Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: **Bc. Pavel Kaláb** **Oponent:** **Ing. Josef Kaderka, Ph.D.**

Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Počitačové a komunikační systémy**
Akademický rok: **2009/2010**

Téma diplomové práce: **Využití technologie EtherChannel a NetFlow v počítačových sítích**

Hodnocení práce:

Na základě podrobného prostudování diplomové práce Bc. Pavla Kalába (dále diplomanta) konstatuji: Předloženou diplomovou považuji za úplnou. Má celkový rozsah 103 stran včetně seznamů použité literatury, zkratek apod. Z toho se přibližně 50 stran zabývá základními pojmy počítačových sítí, operačního systému Cisco IOS a dále pak EtherChannel a NetFlow. Dalších asi 13 stran je věnováno praktickým experimentům a získaným výsledkům a 15 stran programům pro sledování sítí. Zbytek pak tvoří popis dalších možností sledování sítě, např. pomocí autonomní sondy FlowMon a závěr. Téma práce hodnotím jako aktuální, diplomant se zabýval konkrétními problémy rychlých lokálních počítačových sítí a správy sítí. Součástí práce je popis praktických experimentů a dosažených výsledků.

Vlastní řešené úkoly pokládám za nepříliš obtížné. Diplomant v práci shromáždil řadu podkladů, které lze po úpravách využít pro potřeby výuky a podobně. Dosti rozsáhlou část práce zabírají zmíněné popisy, poměrně málo prostoru je věnováno popisu vlastní činnosti. Nicméně se domnívám, že všechny dílčí požadavky dané „Zásadami pro vypracování“ byly splněny.

Diplomovou práci považuji za přiměřeně přínosnou, diplomant prokázal očekávané tvůrčí schopnosti v oblasti počítačových sítí a jejich monitorování. Za relativně problematický považuji styl práce. Na řadě míst práce jsem nabyl dojmu, že diplomant, který má bezesporu solidní praktické znalosti, spíše prezentuje svůj pohled na konkrétní problémy, než aby respektoval realitu. Po stránce formální nemá práce závažných nedostatků. Více viz přiložené detailní připomínky.

V rámci obhajoby by měl diplomant objasnit:

- Jakým způsobem by bylo možno použít NetFlow pro bezpečnostní účely?
- Pravděpodobně nejrozšířenějším nástrojem pro práci s NetFlow je nástroj NfSen, který diplomat ani nezmínil. Co jej k tomu vedlo?

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede vedoucí dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:
A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně , F – nedostatečně.
Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

C - dobře.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum 2.6.2010 Podpis oponenta diplomové práce

Detailní připomínky k diplomové práci Bc. Pavla Kalába

4	sledováním
10	Úvaha o zvyšování šířky pásma „pouhým přidáváním přepínačů“ je zavádějící, jde o víceméně pomocné řešení. Netflow nelze použít ke dvěma ze tří uváděných účelů. NetFlow totiž (jak ovšem autor v jiném místě sám popisuje) zaznamenává pouze pětici údajů o tzv. toku a to zdrojovou a cílovou IP adresu, protokol transportní vrstvy a zdrojový a cílový port. Nelze jej tedy použít pro sledování navštívených stránek nebo zjištění toho, co uživatelé dělali či co si stáhli. To by vyžadovalo analýzu dat protokolu aplikační vrstvy, třeba HTTP.
13	Pojem CAN je daleko více spjat s významem „Controller area network“; takovou síť lze naleznout téměř v každém moderním vozidle. Sítě typu MAN se již dnes prakticky nevyskytují. Rozdíl mezi sítěmi WAN a GAN nevidím. Vysvětlení pojmů klient - server a zejména peer to peer je velmi neobvyklé; zejména ve druhém případě. Na rozdíl od autora bych řekl, že v sítích peer to peer plní stanice roli serveru i klienta současně.
14 14	Topologie – autor by popisuje pouze topologii fyzickou, měl by se zmínit i o topologii logické. Sběrnice nemusí mít pouze dva konce (toto je typické pro Ethernet), viz např. přenosy dat v televizních kabelových rozvodech.
15	Pokud by u hvězdicové topologie byl na místo rozbočovače přepínač, již by se nejednalo o hvězdicovou topologii?
16	Nevyžívá (má být nevyužívá)
17	Pojem „bezdrátová topologie“ nedává smysl. Bezdrátové mohou být přenosy, ne topologie. Vysvětlení je podáno natolik populárně, že hraničí s uvedením čtenářů v omyl. Např. záhadou mi je obsah pojmu „bezdrátově zařízené počítače“ nebo okolnost, že … „počítače nekomunikují vzájemně mezi sebou, ale se sítí přes bezdrátové vysílače“. Síť jer prostředníkem, ne účastníkem komunikace; nekomunikuje se přes vysílače, ale buď přímo (mezi stanicemi, tj. Ad Hoc) nebo prostřednictvím centrálního prvku (přístupového bodu, který vysílá i přijímá, tzv. infrastrukturní řešení).
20	Popis činnosti síťové karty je podán velmi neodborně.
22	Přepínač nevytváří virtuální okruh, každý rámec je zpracováván individuálně. Bylo by vhodné připomenout, že vložení přepínače místo rozbočovače se dříve jediná kolizní doména rozčlení na řadu dílčích kolizních domén, zůstává však jediná broadcastová doména. Úvahy o útlumu jsou správné jen zčásti. Pojmem útlum se obvykle myslí pouze zeslabení signálu (přičemž nemusí dojít k jeho zkreslení); zkreslení bývá chápáno jako další efekt (signál může být zkreslen, nikoliv však zeslaben). V praxi samozřejmě oba efekty obvykle nastávají současně. Přípustnou délku kabelu stanovuje norma. Chyby při přenosu dat reálným kanálem (tj. se šumem) musí vzniknout vždy, viz Shannonova teorie informace.
23	Přepínač **je** mostem a to ve zobecněné podobě (původní most míval dvě rozhraní, přepínač jich má více). V případě Ethernetu viz předchozí poznámku o kolizních a broadcastových doménách. Rozhodně není pravda, že díky přístupovému bodu mohou být „klienti jednodušší“.
24	Vysvětlení pojmu router (směrovač) je provedenou formou ohrožující zdraví síťově vzdělaného čtenáře. Postrádám zmínku o tom, že směrovače pracují na 3. vrstvě

