

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií

Tím č.3
Analýza a riadenie sieťovej premávky
Tímový projekt 1 - ponuka

Študijný program: Počítačové a komunikačné systémy a siete

Študijný odbor: 9.2.4 Počítačové inžinierstvo

Miesto vypracovania: Ústav počítačových systémov a sietí, FIIT STU Bratislava

Členovia tímu: Bc. Buocik Martin
Bc. Gažica Martin
Bc. Grznár Michal
Bc. Kristel Patrik
Bc. Lúčanský Ján

29.09.2014

Tím č. 3 - Členovia

Bc. Buocik Martin

Bakalárky titul dosiahol na FIIT STU v odbore Počítačové a Komunikačné Systémy a Siete. Štúdium ukončil bakalárskou prácou *Ako učiť počítač piškvorky*, ktorá mu poskytuje najmä matematické zázemie potrebné pre túto prácu. Počas bakalárskeho štúdia nadobudol vedomosti úrovne CCNA kurzov absolvovaním všetkých kľúčových predmetov sieťariny a v budúcnosti ich plánuje uplatniť absolvovaním certifikačnej skúšky CCNA. Mimo štúdia na škole sa venuje programovaniu aplikácií.

Bc. Gažica Martin

Bakalársky titul dosiahol na FRI na Žilinskej Univerzite v odbore Informatika. Štúdium ukončil bakalárskou prácou *Možnosti ochrany SIP servera Kamailio pre DoS a DDoS*, ktorá mu poskytuje najmä praktické vedomosti pre prácu s hlasovou komunikáciou v sieti. Počas štúdia absolvoval všetky 4 CCNA kurzy. V práci sa venuje hlavne konfigurácii serverov, VPN a firewall-ov, istý čas pracoval aj pre spoločnosť Telecom, je teda čiastočne oboznámený s technológiami a protokolmi, na ktorých je ich sieť postavená.

Bc. Grznár Michal

Bakalárky titul dosiahol na FIIT STU v odbore Počítačové a Komunikačné Systémy a Siete. Štúdium ukončil bakalárskou prácou *Vytvorenie mobilnej siete z voľne šíriteľných komponentov*, ktorá mu poskytuje najmä praktické vedomosti potrebné pre túto prácu. Počas bakalárskeho štúdia nadobudol vedomosti úrovne CCNA kurzov absolvovaním všetkých kľúčových predmetov sieťariny a popri tom absolvoval prvé 2 semestre CCNA. Počas štúdia plánuje dokončiť aspoň úroveň CCNA ukončenú certifikačnou skúškou. Taktiež sa podieľal na medzinárodnom open-source projekte OpenBSC komunity OSMOCOM. Mimo školy sa venuje štúdiu počítačových sietí.

Bc. Kristel Patrik

Bakalárky titul dosiahol na FIIT STU v odbore Počítačové a Komunikačné Systémy a Siete. Štúdium ukončil bakalárskou prácou *Vytvorenie web klienta pre VoIP komunikáciu*, ktorá mu poskytuje najmä praktické vedomosti potrebné pre túto prácu. Počas štúdia absolvoval 4 semestre CCNA kurzov a plánuje ich ukončiť záverečnou certifikačnou skúškou. Pracuje v spoločnosti HP ako *network engineer*, čo mu poskytuje praktické znalosti s reálnou prevádzkou v sieťach.

Bc. Lúčanský Ján

Bakalárky titul dosiahol na FIIT STU v odbore Počítačové a Komunikačné Systémy a Siete. Štúdium ukončil bakalárskou prácou *Redukcia binárnych rozhodovacích diagramov*, ktorá mu poskytuje najmä matematické vedomosti potrebné pre túto prácu. Počas štúdia absolvoval 4 semestre CCNA kurzov a plánuje ich ukončiť záverečnou certifikačnou skúškou. Okrem toho plánuje pokračovať vo vyšších úrovniach CCNA kurzov a má ambície sa v blízkej dobe stať CCNA inštruktorom. V práci sa venuje najmä automatizácii.

