

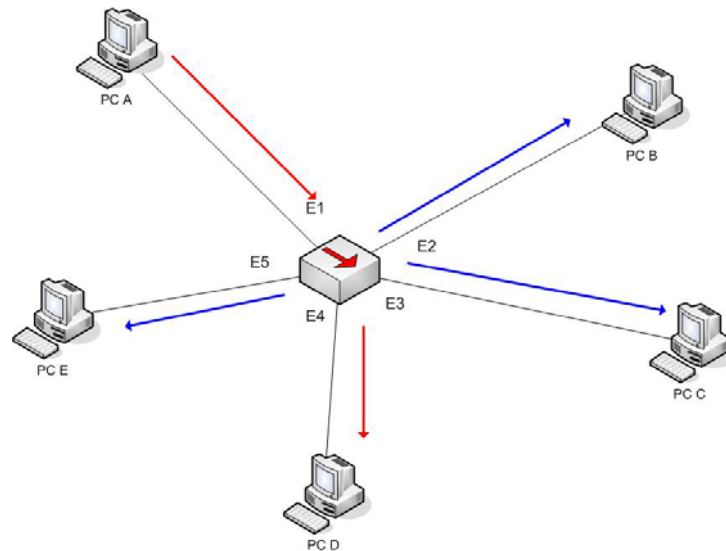
Aktivní síťové prvky

Aktivní síťové prvky:

1. HUB
2. Bridge
3. Switch
 - a. Layer 2
 - b. Layer 3
4. Router

1. HUB - rozbočovač

- Rámce jsou ze vstupního portu duplikovány na ostatní porty.
- Vznik kolizí – všechny zařízení jsou na stejném segmentu



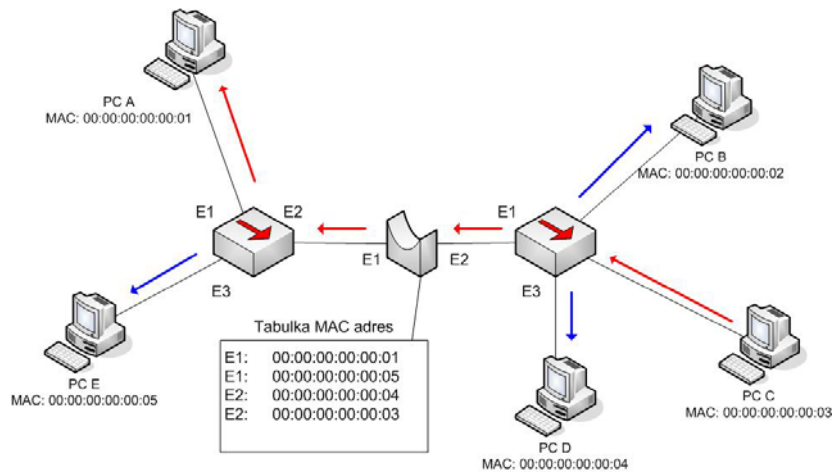
Stanice PC A posílá data stanici PC D. Rámce jsou však rozepisány i na ostatní porty.

- Dnes již nepoužívané zařízení

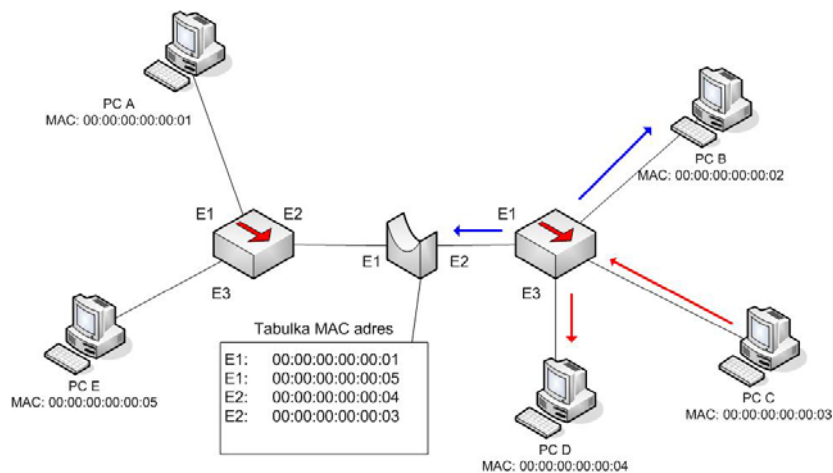
2. Bridge

Prvním zařízením, které pomáhá řešit problém se zahlcením sítě byl bridge.

- Bridge pracuje na druhé síťové vrstvě.
- Analyzuje příchozí rámce a předává je dál nebo zahazuje podle cílové MAC adresy.
- Vytváří více kolizních domén.
- Může vytvářet buffer mezi dvěma nebo více sítěmi LAN, které nepracují se stejnou rychlostí.
- Izoluje potencionální problémy do specifického segmentu.
- Minimalizuje nechtěný provoz mezi sítěmi filtrováním rámců.



