

Slovenská technická univerzita v Bratislave
FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava 4

Manažment VoIP relácií

Tímový projekt - ponuka

Študijný program: Počítačové a komunikačné systémy a siete

Tím č.3: Bc. Jozef Baláž, Bc. Tomáš Boros, Bc. Adam Močkoř, Bc. Martin Pivarník,

Bc. Matej Rybár, Bc. Timotej Tkáč

Vedúci tímového projektu: Ing. Ján Murányi

Ak. rok: 2013/14

Obsah

Úvod	3
Zadanie.....	4
Tím	5
Motivácia.....	6
Analýza a hrubý návrh	7
Plán projektu.....	9
Zimný semester.....	9
Letný semester.....	9
Zdroje pre realizáciu projektu	10
Súhrnný rozvrh členov tímu.....	11
Zoradenie všetkých ponúkaných tém podľa priority.....	12

Úvod

V rámci predmetu Tímový projekt sa uchádzame o tému Manažment VoIP relácií. Za účelom pridelenia témy sme vypracovali túto ponuku, v ktorej sa v stručnosti pokúsime zdôvodniť, prečo práve náš tím má najlepšie predpoklady na jej úspešné vypracovanie.

V dokumente možno nájsť zoznam jednotlivých členov spolu so základnými informáciami o predošlom štúdiu, znalosťami programovacích jazykov a tiež praktickými skúsenosťami s VoIP technológiami a konkrétne SIP. Následne sa pokúsime poskytnúť náš pohľad na samotnú problémovú oblasť a tiež načrtnúť našu predstavu riešenia.

Zadanie

Multimediálne relácie založené na protokole SIP (Session Initiation Protocol) sa väčšinou skladajú z troch rôznych komunikačných kanálov (SIP, RTP a RTCP), pričom každý z týchto kanálov vyžaduje komunikáciu na osobitnom porte.

Táto skutočnosť sa odzrkadľuje na zložitom manažmente VoIP (Voice over IP) relácií.

Analyzujte architektúru „SIP Single Port“ a porovnajte ju s inými existujúcimi architektúrami zameranými na manažment VoIP relácií. SIP Single Port architektúra pre multimediálnu komunikáciu využíva na rozdiel od protokolu SIP len jeden port, čo je hlavnou motiváciou pre návrh optimalizácie manažmentu VoIP relácií.

Navrhnite aplikáciu, ktorá umožní riadiť aktívny manažment relácií. Výsledná aplikácia musí byť schopná adaptovať sa na náhle zmeny v sieti ako napríklad zahltenie, zhoršenie kvality, pád linky, zmena IP adresy klienta a podobne.

Na základe analýzy a návrhu implementujte aplikáciu a výsledok práce zhodnoťte.

Tím

Jozef Baláž, Bc.

- Bakalárska práca: SIP Single Port
- Cisco CCNA certifikát
- Programovanie: C, C++ (Qt), JAVA, MySQL
- Absolvovaný predmet Konvergencia mobilných a pevných sietí

Tomáš Boros, Bc.

- Bakalárska práca: Zostavenie laboratória distribučných sietí
- Cisco CCNA Certifikát
- Programovanie: C, Java, MySQL, PHP
- Absolvovaný predmet Konvergencia mobilných a pevných sietí
- Skúsenosti s administráciou Unix systémov

Adam Močkoř, Bc.

- Bakalárska práca na tému: Hraničný element VoIP architektúry (2013)
- Skúsenosti s VoIP protokolmi nadobudnuté na predmete Konvergencia mobilných a pevných sietí a pri riešení zadania bakalárskej práce.
- Skúsenosti s programovaním v C, C#, HTML, CSS, Javascript

Martin Pivarník, Bc.

- Bakalárska práca: Návrh a nasadenie protokolu IPv6 v prostredí ngnlab.eu
- Cisco CCNA certifikát
- Programovanie: C, C#, Java, HTML
- Absolvovaný predmet Konvergencia mobilných a pevných sietí

Matej Rybár, Bc.

- Cisco 3 semestre CCNA
- Absolvovaný predmet Konvergencia mobilných a pevných sietí
- Programovanie: C, C++, C#, HTML, CSS

Timotej Tkáč, Bc.

- Absolvent predmetu Konvergencia mobilných a pevných sietí
- Skúsenosti s programovaním v C, C#, Java, Python

Motivácia

VoIP, alebo hlas cez IP protokol je technológiou, ktorá sa zaoberá prenosom hlasu, resp. multimediálneho obsahu cez IP siete. Za príčinu rozmáhania sa VoIP technológie je možné považovať zvyšujúcu sa dostupnosť pripojenia do siete Internet.

