

VoIP

VoIP is een ontwikkeling waarbij communicatie via internet ontstaat tussen verschillende internet gebruikers. Echter, ook bij defensie komt er interesse voor deze technologie. In dit kader wordt er in de TIC dan ook gewerkt met VoIP. Ten eerste om de verschillende rollen in een experiment met elkaar te kunnen laten communiceren maar daarnaast ook om ervaring op te doen met VoIP in militaire toepassingen.

Voor VoIP zijn in principe maar twee VoIP clients (applicaties/apparaten) nodig die via een peer-to-peer verbinding met elkaar communiceren. Deze communicatie slaagt indien beide clients hetzelfde protocol en codec gebruiken. Deze oplossing wordt echter administratief complex als veel clients peer-to-peer worden aangesloten en bijna onmogelijk als verschillende clients verschillende protocollen en codecs gebruiken.

Complexere VoIP configuraties hebben altijd een telefooncentrale als middelpunt van het systeem. In deze telefooncentrale is geregeld welke clients aanwezig zijn, welke toestemming/mogelijkheden de clients hebben en welke protocollen en codecs ze aankunnen. Als het systeem zich uitbreid zullen steeds meer telefooncentrales aan elkaar gekoppeld worden om alle clients te kunnen bedienen.

VoIP in de TIC

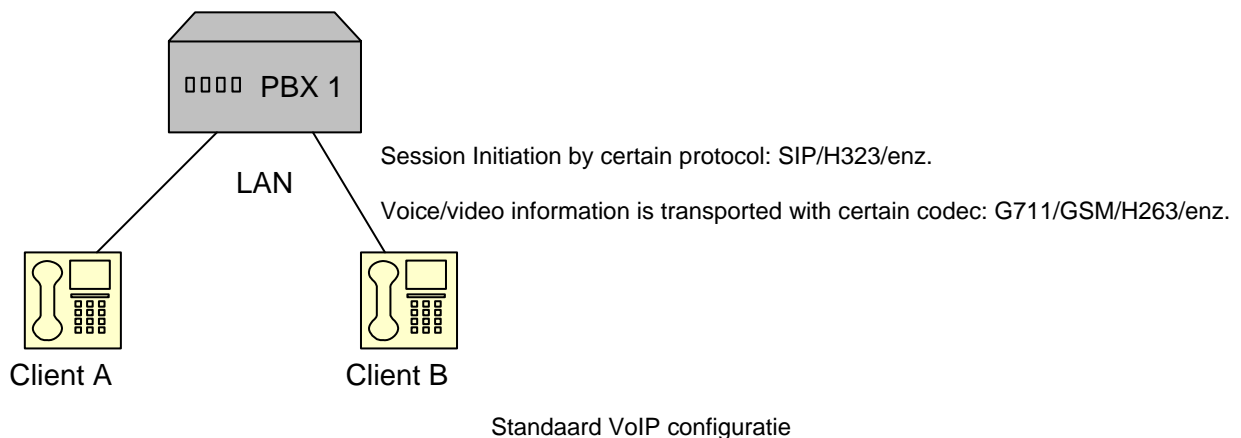
In de TIC maken we gebruik van software telefooncentrales die draaien op normale computers. Deze software heet Trixbox en is gebaseerd op Asterisk technologie. Trixbox is een open source standaard en is protocol en codec onafhankelijk. Naast deze telefooncentrale worden in de TIC software en hardware VoIP clients gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn de software client Eyebeam (free version of Eyebeam is X-lite) van Counterpath en de hardware clients Linksys SPA 941 en Cisco IP 7970.

Op dit moment is bepaalde functionaliteit nog niet voldoende geïmplementeerd en ontbreekt op bepaalde punten ook kennis omtrent VoIP. In dit kader zijn twee opdrachten gedefinieerd die bestaan uit verschillende onderdelen. De onderdelen zijn gericht op de implementatie van functionaliteit, het oplossen van VoIP vraagstukken via experimenten en aanbevelingen voor toekomstige uitbreidingen doormiddel van literatuur onderzoek. Daar waar mogelijk is het de bedoeling dat kleine experimenten de uitkomsten ondersteunen.

