

Azonnali üzenetküldő rendszerek mobil IMS környezetben

LENDVAI KÁROLY, SZABÓ SÁNDOR

{lendvai, szabos}@hit.bme.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Híradástechnikai Tanszék

Kulcsszavak: IMS, Instant Messaging, SIP

Az internetes azonnali üzenetküldő szolgáltatások kedvelt és elfogadott kommunikációs csatornává váltak. Internetelérés nélkül nem, vagy csak körülményes módon (bizonyos típusú mobiltelefonokra külön kliens installálásával) lehet használni ezeket a szolgáltatásokat. A harmadik generációs mobil hálózatok az IMS segítségével azonban képesek a mobil előfizetők számára transzparens módon integrálni az IM szolgáltatásokat a cellás mobilhálózat „saját” szolgáltatásaival (hanghívás, SMS, MMS) és így egy egyszerűen kezelhető, mindenhol elérhető és használható rendszert kialakítani. A mobil operátorok a presence és felhasználói helyzetinformációk alapján helyfüggő kiegészítő szolgáltatásokat is kínálhatnak az IM rendszerek kiegészítéseként. A cikk egy IMS alapú integrált IM teszt-rendszert mutat be, mely hatékonyan ötvözi az elterjedt IP alapú szolgáltatások rugalmasságát az IMS architektúra által nyújtott többletszolgáltatásokkal és funkciókkal.

1. Bevezetés

1.1. A kommunikációs szokások átalakulása

Az Internet és a különböző azonnali üzenetküldő (Instant Messaging – IM) rendszerek elterjedésének következtében kommunikációs szokásaink jelentősen megváltoztak. Az azonnali üzenetküldés a valós idejű kommunikáció egy formája, amely két vagy több ember között zajlik írásos formában. A szöveg átvitele a kommunikációs felek között számítógépek és az azokat összekötő hálózat (például: Internet) segítségével valósul meg.

Napjainkban a személyes, illetve telefonos kapcsolattartás mellett az IM is gyakran használt valós idejű kommunikációs formává nőtte ki magát. Számos népszerű hálózaton kommunikálhatunk ismerőseinkkel. Ilyen hálózat például a Skype, az MSN vagy a G-Talk. E rendszerek népszerűségét jól szemlélteti felhasználói táboruk rohamos növekedése. A Skype regisztrált felhasználóinak száma például 2005 végén 74,7 millió volt, 2008 elején pedig már 309,3 millió [1]. Az egyes hálózatok felhasználószámának növekedése mellett, az IM rendszerek száma is napról napra nő, továbbá egyre több hálózathoz jelenik meg mobil kliens is.

1.2. Folyamatos IM elérhetőség

Egy felhasználó általában többféle IM hálózatot, így ezáltal különféle kliensprogramokat kénytelen használni, mivel partnerei különböző rendszereken keresztül érhetőek el. Felmerül az igény, hogy a felhasználók képesek legyenek egy univerzális kliensprogram segítségével egyetlen programból kezelni az összes IM fiókjukat, ezáltal ne kelljen párhuzamosan több alkalmazást futtatniuk.

A jelenlegi azonnali üzenetküldő rendszerek gyenge pontja, hogy az alkalmazásokat a felhasználók általában otthoni, vagy munkahelyi számítógépükön használják. Amikor a felhasználó nem tartózkodik a munka-

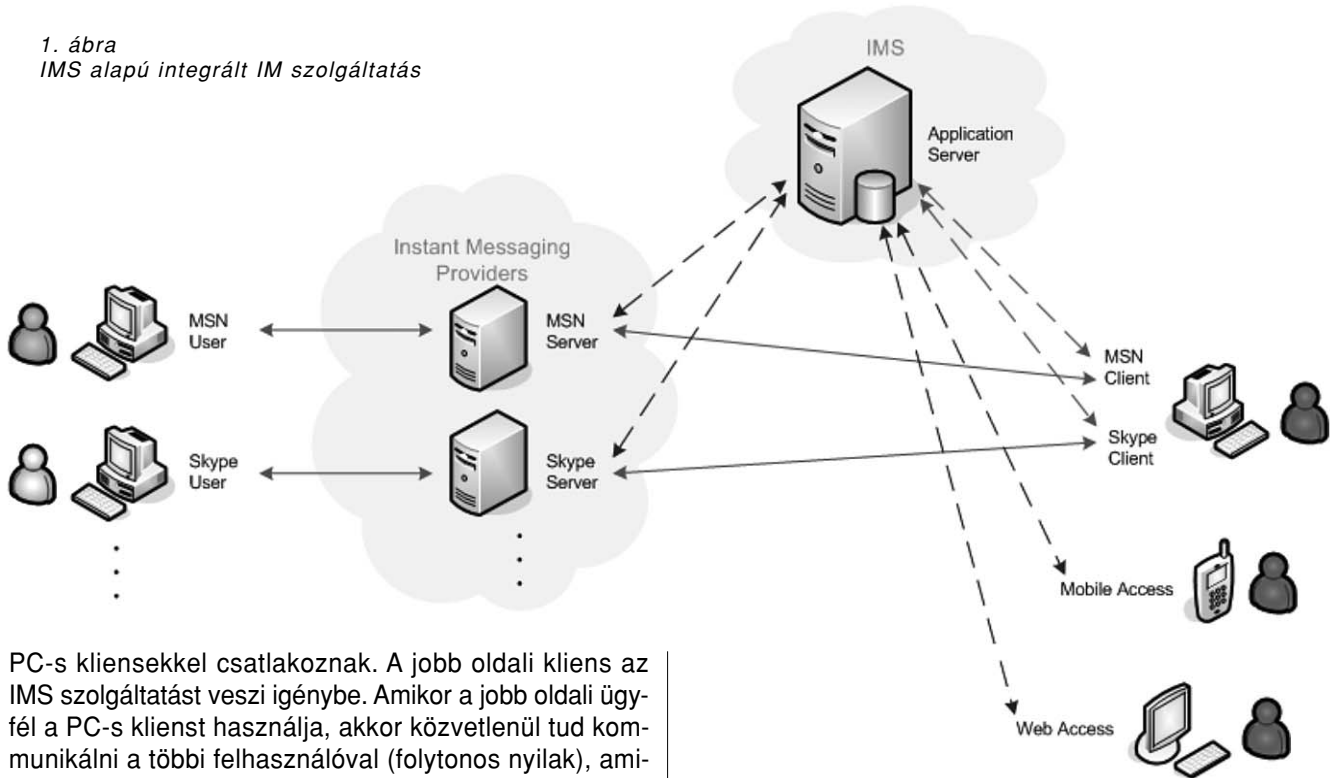
állomása közelében, akkor közvetlenül már nem lesz elérhető az általa használt IM hálózaton, csak tárolt üzenetet (e-mail) lehet küldeni neki, vagy mobil készülékén lehet hívni. Hasznos lenne egy olyan rendszer, amely ötvözi a mobil hálózat által nyújtott folyamatos elérhetőséget a közkedvelt IM szolgáltatásokkal (például IM üzenetek SMS-ként való kézbesítése, bejövő hívások telefonra való továbbítása) egy olyan jövőt álló szabványos architektúrára alapozva, mint az IMS.

