

Investigarea acțiunii de comunicare într-o rețea modernă prin VOICE OVER IP

Ion BALMUȘ
Technical University of Moldova
balmus@mail.utm.md

Inga LISNIC
Technical University of Moldova
ingalisnic@rambler.ru

Abstract — **Lucrarea de față abordează motivele pentru care se folosește această tehnologie, avantajele și dezavantajele VoIP-ului, problemele care apar în transportul vocii, modul cum se realizează semnalizarea folosindu-se protocolul H.323, SIP și caracteristicile vocii transportate.**

Cuvinte cheie — **VoIP, rețea, protocol, pachet.**

I. INTRODUCERE

Telefonia prin Internet definită ca și comunicația prin voce în timp real prin rețeaua cu comutație de pachete nu mai este de mult o noutate. Această tehnologie datează încă de pe vremea zilelor de început ale Internetului. Proiectul “Network Secure Communications” al agenției ARPA (“Advanced Research Projects Agency”) implementa o infrastructură pentru comunicarea prin voce în timp real încă din decembrie 1973. Protocolul ce stă la baza implementării, “Network Voice Protocol”, avea ca scop principal să demonstreze că este posibilă o convorbire între două persoane prin voce în timp real, de bună calitate, sigură și cu o bandă folosită mică. Concluzia proiectului a fost că transmisia împachetată a vocii prezintă avantaje economice și poate fi realizată. [1]

Totuși au fost necesari aproape 20 de ani pentru ca această formă de transmisie să fie apreciată de publicul larg. Echipamentele specializate folosite atunci nu mai sunt necesare: un calculator personal are în mod obișnuit o placă de sunet, un microfon, boxe. Pe lângă acestea mai este nevoie și de un software proiectat pentru transmisia și recepția vocii prin rețea care acum se găsește foarte ușor. Având în vedere răspândirea calculatoarelor și a conexiunilor la o rețea de date pe scară mondială, telefonia peste rețelele de pachete este posibilă pentru un număr foarte mare de utilizatori.

La prima vedere transmisia vocii prin rețelele de date pare o idee proastă. Deja există o rețea telefonică ce se bazează pe comutarea de circuite și care se extinde peste cele șapte continente și formează cea mai mare rețea construită vreodată de om. În plus rețele de date sunt și nepotrivite pentru transmisia vocii. Aceasta este o aplicație în timp real și necesită privilegii speciale din partea rețelei deoarece în prezent cele mai multe rețele nu asigură servicii de timp real. Totuși VoIP a găsit clienți deoarece propunea la momentul apariției tarife ce nu se comparau cu cele practicate de furnizorii de telefonie clasică pentru apelurile la distanță. [1]

Multe alte aplicații pot implementa VoIP. De exemplu, mesajele sonore pot fi pregătite utilizând un telefon și apoi livrate unei căsuțe poștale ce poate conține și voce și date folosind Internetul sau serviciile intranet. Documentele ce conțin note audio, fișierele multimedia, etc. pot ușor ajunge standarde în aplicațiile tip “Office” în viitorul apropiat.

II. TRANSPORTUL DATELOR, PROBLEMELE TRANSPORTULUI DATELOR

Semnalul analogic primit de la microfonul folosit de utilizator este eșantionat după anumiți parametri acceptați de toți interlocutorii în faza premergătoare apelului propriu-zis. În urma acestui proces se obțin datele ce trebuiesc trimise la aparatele ce participă la această conversație.

Înainte să prezint protocoalele folosite pentru transferul informației voi menționa câteva din problemele care trebuie rezolvate pentru a avea o calitate bună.

Pierderea pachetelor și întârzierile este un lucru comun în rețelele cu comutație de pachete, deoarece pe măsură ce rutele devin congestionate, cozile de așteptare în elementele de rutare devin neîncăpătoare și nu va mai fi loc pentru alte pachete și acestea vor fi aruncate.

Pierderea de pachete poate duce la degradarea calității vocii. Fiecare pachet conține între 20 – 80ms, în funcție de codecul folosit, din semnalul captat de microfon.

În continuare sunt prezentate tehnicile prin care se poate rezolva problema pierderii pachetelor:

a) îmbunătățirea rețelei - deoarece fenomenul de aruncare a pachetelor este strâns legat de banda insuficientă a conexiunilor și de viteza de procesare a elementelor de rutare. Îmbunătățirea rețelei poate fi o soluție pentru această problemă;

b) înlocuirea cu pauze - la destinație conținutul pachetelor este redat, apărând probleme atunci când pachetele a căror informație trebuia redată nu mai sosesc fiind întârziate sau pierdute.

Întârzierile de lungă durată provoacă intrarea participanților la o conversație într-un mod de comunicație half-duplex, adică unul dintre ei vorbește și ceilalți așteaptă un timp pentru ca să fie siguri că vorbitorul a terminat ce are de zis.

Dacă timpul de așteptare este ales în mod eronat, pot exista doi sau mai mulți vorbitori în același timp. Întârzierile de lungă durată este un efect păgubos și din cauza ecoului care face ca vorbitorul să și audă propria sa voce după un timp după ce a terminat de vorbit.

