



Simulátor komunikácie v počítačovej sieti

Dokument riadenia projektu

**Tím č. 5
Red Dwarf**

Obsah

OBSAH	I
PONUKA.....	1
ZADANIE PROJEKTU	1
ZLOŽENIE TÍMU	1
MOTIVÁCIA.....	2
ŠPECIFIKÁCIA POŽIADAVIEK A NÁVRH.....	3
PREDPOKLADANÉ ZDROJE.....	4
ZÁVER	4
PLÁN PROJEKTU	6
ZÁPISNICE	8
PREBERACIE PROTOKOLY	19

Ponuka

Zadanie projektu

Navrhňte a zrealizujte programový systém pre simuláciu sieťovej komunikácie na druhej a tretej vrstve sieťovej architektúry RM OSI. Systém má umožňovať:

- definovanie topológie simulovanej siete,
- simuláciu rôznych prepájacích zariadení (napr. prepínač, smerovač, firewall ...),
- simuláciu komunikácie medzi prepájacími zariadeniami.

Funkčnosť navrhnutého systému overte v sieti so simulovanými zariadeniami pomocou komunikácie medzi koncovými zariadeniami.

Zloženie tímu

Všetci členovia tímu sú študentmi inžinierskeho štúdia na FIIT STU v Bratislave v odbore Počítačové inžinierstvo. Okrem Ondreja Šabíka sme všetci v predchádzajúcom roku ukončili bakalárske štúdium v odbore Informatika so zameraním na Počítačové systémy a siete. Všetci teda máme dostatočné znalosti potrebné na riešenie danej úlohy.

Nasleduje bližšie predstavenie jednotlivých členov tímu. Uvádzame osobné skúsenosti členov, ktoré považujeme za užitočné pri nadchádzajúcom projekte.

Tím (predstavenie jednotlivých členov; doterajšie skúsenosti, najmä v súvislosti s danou témou - konkrétne, napr. aj vybrané predmety inž. štúdia súvisiace s témou môžu vylepšiť nádej na pridelenie témy; odporúčania, apod.)

Bc. Martin Hornáček

Absolvoval bakalárske štúdium na Fakulte informatiky a informačných technológií STU v Bratislave v odbore Informatika, špecializácia Počítačové systémy a siete.

Ovláda programovací jazyk C/C++. Má skúsenosti s jazykmi SQL,HTML, VHDL a s tvorbou programov v strojovom jazyku procesorov rodiny 51 a x86. Má praktické skúsenosti s tvorbou aplikácií menšieho rozsahu. V rámci bakalárskeho projektu vytvoril identifikačný systém pracujúci na báze čipov Dallas DS1900A. Ďalším prínosom pre tím je absolvovanie troch kurzov Cisco Akadémie CCNA1, CCNA2 a CCNA3.

Bc. Michal Jánoš

Štúdiom na Fakulte informatiky a informačných technológií sa naučil, a neskôr zdokonalil, v programovaní v jazykoch C, C++ (Visual C++) v prostredí Microsoft Visual Studio 6 za použitia knižnice MFC, resp. .NET (predmety Programovanie v C, Počítačové Siete 1,2,). Takisto si osvojil základy databázových systémov, jazyk SQL (Databázové Systémy 1), jazyk VHDL, ASM.

Absolvoval kurzy Cisco Certified Networking Associate 1 - 3, kde získal podrobné informácie o stavbe a fungovaní počítačových sietí. Tiež sa tu zoznámil s konfigurovaním

CISCO zariadení (smerovače, prepínače) a štruktúrou ich hardvéru a operačného systému.

Bc. Milan Melicherčík

Ukončil bakalárske štúdium na Fakulte informatiky a informačných technológií STU so zameraním na Počítačové systémy a siete. V súčasnosti študuje druhý stupeň VŠ štúdia v študijnom odbore Počítačové inžinierstvo.

Počas doterajšej odbornej činnosti programoval v jazyku symbolických inštrukcií na viacerých hardvérových platformách, jazykoch C/C++, Java, VHDL, HTML, PHP, SQL na rôznych softvérových projektoch postavených na MS Windows a GNU/Linux. Podieľal sa na vývoji webových prezentácií, budovaní a správe lokálnych sietí založených na technológii Ethernet a WiFi. Počas štúdia sa taktiež zoznámil so správou sieťových zariadení od firmy Cisco. V súčasnosti sa v rámci svojej diplomovej práce venuje návrhu menežovateľného prepínača.

Ondrej Šabík

Bc. Ján Václavik

Absolvent bakalárskeho štúdia v odbore Informatika – so zameraním na Počítačové systémy a siete na Fakulte Informatiky a informačných technológií Slovenskej technickej univerzite v Bratislave, kde v súčasnosti pokračuje v inžinierskom štúdiu v študijnom odbore Počítačové inžinierstvo.