Opdracht 1 Dundi/IAX

Zoals in het traditionele telefoonverkeer hangen VoIP telefooncentrales (PBX) in een netwerk. Dit netwerk wordt ondersteund door een protocol genaamd Dundi/IAX. Bij testen met dit protocol zijn een aantal eigenschappen naar voren gekomen die nader moeten worden onderzocht.

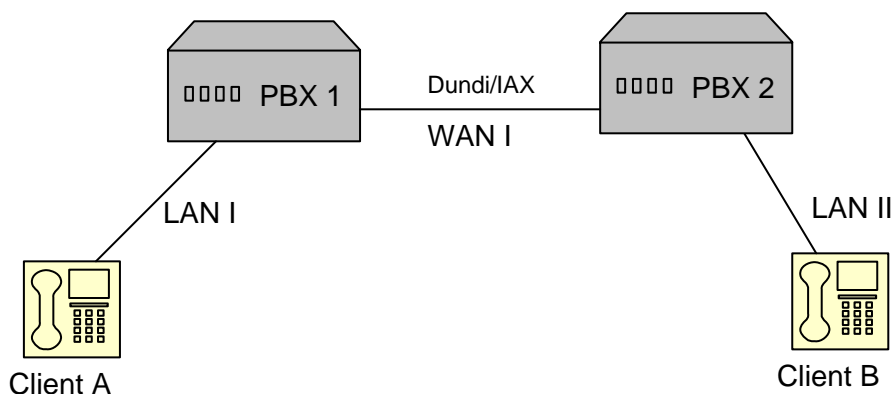
In onderstaand figuur is weergegeven hoe normaal gesproken een VoIP gesprek tot stand komt. In de configuratie van de clients kan worden aangegeven welk protocol/codec moet/mag worden gebruikt. Ook bij de PBX kan in de configuratie files worden aangegeven welke clients welke codec gebruiken. Door deze flexibiliteit kan er een afweging gemaakt worden tussen kwaliteit en bandbreedte gebruik voor verschillende clients/delen van het netwerk.



Naast deze standaard configuratie zullen er over het algemeen verschillende telefooncentrales naast elkaar geschakeld zijn. Dit is weergegeven in onderstaande figuur. Nu is er onduidelijkheid over de werking van het Dundi/IAX protocol. Het blijkt dat als client A en client B een video verbinding hebben in de standaard configuratie er een grotere bandbreedte wordt benut dan wanneer een video verbinding wordt benut waarbij de clients aan verschillende centrales hangen. Blijkbaar is het niet mogelijk de kwaliteit van het Dundi/IAX netwerk aan te passen. Hieruit ontstaan de volgende vragen.

1. Is het mogelijk om de video kwaliteit die door een Dundi/IAX verbinding heen gaat te beïnvloeden?
Wellicht door ergens in de configuratie files een parameter te veranderen. Toon dit aan, aan de hand van metingen met bijvoorbeeld Ethereal.
2. Dezelfde vraag als hierboven maar dan wat betreft voice.

3. Geef een duidelijke beschrijving van Dundi/IAX.
*Bijvoorbeeld in relatie tot het VoIP protocol (SIP/H323/enz.) en de codec (G711/GSM/enz.).
 Is Dundi een session initiation protocol zoals SIP en is IAX de codec? En als IAX de codec is, wat zijn dan zijn eigenschappen? Denk aan video en voice, maar ook aan data verkeer in het algemeen.*