Motivácia

Hlavnou motiváciou pri výbere témy bol pre nás spoločný záujem o komunikačné siete. Každý člen sa aktívne venuje sieťam, či už v rámci školy, v kariére alebo dosiahnutím certifikácie v danom odbore.

Okrem prehĺbenia praktických zručností s reálnou prevádzkou mobilnej siete poskytuje táto téma možnosť podieľať sa aj na výskumnej činnosti nastavovania parametrov siete a sledovania ich časovej závislosti. Veríme, že vedomosti nadobudnuté prácou na tejto téme, nám budú osožné vo viacerých oblastiach práce s komunikačnými sieťami.

Nastavenie rezervačných parametrov konvergovanej siete môže mať významný vplyv na výkonnosť siete. Štatistické vlastnosti týchto parametrov, krátkodobé či dlhodobé, môžu odzrkadliť nevhodné nastavenie aktívnych prvkov, ktoré majú vplyv na fungovanie prevádzky v sieti. Pri práci budeme vychádzať z konkrétneho modelu siete, no našim cieľom bude vytvoriť čo najvšeobecnejší model riadenia zdrojov v sieti aby sme dosiahli najoptimálnejšiu kvalitu služieb.

Analýza

Pri konfigurácii sieťových zariadení je potrebné brať na vedomie typ premávky rovnako ako aj jej granularitu. Dnešné mobilné siete majú integrované služby pre prenos rôzneho typu premávky, najmä hlas, video a dáta. Nastavením QoS (Quality of Service) parametrov sa prideluje rôzna priorita rôznemu typu premávky, napríklad v agregovanej sieti by mal mať hlas (napr. SIP protokol) väčšiu prioritu ako dáta (napr. HTTP protokol). Väčšia priorita znamená prednosť pri prepúšťaní premávky cez jednotlivé uzly siete.

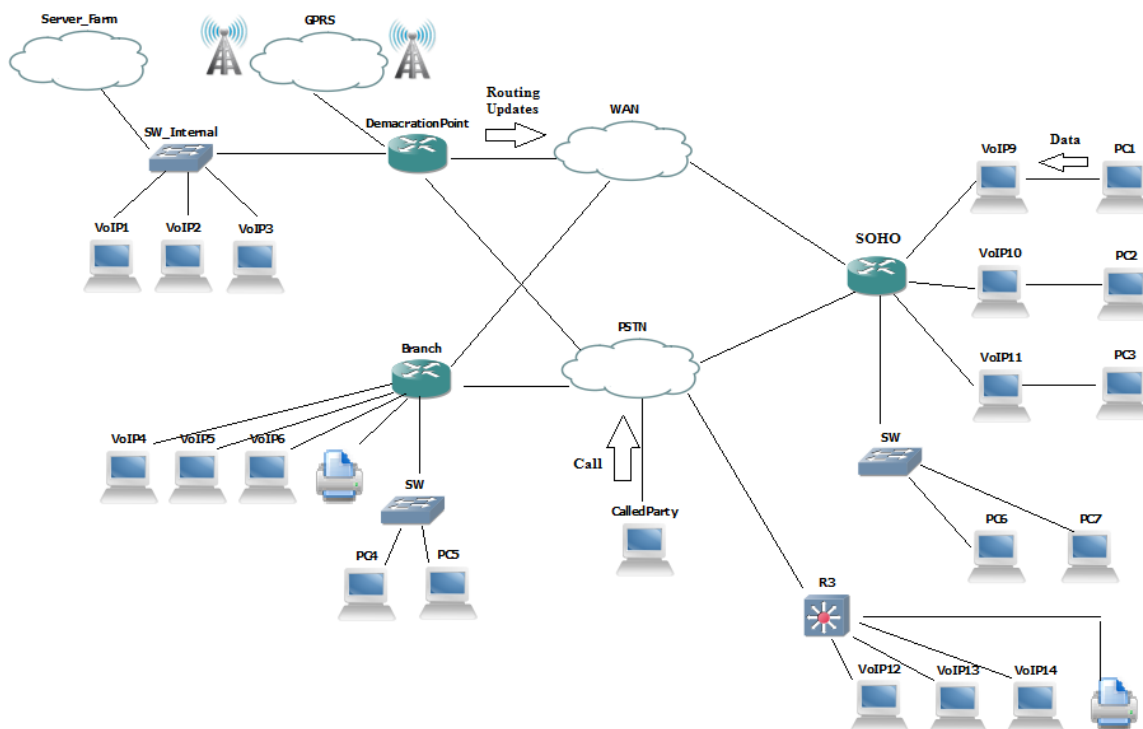
Trunková rezervácia, tiež známa ako stavová ochrana, je mechanizmus na kontrolu straty dát pomocou pridelovania priority jednotlivým prúdom premávky. Pod týmto pojmom sa tiež niekedy rozumie logická rezervácia časti kapacity na linke pre jej vlastnú priamu premávku (premvávku medzi koncovými zariadeniami linky). Absencia trunkovej rezervácie v dynamicky smerovanej sieti môže viesť k nestabilite pri určitých záťažových podmienkach. Inak povedané, sieť môže mať rôzne úrovne blokovania premávky pri tom istom zaťažení. [1]