A cikk egy olyan rendszert mutat be, amely ötvözi az „Instant Messaging” és az e-mail technológia „store and forward” elvének előnyeit és folyamatos mobil elérést biztosít a felhasználók különböző IM fiókjaihoz. A bemutatott rendszer lehetőséget teremt arra, hogy a felhasználók egy univerzális, az Interneten elérhető webes alkalmazáson keresztül lekérdezhessék partnereik állapotát, üzeneteket küldhessenek és fogadhassanak különböző hálózatokból, illetve szükség esetén a kommunikációt saját mobil eszközükön futó alkalmazással végezzék.

Az alapgondolat az, hogy az IMS-ben (IP Multimedia Subsystem) létre kell hozni egy olyan alkalmazásszervert, mely átveszi a felhasználó IM kapcsolatait, amikor az kijelentkezik a számítógépéről. A felhasználónak küldött üzeneteket a szerver egy adatbázisban tárolja. Az üzenetekhez webes felületen, vagy a kliensprogramot futtató mobil készülék segítségével lehet hozzáférni, illetve a szerveren futtatott „virtuális” IM fiókjának egyéb funkcióit (például: partnerek állapotinformációinak a lekérdezése, üzenetküldés) igénybe venni. Ezt a felhasználó a webes formátum miatt tetszőleges készülékről megteheti, ezenkívül a felhasználó átirányíthatja a bejövő IM hívásait mobil készülékére, az üzeneteket megkaphatja SMS-ként.

Az 1. ábrán látható a rendszer architektúrája. A bal oldalon lévő kliensek szimbolizálják azokat a felhasználókat, akik az IM rendszerekhez hagyományos módon,

1. ábra
IMS alapú integrált IM szolgáltatás



PC-s kliensekkel csatlakoznak. A jobb oldali kliens az IMS szolgáltatást veszi igénybe. Amikor a jobb oldali ügyfél a PC-s klienst használja, akkor közvetlenül tud kommunikálni a többi felhasználóval (folytonos nyilak), amikor azonban nem elérhető a fix gépén, az Alkalmazás Szerver átveszi üzenetei kezelését és tárolja is azokat. Ezeket a jobb oldali felhasználó webes felületen, vagy mobil eszközön nézheti meg (szaggatott nyilak). Ha pedig a felhasználó ismét a PC-s kliensről jelentkezik be, akkor lekérheti a távollétében kapott üzeneteket a szerverről (szaggatott nyilak).

A mobilrendszerek szemszögéből nézve, számos IM hálózathoz létezik mobilkliens (például Skype vagy MSN). Továbbá számos azonnali üzenetküldő rendszerhez létezik webes felület. Ilyen például az MSN rendszerhez létező MSN Web Messenger [2], vagy a G-Talk Gmail postafiókjába integrált szolgáltatása. A Google alkalmazása továbbá képes mobilkészülékekre továbbítani az üzeneteket SMS formájában.

Ezek az alkalmazások csak a saját hálózatukat támogatják és a felhasználók csak akkor érhetőek el, amikor a készülékkel bejelentkeznek a hálózatra. Ezek mellett létezik a fring nevű szolgáltatás, ami képes számos VoIP, illetve IM hálózattal kommunikálni (MSN, Skype, Yahoo Messenger, AIM, ICQ), ám ez csak mobilkészülékeken futó alkalmazás, nem lehet a segítségével az IM fiókjainkhoz weben keresztül hozzáférni [3].