**Stanice PC C posílá data stanici PC A.
Zde bridge nepomůže, protože obě stanice se nacházejí v jiných síťových segmentech.**

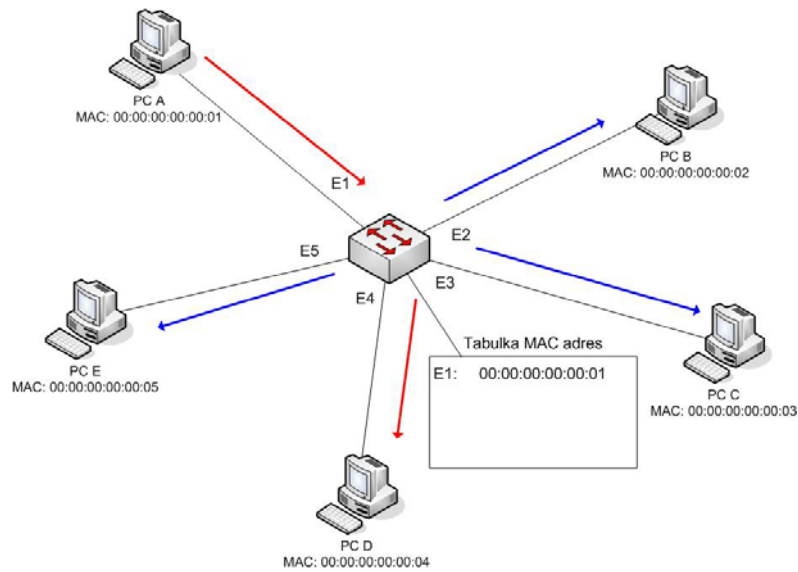


**Stanice PC C posílá data stanici PC D.
Provoz je omezen na segment sítě, ve kterém se nacházejí obě stanice.**

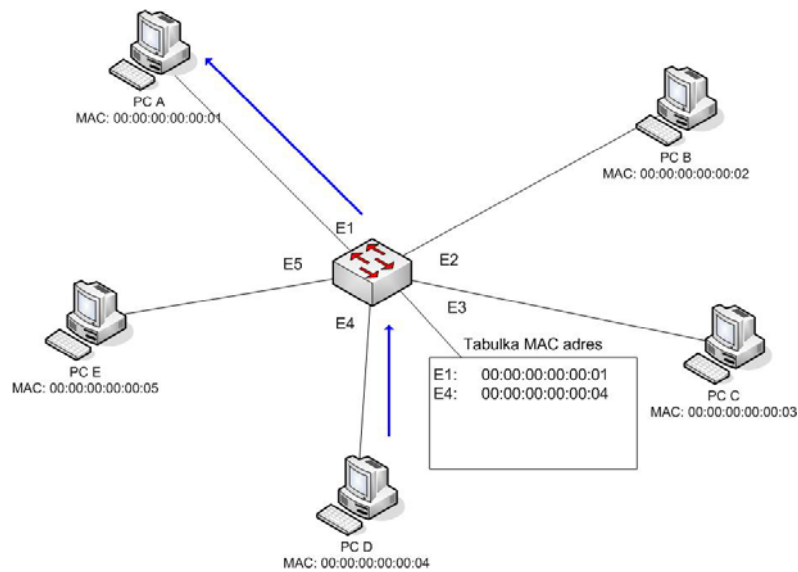
3. Switch – přepínač

- Switch pracuje na stejném principu jako bridge. Obsahuje však více portů.
- Ethernet switch se učí zdrojové MAC adresy zařízení, která jsou připojena ke každému portu nasloucháním příchozího provozu. Switch udržuje převodní tabulku mezi porty a MAC adresami připojených zařízení.
- Když switch obdrží rámeček, porovná cílovou adresu s databází naučených MAC2Port záznamů. V případě, že záznam pro danou MAC adresu neexistuje je rámeček poslán na všechny porty mimo příchozího.
- Při zapnutí switchu je databáze MAC adres prázdná.

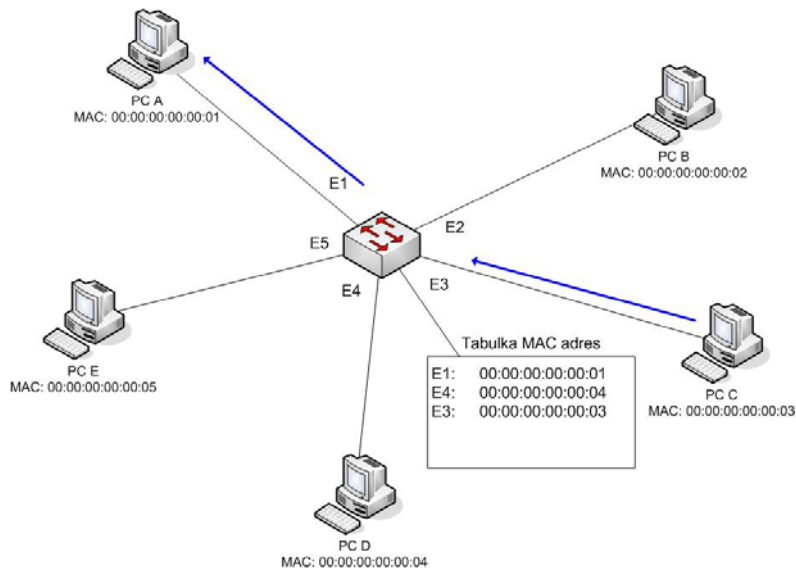
- Jak se switch učí MAC adresy:



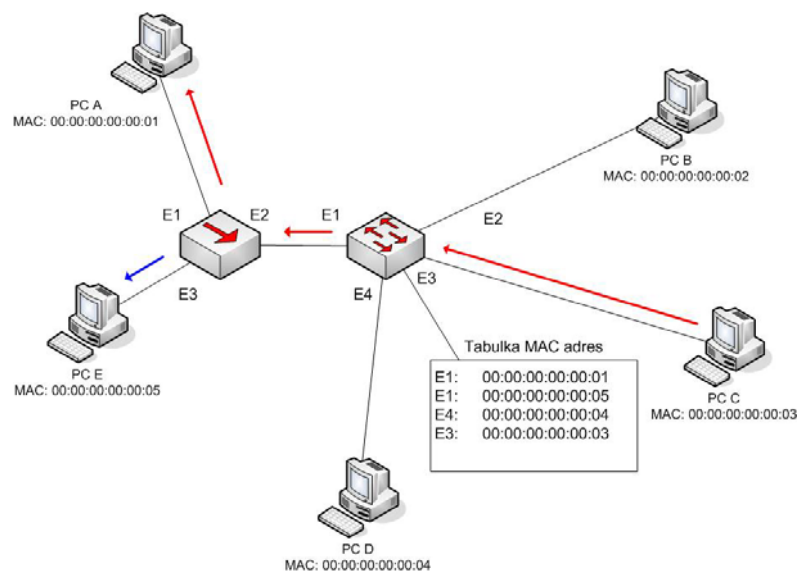
Stanice PC A posílá data stanici PC D. MAC tabulka je prázdná, rámec je proto rozeslán i na ostatní porty. Do tabulky je vložen záznam pro port E1.



Stanice PC D odpovídá stanici PC A. V MAC tabulce je záznam pro port E1, rámec je proto poslán pouze na port E1. Do tabulky je vložen záznam pro port E4.



**V MAC tabulce je záznam pro port E1, paket je proto poslán pouze na port E1.
Do tabulky je vložen záznam pro port E3.**



**Stanice PC C posílá data stanici PC A.
V MAC tabulce jsou 2 záznamy pro port E1, rámec je proto poslán na port E1.
HUB již nemá schopnost rozhodnout na který port rámec rozeslat – pošle jej tedy na všechny porty mimo portu 2.**

V databázi MAC adres tedy může existovat více záznamů pro jeden port. K jednomu portu může být připojen jiný segment sítě s mnoha zařízeními.
Naopak jedna MAC adresa by neměla být přiřazena k více portům!

- Switch může pracovat v několika režimech
 - Cut-Through
 - Store and Forward
 - Fragment-Free

Cut-Through – switch ověří cílovou adresu (po načtení hlavičky) a ihned začíná posílat rámeček. Nejmenší zpoždění (latency).

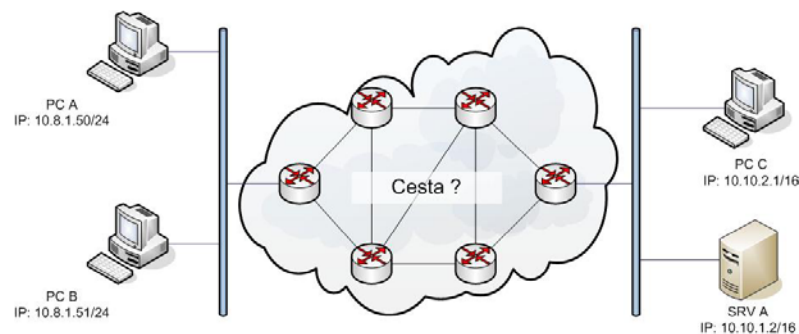
Store and Forward – je načten kompletní rámeček. Načte se cílová a zdrojová MAC adresa, provede se CRC a rámeček je poslán. V případě chyby CRC je rámeček zahozen. Zpoždění závisí na délce rámečku.

Fragment-Free – v tomto režimu switch načte prvních 64 bytů než začne posílat rámeček dál. Jelikož ke kolizím dochází během prvních 64 bytů rámečku, je tento režim vhodnější pro jejich eliminaci. Zpoždění je o něco větší než u Cut-Through režimu.

- Ethernet Switch pracuje na druhé síťové vrstvě – Layer 2.
- Ethernet Switch, který pracuje na třetí síťové vrstvě se označuje Layer 3. Pracuje na stejném principu jako směrovač. Jedná se v podstatě o směrovač s mnoha porty.

4. Router – směrovač

- Slouží k propojení více sítí LAN nebo WAN.
- Pracuje na 3 síťové vrstvě. Rozhoduje o směrování na základě IP adres.
- Určuje nejvhodnější cestu od zdroje k cíli.



Nejdůležitější funkcí směrovače je určit nejvhodnější cestu k cíli.