Sledovaním premávky v krátkodobej či dlhodobej závislosti ukáže vhodnosť nastavenia QoS rezervačných a parametrov na danú sieť. Získaním štatistických vlastností premávky v sieti a ich aplikovaním v niektorom z matematických modelov (napríklad ARIMA) môžeme predpovedať správanie sieťových uzlov pri rôznom type prevádzky v rôznych časoch.

Zahltenia v mobilných sieťach majú tendenciu pretrvávajúť, čo má za následok veľké oneskorenia a stratu paketov. V záujme zachovania kvality služieb je vhodné venovať pozornosť predpovedaniu zahltení.[2]

Naša predstava

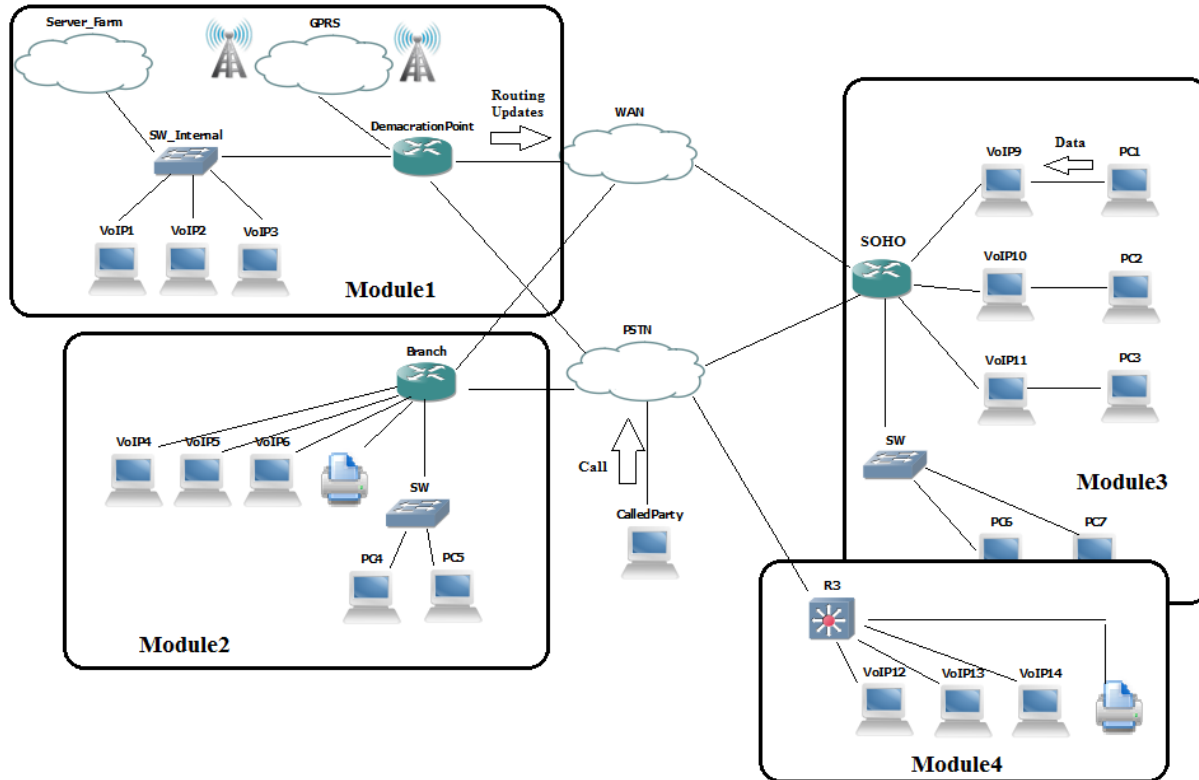
Pri určovaní dlhodobej závislosti premávky neexistuje presný generický postup. Náš model preto bude vychádzať z konkrétnej topológie, ktorá posluží ako základ pre odporúčané nastavenia rezervačných parametrov v sieti. Uvažujme sieť na obrázu 1. Sieť môže obsahovať rôzny počet zariadení, prístupových bodov a používaných protokolov.