Má praktické skúsenosti s návrhom, tvorbou a správou menších lokálnych počítačových sietí založených na technológii Ethernet a Wifi. Počas doterajšieho štúdia získal cenné skúsenosti s programovacími jazykmi Assembler, C/C++, C#, HTML, PHP, SQL, ako aj skúsenosti s riešením rôznych softvérových projektov pre OS Windows a Linux, ktoré riešil počas svojho doterajšieho štúdia.

Motivácia

O túto tému sme prejavili záujem z viacerých dôvodov. Momentálne existujúce komerčné, alebo aj voľne dostupné riešenia nie vždy plnohodnotne pokrývajú funkcie určené zadaním projektu. Rovnako aj preštudovaním predchádzajúcich riešení sa nám náš pohľad na podstatu problému vykryštalizoval a napadli nás iné alternatívy a rôzne vylepšenia vyplývajúce z našich vedomostí a skúseností: nastavovanie parametrov a zmena topológie počas simulácie, stabilita aplikácie, väčšie možnosti konfigurácie.

Napríklad produkty CISCO ConfigMaker a Gambit Virtual Lab sú produkty, ktorú sú jednak zamerané na jedinou platformu (Cisco) a majú aj obmedzenú možnosť simulácie. Produkty, ktoré síce umožňujú lepšiu funkcionálnosť produktu (viac zariadení (aj keď stále prevažne Cisco), simulácie na užívateľom zvolenej konfigurácii s výslednými štatistikami, ...) ako napr. RouterSim Network Visualizer alebo MIMIC Simulator zas nevyhovujú na výučbu z hľadiska svojho komerčného charakteru. Preto je našou snahou vytvoriť produkt, ktorý bude umožňovať užívateľovi si navrhnuť svoju vlastnú architektúru zo všeobecných zariadení a na nej následne spustiť simuláciu, z ktorej sa následne získajú štatistiky.

Ako už prezentácia jednotlivých členov tímu naznačuje, v tíme sú zastúpené všetky potrebné profesie na kvalitné zvládnutie a vyriešenie tohto projektu. Máme potrebné vedomosti a bohaté skúsenosti s počítačovými sieťami ako aj programovaním aplikácií, čo nás stavia do výhodnej pozície pred jeho riešením.

Zároveň nás oslovila myšlienka využitia už vytvoreného softvérového produktu. Všetci členovia tímu majú veľký záujem vytvoriť kvalitný systém, ktorý bude mať reálne a praktické použitie vo výučbovom procese na našej fakulte. Keďže je to zároveň jedna z našich študijných oblastí, máme snahu ďalej sa v nej zdokonaľovať a zúročiť nadobudnuté vedomosti projektovaním a tvorbou konkrétnej aplikácie.

Špecifikácia požiadaviek a návrh

Projekt bude riešený v rámci predmetov Tímový projekt I a Tímový projekt II a teda čas na riešenie projektu je dva semestre. Ukončenie riešenia a odovzdanie softvérového produktu s príslušnou dokumentáciou sa odhaduje približne na koniec apríla a začiatok mája 2006.

Základnou požiadavkou je vytvoriť aplikáciu, ktorá bude umožňovať:

- vytvorenie modelu LAN s ľubovoľnou topológiou,
- uloženie a načítanie topológie do a zo súboru,
- konfiguráciu sieťových elementov a chybovosti ciest,
- simuláciu sieťovej komunikácie,
- počítanie a zobrazenie štatistiky sieťového prenosu.

Vytvorenie modelu LAN s ľubovoľnou topológiou

Aplikácia bude umožňovať vytvorenie a modifikáciu modelu jednej siete z nasledovných prvkov a zmenu ponúkaných parametrov počas simulácie:

- Sieťové komponenty: koncové uzly (počítače), prepínače, opakovače, smerovače, WiFi prístupové body;
- Sieťové spojenia: Ethernet (10Mbps, 100Mbps, 1Gbps), WiFi, sériové linky, Half-duplex, Full-duplex;

Uloženie a načítanie topológie do a zo súboru

Vytvorený model siete bude možné uložiť do súboru a neskôr ho z neho načítať. Popis a parametre siete budú uložené vo formáte XML. Program nebude umožňovať prácu na viacerých modeloch rôznych sietí súčasne.

