



Redundancia v prepínanej sieti

Potreba STP



EURÓPSKA ÚNIA

Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Na pripomenutie ...

Skúsme si zodpovedať nasledujúce otázky:

- Na základe čoho prepínač preposiela komunikáciu?
- Ako prepínač preposiela broadcast?
- Aké správy si musia zariadenia vymeniť ak komunikujú cez Ethernet-ovú sieť a chcú nadviazať IP komunikáciu?



Obsah

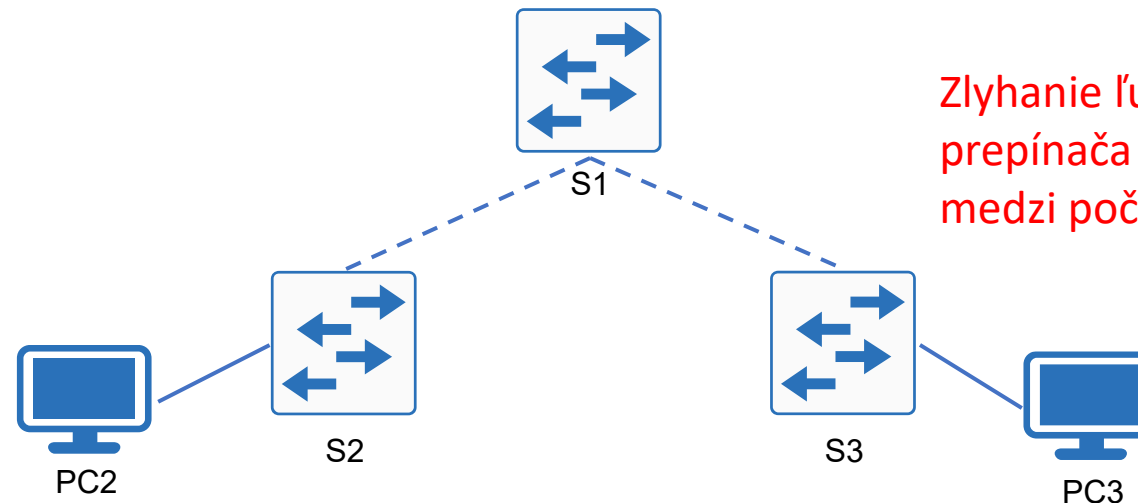
Potreba redundancie
Výhody redundancie
Problémy redundancie
Nestabilita prepínacej tabuľky
Broadcast-ové búrky
Duplikácia komunikácie
Riešenie L2 slučiek v sieti

Aktivita 10.1



Potreba redundancie

- Zlyhanie jednej linky, portu, príp. sieťového zariadenia môže spôsobiť výpadok siete.
- Je potrebné fyzicky duplikovať spojenia a zariadenia na zníženie pravdepodobnosti výpadku služieb.

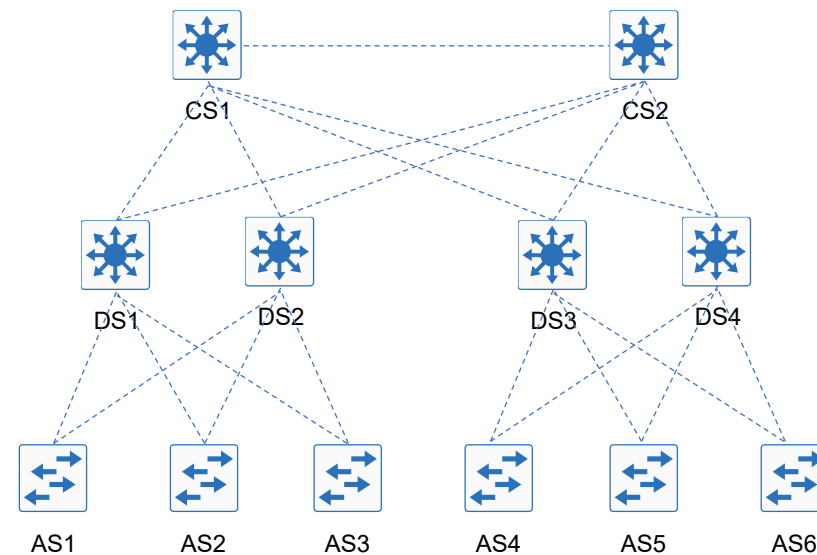


Zlyhanie ľubovoľnej linky alebo prepínača znefunkční komunikáciu medzi počítačmi.

