

Obhajoba bakalárskej práce

Implementácia VoIP technológií do IP sietí

Michal Aron

Osnova obhajoby

1. Analýza problémov
2. Ciele bakalárskej práce vyplývajúce z analýzy
3. Návrh riešenia
4. Zhodnotenie dosiahnutých výsledkov
5. Závery práce

1. Analýza problému

- Rast počtu užívateľov
 - Odhad do akého množstva – dôležité najmä pre voľbu VoIP riešenia
 - Rozloženie užívateľov (na spoločnom mieste, v rámci organizácie)
- Čo máme k dispozícii?
 - Zvážiť, čo chceme a čo máme, čo si môžeme dovoliť a čo reálne využijeme
 - Nemožné položiť osobný názor (čo odporučiť) bez potrebných znalostí a analýzy
- Rozpočet
 - Investícia v porovnaní s dobou, za ktorú sa nám vráti

Čo máme k dispozícii – Cisco

- Kompletne vlastná architektúra
 - Hardvér – smerovače, prepínače, CME, CCM, CUE
 - Softvér – SCCP, IOS, Cisco Agent, firmvér, XML šablóny a ďalšie
- Jednoduchosť (jasnosť)
- Client-server
- Modularita zariadení, podpora ďalších technológií
 - Doplnením modulov do smerovačov
 - Aktualizáciou operačného systému
- Od samostatnej IP telefónie po komplexnú VoIP
- Štruktúrované rozdelenie do vrstiev
 - Vrstvy pre bezpečnosť, redundanciu, dostupnosť...
- Licencie. Zvlášť pre server, klientov a služby

Čo máme k dispozícii – VoIP brána

- Patton electronics – SmartNode
- Samostatná VoIP brána
- Vlastný hardvér a softvér
 - SmartWare – operačný systém brány. Spája všetky tri koncepty brány a zabezpečuje ich kooperáciu
 - SmartNode – konkrétny model brány
- Prepínač, smerovač a VoIP brána v jednom zariadení
- Kvalita služby
- Jednoduchá a rýchla aplikácia
- Obmedzená technická podpora
 - Internetové fóra
 - Lokálny predajcovia

Čo máme k dispozícii – Asterisk.

- Kompletná softvérová ústredňa (PBX)
- Zadarmo → bez podpory, s podporou komerčné riešenia (napr. Keria Technologies)
- Operuje nad Linuxom
- Podpora MGCP, SIP a H.323
- Bez dodatočného hardvéru
 - Rozhrania slúžia na komunikáciu
- Podpora amerických a európskych štandardov
- Modulovateľný
 - Operovať na jednom alebo viacerých strojoch