Dôležitým prvkom VoIP technológii, je zabezpečenie kvality spojenia. Motiváciou pri komunikácii dvoch klientov je, aby nedochádzalo k strate alebo k oneskoreniu dát. Tieto straty by mali na svedomí zníženú kvalitu zvuku, čo je pri telefonovaní nezanedbateľný problém a preto sa chceme venovať jeho výraznému zmierneniu. Medzi ďalšie výzvy patrí riešenie problémov s prerušovaním hovorov v dôsledku výpadku linky, zahltenie linky inou komunikáciou a pod. Tieto problémy sú hlavnou motiváciou pre riešenie tohto tímového projektu.

Členovia tímu majú už dôležité skúsenosti s týmito problémami a stretli sa s nimi aj vo svojich bakalárskych prácach. Čerpať budeme z cenných skúseností Jozefa Baláža, ktoré získal pri bakalárskej práci s názvom SIP Single Port. Podstatným prvkom je aj absolvovanie predmetu Konvergencia mobilných a pevných sietí, ktorý sa zaoberá VoIP technológiou. Tento predmet absolvovali všetci členovia tímu, a preto každý má skúsenosť s touto tematikou, čo je veľkou výhodou.

Analýza a hrubý návrh

Zabezpečenie kvality spojenia pri VoIP hovoroch je jednou z kľúčových podmienok pri poskytovaní týchto služieb. Dôraz sa preto kladie na efektívny manažment relácií. Nakoľko informácie z nižších vrstiev RM OSI modelu nie sú pre tieto potreby postačujúce, cieľom je zamerať sa predovšetkým na protokoly vyšších vrstiev vrátane aplikačnej - SIP. [http://www.heavyreading.com/details.asp?sku_id=1008&skuitem_itemid=883]

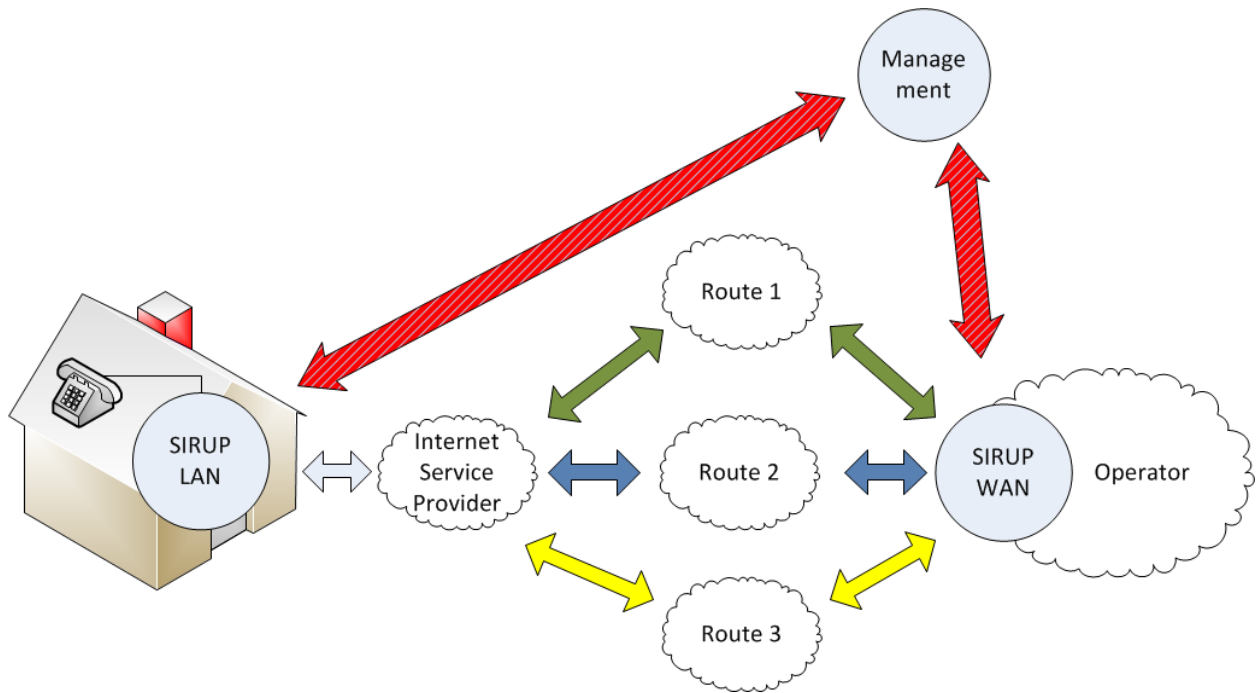
Architektúra SIP Single Port navrhnutá na fakulte spája tri komunikačné kanály do jedného. Predstavuje teda zásadný rozdiel oproti pôvodným architektúram, kde signalizácia a prenos multimediálnych dát prebiehajú na troch rôznych portoch. V aktuálnej podobe však nevie zabezpečiť kvalitu spojenia. Pri návrhu riešenia sa je potrebné zamyslieť nad týmito otázkami: Akým spôsobom môžeme merať vyťaženie linky, ako zabezpečiť jej presmerovanie v prípade prílišného vyťaženia/výpadku a ako má prebiehať samotná komunikácia zabezpečujúca smerovanie medzi klientovou a poskytovateľovou inštanciou SIRUPu.