➤ Redundancia potrebná na zabránenie tzv. „single-point-of-failure“.

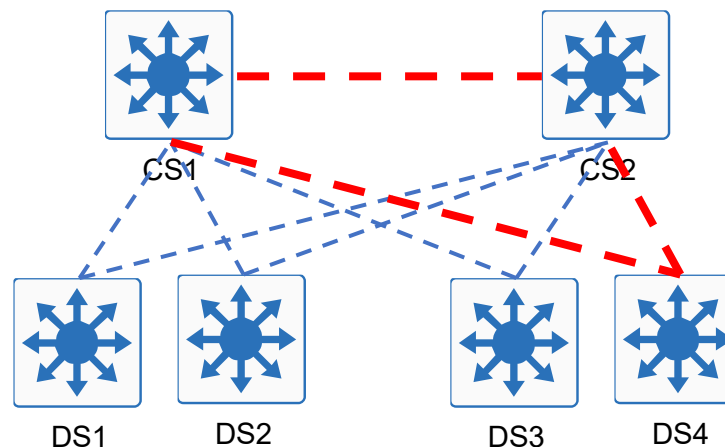
Výhody redundancie

- Viaceré linky medzi prepínačmi zvyšujú **spoľahlivosť** a **dostupnosť** siete.
 - Prístup k sieťovým prostriedkom napriek zlyhaniu niektorej časti siete.
- Redundantné linky môžu byť použité na prerozdelenie premávky.
 - Zvýšenie **prenosovej kapacity** siete.