Jelenleg nem létezik olyan szolgáltatás, amelyik képes lenne IMS környezetben párhuzamosan többféle IM hálózathoz mind webes, mind mobil hozzáférést biztosítani. A mobil távközlési szolgáltatóknak azért lenne szükségük egy ilyen rendszerre, hogy kiaknázhassák az IMS architektúra nyújtotta előnyöket és versenyképes szolgáltatást nyújthassanak az internetes szolgáltatások népszerűségét kihasználva, azok kiegészítéseként. Az IMS-re alapozva lehetőségük van jövőálló, bővíthető, az IMS alapszolgáltatásait exportáló szolgáltatást nyújtani a jelenleg elérhető mellé, mellyel növelhetik felhasználóik elégedettségét.

2. A SIP protokoll

Az NGN koncepció legfőbb újítása, hogy a heterogén hozzáférési hálózatokhoz csatlakozó különféle eszközök számára egységes szolgáltatási felületet biztosít. Ehhez azonban szükség van egy olyan szabványos jelzési, vezérlési protokollra, amely lehetővé teszi a szolgáltatások egységes kezelését. Ez a protokoll szinte teljes bizonyossággal a SIP (Session Initiation Protocol) lesz.

Az általunk bemutatott rendszerben a különböző IM hálózatok jelzéseit egységesen SIP protokollá konvertáljuk, és így valósítjuk meg a mobilkészülék és a szerver közötti kommunikációt.

2.1. A SIP definíciója

A SIP egy olyan alkalmazásszintű protokoll, amely a végpontok között valósídejű multimédia kapcsolatok (például audió-, videófolyamok, közvetlen üzenetküldés, multimédiás kommunikáció) felépítését, módosítását és lebontását teszi lehetővé.

Ehhez kapcsolódóan, illetve ezt kiegészítve olyan funkciókat lát el, mint például:

- a végpontok helyének meghatározása (címfeloldás, hívástovábbítás),
- a végpontok médiaképességeinek egyeztetése (erre általában az SDP protokollt használják, ennek üzeneteit a SIP adatrészében továbbítják),
- a hívott fél elérhetőségének megállapítása (és a hívó fél megfelelő tájékoztatása abban az esetben, ha az nem elérhető),
- egy már felépített médiakapcsolatba új fél bekapcsolása,
- egy aktív médiakapcsolat végpontjának áthelyezése egy másik végpontra [4,5].

2.2. A SIP protokoll tervezési kritériumai

• *Független az alkalmazott transzport rétegbeli protokolltól:* a SIP képes működni megbízható (TCP, STCP) és nem megbízható (UDP, UDP-Lite, DCCP) protokollok felett egyaránt.

• *A jelzés- és a médialeíró rész szétválasztása:* a SIP az SDP-t (Session Description Protocol) használja a két fél között felépült kapcsolatban használandó média tulajdonságainak egyeztetésére. Az információ a SIP üzenet adatrészében (body) továbbítódik. Ezzel a megoldással a SIP változtatása nélkül lehetőség van új médiatípusok használatára.

• *Kiterjeszhetőség:* a protokoll kis módosításával lehetséges új funkciók hozzáadása. Ilyen például a Presence szolgáltatás, amely a protokollban nem specifikált SUBSCRIBE és NOTIFY üzeneteket használja.

2.3. A SIP architektúrája

2.3.1 Felhasználói ügynökök

A SIP két felhasználói ügynököt (User Agent – UA) definiál: klienst (User Agent Client – UAC) és szerveret (User Agent Server – UAS). Mindkettő a felhasználói végpont szerves részét képezi, a megkülönböztetés csupán a funkciók elkülönítését szolgálja. A kliensmodul végzi a kapcsolat létrehozásának kezdeményezését, a szerver pedig ennek elfogadását vagy elutasítását. A kliens így az egyetlen olyan SIP entitás, amely hívásfelépítést indíthat. A felhasználói ügynököt általában a felhasználó interakciói vezérlik, ám lehetőség van bizonyos mértékű automatizálásra is, például egy hangüzenet elküldését az UAC önállóan is végrehajthatja [4].

A felhasználói ügynökök számos formában előfordulhatnak a végberendezéseken. A legjellemzőbbek a következők:

- PC-n futtatott alkalmazás, például VoIP alapú kommunikációra alkalmas softphone,
- vezetékes, asztali IP-telefonok, szintén VoIP használatra,
- vezetéknélküli, cellás mobil (jellemzően 3G használatára képes) készülékekbe integrált kliens,
- IP-alapú telefonközpont (IP PBX).

2.3.2 Szerverek

A SIP szabvány négyféle szervert definiál. Ezek a felhasználói ügynökökhöz hasonlóan a funkcióik szerint lettek elkülönítve, a gyakorlatban azonban akár ugyanazon fizikai eszközön is működhetnek [4].

• *Proxy Server:*

A négy szerver elem közül a legfontosabb, tulajdonképpen SIP-routerként is lehet definiálni. Fő funkciója a beérkezett SIP-üzenetek továbbítása a célcím felé a megfelelő következő entitáson keresztül (ez lehet egy másik proxy, vagy maga a célcím felhasználói ügynöke).

• *Redirect Server:*

A funkciója némileg hasonló, mint a proxynak, vagyis szintén a SIP üzenetek útvonalirányításáért felelős. A különbség a proxyval szemben az, hogy a beérkező kérést nem ő maga továbbítja a célcím felé, hanem annak az entitásnak (ez lehet egy felhasználói ügynök vagy

egy proxy), amelyiktől az üzenetet kapta, visszaküldi a cél-kliens aktuális elérhetőségét, az pedig újra elküldi erre a címre a kérést.