Konfiguráciu sieťových elementov a chybovosti ciest

Implementované sieťové komponenty budú mať možnosť nastaviť príslušné parametre a budú podporovať uvedené funkcie.

koncové uzly:

- MAC adresa, IP adresa,
- ping, traceroute
- access list (firewall)

opakovače: bez parametrov

prepínače:

- podpora STP,
- vymazanie smerovacej tabuľky,
- VLAN-y (na úrovni portov, resp. MAC adries)

smerovače:

- statická routovacia tabuľka,
- routovacie protokoly (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF),
- access listy (firewall)

WiFi:

- prístupové body – nastavenie SSID a prenosového kanála,
- prístupové body – firewall na základe MAC adres
- sieťové karty – voľba módu („Ad-hoc“ alebo „Infrastructure“)

sieťové spojenia:

- parametre kvality sieťového prenosu a chybovosti

Simuláciu sieťovej komunikácie

Simulácia sieťového prenosu je hlavnou funkciou programu simulátora a teda neoddeliteľnou súčasťou celej aplikácie. Simulácia má v aplikácii dva významy: prvý je „krokovanie prenosu“ za účelom sledovania pohybu jednotlivých dátových blokov a zobrazenia ich cesty vo fyzickej sieti. Druhý je počítanie štatistiky prenosu a jednotlivých parametrov kvality služieb (QoS).

Počítanie a zobrazenie štatistiky sieťového prenosu

Výstupom zo simulácie sú štatistické informácie o prenose a štatisticky získané parametre QoS. Na základe týchto hodnôt bude možné odhaliť chyby a slabé miesta v sieti.

Predpokladané zdroje

Zo skúsenosti pri riešení zadaní v rámci doterajšieho štúdia na fakulte predpokladáme, že budú splnené nasledovné podmienky pre vypracovanie projektu:

- týždenne 3 hodinový blok v softvérovom štúdiu na prácu na projekte,
- osobné počítače s operačným systémom Windows,
- vývojové prostredie Microsoft Visual Studio 6.

Alternatívne však pripadajú do úvahy aj iné softvérové platformy a vývojové prostredia, ako napríklad použitie knižnice Qt v OS Linux, prípadne v OS Windows vývojové prostredie Borland C++ Builder alebo Microsoft Visual Studio .NET.

Záver

V prípade nepridelenia témy, o ktorú sa uchádzame, uvádzame zoznam ostatných tém podľa priority:

- Penetračné testovanie (téma č. 3)
- Virtuálna univerzita (téma č. 2)
- Multimediálna podpora predmetu Architektúra počítačových systémov (téma č. 4)

Mailové kontakty na jednotlivých členov tímu:

Bc. Martin Hornáček - mato82@gmail.com
Bc. Michal Jánoš - misojanos@inmail.sk

Bc. Milan Melicherčík - melicher@upc.uniba.sk
 Ondrej Šabík
 Bc. Ján Václavik - vasil@upc.uniba.sk

Aktuálne rozvrhy členov tímu:

Bc. Ján Václavik, Bc. Michal Jánoš, Bc. Milan Melicherčík, Bc. Martin Hornáček

zima	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	7:20	8:15	9:15	10:10	11:10	12:05	13:05	14:00	15:00	15:55	16:55	17:50
Po					2.		DPS CD35				tp1 cd150	
Ut	BPS DE150										bps cpu/cd35	
St	dps d105				1.		ZK B701					
Št			ASS BC150				ZK C802					

Poznámka:

Ponuka projektu je uvedená v pôvodnej podobe, ako bola odovzdaná vo 4. týždni semestra. V období tesne pred odovzdávaním projektu kolega Ondrej Šabík zanechal štúdium a tak sa počet členov v tíme znížil z päť na štyri.

Plán projektu

Zimný semester

Podrobný rozpis úloh na jednotlivé týždne tohto semestra.

4. týždeň

- rozdelenie hlavných funkcií medzi členov tímu,
- oboznámenie sa s problémovou oblasťou projektu s pedagogickým vedúcim projektu,
- stanovenie cieľov analýzy a špecifikácie požiadaviek,
- začiatok tvorby tímového webu.

5. týždeň

- analýza existujúcich riešení – predchádzajúcich riešení, ako aj komerčného charakteru,
- analýza STP a routovacích protokolov,
- rozhodnutie o smerovaní riešenia projektu.

6. týždeň

- hlbšia analýza oblasti riešenia (predchádzajúce projekty, alebo možnosti vlastného riešenia – podľa rozhodnutia z predchádzajúceho týždňa),
- zvyšná analýza protokolov,
- začiatok spisovania dokumentácie (špecifikácia požiadaviek, analýza a hrubý návrh).

7. týždeň

- dokončenie webu,
- dokončenie dokumentácie špecifikácie požiadaviek, analýzy a hrubého návrhu,
- dokončenie cieľov stanovených do dňa odovzdávania dokumentácie.

8. týždeň

- odovzdanie dokumentácie špecifikácie požiadaviek, analýzy a hrubého návrhu,
- analýza dokumentácie konkurenčného projektu a vypracovanie posudku,
- rozdelenie práce pre jednotlivých členov tímu,
- začiatok práce na riešení.