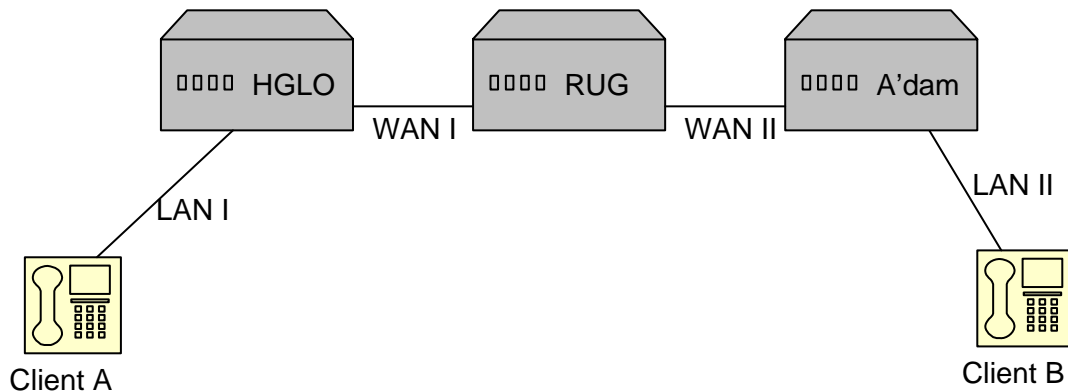
Communicatie tussen clients van verschillende telefooncentrales die elkaar 'kennen'

In de TIC is het op dit moment zo geconfigureerd dat de ene telefooncentrale alle andere centrales expliciet kent met de bijbehorende telefoonnummers. Dus in het geval dat er 3 centrales zijn ziet dat er als volgt uit:

Telefooncentrale in :	Hengelo	Groningen	Amsterdam
Heeft nummers met:	74XX	50XX	20XX
Lijst van centrales:	Groningen 50XX Amsterdam 20XX	Amsterdam 20XX Hengelo 74XX	Hengelo 74XX Groningen 50XX

Dit expliciet refereren naar alle telefooncentrales wordt snel onoverzichtelijk en praktisch onmogelijk. Het moet mogelijk zijn om telefooncentrales in een Dundi-netwerk elkaar te laten 'vinden'.

4. Hoe moeten trixboxes worden geconfigureerd om er voor te zorgen dat ze impliciet elkaar kunnen vinden, zie onderstaande figuur. Toon dit aan doormiddel van een demonstratie. *Er zijn waarschijnlijk verschillende alternatieven waaruit gekozen kan worden. Maak duidelijk waarom er voor een bepaalde oplossing is gekozen en neem daarbij in acht dat in de TIC al een bepaalde configuratie in bedrijf is.*



Communicatie tussen clients van verschillende telefooncentrales die elkaar niet kennen

5. Probeer een telefooncentrale te vitaliseren. *Doormiddel van vmware is het mogelijk een extra laag aan te brengen tussen de computer hardware en het operating system. Hierdoor is het mogelijk om de telefooncentrale te gebruiken op een windows omgeving. Dit vereenvoudigd de demonstreerbaarheid van de telefooncentrale en daarmee de acceptatie.*

Opdracht 2 *Telefooncentrale features*

De installatie van de telefooncentrale wordt gedaan vanuit een ISO file die zichzelf op een harde schijf installeert. Standaard zijn van de centrale een aantal functies al voor geconfigureerd, andere helaas nog niet. De vraag is om voor een aantal nog niet geconfigureerde functies te onderzoeken hoe ze moeten worden geïmplementeerd.

