



STP Protokol

Redundancia v prepínanej sieti



EURÓPSKA ÚNIA

Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Redundancia v prepínanej sieti

- Zvyšuje spoľahlivosť a dostupnosť siete
- Zvyšovanie počtu trás medzi jednotlivými uzlami v sieti
- Ak jedna cesta zanikne, sieť sa musí vedieť zotaviť
- Prináša so sebou problémy
 - L2 slučky
 - Databáza MAC adries (Mení sa)
- STP Protokol
 - A ďalšie, z neho vychádzajúce



Redundancia v prepínanej sieti

- Ako predchádzať slučkám v sieti?
- Ako zabezpečiť aby zlyhanie jednej trasy neviedlo k zlyhaniu celej siete?
- Ako určiť referenčný bod v sieti?



Úvod do STP

Roly portov v prepínačoch

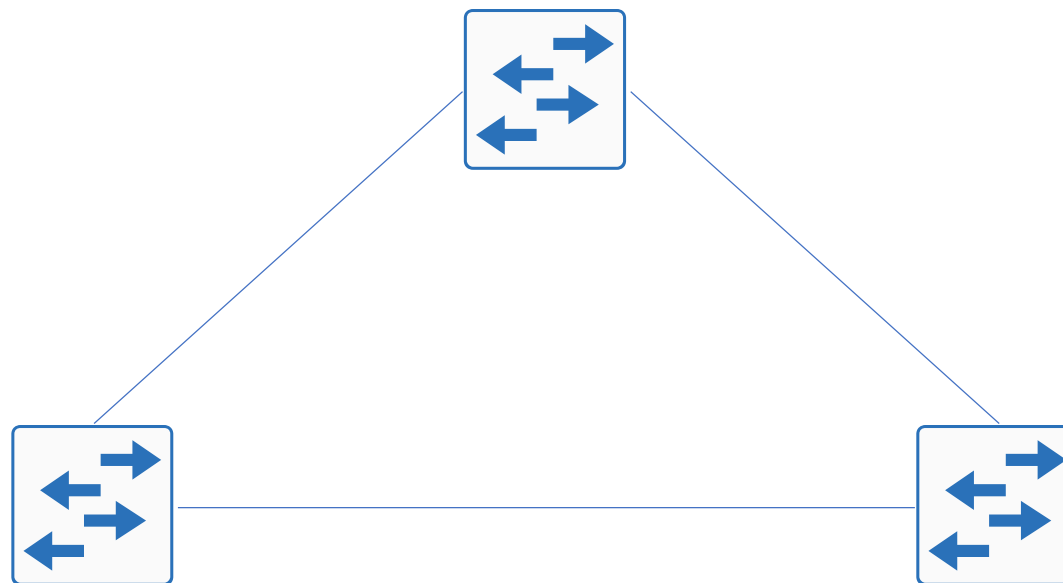
Root Bridge

Aktivita – Packet Tracer



Úvod do STP

- Zvýšenie počtu fyzických trás medzi uzlami speje k vzniku slučiek
- Odstraňuje však Single Point of Failure



Úvod do STP

- Spanning Tree Protocol
- Štandardizovaný pod označením IEEE 802.1D
- Z roku 1990
- Zaručuje čistotu topológie od sieťových slučiek
- Nad fyzickou topológiou vytvára logickú topológiu – kostru, v ktorej neexistujú slučky
- V prípade, že jedna trasa zanikne, STP vytvorí novú kostru, v ktorej sú všetky uzly dostupné
- Postavený na princípe blokovania portov

Roly portov

- Pri spustenom STP je každý port v jednom z nasledujúcich stavov
 - Root porty
 - Designované porty
 - Záložné porty
 - Blokované porty

Roly portov

- Root port
 - Porty na prepínači, ktoré sú najbližšie k root bridge (najnižšia cena cesty). Root porty sa určujú na každom prepínači samostatne.

Roly portov

- Designovaný port
 - Všetky non-root porty, ktorým je stále umožnené posielať rámce v sieti. Vyberajú sa zvlášť pre každý segment (linku), ak jedna strana je root port, druhá strana je vždy designovaný port.
 - Na zariadení Root Bridge sú všetky porty designované.

Roly portov

- Záložný port (Alternate / Backup)
 - Port, ktorý je primárne v zablokovanom stave (disabled) aby sa predchádzalo sieťovým slučkám. Alternatívne porty sa nikdy nepoužívajú na linkách, kde jeden koniec je Root port. Pri tomto stave je vždy zablokovaný iba jeden koniec linky, čo umožňuje rýchlejšie prepnutie do stavu forwarding.