9. týždeň

- odovzdanie posudku k dokumentácii konkurenčného tímu,
- analýza posudku od konkurenčného tímu,
- rozpracovanie hrubého návrhu a doplnenie o nové pripomienky a poznatky.

10. týždeň

- ukončenie podrobného návrhu,
- tvorba implementácie prototypu vybraných funkcií.

11. týždeň

- implementácia prototypu vybraných funkcií,
- vypracovanie používateľskej príručky k prototypu,
- tvorba implementácie prototypu vybraných funkcií.

12. týždeň

- odovzdanie prototypu vybraných častí,
- odovzdanie príslušnej dokumentácie k projektu ako aj používateľskej príručky,
- vypracovanie posudku prototypu konkurenčného projektu a odovzdanie do štvrtku 2.2.2006, do 14:00 hodiny.

13. týždeň

- používateľská prezentácia prototypu (stretnutie podľa dohody).

Letný semester

Hrubý rozpis úloh na jednotlivé týždne tohto semestra. Podrobne sa určí na prvom stretnutí letného semestra podľa predchádzajúcich výsledkov.

1. týždeň

- odovzdanie posudku prototypu konkurenčného projektu,
- zhodnotenie doterajšej práce a vytýčenie cieľov práce v letnom semestri,
- dopracovanie nedostatkov podľa zhodnotenia.

2. týždeň

- zakomponovanie zmien do dokumentácie zo zimného semestra, podrobný návrh, plán integrácie, plán overenia výsledku.

3. týždeň

- dokončenie podrobného návrhu, implementácia.

4. týždeň

- implementácia, postupná integrácia a overovanie výsledku, tvorba dokumentácie.

5. týždeň

- implementácia, postupná integrácia a overovanie výsledku, tvorba dokumentácie.

6. týždeň

- implementácia, postupná integrácia a overovanie výsledku, tvorba dokumentácie.

7. týždeň

- integrácia produktu a overovanie, tvorba dokumentácie k produktu.

8. týždeň

- integrácia produktu a overovanie, tvorba dokumentácie k produktu.

9. týždeň

- integrácia produktu a overovanie, tvorba dokumentácie.

10. týždeň

- odovzdanie produktu a dokumentácie potrebnej na jeho používanie.

11. týždeň

- používanie produktu, údržba, kompletizácia dokumentácie
- ukončenie práce na projekte.

12. týždeň

- odovzdanie celkového výsledku projektu (projekt so zmenami v rámci údržby, kompletná dokumentácia).

Zápisnice

Táto časť dokumentácie obsahuje zápisnice so všetkých pravidelných aj mimoriadnych stretnutí s podrobným popisom priebehu stretnutia, zhodnotením plnenia stanovených úloh a rozdelením nových úloh vyplývajúcich z každého stretnutia.

Zápisnice sú číslované podľa druhu stretnutia. Pravidelné stretnutia majú čísla podľa príslušného týždňa - napríklad číslo „ps04“ pre zápisnicu zo 4. pravidelného stretnutia. Mimoriadne stretnutia majú číslo podľa týždňa, v ktorom sa stretnutie zorganizovalo – napríklad číslo zápisnice „ms04“ hovorí o mimoriadnom stretnutí po 4. pravidelnom stretnutí.

Súčasťou zápisníc sú aj prílohy a preto ak ich niektorá zápisnica obsahuje, ich zoznam je uvedený na konci príslušnej zápisnice a všetky sú priložené za tou ktorou zápisnicou.

Zápisnica z 1. pravidelného stretnutia

Číslo zápisnice: ps01
Dátum: 18. október 2005
Miesto: Priestory fakulty, miestnosť D-105
Vedúci stretnutia: Ing Katarína Jelemenská, PhD.
Zapisovateľ: Bc. Ján Václavík

Prítomní:

Ing. Katarína Jelemenská, PhD.	_____
Bc. Michal Jánoš	_____
Bc. Martin Hornáček	_____
Bc. Milan Melicherčík	_____
Bc. Ján Václavík	_____

Záznam zápisnice:

Priebeh stretnutia:

Na úvod sme zhodnotili predchádzajúce práce na ponuke k projektu a úvodnej špecifikácii aplikácie. Od pani Ing. Jelemenskej sme si vypočuli hodnotenie prezentácie a ponuky k projektu. Zhodli sme sa na pravidelných stretnutiach tímu každý utorok o 14:00 v priestoroch softvérového štúdia v priestoroch fakulty.

Následne sme si rozdelili globálne úlohy, ktoré sú nevyhnutné pre fungovanie a prácu v tíme a nahrubo rozvrhli čas potrebný na analýzu k riešeniu.

