



Slovenská technická univerzita

Fakulta informatiky a informačných technológií

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

Tímový projekt I

Ponuka na projekt

Programová podpora pre sieťový simulátor

Tím č. 5

Bc. Tomáš Bartek

Bc. Jozef Ferenčík

Bc. Lukáš Humený

Bc. Peter Kubanda

Bc. Pavol Kubík

Bc. Michal Kurtý

Študijný odbor: PKSS

Akademický rok: 2010/2011

1. Obsah

1.	OBSAH	1
2.	ÚVOD.....	2
3.	ZADANIE	2
4.	ČLENOVIA TÍMU	3
4.1.	BC. TOMÁŠ BARTEK.....	3
4.2.	BC. JOZEF FERENČÍK	3
4.3.	BC. LUKÁŠ HUMENÝ	4
4.4.	BC. PETER KUBANDA	4
4.5.	BC. PAVOL KUBÍK	4
4.6.	BC. MICHAL KURTÝ	5
5.	MOTIVÁCIA	5
6.	ANALÝZA ZADANIA A HRUBÝ NÁVRH RIEŠENIA	6
6.1.	PROGRAMOVÉ POŽIADAVKY	6
7.	CIELE PROJEKTU	7
8.	ZÁVER	7
9.	TÉMY PODĽA PRIORITY ZÁUJMU	8
10.	ROZVRHY ČLENOV TÍMU	9

2. Úvod

V snahe pripraviť sa a zdokonaľiť sa v práci v tíme na projektoch väčšieho rozsahu začínajúc od organizácie tímu, rozdeľovania úloh, až po samotné vytvorenie spoločného produktu, ktorý spĺňa požiadavky zadania nielen v predmete Tímový projekt I, vznikol aj tento dokument zaoberajúci sa ponukou na tému “Programová podpora pre sieťový simulátor”. Dokument poskytuje základné informácie o členoch tímu, ich znalostiach a zručnostiach, ďalej sa zaoberá prvotnou analýzou a hrubým návrhom riešenia spomínaného zadania, ako aj motiváciou na jeho vypracovanie a hlavnými cieľmi, ktoré chceme ako tím dosiahnuť vo výslednom riešení zadania.

3. Zadanie

Programová podpora pre sieťový simulátor

Analyzujte možnosti súčasných sieťových simulátorov pričom sa zamerajte na popredné simulátory ns2 a ns3.

Analýzu upriamte na simulačné možnosti vybraných typov počítačových a komunikačných sietí so zameraním sa na prípravu a vyhodnotenie prebehnutých simulácií. Sústreďte sa na typické požiadavky vyhodnocovania simulácií vybraných typov sietí.

Na základe vykonanej analýzy navrhňte a následne implementujte systém, ktorý používateľovi umožní ľahšiu prípravu a vyhodnotenie prebehnutých simulácií. Systém musí poskytovať čo najuniverzálnejšie prostredie pre vyhodnocovanie a zobrazovanie priebehov a štatistík typických parametrov sledovaných pri simuláciách vybraných typov sietí.

4. Členovia tímu

Nasledujúca kapitola predkladá základné informácie o tíme a jeho členoch. Tím pozostáva zo šiestich študentov zaujímavých sa o rôzne oblasti informačných technológií. Okrem vedomostí a zručností nadobudnutých počas absolvovaného bakalárskeho štúdia na Fakulte informatiky a informačných technológií sú v charakteristikách uvedené aj vedomosti nadobudnuté popri štúdiu týkajúce sa tvorby komplexnejších projektov, prípadne skúsenosti získané v profesionálnych pracovných podmienkach.

4.1. Bc. Tomáš Bartek



- *Pozícia v tíme: vývoj aplikácií a simulácia*
- *Absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU, odbor PSS*
- *Absolvované predmety súvisiace s vybraným projektom: Počítačové siete 1, Počítačové siete 2,*
- *Absolvované kurzy a samoštúdium: CCNA, CCNP*
- *Zapísané predmety: Bezdrôtové komunikačné systémy*
- *Znalosť programovacích jazykov C, Java, Adobe Actionscript (Adobe Flash CS4)*
- *Bakalársky projekt na tému: Multimediálny programový systém na podporu výučby Petriho sietí*
- *Vo voľnom čase sa venuje návrhu a správe sietí a programovaniu v jazyku Actionscript.*
- *email: tomas.bartek@ynet.sk*