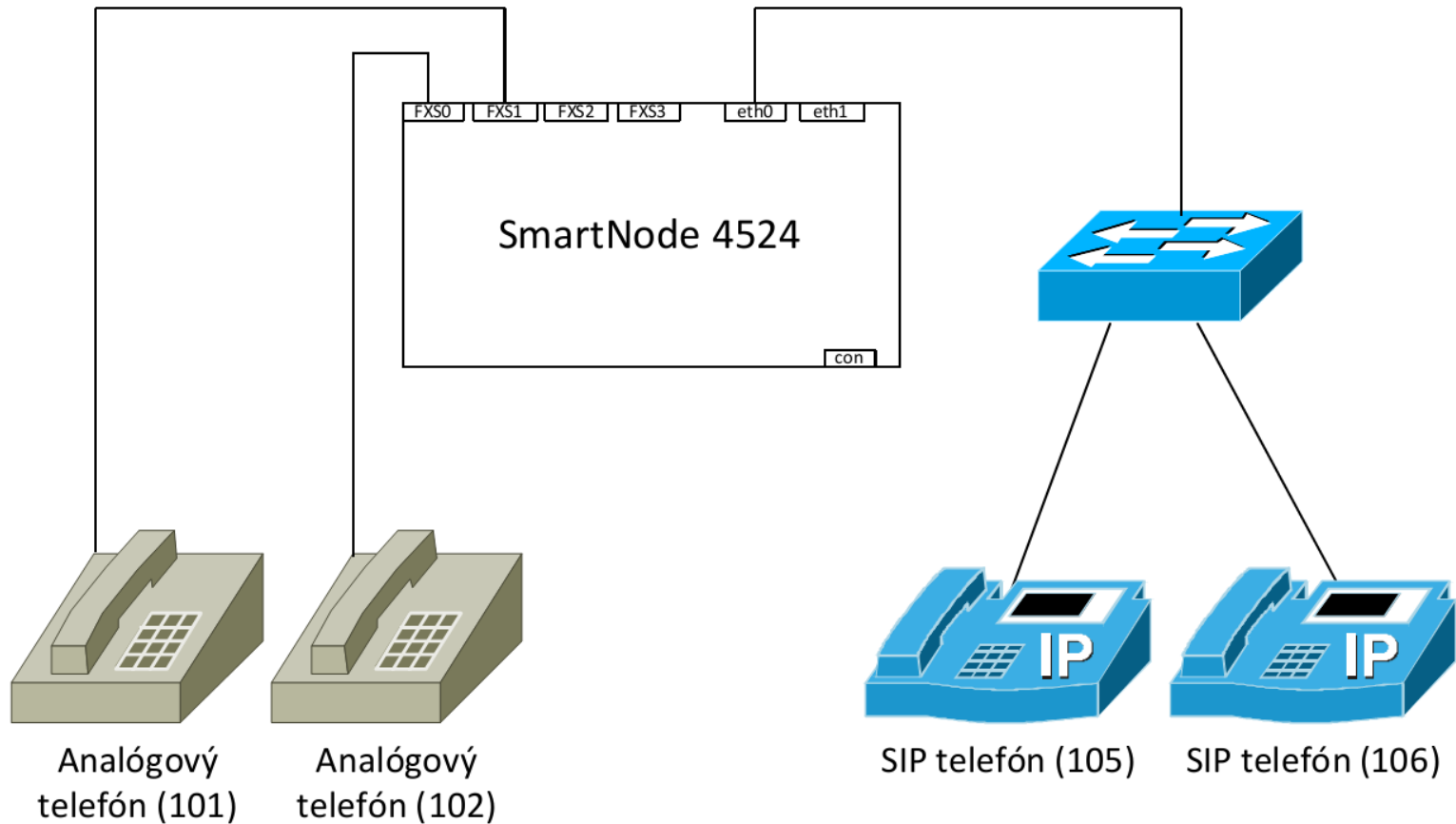
2. Hlavné ciele práce

- Vysvetliť princípy PSTN a VoIP sietí
- Porovnať ich
- Popísať technológie ich vzájomného prepojenia
- Otestovať špecifickú VoIP bránu
- Priblížiť a predstaviť ju
- Navrhnúť vhodnú konfiguráciu
- Porovnať s všeobecne známym riešením Cisco

3. Návrh aplikácie

- Pre vzdialenú pobočku organizácie.
- Ako súčasť lokálnej siete s prístupom do PSTN a IP WAN sietí.
- Lokálna konfigurácia implementuje
 - Volanie medzi analógovými a SIP telefónmi.
 - Vlastná SIP doména s možnosťou kontaktovať vonkajšie.
 - IP WAN pre komunikáciu v rámci SIP domén.
 - PSTN sieť pre ostatnú komunikáciu.
 - Dosiadnuteľnosť z vonku.
 - Verejná IP pre SIP.
 - Registrácia čísel u lokálneho poskytovateľa PSTN služieb.

Schéma zapojenia



Segment konfigurácie – CS kontext

```
context cs switch
```

```
routing-table called-e164 RT_DEMUX  
  route 101$ dest-interface IF_FXS_0  
  route 102$ dest-interface IF_FXS_1  
  route 105$ dest-service SIP_LOC_SER  
  route 106$ dest-service SIP_LOC_SER
```

Konfigurácia vytáčacieho plánu

```
interface sip IF_SREG  
  bind context sip-gateway GW_SREG  
  route call dest-table RT_DEMUX  
  local 192.168.1.1 5060
```

Konfigurácia rozhrania brány SIP

```
service sip-location-service SIP_LOC_SER  
  bind location-service LOC_SER_SREG
```

Konfigurácia lokalizačnej služby

```
interface fxs IF_FXS_0  
  route call dest-table RT_DEMUX  
  subscriber-number 101  
  use profile tone-set CZECH
```

Konfigurácia CS rozhrania

Segment konfigurácie – SIP kontext

```
context sip-gateway GW_SREG
  interface IF_GW_LAN
    bind interface LAN context router port 5060

bind location-service LOC_SER_SREG
  no shutdown
```

Konfigurácia SIP brány –
rozhrania a prepojenia na
lokalizačnú službu.

```
location-service LOC_SER_SREG
  domain 1 192.168.1.1 5060

  identity 105
    authentication inbound
      authenticate 1 authentication-service AUTH_SVC_SREG username 105
    registration inbound
```

Konfigurácia lokalizačnej služby
SIP brány.

```
authentication-service AUTH_SVC_SREG
  realm 1 192.168.1.1
  username 105 password z3vI3h9/f/w= encrypted
```

Konfigurácia autentizačnej
služby.