Obrázok 1 - Rôzne zariadenia v sieti

Uvedená sieť slúži len ako príklad, nemusí zodpovedať reálnej, nami použitej, sieti.

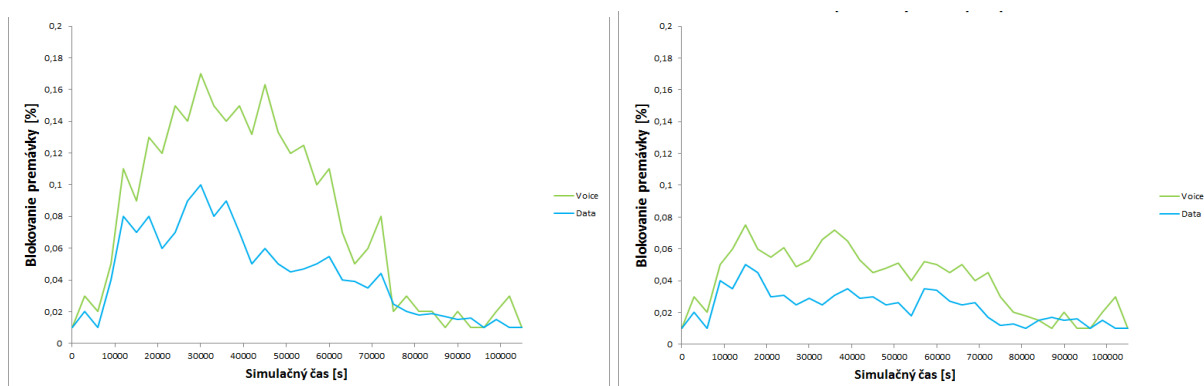
Analýzou dát na dôležitých bodoch v takejto sieti môžeme určiť čas a miesto, kde dochádza k najväčšiemu, prípadne najčastejšiemu zahlteniu v sieti. Testovaním častí siete s rôznymi parametrami a rôznou granularitou sledovanej premávky dospejeme k objaveniu vhodných rezervačných nastavení pre danú časť. Spájaním takto otestovaných modulov späť do jedného celku a znovutestovaním získame optimalizovanú sieť, pre ktorú vytvoríme model správania sa v čase.



Obrázok 2 - Samostatne testované moduly v sieti

Pri testovaní budeme okrem vhodnosti nastavenia jednotlivých uzlov skúmať, či má aj typ premávky (hlas, video, dáta) vplyv na určenie optimálnych rezervačných parametrov.

Práca bude vychádzať z existujúcich modelov ([2]) a budeme sa snažiť dosiahnuť ich zoptimalizovanie použitím referenčnej siete. Výstupom našej práce bude mapovanie rezervačných parametrov na konkrétnu sieť. Toto mapovanie bude predovšetkým slúžiť na predpovedanie zahľtenia a v ideálnom prípade obmedzí dobu jeho trvania. Okrem mapovania na konkrétnu sieť sa budeme snažiť vytvoriť všeobecný predpis pri nastavovaní QoS a rezervačných parametrov pri typoch sietí s podobným zložením (s podobnou skupinou aktívnych prvkov) a predpovedať ich správanie.



Obrázok 3 - Blokovanie premávky v sieti pred a po optimalizácii parametrov