Následne sme si vytýčili ciele do najbližšieho stretnutia, ktoré sa uskutoční 25. októbra 2005.

Plnenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

Kedže išlo o prvé stretnutie celého tímu, neexistoval predchádzajúci plán rozdelenia úloh.

Globálne rozdelenie úloh:

Zástupca a manažér tímu – Bc. Ján Václavík
Webmaster – Bc. Milan Melicherčík

Úlohy do najbližšieho stretnutia:

Bc. Martin Hornáček: naštudovať STP protokol,
Bc. Michal Jánoš: naštudovať existujúce riešenia predošlých tímov,
Bc. Milan Melicherčík: naštudovať existujúce riešenia komerčného charakteru,
Bc. Ján Václavík: navrhnuť preberacie protokoly, štruktúru dokumentácie a ostatné dokumenty, prípadne komplexnejšia analýza dôležitých úloh.

Zápisnica z 2. pravidelného stretnutia

Číslo zápisnice: ps02
Dátum: 25. október 2005
Miesto: Softvérové štúdio, FIIT STU
Vedúci stretnutia: Bc. Ján Václavík
Zapisovateľ: Bc. Milan Melicherčík

Prítomní:

Ing. Katarína Jelemenská, PhD. _____
Bc. Michal Jánoš _____
Bc. Martin Hornáček _____
Bc. Milan Melicherčík _____
Bc. Ján Václavík _____

Záznam zápisnice:

Priebeh stretnutia:

V úvode referoval každý člen tímu o výsledkoch činnosti na pridelených úlohách z predchádzajúceho stretnutia. Ako prvý referoval Bc. Václavík o vytvorených administratívnych dokumentoch a ich šablónach. Po ňom sme si vypočuli výsledky analýzy STP protokolu od Bc. Hornáčka. Po ňom nasledovali prezentácie existujúcich riešení od tímov z minulého roku – Phoenix a SubNET (Bc. Jánoš) a niektorých komerčných riešení (Bc. Melicherčík). Písomné zhrnutie výsledkov sa nachádza v časti príloh.

Nasledovala diskusia o možnosti využitia častí zdrojových kódov tímov Phoenix a SubNET, pričom sa do úvahy brali množina implementovaných problémov a funkčnosť riešenia. K zložitosti naštudovania si implementácie sa nik zo zúčastnených nevedel vyjadriť, preto bolo rozhodnuté, že sa pokúsime získať odporúčania od autorov. Bolo zhodnotené (po odporúčaní od vedúcej tímu SubNET ing. Jelemenskej, PhD.), že implementácia SubNETu by mohla byť použiteľná (aspoň pre jadro). Taktiež sme sa zhodli, že tím Phoenix má lepšie grafické používateľské prostredie, preto sa dá použiť min. ako inšpirácia pre užívateľske prostredie v našej aplikácii. Podobne by sme sa mohli inšpirovať aj od prostredia RouterSim Network Visualizer (komerčný program).

V záverečnej časti sme si rozdelili úlohy, ktorým sa budeme venovať do najbližšieho stretnutia, ktoré sa uskutoční 2. novembra 2005, a prípadne aj dlhšie.

Plnenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

Okrem nefunkčnosti web stránky sa nevyskytli námietky voči splneniu niektorej úlohy.

Úlohy do najbližšieho stretnutia:

Bc. Martin Hornáček: analýza RIP a IGRP protokolov,

Bc. Michal Jánoš: analýza riešenia SubNET tímu z roku 2004/2005,

Bc. Milan Melicherčík: získať zdrojové kódy o Phoenix tímu spolu s komentárom od autorov; web stránka,

Bc. Ján Václavík: získať vyjadrenie od SubNET tímu vzhľadom na funkčnosť a použiteľnosť ich implementácie.

Prílohy zápisnice:

Analýza STP protokolu

STP

- Protokol na druhej vrstve, ktorý umožňuje viacnásobné spojenia medzi prepínačmi, „load balancing“ a tým aj lepšie zotavenie pri poruche bez zásahu obsluhy.
- Komunikujú na základe dátových správ BPDU.
 - Konfiguračne BPDU: informujú o „Root Bridge ID“, „Root Path Cost“, „Sender Bridge ID“, „Port ID“ ...
 - TCN BPDU: informujú o zmene topológie.
- Zvolí sa referenčný bod v topológii – „Root bridge“
- Označia sa porty na prepínači ako „Root port“ alebo ako „Designated Port“ alebo ako „Blocking port“
- Porty sa môžu nachádzať v 4 stavoch:
 - „Blocking“ – prijíma len BPDU
 - „Listening“ – len prijíma a odosiela BPDU
 - „Learning“ – prijíma, odosiela BPDU a učí sa MAC adresy prijatých rámcov
 - „Forwarding“ – ako stav „learning“, ale navyše ešte prijíma a odosiela dátové rámce
- Používa 3 základné časovače:
 - „Hello Time“ – ako často posiela BPDU
 - „Forward Delay“ – ako dlho ostáva v stavoch „listening“ a „learning“
 - „Maximum Age“ – čas, ako dlho bude uchovávať poslednú prijatú BPDU