Problémy redundancie

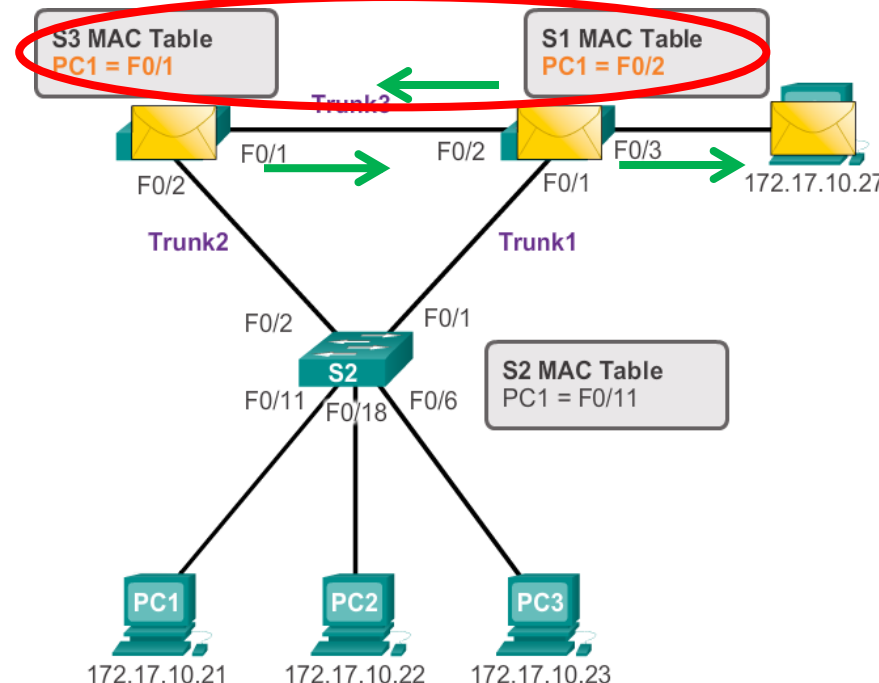
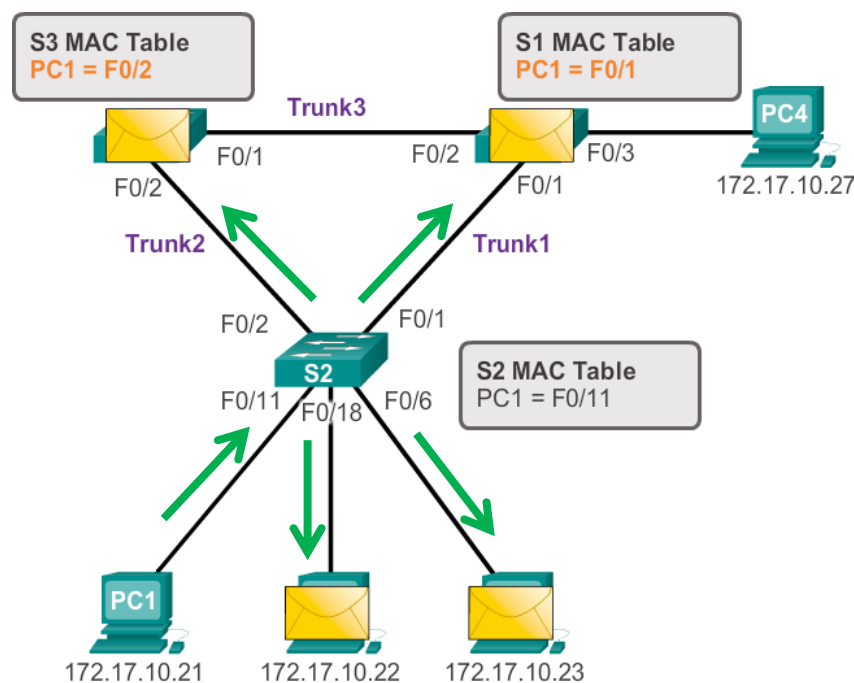
- Redundancia na prvej vrstve (L1) je potrebná a výhodná, **ale ...**



- Vznik slučiek spôsobuje **problémy na druhej vrstve (L2)** :
 - Nestabilita prepínacej tabuľky
 - Broadcast-ové búrky
 - Duplikácia komunikácie