	RM ISO/OSI. Směrovače směrují, tedy znají adresy cílových sítí, resp. vědí, kudy k nim dostat. Žádné statické směrovací protokoly neexistují. Při statickém nastavení administrátor naplňuje směrovací tabulky směrovačů ručně.
25	Úvahy o směrování jsou nepřesné. Brána je zařízení pracující na aplikační vrstvě. Chybí upozornění na velmi časté, ale nesprávné užití tohoto pojmu pro směrovač.
27	Úvahy o koaxiálním kabelu nejsou přesné. Opletení kabelu není primárně kvůli stínění, ale jde o podstatu koaxiálního vedení (při přenosu se vf. energie šíří prostorem mezi středním vodičem a pláštěm). Tlustý koaxiální kabel (o průměru 12,7 mm) se používal výhradně pro páteřní rozvody.
28	Nepříliš odborně vysvětleno. Je třeba si uvědomit, že Ethernet posílá data v základním pásmu a že jednotlivé páry tvoří proudové smyčky, tedy jedním vodičem páru teče proud tam, druhým zpět. Zkroucení eliminuje vyzařování do okolí.
29	V okolí kmitočtu 108 MHz pracují rozhlasové vysílače a nalézá se zde 1. letecké pásmo. Viditelné světlo má vlnovou délku (380-750) nm, tj. asi (790-405) THz!
30	Oboustranná a současná komunikace může probíhat i po jediném optickém vlákně a to mnoha kanály.
38	Rozdíl mezi pamětmi NVRAM a flash není z popisu jasný. Paměť RAM: pojem „hlavní paměť procesor“ není přesný. Považovat TFTP za externí paměť je mimořádně nekonvenční počin. Všeobecně se má za to, že jde o protokol.
39	Proč v českém textu slova jako „se připojit … přes consoli“? Na str. 63 se hovoří o konsoli, což považuji za vhodnější. Nikoliv „rozhranní“, nýbrž „rozhraní“ Postup při zadávání příkazů by bylo lépe zahájit popisem režimů práce, módů atd. a teprve pak uvést speciální rysy shellu jako je kontextová orientace.
42	Nejen Cisco, ale naprostá většina výrobců podporuje sdružování několika fyzických portů v jediný logický za účelem získání vyšší přenosové rychlosti, ovšem pod jinými označeními nežli EtherChannel.
43	Nikoliv „nebo-li“, ale „neboli“
44	Není jasné, jak by bylo možné pomocí VLAN rozdělit jeden fyzický port na více virtuálních (nebo se tím myslí trunk?).
55	Text je doslovnou citací Wikipedie, což není řádně vyznačeno: (http://cs.wikipedia.org/wiki/Netflow)
57	Opět (i dále) doslovná kopie textu z Wikipedie (odst. 4.1.1) – není vyznačeno vůbec.
72	Ohledně úvah o marketingu firmy Cisco je vhodné si uvědomit, že EtherChannel představuje dodatečné, jednoduché řešení. Apriorně od něj nelze očekávat přímou úměru mezi počtem sdružených kanálů a celkovou přenosovou rychlostí. Navíc v experimentu použité přepínače patří k nejnižším modelům.
91	Nikoliv 30-denní, nýbrž 30denní