III. PROTOCOALE FOLOSITE ÎN TEHNOLOGIA VOICE OVER IP

Protocolul H.323

H.323 este un standard „umbrelă” de la „International Telecommunications Union” (ITU) pentru comunicații multimedia peste rețele locale (LAN-uri) care nu furnizează nici un fel de garanție privind calitatea serviciilor. H.323 face parte din o serie mai mare de standarde pentru comunicații numită seria H.32x, ce conține standarde pentru conferințe multimedia peste tipuri diferite de rețele, incluzând ISDN și PSTN. [3]

H.323 descrie o infrastructura formată din echipamente terminale, elemente de control comun, servicii și protocoale ce asigură comunicația de voce, video și date. În figura 1 sunt prezentate elementele unui terminal H.323, precum și protocoalele utilizate de acesta.

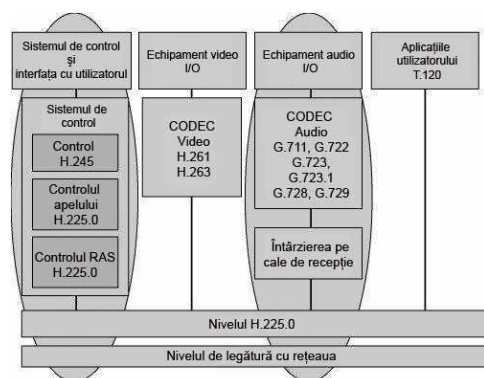


Fig. 1. H.323 și protocoalele asociate.

Scopul inițial pentru care a fost proiectat standardul H.323 a fost acela de a oferi un mecanism de transport pentru aplicațiile multimedia într-o rețea locală (LAN – Local Area Network). Deși mai mulți producători de echipamente și furnizori de servicii folosesc H.323 pentru aplicații de tip videoconferință, standardul a evoluat rapid, fiind în acest moment cel mai utilizat protocol de semnalizare și control al apelului într-o rețea VoIP.

Protocolul SIP (Session Initiation Protocol)

Cu ajutorul SIP se pot localiza într-o manieră scalabilă resursele dintr-o rețea și indiferent de localizarea fizică a acestora, se pot iniția și negocia caracteristicile sesiunii de comunicare. Cîteva dintre domeniile care suportă acest protocol sunt aplicațiile de telefonie IP și videoconferință. După cum se observă și din denumire, Protocolul de Inițializare al Sesiunii inițializează, administrează și termină o sesiune de comunicație într-o rețea.

SIP îndeplinește următoarele funcții de bază:

- localizarea utilizatorilor, traducînd adresa SIP a acestora în adresa IP;
- negocierea capacităților între toți participanții la

o sesiune ;

c) modificarea parametrilor sesiunii în timpul desfășurării apelului;

d) realizarea proceselor de stabilire și încheiere a apelului pentru toți participanții la sesiune.

IV. CONCLUZII

În prezent aplicațiile VoIP au o arie destul de restrînsă de răspîndire comparativ cu potențialul pe care îl oferă. Principala problemă de care se lovește acest tip de comunicație este lipsa garantării calității serviciului (QoS). Acest impediment poate fi rezolvat folosind un protocol care suportă QoS cum ar fi RSVP. Implementarea acestui protocol însă nu este foarte răspîndită în momentul de față.

Un mare avantaj al folosirii VoIP este legat de reducerea costurilor telefonice.

Prin integrarea traficului de date și voce în aceeași infrastructură se reduc costurile de implementare și întreținere ale rețelei.

Se va realiza totodată și o mai bună folosire a lățimii de bandă disponibilă. În modelul clasic de telefonie, o linie este rezervată în timpul unei convorbiri de către doi utilizatori și astfel se pierde o bună parte din lățimea de bandă disponibilă.

În implementarea VoIP pe aceeași linie pot comunica simultan mai mulți utilizatori. Totodată, folosind apeluri VoIP costurile convorbirii nu mai cresc odată cu creșterea distanței între utilizatori.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Michael Dosch and Steve Church „VoIP IN THE BROADCAST STUDIO”. Ed. Retrieved 27 April 2011
- [2] Davidson Jonathan and James Peters. „Voice over IP Fundamentals”. Indianapolis: Cisco Press, 2000.
- [3] Booth. C „IP Phones, Software VoIP, and Integrated and Mobile VoIP” Library Technology Reports (2010).
- [4] Handley, M., et al. “SIP: Session Initiation Protocol.” RFC 2543. IETF, March 1990.
- [5] Camarillo, Gonzalo. “SIP Demystified. New York”: McGraw-Hill, 2002.
- [6] Rosenberg, J., et al. “SIP: Session Initiation Protocol (SIP v2).” RFC 3261. IETF, June 2002.
- [7] O.Rashid, P.Coulton and R.Edwards, ”Implications of IMS and SIP on the Evolution of Mobile Applications”, IEEE Tenth International Symposium on Consumer Electronics, St. Petersburg, 2006.
- [8] "H.323 Visual telephone systems and equipment for local area networks which provide a non-guaranteed quality of service". ITU-T. Retrieved 2009-01-21.