4.2. Bc. Jozef Ferenčík



- *vývoj a testovanie aplikácií*
- *znalosť programovacích jazykov C, Java, PHP, CSS*
- *tvorba webových stránok, návrh grafiky*
- *absolvoval predmety súvisiace s vybraným projektom: Počítačové siete 1, Počítačové siete 2*
- *bakalársky projekt na tému: Grafická vizualizácia funkčného generovania testov logických obvodov*
- *e-mail: jferencik@gmail.com*

4.3. Bc. Lukáš Humený



- *pozícia v tíme: koordinátor pre prácu so sieťovým simulátorom, návrh sietí*
- *programovacie jazyky: C, C++, Tcl*
- *súvisiace absolvované predmety: Operačné systémy, Počítačové systémy a siete I, II,*
- *súvisiace zapísané predmety: Bezdrôtové komunikačné systémy*
- *bakalárska práca: Výkonnosť protokolu TCP v bezdrôtových senzorových sieťach – zameranie na simulovanie a analýzu rôznych typov sieťových topológií v simulátore NS2*
- *iné znalosti: praktické skúsenosti so sieťovým simulátorom NS2, práca s reálnymi sieťovými technológiami a ich konfigurácia (certifikáty CISCO CCNA)*
- *email: lukas.humeny@gmail.com*

4.4. Bc. Peter Kubanda



- *pozícia v tíme: vývoj webovej stránky, testovanie aplikácií*
- *programovacie znalosti: C, C++, C#, PHP, MySQL*
- *absolvované predmety súvisiace s vybraným projektom: Počítačové siete 1, Počítačové siete 2*
- *zapísané predmety: Bezdrôtové komunikačné systémy*
- *bakalárska práca: Vizualizácia BFMA stromu na PC*
- *vo voľnom čase sa venuje tvorbe webových stránok*
- *email: peter.kubanda@gmail.com*

4.5. Bc. Pavol Kubík



- *pozícia v tíme: vývoj webovej stránky, testovanie aplikácií*
- *programovacie znalosti: procedurálne programovanie, objektovo-orientované programovanie, PHP+MySQL*
- *absolvované predmety súvisiace s vybraným projektom: Počítačové siete 1, Počítačové siete 2*
- *zapísané predmety: Bezdrôtové komunikačné systémy*
- *bakalárska práca: Porovnanie virtualizačných nástrojov*
- *email: lejko4@gmail.com*

4.6. Bc. Michal Kurtý



- *pozícia v tíme: vedúci tímu, vývoj aplikácií a skriptov, riadenie tímu*
- *programovacie jazyky: C, C++, PHP, MySQL*
- *má zručnosti v správe sieťových zariadení, štyri semestre CCNA*
- *vo voľnom čase pracuje s 3D a 2D grafikou*
- *téma bakalárskej práce: Oneskorenie prenosu dát v TCP/IP sieťach*
- *email: kurty.miso@gmail.com*

5. Motivácia

Každý člen tímu sa počas štúdia orientuje hlavne na oblasť komunikačných sietí, o čom svedčí aj fakt, že väčšina členov má absolvované semestre kurzu CISCO CCNA. Nakoľko všetci členovia tímu študujeme študijný odbor Počítačové a komunikačné systémy a siete a teda v danej oblasti máme dostatočné vedomosti a skúsenosti, rozhodli sme vypracovať ponuku na tému „Programová podpora pre sieťový simulátor“. Náš výber preto jednohlasne padol na túto tému, v ktorej môžeme v čo najväčšej miere využiť naše vedomosti z bakalárskeho štúdia.

Významným motivačným faktorom je aj fakt, že jeden z členov vypracoval a úspešne obhájil bakalársku prácu na tému „Výkonnosť protokolu TCP v bezdrôtových senzorových sieťach“, vďaka ktorej máme výhodnú východiskovú pozíciu pri riešení tohto projektu.

Vyriešenie projektu je postavené na spoločnom zapojení síl, vzájomnej spolupráci a zodpovednosti všetkých členov tímu pri plnení stanovených úloh. Práve táto vzájomná podpora je hlavnou motivačnou silou, ktorá bude viesť náš tím k úspešnému návrhu a implementácii systému, ktorý budúcim používateľom umožní ľahšiu prípravu a vyhodnotenie prebehnutých simulácií, a teda takto vytvorený systém bude mať aj reálne využitie. Veríme, že kombináciou našich nápadov a skúseností dokážeme vytvoriť projekt, ktorý bude spĺňať všetky stanovené požiadavky a stane sa tak prínosom pre danú oblasť.