Čo sa týka samotného presmerovania, v prípade prílišného vyťaženia linky, by mal server viacero rozhraní implementujúce rôzne cesty. Ak deteguje prílišné vyťaženie jednej z nich, môže klienta vyzvať na použitie alternatívnej cesty. Problém tiež môže nastať v prípade, keď linka ku klientovi vypadne úplne. Pre túto situáciu by klient už pri registrácii získal od servera zoznam alternatívnych rozhraní (liniek) pod ktorými by bol pri výpadku na linke dosiahnuteľný. Tento zoznam by sa podľa potreby dynamicky menil.

Pri komunikácii medzi klientom a serverom je vhodné snažiť sa využívať už existujúce protokoly. SDP protokol nám vhodne poskytuje hlavičku "a=altc" pomocou ktorej vieme špecifikovať alternatívne trasy. [<http://tools.ietf.org/html/rfc6947>]

Možnosti merania záťaže liniek:

- Protocol SNMP - Simple Network Management Protocol - protokol umožňuje monitorovanie a správu zariadení v IP sieťach.
- Nástroj Nagios - v prípade detegovania výpadku linky umožní spúšťať skripty pre zotavenie komunikácie
- Monitorovanie komunikácie RTP- monitorovaním RTP správ je možné zistiť priepustnosť a detegovať stratu paketov počas spojenia pomocou poradového čísla (sequence number) v hlavičke RTP protokolu.
- Rôzne aplikácie: ifconfig, iftop, iptraf, nload



Obr. 1: Architektúra systému

Plán projektu

Zimný semester

Analýza a návrh

Termín: do 29.10.2013

- Analýza existujúcich riešení
- Návrh a špecifikácia vlastného riešenia
- Webová prezentácia

Príprava prostredia

Termín: do 5.11.2013

- Konfigurácia virtualizovaného prostredia
- Zriadenie prístupu do potrebných kolaboračných nástrojov

Implementácia - Fáza 1

Termín: do 3.12.2013

- Prototyp (monitorovanie a hlásenie zmien vlastností siete, zmena cesty sieťovej komunikácie, základné manažmentové rozhranie)

Letný semester

Implementácia - Fáza 2

Termín: 20.4.2014

- Dokončenie implementácie

Implementácia - Fáza 3

Termín: 11.5.2014

- Zapracovanie pripomienok k implementácii

Zdroje pre realizáciu projektu

Pre testovanie funkčnosti nášho riešenia budeme potrebovať virtualizované prostredie umožňujúce beh viacerých virtuálnych serverov s možnosťou vytvárania rôznych sieťových prepojení medzi virtuálnymi servermi. Softvérové požiadavky tohto projektu pokryje voľne dostupný softvér. Na stretnutia nášho tímu budú postačovať miestnosť Jobsovho softvérového štúdia.

Súhrnný rozvrh členov tímu

	07: 00	08: 00	09: 00	10: 00	11: 00	12: 00	13: 00	14: 00	15: 00	16: 00	17: 00	18: 00	19: 00	20: 00
Po.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ut.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
St.		■	■						■	■	■	■	■	■
Štv.	■	■							■	■				
Pia.		■	■											

Preferovaný termín stretnutí:

Utorok: 8:00 - 10:00

Zoradenie všetkých ponúkaných tém podľa priority

1. Manažment VoIP relácií
2. Interaktivita mobilného zariadenia a televízie
3. Sieťový protokol IPv6
4. Aplikácia softvérového smerovania (SDN) v GPRS sieti
5. Aplikácia pre platformu Funtoro