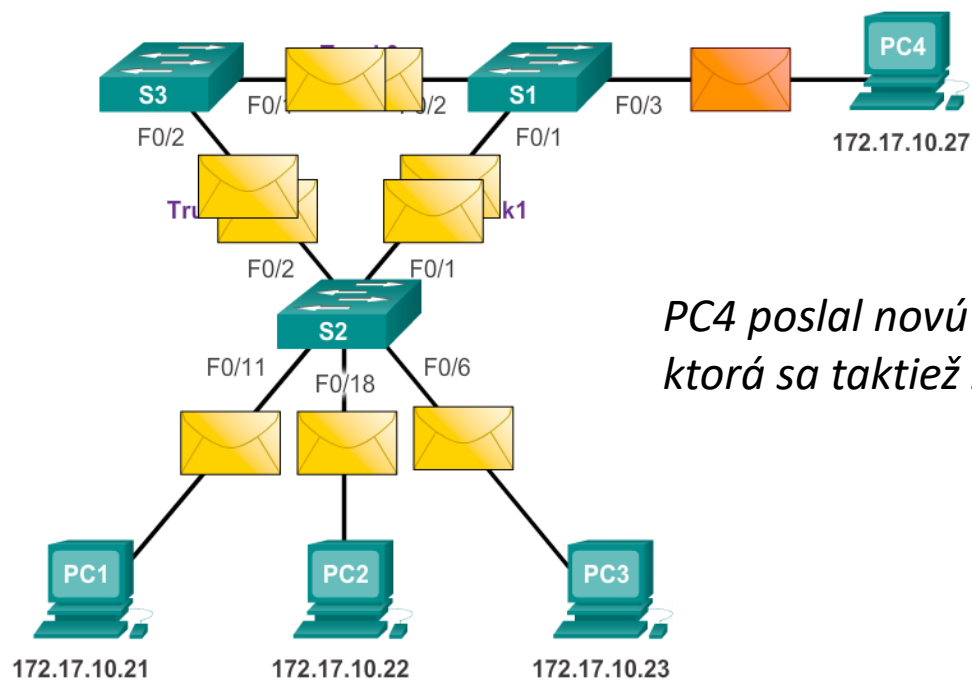
Nestabilita prepínacej tabuľky

- Ethernet rámce nemajú TTL (angl. time to live) mechanizmus.
- V prípade existencie L2 slučky bude broadcast komunikácia neustále preposielaná medzi prepínačmi.
- Prepínače si **neustále prepisujú svoje prepínacie tabuľky**, pretože správy s rovnakou zdrojovou MAC adresou prichádzajú na rôznych portoch.



Broadcast-ové búrky

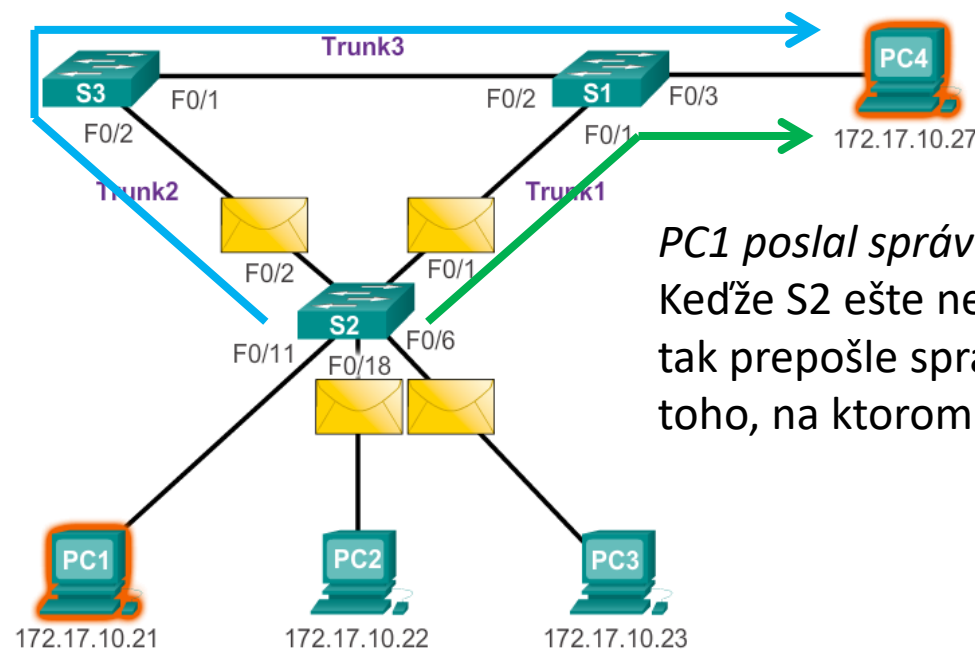
- Každá nová broadcast komunikácia sa „zasekne“ v slučke a bude sa preposielať donekonečna (príp. kým nebude slučka odstránená).
- Postupne môže takáto nahromadená komunikácia spôsobiť **úplné zahltenie a nedostupnosť siete**.



*PC4 poslal novú broadcast správu,
ktorá sa taktiež zasekne v L2 slučke.*

Duplikácia komunikácie

- Neznáma unicast komunikácia je preposielaná ako broadcast, čo môže spôsobiť duplikované prijatie komunikácie v cieľovom uzle.
- Väčšina protokolov vyšších vrstiev **nebola navrhnutá na riešenie duplikovaných prenosov**.