Zápisnica z 3. pravidelného stretnutia

Číslo zápisnice: ps03
Dátum: 2. november 2005
Miesto: Softvérové štúdio, FIIT STU
Vedúci stretnutia: Bc. Milan Melicherčík
Zapisovateľ: Bc. Martin Hornáček

Prítomní:

Ing. Katarína Jelemenská, PhD. _____
Bc. Michal Jánoš _____
Bc. Martin Hornáček _____
Bc. Milan Melicherčík _____
Bc. Ján Václavík _____

Záznam zápisnice:

Priebeh stretnutia:

V úvode stretnutia nás každý člen tímu oboznámil s výsledkami pridelených úloh. Od Bc. Hornáčka sme si vypočuli analýzu smerovacích protokolov RIP a IGRP. Bc. Jánoš nás oboznámil s riešením tímu SubNET z roku 2004/2005. Bc. Melicherčík a Bc. Václavík získali zdrojové kódy od predchádzajúcich tímov, ale z dôvodu zaneprázdnenosti členov minuloročných tímov nezískali ich bližšie vysvetlenie. Počas stretnutia sme mali možnosť vidieť funkčnú web stránku nášho tímu.

Následne sme si rozdelili úlohy, ktoré chceme splniť do ďalšieho stretnutia, ktoré sa uskutoční 8. novembra 2005.

Plnenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

Pridelené úlohy boli splnené podľa očakávania

Úlohy do najbližšieho stretnutia:

Bc. Martin Hornáček: práca na dokumentácii – STP, RIP a IGRP,
Bc. Michal Jánoš: práca na dokumentácii – analýza súčasných riešení,
Bc. Milan Melicherčík: práca na dokumentácii – analýza súčasných riešení,
Bc. Ján Václavík: analýza smerovacieho protokolu OSPF.

Prílohy zápisnice:

Analýza protokolov RIP a IGRP

Smerovacie protokoly RIP a IGRP:

- používajú sa na komunikáciu medzi smerovačmi, umožňujú zdieľať informácie o blízkyh sieťach (pripojených) pomocou, ktorých zostavujú svoju smerovaciu tabuľku

RIP (RFC 1058):

- Využíva DVA (distance vector algoritmus), pravidelne posiela smerovaciu tabuľku svojim susedom
- Ako metrika pri výbere cesty sa používa počet skokov (počet smerovačov)
- Aby sa predišlo nekonečným smerovacím slučkám, RIP implementuje maximálny počet dovolených skokov na ceste od zdroja k cieľu. Maximálny počet skokov je 15. Ak smerovač príme aktualizáciu od suseda, ktorá obsahuje novú alebo zmenenú položku, metrika je zvýšená o 1. Ak je táto metrika väčšia ako 15, cieľová sieť je označená ako nedosiahnuteľná.
- RIP podporuje „load balancing“ až cez 6 ciest s rovnakou metrikou. Prednastavené je použitie 4 ciest a ich výber sa vykonáva na základe algoritmu „round robin“.
- RIP v1 má nasledujúce obmedzenia:
 - Classful Routing Protocol
 - Vo svojich aktualizáciách neposiela údaj o maske.
 - Aktualizácie posiela ako broadcast (255.255.255.255).
 - Nepodporuje autentifikáciu
 - Nepodporuje VLSM a CIDR

IGRP je protokol vyvinutý Cisco.

- Využíva DVA (distance vector algoritmus)
- Pri výpočte metriky zohľadňuje prieguBandwidth, load, delay and reliability are used to create a composite metric.
- Aktualizácie sa posielajú broadcastom každých 90 sekúnd
- Metrika sa štandardne vypočítava z priepustnosti linky a oneskorenia, ale do úvahy môže brať aj spoľahlivosť a vyťaženie linky.

Z dôvodu nekonzistentnosti smerovacích tabuliek, môžu v sieti vzniknúť tzv. smerovacie slučky, ktoré vedú ku strate funkčnosti celej siete.