• *Registrar Server:*

A szerver feladata, hogy a kliensektől érkező REGISTER üzeneteket fogadja és feldolgozza az ebben kapott információt a kliens aktuális elérési címéről. Egy Registrar a saját domain-je alá tartozó kliensek regisztrálásáért felelős.

• *Location Server:*

A Registrar a kliensek helyzet információit egy adatbázisban tárolja. Ez lehet a saját adatbázisa, vagy a SIP szabvány által erre a célra meghatározott Location Server is. A szerver funkciója tehát csak arra korlátozódik, hogy a Registrar által feldolgozott címlékepezéseket tárolja, illetve a Proxy-tól érkező címfeloldás-kérésben a megadott felhasználói azonosítóhoz tartozó elérési helyet visszaadja.

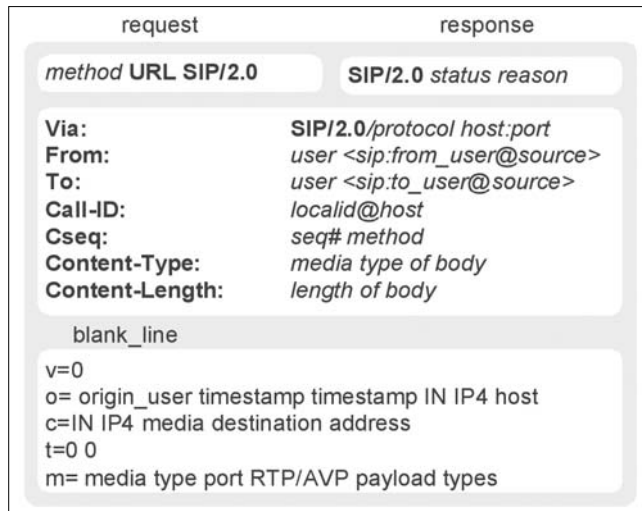
2.4. A SIP üzenetei

A SIP üzenetek szövegalapúak, amiket a HTTP protokoll kérés-válasz üzeneteinek a mintájára definiáltak (2. ábra). A kliens (UAC) elküldi a kérését, amire a szerver (UAS) visszaküldi a választ. Egy üzenet két fő komponensből áll: a fejlécből (header) és az adatrészből (body).

2.5. SIP tranzakciók

A SIP egy kliens-szerver alapú protokoll, ezért a működésének az elve az, hogy a klientsztől kapott kérésre a szerver elküldi a megfelelő válaszüzenetet és ezzel felépíti a kapcsolatot a két végpont között. Egy SIP tranzakciónak három szakasza van: a kérés, a kérésre küldött ideiglenes válaszok és a tranzakciót lezáró végleges válasz. Az ideiglenes válaszok nem mindig kötelezőek, feladatuk, hogy a klientszt tájékoztassák a kérés feldolgozásának állapotáról. Három típusú tranzakciót különböztet meg a SIP, az INVITE-ACK, a CANCEL és az egyéb típusú tranzakciókat. A kliens által küldött kérés üzenettípusa egyben meghatározza magát a tranzakciótípust is.

2. ábra SIP üzenet felépítése



A SIP részletesebb ismertetése túlmutat cikkünk terjedelmi korlátain, arról részletesebben a [4,5]-ben lehet olvasni.

3. Az IMS rendszer

Az IMS egy szolgáltatási keretrendszer, melyet eredetileg mobilhálózatokra terveztek. Az elsődleges cél az volt, hogy az Interneten nyújtott (főként valós idejű, multimédia) szolgáltatásokat elérhetővé tegyék a mobilkliensek számára is, vagyis integrált, folytonos, mobil hozzáférést biztosítsanak a különféle internetes szolgáltatásokhoz. A mobilhálózaton keresztüli internetelésre már a GSM-ben is volt lehetőség (a telefont modemként használva). A későbbi GPRS és EDGE technológiák már csomagkapcsoltan, de még mindig viszonylag kis sáv szélességgel biztosították ezt. Jelenleg az UMTS hálózatokon elérhető HSDPA és HSUPA átvitel az otthoni xDSL kapcsolatokkal összemérhető sebességű adatátvitelt nyújt. Felvetődik tehát a kérdés, hogy miért van szükség az IMS-re és mivel nyújt többet a fentieknél? Erre a választ az IMS három kulcsfontosságú területen biztosított funkciója adja: QoS, számlázás és szolgáltatások integrálása.

- *QoS (Quality of Service):* A csomagkapcsolt hálózatokon valós idejű multimédia átvitelének a legfőbb hátránya, hogy ezek a hálózatok többnyire nem biztosítják a megfelelő minőségű átvitelhez szükséges paramétereiket. Ilyen paraméterek például a csomagvesztés aránya, a késleltetés (illetve főként annak ingadozása) és a sáv szélesség. Az Internet jelenlegi általános szolgáltatása a „best effort”, ami nem ad garanciát, hanem a körülményekhez igazodva mindig a lehető legjobbat próbálja nyújtani. Ez egy videokonferencia vagy egy VoIP hívás esetén messze nem optimális. Az IMS a QoS biztosítására egyrészt a mobil hálózatok lehetőségeit kihasználva a rádiós erőforrásokat dedikálja a felhasználóknak (ilyen megoldást használ a GPRS is), illetve olyan modelleket használ, amelyeket az Internetre fejlesztettek ki, ám a gyakorlatban jelenleg még nem elterjedt a használatuk (ilyen például a DiffServ vagy az RSVP).