Segment konfigurácie – profily

```
profile call-progress-tone CZ_Busytone  
  play 1 330 425 0  
  pause 2 330
```

Konfigurácia samostatného tónu.

```
profile tone-set CZECH  
  map call-progress-tone dial-tone CZ_Dialtone  
  map call-progress-tone ringback-tone CZ_Alertingtone  
  map call-progress-tone busy-tone CZ_Busytone  
  map call-progress-tone release-tone CZ_Busytone  
  map call-progress-tone congestion-tone CZ_Busytone
```

Konfigurácia mapovania tónov na situácie.

```
profile voip default  
  codec 1 g711alaw64k rx-length 20 tx-length 20  
  fax transmission 1 bypass g711alaw64k rx-length 10 tx-length 10  
  modem transmission 1 bypass g711alaw64k rx-length 10 tx-length 10
```

Konfigurácia VoIP profilu.

4. Zhodnotenie dosavadných výsledkov: Porovnanie SmartNode s Cisco Cisco CM

- Uvedomiť si, kedy je vhodné voľiť samotnú bránu, (Cisco modul) alebo komplexné riešenie (Cisco CM)?
- Čo vyžadujeme od systému?
 - Jednoduchosť?
 - Bezpečnosť?
 - Adaptabilita?
 - Modularita?
 - Nízka cena?
- V akom prostredí budeme nasadzovať VoIP?
 - Máme už existujúcu sieťovú infraštruktúru (Cisco, Dell, IBM, atď..)?
- Vyžadujeme podporu (komplexnú alebo základnú)?
- Máme nato ľudí?
 - Konzultácie, návrhy a analýza.
 - Konfigurácia, implementácia, správa a riešenie problémov.
- Cena.

5. Závěry práce

- PSTN siete boli, sú a budú.
- Asterisk
 - Poskytuje „základňu“ pre aplikácie. Limitovaný technológiou protokolu. Podstatná nadstavba.
- VoIP brány – SmartNode.
 - Nutná existencia malých VoIP brán. Smartnode drží dobre postavenie.
 - Pokiaľ budú existovať PSTN siete, bude existovať aj potreba ich spájať s IP sieťami.
- Cisco – IP telefónia a VoIP.
 - Pre hlas, data a video.
 - V súčasnosti najväčšia nutnosť ich spojiť do jednej.
 - Od samostatnej IP telefónie po komplexnú VoIP.
 - Neustály vznik nových organizácií -> peniaze -> vývoj -> nové technológie -> zvýšenie dopytu a možnosti aplikácie -> peniaze.
 - Trend kúpy technológie spolu s podporou.
 - S kúpou licencií prichádza podpora.

Pripomienky oponenta

- Citácia Wikipédie
 - Použil som pravú citáciu, ktorá bola pôvodným zdrojom. Nevidel som dôvod dohľadávať niečo v priemyslových štandardoch (nemusia byť voľne dostupné), keď som mal už citovateľný (ľahko dostupný) zdroj.
- Chýbajú komentáre konfigurácie.
 - Doplnil som do konfigurácie vysvetlenie.
- Chýba hlbší pohľad na problematiku v analytickej časti.
 - Analytické úvahy mám v práci rozptýlené, súhlasím, že by bolo prehľadnejšie ich mať ešte v samostatnej sekcii.
- Chýbajú videosekvencie.
 - Na stránkach 20 a 50 sú schémy zapojenia brány smartnode s priloženým popisom a vysvetlením ich zapojenia a v IS MU je poskytnutá podrobná fotodokumentácia.
 - Videosekvencie sprevádzkovania sú v tomto prípade podľa mňa úplne zbytočné. Pre bežného užívateľa siete by nemal byť problém predkreslenú schému zapojiť.