Typy riešenia:

- definovanie maximálnej hodnoty metriky
- „split horizon“ neposiela aktualizácie cesty späť odkiaľ informáciu prijal
- „otrávenie cesty“ označí cestu ako nedosiahnuteľnu a túto informáciu posiela ďalej
- „triggered updates“ poslanie aktualizácie, hneď ako nastala zmena
- „holddown timers“

RIP a IGRP implementujú split horizon a holddown a route poisoning

RIP v2 vychádza z RIP v1 a obsahuje tieto vylepšenia:

- Posielanie prídavných smerovacích informácií

- Autentifikačný mechanizmus
- Podpora VLSM

Obidve verzie RIP majú nasledujúce vlastnosti:

- DV protokol, ktorý ako metriku používa počet skokov
- Používa „holddown timers“ (180 sekúnd) a „split horizon“ na predchádzanie smerovacích slučiek
- A využívajú 16 skokov ako metriku pre nedosiahnutelnú sieť
- Podporuje posielanie masky siete spolu s aktualizáciou a tým aj VLSM – je to „classless routing protocol“
- Poskytuje autentifikáciu
- RIP v2 informácie posiela cez multicast na adrese 224.0.0.9

Zápisnica z 4. pravidelného stretnutia

Číslo zápisnice: ps04
Dátum: 8. november 2005
Miesto: Softvérové štúdio, FIIT STU
Vedúci stretnutia: Bc. Martin Hornáček
Zapisovateľ: Bc. Michal Jánoš

Prítomní:

Ing. Katarína Jelemenská, PhD.	_____
Bc. Michal Jánoš	_____
Bc. Martin Hornáček	_____
Bc. Milan Melicherčík	_____
Bc. Ján Václavík	_____

Záznam zápisnice:

Priebeh stretnutia:

Na začiatku stretnutia, každý člen tímu oboznámil ostatných s výsledkami svojej práce, ktorú vykonal od minulého týždňa. Ako prvý referoval Bc. Hornáček. Spracoval úvod do problematiky siete, spísal analýzu protokolu STP, smerovacích protokolov RIP a IGRP. Ako druhý referoval zapisovateľ, ktorý spísal analýzu riešenia tímu SubNET, jeho základné charakteristiky, popísal základné implementované triedy a typy procesov, ktoré sa v aplikácii nachádzajú. Bc. Melicherčík spísal časť analýzy k podobným už existujúcim komerčným riešeniam. Na záver nás Bc. Václavík oboznámil s fungovaním smerovacieho protokolu OSPF, jeho algoritmom na výber DR a BDR, typmi používaných paketov. Ukončil tvorbu plánu projektu.

Na záver stretnutia sme si stanovili ciele, ktoré by sme mali stihnúť do ďalšieho stretnutia 15. novembra 2005.

Plnenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

Pridelené úlohy boli splnené podľa očakávania.

Úlohy do najbližšieho stretnutia:

Bc. Martin Hornáček: spísanie celej analýzy z čiastkových analýz ostatných členov tímu, špecifikácia a hrubý návrh,

Bc. Michal Jánoš: dopísanie svojej časti analýzy (SUBNET), špecifikácia a hrubý návrh

Bc. Milan Melicherčík: dopísanie svojej časti analýzy (komerčné riešenia), úprava webu, špecifikácia a hrubý návrh.

Bc. Ján Václavík: dopísanie svojej časti analýzy (OSPF), špecifikácia a hrubý návrh

Prílohy zápisnice:

Analýza OSPF protokolu

OSPF protokol

Informácie o protokole:

- beztriedny link-state smerovací protokol (IGP - Interior gateway protocol),
- smerovanie v rámci jedného autonómneho systému (ďalej AS),
- pre veľké prepojovacie siete umožňuje ich rozdelenie do samostatných AS, ktoré sú pripojené k jednej chrbticovej sieti (má vždy číslo 0) – na zníženie prenosu medzi smerovačmi, zníženie záťaže,
- v každej oblasti je jeden DR (Designated router) a prípadne jeden BDR (backup DR),
- DR má najvyššie ID (ID je IP adresa) alebo prioritu (default je 1), logicky je priradený ku každému smerovaču,
- 3 druhy smerovačov:
 - internal router – smerovač vnútri AS,
 - area border router (ABR) – smerovač na hranici AS a chrbticového AS,
 - backbone router – smerovač v chrbticovom AS, teda môže ísť o ABR, ale aj samostatný router vo vnútri chrbticovej siete,
- okrem ABR majú smerovače 1 smerovaciu tabuľku, ABR má pre každý AS samostatnú smerovaciu tabuľku,
- rovnako má každý smerovač aj tabuľku susediacich smerovačov,
- zmena v topológii – smerovač pošle LSU všetkým priradeným smerovačom – 224.0.0.5 OSPF smerovačom – 224.0.0.6 DR-BDR smerovačom,
- OSPF pakety:
 - HELLO pakety (periodicky na zisťovanie stavu o spojení so susednými smerovačmi),
 - DDP – Database Description (len na požiadanie napr. po štarte smerovača na synchronizáciu databázy topológie),
 - LSR – Link state request (zisťovanie aktuálnosti databázy topológie),
 - LSU – Link state update (širí sa záplavou a nesú informácie o staveliniak),
 - LSAck – Link state acknowledge (na potvrdenie LSU paketov),
- network-LSA obsahuje údaje ID všetkých susediacich smerovačov s DR a router-LSA údaje o všetkých spojeniach smerovača),
- každý smerovač generuje LSA o všetkých svojich pripojeniach (zmena v topológii - nový sused, zmena metriky,...) periodicky každých 30 minút,
- vygenerované LSA sa posielajú susedným smerovačom záplavou „flood“,
- po prijatí LSA si smerovač vygeneruje smerovaciu tabuľku,
- generovanie smerovacej tabuľky pomocou Dijkstraovho algoritmu,
- výberové kritériá – oneskorenie, priepustnosť, konektivita,
- algoritmus sa vykonáva pre každý uzel samostatne,
- protokol nad IP protokolom (PROTOCOL = 89 v IP hlavičke) – len pre TCP/IP,