- *Számlázás:* Jelenleg a mobilszolgáltatók a csomagkapcsolt adatátvitelre egyfajta, a forgalom utáni számlázás módszerét használják, a hálózati operátoroknak ugyanis nincsen arról információjuk, hogy a felhasználó milyen szolgáltatásokat vesz igénybe a felépített kapcsolaton keresztül és így a weboldalak böngészését, az e-mail-ek lekérését vagy akár egy videokonferenciát is teljesen azonos módon kezel. Az IMS ezzel ellentétben informálja a hálózati szolgáltatót az igénybe vett szolgáltatások jellemzőiről, ami alapján tetszőleges számlázási eljárás alkalmazható. Például egy VoIP hívást kezelhet a hagyományos beszédhíváshoz hasonlóan időalapú számlázással, vagy egy Instant Message szolgáltatást üzenetenkénti állandó összeggel (mint az SMS-t). Fontos azonban megjegyezni, hogy az IMS nem számlázási modelleket definiál, hanem információt biztosít a szolgáltatásokról, amelyek alapján az operátor tetszőlegesen dönt, hogy milyen megoldást alkalmaz.

- *Szolgáltatások integrálása:* Az Interneten igénybe vehető szolgáltatások jellemzően egymástól függetlenek, más gyártótól származnak, és nincs közöttük együttműködés. Az IMS lehetőséget biztosít arra, hogy különböző szolgáltatások integrálásával új, összetettebb, nagyobb hozzáadott értékkel rendelkező szolgáltatást lehessen létrehozni. Például az operátor a már meglévő voicemail (hangposta) szolgáltatását egy harmadik fél által fejlesztett, szöveg-felolvasó szolgáltatással kombinálja és így olyan extra szolgáltatást tud nyújtani (például látássérült személyeknek), amely egy szöveges üzenetet (például email vagy SMS) felolvas a felhasználóknak. A fix-mobil konvergencia keretében a vezetékes és a mobil platformokon elérhető szolgáltatások együttes igénybevétele válik lehetővé a készülékeken. A szolgáltatások elérésére komplexen, többféle platformon és hozzáféréseken is lehetőség nyílik.

Nyilvánvaló, hogy multimédia-szolgáltatásokat az IMS keretén kívül is lehetséges nyújtani a mobilfelhasználóknak, ám az IMS olyan többletfunkciókat biztosít, amelyek mind a felhasználók, mind a szolgáltatók számára jelentős előrelépést jelentenek. A szolgáltatások egységes kezelésével például megvalósítható, hogy ha a felhasználó fogad egy hívást, akkor az állapotát globálisan „foglalttá” állítja, ami azt jelenti, hogy ha valaki egy másik szolgáltatáson keresztül szeretné elérni ezt a felhasználót, akkor rögtön a foglalt jelzést kapja vissza egy központi adatbázistól, anélkül, hogy egy végpont-végpont kapcsolatot megpróbálna felépíteni vele. Továbbá egy másik integrált szolgáltatás segítségével akár az is megoldható, hogy a közben kapott hívások e-mail-ben továbbítódjanak a címére.

3.1. Az IMS architektúra

Az IMS architektúra egy egységesített, integrált platform, ami a flexibilis SIP protokollra támaszkodva a szolgáltatások széles skáláját kínálja. Fontos azonban megjegyezni, hogy az IMS nem konkrét hálózati elemeket, hanem hálózati funkciókat definiál. Ez azt jelenti, hogy (a SIP protokollhoz hasonlóan) egy funkciót több fizikai egység között is fel lehet osztani, esetleg fordítva, egy fizikai egység több funkciót is elláthat. Ennek inkább csak elméleti jelentősége van, ugyanis a gyártók általában a specifikációt követve egy funkciót egy egységként szoktak megvalósítani.

A 3. ábra szemlélteti az IMS architektúráját. Az ábrán a hálózat elemei és a közöttük lévő legfontosabb interfészek láthatóak (a szabvány definiál ezen kívül egyéb interfészeket is). Az IMS architektúrájának főbb elemei a következők: adatbázisok, SIP szerverek, alkalmazás szerverek, médiaforrások és különböző átjárók.

4. IM alkalmazások áttekintése

4.1. Skype

A Skype az egyik legelterjedtebb internetes telefonhálózat, egyidejű felhasználóinak száma eléri a 12 milliót, míg a regisztrált felhasználók több, mint 309 millió-

an vannak (2008. április). Elterjedését segítette, hogy a Skype kliens egyszerűen kezelhető (telepíthető), illetve a rendszer megbízhatóan működik.

A Skype felhasználói adatbázis teljesen decentralizált, úgynevezett „node” számítógépek között van szétosztva, ami lehetővé teszi nagyszámú felhasználó csatlakoztatását bonyolult, költséges infrastruktúrabővítés nélkül. A Skype képes hívásokat létesíteni NAT-on és tűzfalakon keresztül is. A NAT és tűzfal nélkül kapcsolódó felhasználók számítógépe és sávszélessége részt vehet a többi felhasználó hívásainak továbbításában. A Skype minden jelentős operációs rendszeren elérhető: a Windows-os verzió mellett létezik Linux, Mac OS és Pocket PC változat is. A Skype az évek során számos szolgáltatással bővült: hívás PSTN/mobil hálózatba, hívás fogadás PSTN/mobil hálózatból, SMS küldés/fogadás, videótelefonálás, fizetős szolgáltatások.