Roly portov

- Blokovaný port (Disabled)
 - Port na prepínači, ktorý je vypnutý a nepoužíva sa

Root bridge

- V každej topológii s nakonfigurovaným STP je jeden prepínač určený ako Root bridge, ktorý slúži ako referenčný bod v sieti a od ktorého sa udávajú vzdialenosti v sieti
- Root bridge nie je preddefinovaný, ale je zvolený
- Na voľbe Root bridge sa podieľajú všetky prepínače v broadcastovej doméne

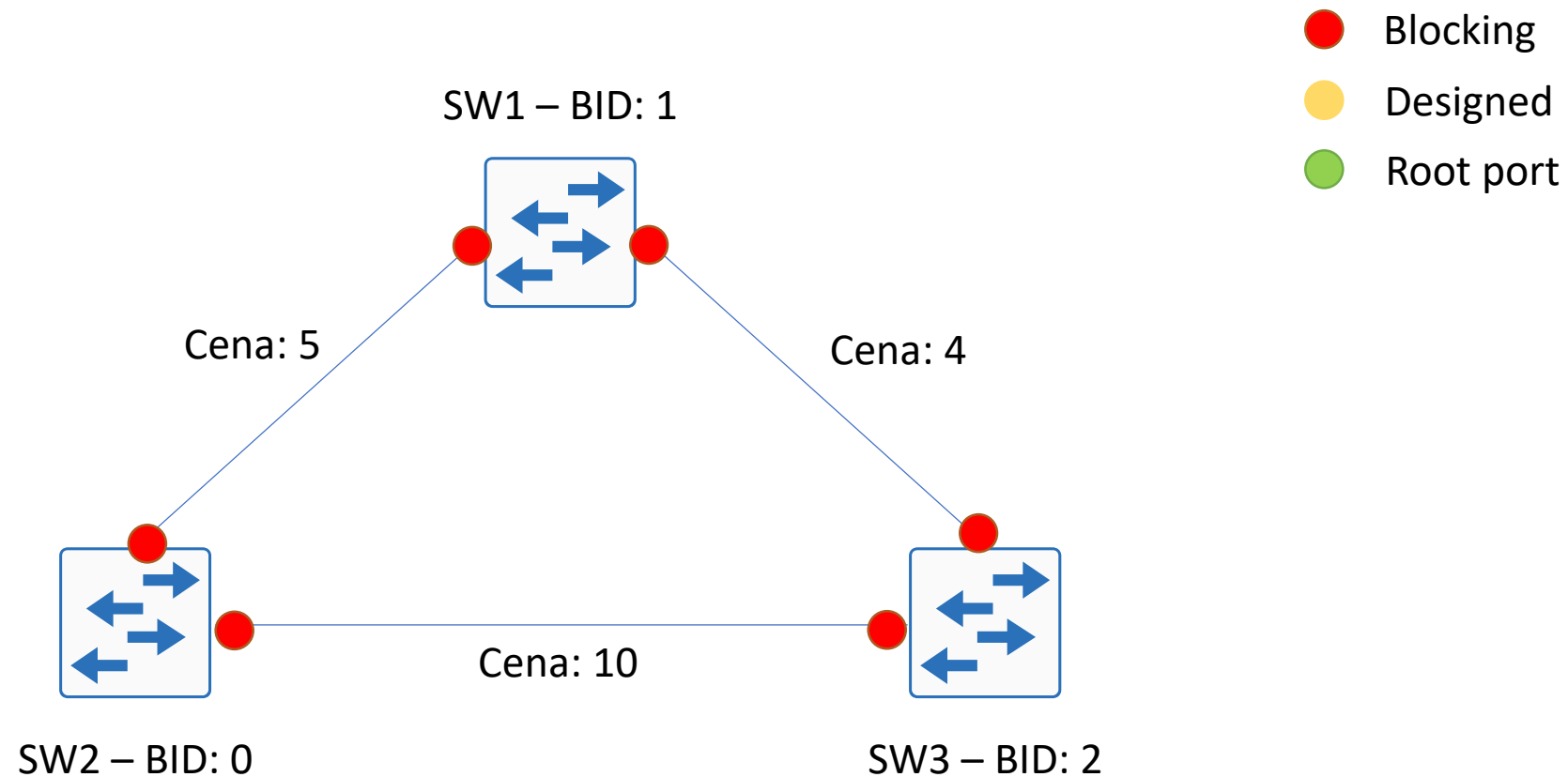
Voľba Root bridge

- Po zapnutí prepínača posiela prepínač každé dve sekundy BPDU rámec, ktorý obsahuje jeho Bridge ID (BID) a Root ID. Root ID je BID prepínača, o ktorom si myslíme že je Root bridge. Na začiatku voľby si všetky prepínače myslia, že oni sami sú Root bridge.
- Bridge ID sa vypočíta z viacerých hodnôt (priorita, MAC adresa, extended system ID, ...)
- Ak switch obdrží BPDU rámec, kde je BID nižšie, ako jeho vlastné, považuje ho za Root bridge.
- Týmto spôsobom sa prepínač s najnižším BID stane Root bridge a voľba je ukončená