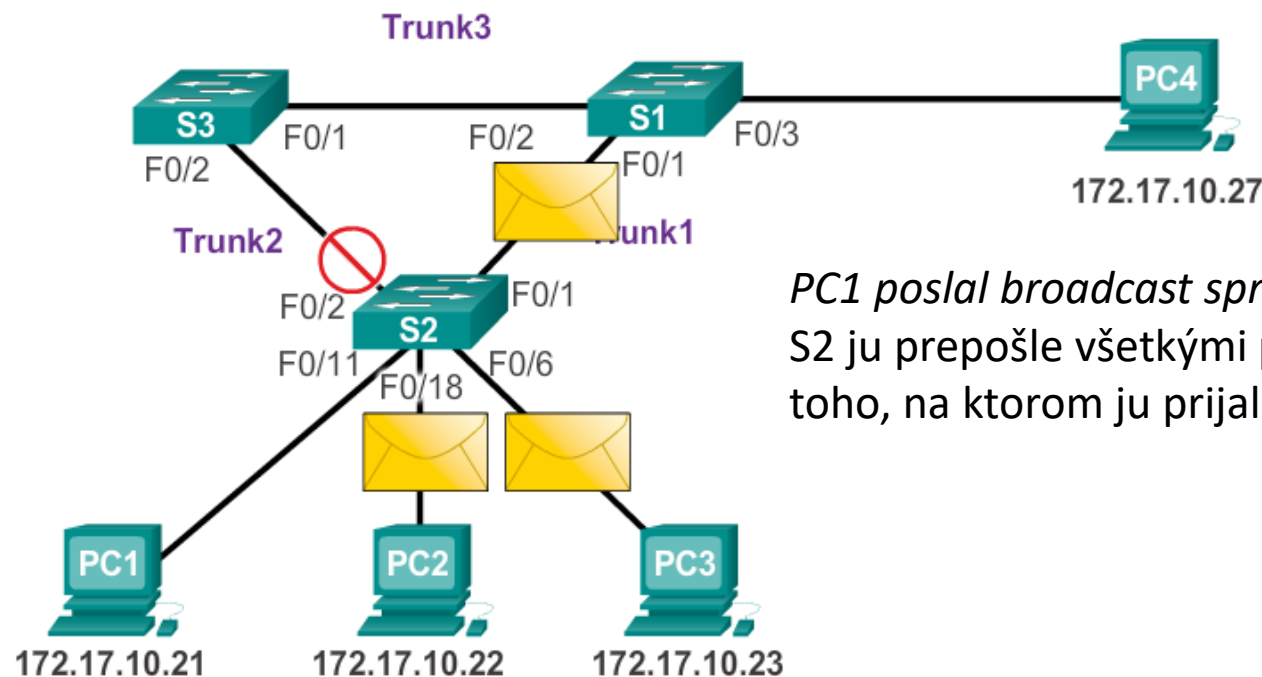


PC1 poslal správu PC4:

Keďže S2 ešte nemá záznam o MAC adrese PC4, tak prepošle správu všetkými portami, okrem toho, na ktorom ju prijal.