A Skype egy API-n (Application Programming Interface) keresztül lehetővé tette külső programok számára a Skype-kliens vezérlését, így a hívások menedzselését is. A Skype zárt forráskódot és saját, nem szabványosított protokollt használ, ezért a Skype-alapú fejlesztések kizárólag a SkypeAPI-n keresztül valósíthatók meg [6].

4.2. MSN

A Microsoft a Windows operációs rendszeréhez több IM-kliens is kifejlesztett. Elsőként a Windows XP-ben jelent meg a Windows Messenger IM-alkalmazás, amely az operációs rendszer szerves részét képezte. A Messenger kezdetben csak az alapvető IM-funkciókat látta el, vagyis üzenetek küldésére és jelenlét információk közlésére volt lehetőség, majd később a fájlátvitellel bővítették a szolgáltatási palettát. Jelenleg a kliens már elavultnak számít, a Microsoft is beszüntette a támogatását, így az olyan új funkciók, mint például a hotmail levelek ol-

vasása, már nem kerültek bele (az utolsó verzió a 2007. júniusában kiadott 5.1). A Windows Messengert ezzel végleg leváltotta az MSN Messenger kliens (vagy ahogy új nevén hívják, a Windows Live Messenger), illetve vállalati környezetben az Office Communicator [7,8].

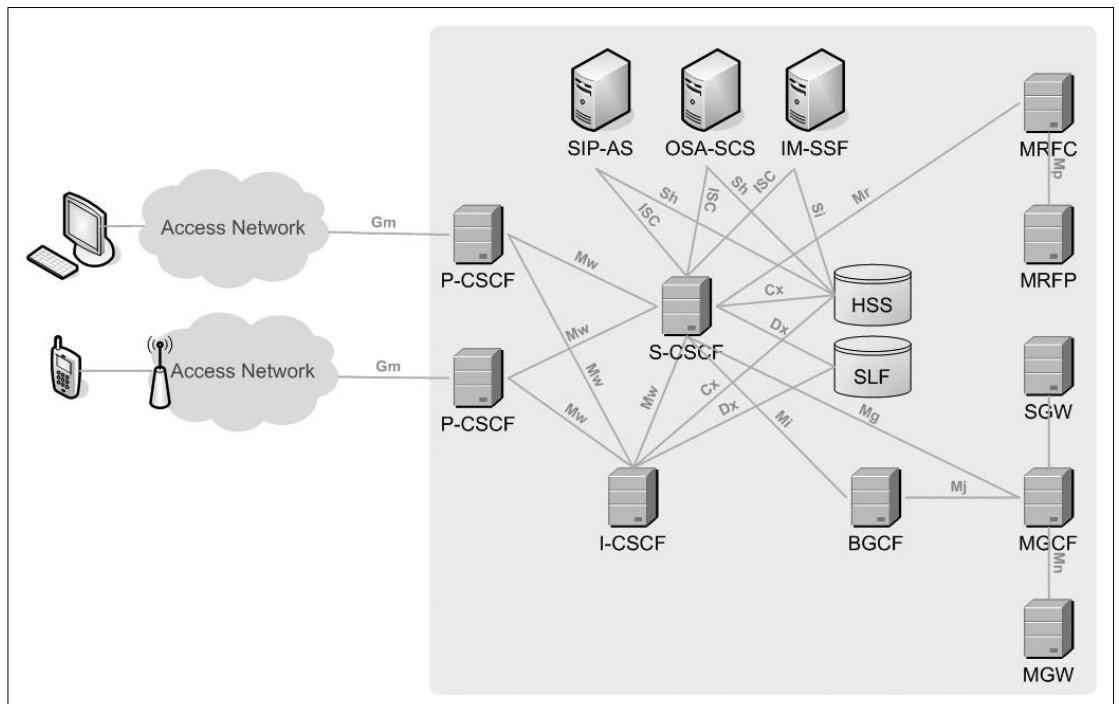
A Microsoft IM rendszerei az MSNP (Microsoft Notification Protocol) protokollt használják a kliens-szerver kommunikáció megvalósításához. A protokoll TCP szállítási réteg felett működik, illetve, ha a két végpont között proxy elemek is vannak, akkor a TCP feletti HTTP protokollba ágyazza a kommunikációt.

4.3. Jabber

A Jabber Software Foundation 2002-ben egy erre a célra létrehozott IETF csoporttal együttműködve kifejlesztett egy saját IM technológiát. A funkciói nagyon hasonlóak a többi IM rendszeréhez, ám lényeges eltérés a többséghez képest, hogy nyílt szabványként bárki számára elérhető. Ez azt jelenti, hogy bárki megvalósíthat és üzemeltethet egy Jabber-szabvány szerint működő IM szervert, és ahhoz tetszőleges, szintén a szabvány szerint működő kliensek csatlakozhatnak (amennyiben az adott szervernél regisztrálva vannak).

Lehetőség van a különböző Jabber-rendszerek közötti átjárásra is. A kommunikáció kliens-szerver architektúrában van megvalósítva, vagyis az eltérő rendszerekben lévő kliensek csak a saját szerverükkel kommunikálnak, a rendszerek közötti információáramlás pedig közvetlenül a szerverek között történik [9].