6. Analýza zadania a hrubý návrh riešenia

Simulátor NS2 resp. NS3 je momentálne jeden z najuniverzálnejších voľne dostupných simulátorov na simulovanie sieťových modelov. Jedná sa o diskretný udalostný systém, pomocou ktorého je možné navrhnuť rôzne typy topológií. Pracuje na princípe prepojenia koncových uzlov (modely sieťových prvkov), ktoré sú navzájom prepojené rôznym typom liniek. Medzi uzlami prebieha cez prenosové jednotky (rámce, segmenty..) dopredu navrhnutá dátová komunikácia.

Simulačné možnosti NS zahrňujú bežné káblové, bezdrôtové alebo aj satelitné siete. Podporované sú viaceré protokoly zásobníka TCP/IP. Návrh siete je vytváraný pomocou programovacieho jazyka Tcl. Výstupy z vykonanej simulácie sa ukladajú do textového súboru ako prenosové udalosti vykonávané v časovej postupnosti. Najčastejšie sa jedná o časový popis pohybu rámcov medzi uzlami. Tieto logy sa analyzujú a spracúvajú pomocou skriptovacích jazykov príp. iných filtračných nástrojov. Spracované výstupy sa následne zobrazujú pomocou grafov, štatistík prípadne porovnávacích tabuliek.

V počítačových sieťach sa najčastejšie vyhodnocujú parametre ako je množstvo prenesených dát, priepustnosť (počet bajtov za sek), stratovosť (počet zahodených rámcov) prípadne oneskorenie prenosu (milisekundy) na danom uzle alebo rozhraní. Na základe nich môžeme porovnávať spoľahlivosť, rýchlosť a stabilitu siete.

Nad týmto spracovávaním údajov a ich vyhodnocovaním bude potrebné vytvoriť prehľadné užívateľské prostredie, cez ktoré bude možné jednoducho vytvárať sieťovú topológiu s požadovanými parametrami, simulovať jej správanie pri zadaných podmienkach (obmedzenia, rozšírenia) a výsledky jednoducho graficky vyhodnotiť alebo tabuľkovo porovnať jednotlivé údaje.

6.1. Programové požiadavky

Simulátor NS (verzia 2 alebo 3) je primárne určený pre UNIXové systémy. Osvedčený operačný systém je Linuxová distribúcia Ubuntu. Zdrojové kódy v Tcl jazyku je možné

vytvárať v akomkoľvek textovom editore ako napr. gedit, ktorý navyše podporuje programátorské funkcie (zvýrazňovanie syntaxe a pod.). Balík NS obsahuje tiež grafické rozhranie NAM na zobrazenie priebehu simulácie. Na vykresľovanie grafov je vhodný nástroj QtPlot, ktorý má rozsiahle možnosti grafického znázorňovania a jednoduché vkladanie vstupných údajov.

Aplikácia bude vytváraná v jazyku C/C++ pomocou knižníc zvoleného grafického aplikačného rozhrania.

7. Ciele projektu

- oboznámiť sa so simulátorom NS
- čo najobjektívnejšie analyzovať doteraz vytvorené softvérové nástroje využívané na podobný účel ako vytváraný systém
- vytvoriť adekvátne analytické skripty s čo najpresnejším a najprehľadnejším spracovaním vybraných sieťových parametrov
- vytvorenie užívateľského rozhrania pre prácu so simulátorom a vyhodnocovacími nástrojmi a vzájomne prepojiť simulátor, skripty, vyhodnocovacie programy s týmto rozhraním
- umožniť používateľovi vyhodnocované parametre jednoduchým spôsobom zozbierať, systematicky porovnávať a exportovať

8. Záver

Týmto dokumentom sme predložili základné analytické a návrhové prvky projektu ako aj hlavné orientačné body pre nasledujúcu prácu na projekte. Takisto sme stručne uviedli a zhrnuli naše doterajšie skúsenosti v oblastiach súvisiacich s témou projektu a dúfame, že týmto našim snažením pozitívne ovplyvníme zadávateľa pri pridelovaní projektu.

9. Témy podľa priority záujmu

1. Programová podpora pre sieťový simulátor - *Ing. P. Magula*
2. Diagnostika porúch diskretných udalostných systémov založená na modeloch a aplikácie v informatike - *Ing. J.Flochová, PhD.*
3. Vývoj vzorových aplikácií pre IPTV v prostredí Microsoft Mediaroom Framework - *Doc. Ing. I. Kotuliak, PhD.*

