 30): `cmd> tracert PC1`

## 12. Finálna kontrola vášho riešenia vyučujúcim

- a. Zaznamenaj si výpis kadiaľ ide komunikácia z PC1 (vo VLAN 10) k Lo0 na Core1 a z PC2 k Lo0 na Core2, použi `tracert`.
- b. Sprav shutdown rozhraní f0/23 aj f0/24 aj portchannel1 na DLS1, sleduj cez `tracert` kadiaľ ide prevádzka z PC1 (vo VLAN 10) k Lo0 na Core1.
- c. Ukáž výsledok vyučujúcemu (`tracert` pred a po), ako dôkaz zrealizovania celého labu (za účasť).

## 13. Záverečné upratovanie

- a. Zmaž `startup-config` na Core smerovačoch, ALS aj DLS prepínačoch.
- b. Zmaž `vlan.dat` na ALS aj DLS prepínačoch.
- c. Topológiu nechaj nakáblovanú (prvé pondelkové cvičenie) pre ostatné skupiny, vypni smerovače. (Prepínače vypína učiteľ – vypnutím napájania v rackoch na záver)