1. Configureer een telefooncentrale met H323 clients.
Op een telefooncentrale kunnen VoIP clients worden aangesloten met verschillende protocollen. Twee belangrijke protocollen zijn SIP en H323. Een voorbeeld van een SIP client is bijvoorbeeld X-lite of Ekiga. Daarnaast zijn er ook veel clients die gebruik maken van H323, bijvoorbeeld het video conferentie systeem, een aantal marine toepassingen en openh323. Op dit moment is de telefooncentrale alleen maar geconfigureerd voor SIP clients. Belangrijk hierbij is dat niet alleen de H323 clients onderling, maar ook met de SIP clients kunnen communiceren. NB: Communiceren is meer dan alleen het laten overgaan van de ringtoon aan de ontvangende kant, gecontroleerd moet worden of zowel voice als video overkomen. Is het gebruik van verschillende codecs nog van belang? Toon de werking aan.
2. Maak een aansluiting met het normale telefoonnet.
In de TIC heeft het op zich niet zoveel waarde als VoIP clients het normale telefoonnetwerk kunnen bereiken. Echter voor demonstratie doeleinden kan het een erg goed middel zijn om klanten van de flexibiliteit van de telefooncentrale te overtuigen.
3. Configureer een telefooncentrale die video conferencing mogelijk maakt.
Video conferenties zijn al mogelijk door op client niveau een conferentie op te zetten. Hiervoor moet elke client conferencing ondersteunen. Dit zal niet altijd mogelijk zijn. Daarom is een videoconferencing vanuit de telefooncentrale gewenst.
4. Onderzoek de mogelijkheid van een omroep/intercom functionaliteit.
Op marine schepen is het mogelijk om de gehele bemanning toe te spreken vanuit de commando centrale. Voor de TIC is het belangrijk om deze functie te hebben zodat tijdens experimenten makkelijk kan worden opgelijnd. Deze functie ontbreekt nog in onze telefooncentrale. Deze functie kent twee varianten: 1) Een persoon spreekt en de andere personen kunnen alleen maar luisteren, 2) Een persoon neemt het initiatief en de andere personen kunnen niet alleen luisteren maar ook spreken. De bedoeling is dat wordt onderzocht in hoeverre deze (en wellicht andere) omroep varianten kunnen worden ondersteund door de telefooncentrale. Demonstreer de mogelijkheden.
5. Onderzoek de manier waarop de telefooncentrale naar een nieuwe versie kan worden opgewaardeerd.
Op dit moment wordt Trixbox 1.2.3 gebruikt in de TIC. De ontwikkelingen staan echter niet stil. Er komen steeds nieuwe versies van de telefooncentrale uit. Belangrijk is dat de reeds bestaande functionaliteit in de nieuwe versie blijft werken. Maak een overzicht (kleine literatuurstudie) naar de mogelijkheden voor een upgrade.

Deliverables

- Kort verslag/artikel liefst in Engels
 - Omschrijving van experiment set-up
 - Uitleg belangrijke bevindingen/beslissingen
 - Referenties naar gebruikte artikelen/internetsites
- Configuratie files met commentaar waar is afgeweken van de standaard, elektronisch

Agenda (indicatie)

- Week 1
 - Start
 - Bezoek van studenten (eventueel met docent) aan THALES
 - Presentatie THALES Algemeen
 - Presentatie Concept Development & Experimentation
 - Overleg over opdrachten
 - Configuratie van telefooncentrale(s)/clients
 - Literatuur studie
 - Initiële antwoorden op vragen
- Week 2
 - Midterm review via telefoon (is gekozen pad goed, moet er ergens worden bijgestuurd e.d.)
 - Uitwerken antwoorden, opzetten/uitvoeren experimenten
- Week 3
 - Uitvoeren experimenten
 - Verslaglegging
 - Bezoek van THALES begeleider aan studenten en docent
 - Presentatie/demonstratie van werkzaamheden

Benodigheden

Hardware

Een aantal computers

3 x headsets

3 x webcams

Software

Trixbox 1.2.3

X-lite and or Ekiga clients

Ethereal

Referenties

www.ethereal.com	Free network traffic measurement tool
www.gnomemeeting.org	Free Linux SIP VoIP client
www.openh323.org	Free H323 VoIP client
www.trixbox.org	Free VoIP switchboard
www.voip-info.org/wiki/	Information regarding VoIP

Afkortingen

alaw	Specific VoIP codec (G711)
CD&E	Concept Development & Experimentation
G711	Specific VoIP codec
GSM	Specific VoIP codec
H323	Specific VoIP protocol
PBX	Private Branch eXchange (telefooncentrale)
RTP	Real-time Transport Protocol
SIP	Session Initiation Protocol (specific VoIP protocol)
TIC	THALES Integration Centre
ulaw	Specific VoIP codec (G711)
VoIP	Voice over IP