A Jabber a kommunikációra az XMPP (eXtensible Messaging and Presence Protocol) protokollt használja. Ez egy XML alapú, nyílt protokoll, mellyel valós idejű üzenetküldés és jelenlét információk publikálása valósítható meg. A protokollt fejlesztésekor úgy tervezték, hogy a jövőben könnyen bővíthető legyen, így az XMPP-t használó IM rendszerekben viszonylag egyszerűen in-



3. ábra
IMS architektúra

tegrálni lehetett például a VoIP hívásokhoz szükséges funkciókat. Az XMPP protokollal kommunikáló rendszerek között olyan nagy nevek is megtalálhatóak, mint például a Gizmo Project, a Gaim vagy a Google Talk.

5. Az IMS alapú integrált IM rendszer megvalósítása

5.1. Az alkalmazáserver architektúrája

Az IMS alkalmazáserver 3-rétegű szerkezetben került megtervezésre: adatbázis, szerverlogika és megjelenítés. A kliens oldalon egy erre a célra készült mobil SIP alkalmazással lehet a megvalósított szolgáltatásokat igénybe venni.

Az adatbázis réteg két, fizikailag és logikailag is elkülöníthető alrétetre osztható. Az egyik maga a fizikai adatbázis, melyben a rendszer működéséhez szükséges információkat tároljuk, a másik pedig ennek elérését, az adatok lekérdezését és manipulálását biztosító hozzáférési alrétteg.

A szerver logika felelős az alkalmazás megfelelő működéséért. Ebben a rétegben történik a különböző funkciók implementálása (például: IM-kapcsolatok felépítése, üzenetek küldése).

A megjelenítési réteg felelős a rendszer és a felhasználó közötti kapcsolat megteremtéséért. A felhasználónak lehetősége van a rendszert webes felületen, vagy mobil készüléken keresztül SIP protokollt használva elérni.

5.2. A szolgáltatás IMS funkciói

A rendszer egyik fő újdonsága a hozzá hasonló, több különböző üzenetküldő rendszert egységesen kezelő szolgáltatásokhoz képest az, hogy a szerver a felhasználónak küldött üzeneteket az IMS rendszeren keresztül tetszőleges SIP készülékre továbbítani tudja. Ehhez a felhasználónak csak annyit kell tennie, hogy a weboldalon megadja az IMS szolgáltatónál érvényes SIP azonosítóját. Ezzel a SIP azonosítóval pedig notebook-on, PDA-n, vagy akár egy arra képes mobiltelefonon is igénybe veheti ezt a funkciót. Így akár az is elképzelhető, hogy amíg a felhasználó nincs számítógép-közelben, de szeretné az üzeneteit megkapni, addig elindítja a weboldalon a klienseit, beállítja a SIP címét és napközben a 3G hálózaton keresztül az okostelefonján kíséri figyelemmel a partnerektől kapott üzenetet.

További többletfunkcióként a szolgáltatás azt is biztosítja a felhasználók számára, hogy az IMS-ben regisztrált SIP kliensükön ne csak fogadni tudják az üzeneteket, hanem arról küldhessenek is. Ezeket az üzeneteket a szerver SIP formátumban kapja meg és az adott üzenetküldő rendszer formátumába való átalakítása után továbbítja a címzettnek.

5.3. A szolgáltatás integrálása az IMS-be

A szolgáltatás IMS-be történő integrálásával kapcsolatban két megközelítés alkalmazható. Az első szerint a szolgáltatást nyújtó szerver az IMS szerves részét ké-

pezi, vagyis alkalmazás szerverként van implementálva, az operátor által megfelelően a rendszer illesztve és hitelesítve. Mivel az IMS-en belül általában az Internet felé nem publikus IP címeket használnak, ezért a szervernek rendelkeznie kell egy, az IMS-ben érvényes IP címmel, továbbá egy publikus IP címmel is, amelyen keresztül a webszolgáltatást nyújtja.

A második megközelítés ilyen szempontból könnyebben megvalósítható és nagyobb szabadságot biztosít egy esetleges továbbfejlesztéshez is, viszont a szerveren futó SIP funkciók bonyolultabbá válnak. Ebben a megoldásban a szerver az IMS szolgáltatásait kliensként veszi igénybe. Tehát ugyanúgy regisztrálnia és hitelesítenie kell, mint egy hagyományos IMS-kliensnek. Viszont ekkor a szerver tetszőleges hálózatról kapcsolódhat, és a funkciók bővítése is egyszerűbb, mert függetlenné vált az IMS architektúrától.

Az általunk ismertetett megvalósítás mindkét módon biztosítani tudja a szolgáltatást, vagyis fel van készítve az IMS-ben használatos hitelesítési eljárásokra. Az első módszert alkalmazva pedig az ezeket implementáló modulok nem hívódnak meg.

5.4. Az IM kliensek SIP konverziója

A megvalósított szolgáltatás egyik alapvető funkciója, hogy különböző, a felhasználók körében elterjedt üzenetküldő rendszereket támogasson. Ennek következményeként az alkalmazás szervernek eltérő típusú IM fiókokat kell tudnia futtatni, és a fiókokhoz tartozó protokollon keresztül az IM szerverekkel kommunikálni. Mivel ezek a protokollok jelentősen eltérnek egymástól, ezért minden egyes IM fiókot külön-külön implementálni kell. A szerver működésének könnyebb átláthatósága és a későbbi továbbfejlesztési lehetőségek támogatásának érdekében azonban szükséges, hogy magasabb absztrakciós szinten egységesen lehessen kezelni az eltérő IM fiókokat.