Riešenie L2 slučiek v sieti

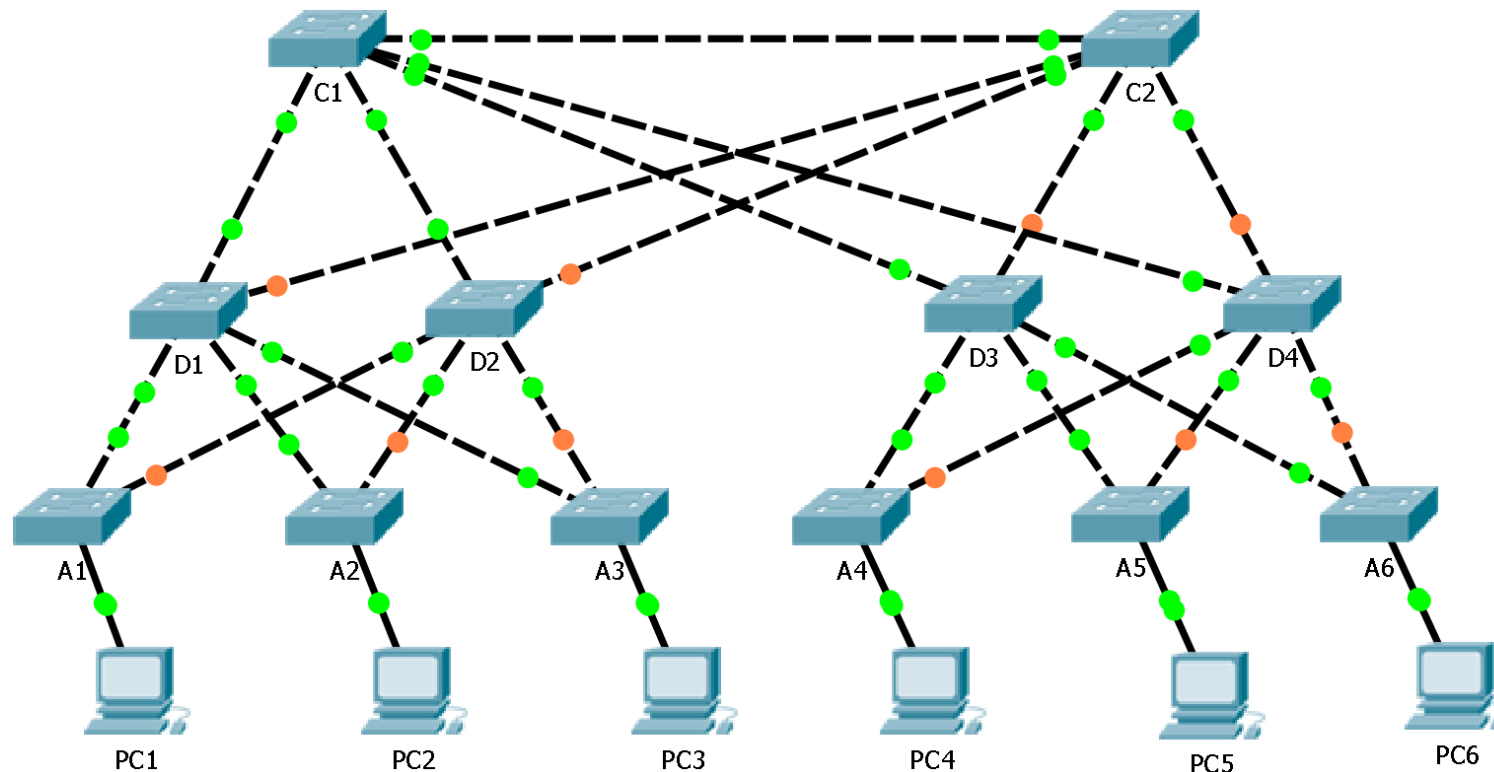
- Problémy s L2 slučkou v sieti rieši STP (angl. spanning tree protocol).
- Dočasne blokuje niektorý port na redundantnej linke, čím zruší slučku.
- Pri výpadku linky sa deaktivovaný port automaticky aktivuje a redundantná linka sa začne používať.



*PC1 poslal broadcast správu:
S2 ju prepošle všetkými portami, okrem
toho, na ktorom ju prijal a blokovaneho portu.*

Aktivita 10.1: Testovanie redundancie

- C1 a C2 tvoria jadrovú vrstvu, D1 – D4 tvoria distribučnú vrstvu, A1 – A6 tvoria prístupovú vrstvu hierarchického návrhu siete



Pre zadanie úlohy vid'.
m10-a01-zadanie.pdf