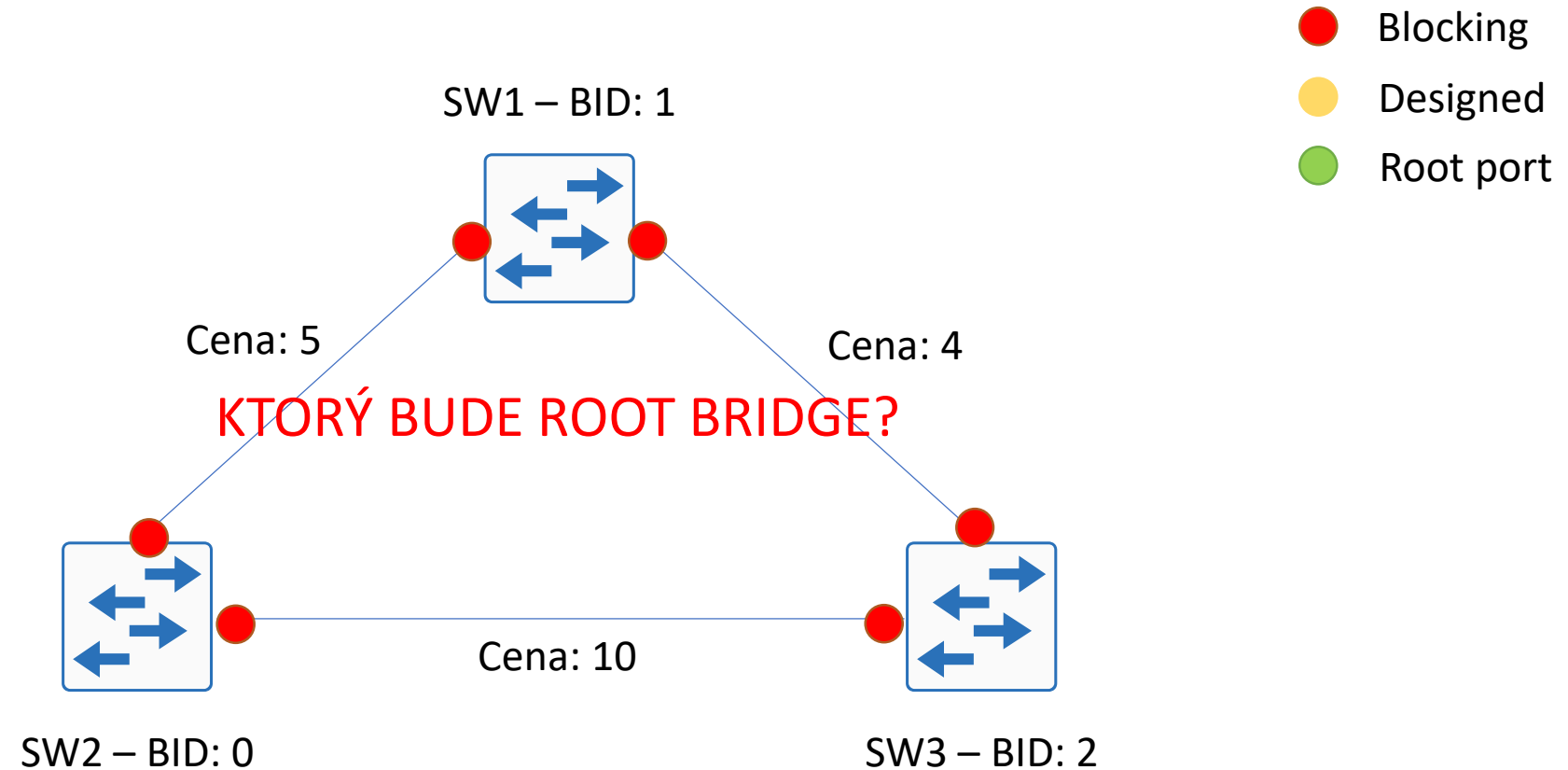
Voľba Root bridge

- V prípade, že je sieť rozdelená na virtuálne LAN siete (VLAN), pre každú VLAN existuje samostatný Root bridge.
- Ak majú dva prepínače rovnaké BID, pri voľbe Root bridge vyhrá ten, ktorý má nižšiu MAC adresu.

