

Přepínaný Ethernet. Virtuální síť.

Petr Grygárek

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

1

Přepínaný Ethernet

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

2

Přepínače

- Chování jako mosty – v topologii strom
- Přepínání řešeno hardwarovými prostředky (CAM)
 - Malé zpoždění
 - Přepínání mezi více připojenými segmenty **současně**

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

3

Výhody přepínání

- bezkolizní => vyšší celková přenosová rychlost
 - Nejsou ztráty vlivem kolizí
 - Možnost paralelní komunikace mezi různými dvojicemi segmentů
- switch může vynutit více deterministické chování (např. podpora pro priority provozu, řízení toku dat, ...)
- vyšší bezpečnost - k uzlu jsou přenášeny jen ty rámce, které jsou pro něj určeny (=znemožněn odposlech rámců)
- lepší udržovatelnost
 - izolace chybových segmentů
 - broadcast-storm control
 - intruder detection (podle zdrojových MAC adres)

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

4

Metody přepínání

- Store-and-forward (vždy pro asymetrický switching-mezi porty o různých přenosových rychlostech)
- Cut-through - okamžitě začne vysílat po přečtení cílové MAC adresy
- FragmentFree-kombinace, propouštění pozdrženo do okamžiku vysílání rámce, kdy na správně navržené síti již nemůže dojít ke kolizi

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

5

Parametry přepínačů

- Počet MAC adres na port - připojení jediné stanice nebo rozbočovače (hub) - "group switching".
- Celkový počet MAC adres (řádků v přepínací tabulce)
- Způsob přiřazení MAC adres k portům
 - dynamické (samoučení a flooding rámců s dosud neznámými adresami)
 - statické (možnost detekce vetřelců)
- Možnosti správy a monitorování provozu
 - Telnet, SNMP, WWW
 - Porty SPAN (Switched Port Analyser)
- Další přídavné funkce
 - způsob zpracovávání multicastů
 - filtrace provozu
 - ...

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

6

Režim half/full duplex v přepínaných sítích

- Half duplex - o médium soupeří (kolizně) switch a síťová karta (NIC)
- Full duplex - bezkolizní, povoleny delší vzdálenosti (není třeba dodržovat kolizní časování)
- Každý dvoubodový spoj může mít různý režim
- Half duplex kvůli kompatibilitě se starými NIC

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

7

Virtuální sítě (VLAN)

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

8

Princip a použití VLAN

- Možnost definice broadcast domén SW prostředky (na přepínačích)
- Oddělení logické struktury sítě od fyzické topologie

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

9

Výhody VLAN

- omezení zpracování broadcastů stanicemi, kterých se netýká
- zvýšení bezpečnosti
 - možnost oddělení sítí (broadcast domén) bez ohledu na skutečnou topologii
- snadné provádění změn jen SW prostředky
 - Telnet, WWW, SNMP

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

10

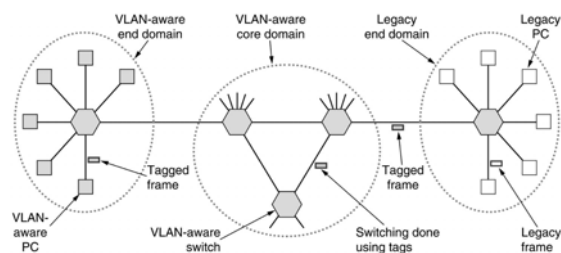
Členství ve VLAN

- staticky - podle portu (obvyklý režim)
- Dynamicky - podle MAC adresy, někdy podle protokolu 3. vrstvy
 - switche se informace o přiřazení stanice do VLAN dozvídají od VMPS (VLAN Membership Server) - kontaktují jej vždy při výskytu nové zdrojové MAC adresy

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

11

Virtuální sítě složené z více přepínačů



© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

12

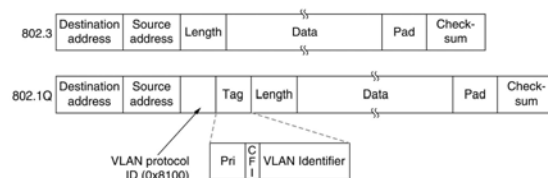
Trunk linky

- šíření provozu více VLAN mezi přepínači jedinou tzv. **trunk** linkou
 - lze specifikovat, které VLAN smějí trunk linkou procházet
- Normální (non-trunk) porty patří do jediné VLAN
 - přiřazeno staticky, příp. dynamicky
- označování příslušnosti rámců k jednotlivým VLAN na trunku-IEEE 802.1q

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

13

Identifikace příslušnosti k VLAN na trunk linkách



- IEEE 802.1q :
ID VLAN je v datové části paketu (spolu s určením priority rámce-802.1p), vyhrazený speciální typ (pole EtherType), původní EtherType zopakován v datové části

© 2005 Petr Grygárek, FEI VŠB-TU Ostrava, Počítačové sítě (Bc.)

14