Iné vlastnosti

- pre každý typ služby môže existovať iná cesta,
- rovnomerné rozdelenie prenosu na rovnako ohodnotené cesty.

Zápisnica zo 4. mimoriadneho stretnutia

Číslo zápisnice: ms04
Dátum: 10. november 2005
Miesto: Priestory UPeCe
Vedúci stretnutia: Bc. Ján Václavík
Zapisovateľ: Bc. Ján Václavík

Prítomní:

Bc. Michal Jánoš	_____
Bc. Martin Hornáček	_____
Bc. Milan Melicherčík	_____
Bc. Ján Václavík	_____

Záznam zápisnice:

Stretnutie bolo zvolané za účelom dohodnúť sa na obsahovej stránke špecifikácie a hrubého návrhu a spísať hlavné črty do bodov.

Priebeh stretnutia:

Na základe diskusie na tomto stretnutí boli dohodnuté hlavné črty nasledujúceho riešenia projektu a spísané na papier do hlavných bodov, z ktorých sa bude vychádzať pri vypracovaní špecifikácie a hrubého návrhu.

Úlohy do najbližšieho stretnutia:

Úlohy, ktoré je potrebné riešiť v najbližšom období, vyplývajú z 3. pravidelného stretnutia a ich riešenie naďalej trvá.

Zápisnica z 5. pravidelného stretnutia

Číslo zápisnice: ps05
Dátum: 15. november 2005
Miesto: Priestory fakulty, softvérové štúdio
Vedúci stretnutia: Bc. Michal Jánoš
Zapisovateľ: Bc. Ján Václavík

Prítomní:

Ing. Katarína Jelemenská, PhD.	_____
Bc. Michal Jánoš	_____
Bc. Martin Hornáček	_____
Bc. Milan Melicherčík	_____
Bc. Ján Václavík	_____

Záznam zápisnice:

Priebeh stretnutia:

Na úvod každý člen tímu referoval o svojom pokroku pri písaní dokumentácie. Vzniknuté problémy sme v rámci diskusie na stretnutí vykonzultovali a ujasnili všetky detaily. Keďže práce na úlohách z minulého týždňa pokračujú, dohodli sme si termín definitívneho ukončenia prác. Na záver sme si určili člena, ktorý bude zodpovedný za vypracovanie posudku konkurenčného tímu a dohodli sa, že posudok bude vypracovaný do najbližšieho stretnutia a do termínu odovzdania posudku sa každý člen tímu k navrhnutému posudku bude mať možnosť vyjadriť.

Plnenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

Nikomu sa nepodarilo ukončiť práce na dokumentácii a teda bol dohodnutý termín, že všetky práce sa ukončia do štvrtku poľnoci, aby bola v piatok dokumentácia pripravená na odovzdanie.

Úlohy do najbližšieho stretnutia:

Bc. Martin Hornáček: pracovať na finalizovaní dokumentácie a do stanoveného termínu odovzdať vedúcemu tímu a členom konkurenčného tímu.

Bc. Michal Jánoš: do dokumentácie dopracovať hrubý návrh a vypracovať posudok k dokumentácii konkurenčného tímu.

Bc. Milan Melicherčík: do dokumentácie dopracovať analýzu komerčných riešení a vupracovať grafickú podobu obrazovky s navrhovanými zmenami.

Bc. Ján Václavík: do dokumentácie dopracovať špecifikáciu a vypracovať dokumentáciu riadenia projektu.

Preberacie protokoly

V tejto časti je uvedený zoznam preberacích protokolov vystavených pri preberaní dokumentov.