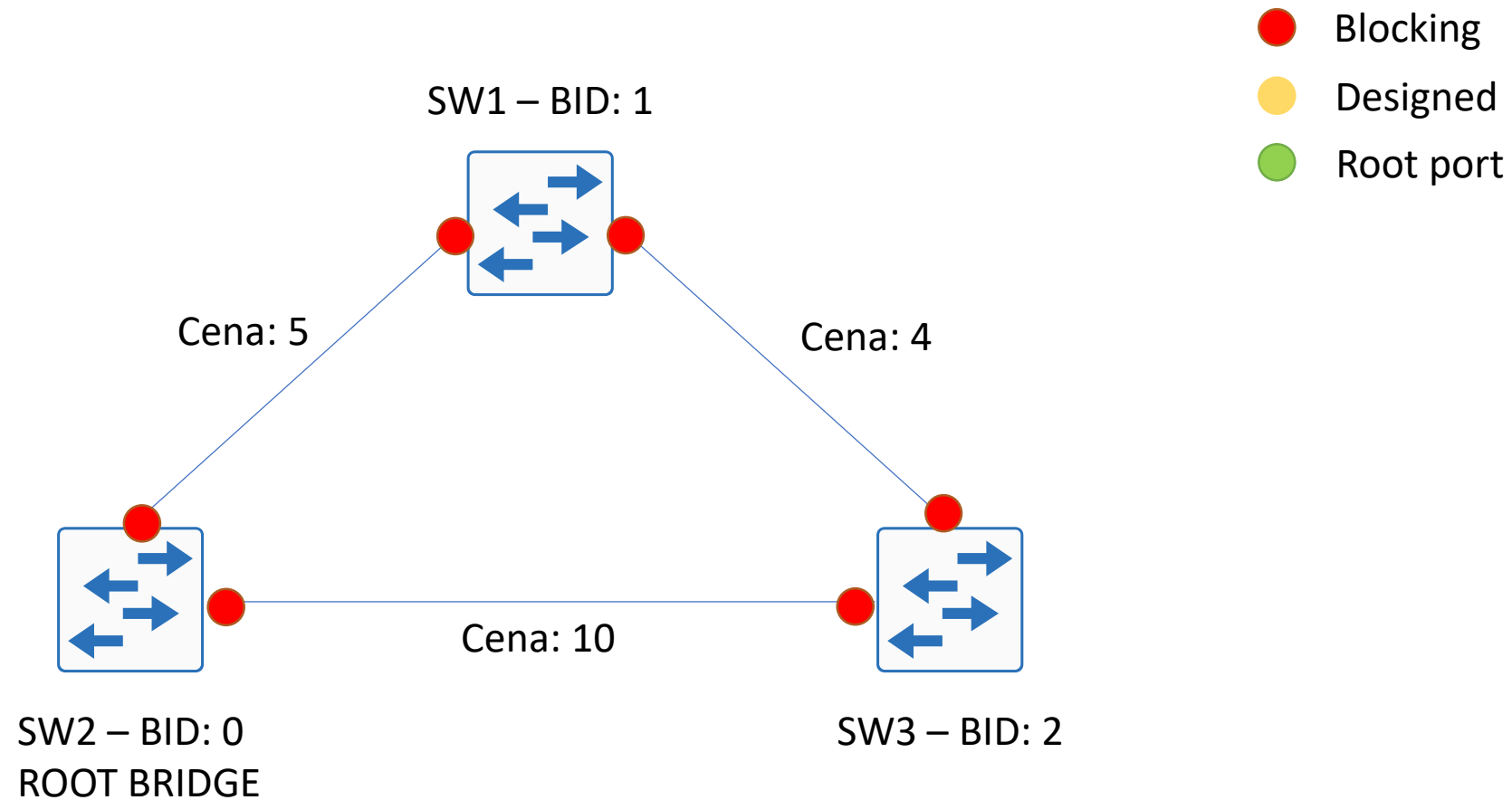
Ukážka nastavenia STP



Ukážka nastavenia STP



Ukážka nastavenia STP



STP Protokol: *Aktivita*

1. Spustite priloženú topológiu v Packet Traceri
2. Pozorujte stav STP v topológii
3. Odstráňte aktívnu linku a sledujte čo sa udeje

STP Protokol: *Aktivita*

Užitečné příkazy:

```
show spanning-tree  
show spanning-tree summary  
show spanning-tree interface [interface_id]
```

Opakovanie

- Na čo slúži STP Protokol?
- Čo je Root bridge? Ako sa určuje?
- Aké stavy portov STP Protokol rozlišuje?