Az egységes menedzselhetőséget esetünkben a C# nyelv Interface elemének használata biztosítja. Ennek segítségével, bár mindegyik IM fiók külön modulként válsul meg, mégis egy közös felületen keresztül lehet őket vezérelni.

A megoldásnak számos előnye van, melyek közül a két legfontosabb a következő:

Az egyes modulok konkrét megvalósítása a rendszer működésének szempontjából tetszőleges lehet. Tulajdonképpen az IM fiók egy, a rendszerhez illesztett fekete doboz, amely az előre definiált funkciókat biztosítja a rendszer felé. Ugyanakkor az ellenkező irányra is igaz, hogy a modul implementáló programozónak nem kell ismernie a rendszer egészének a működését, csupán a követelményeknek megfelelően kell megvalósítania a modult.

Az előző pont arra mutat rá, hogy az egyes fiókok fejlesztése modulárisan, egymástól függetlenül, párhuzamosan történhet. Emellett a másik fő előny, hogy ez a megoldás a jövőbeni bővítéseket és továbbfejlesztéseket is maximálisan támogatja. Ha ugyanis a későbbiek során egy új (lehet, hogy jelenleg még nem is létező) IM

rendszer támogatásával kell kiegészíteni a szolgáltatást, akkor csak annyit kell tenni, hogy az adott protokoll szerint működő, a közös interfészt megvalósító modul a rendszerhez kell illeszteni. Mivel az implementálandó funkciók azonosak a többi moduléval, ezért a szolgáltatáslogikát megvalósító kódban nincs szükség módosításra.

Az IM modulokat megvalósító osztályoknak tehát egy közös interfészt kell implementálniuk, amely a következő funkciókat definiálja:

Üzenet fogadása: a moduloknak biztosítaniuk kell egy eseményt, amelyet egy beérkező szöveges üzenet vált ki. Erre az eseményre a logikát futtató kód feliratkozik, és bekövetkezőkor a megfelelő folyamatokat elindítja. Bár az IM modulokban eleve eseményként jelentkezik egy üzenet beérkezése, azonban pusztán ezek továbbítása nem elegendő, mert az eltérő rendszerekben más-más formátumban hívódnak meg. Az interfészben lévő definíció biztosítja azt a közös formátumot, amelyre az egyes modulok átalakítják a saját eseményüket.

Üzenet küldése: a metódus két paramétert definiál, a címzett nevét és a szöveges üzenet tartalmát. Ezen adatok birtokában az egyes IM rendszerekben már lehetséges az üzenet elküldése (bár a konkrét megvalósítás eltérő lehet).

Partnerek listázása: a modul az adott felhasználóhoz tartozó partnerek azonosítóiból létrehoz egy listát. A főprogram a listát az interfészen keresztül lekérdezi és a kapott adatokkal feltölti a weboldal megfelelő elemeit.

5.5. Webes felhasználói felület

A szolgáltatást a felhasználók részben webes felületen keresztül tudják elérni. Ehhez egy tetszőleges számítógépen futtatott, tetszőlegesen választott böngészőre van csak szükség. A webszerver a felhasználót először a belépési oldalra irányítja át. Ezen az oldalon kell megadni a szolgáltatás igénybevételéhez szükséges név- és jelszópárost. Ha még nem rendelkezik ilyennel, akkor a leendő felhasználó az új fiókot is itt tudja létrehozni. Miután a felhasználó sikeresen belépett vagy létrehozta az új fiókot, a szerver átirányítja a klienst az egy-egy üzenetkezelő szolgáltatás igénybevételét biztosító oldalra.

A három, jól elkülönülő egységből összeálló oldal felépítése a 4. ábrán látható.

A vezérlő panelből („Control”), az IM fiókokat adminisztráló panelből („Accounts”) és az üzeneteket kezelő panelből („Chat”). A felhasználó az „Accounts” panelen tudja beállítani, hogy a szolgáltatás igénybevétele során milyen IM fiókokat szeretne futtatni. A „Control” panelen tudjuk az IM fiókjainkat aktiválni, valamint itt kapcsolható be a mobil SIP kliensre való továbbítás is. A „Chat” panel akkor válik aktívvá, miután a felhasználó elindította az IM fiókokat. Ezután a beérkező szöveges üzenetek ezen a panelen jelennek meg és válasz küldésére is itt van lehetőség. A panel jobb felén találhatóak az üzenetküldéshez szükséges elemek, a bal felén pedig az üzenetek megjelenítését végző mező kapott helyet.

4. ábra A webes felhasználói felület

The screenshot displays a web-based user interface with three main sections:

- Chat:** A large text area for messages, a 'Send message from:' dropdown, a 'Send message to:' dropdown, a 'Message:' input field, and a 'Send' button.
- Accounts:** A table listing user accounts with columns for Type, Username, Password, and Command. Below the table is an 'Add' button with a dropdown menu set to 'Jabber'.
- Control:** A panel containing a 'Logout' button, a 'Start IM Clients' button, a 'Phone's SIP address:' input field, and an 'Activate phone notify' button.

Type	Username	Password	Command
MSN	imsinvent@hotmail.com	*****	Delete
Jabber	invent.ims@gmail.com	*****	Delete

5.5. SIP-üzenetszolgáltatás

A megvalósított IM alkalmazás egyik legjelentősebb fejlesztése a különböző üzenetküldő szolgáltatások egy-egy, IMS-be integrált kezelése. A kommunikáció és az üzenetek SIP-szabvány szerinti megvalósítása lehetővé teszi, hogy a szolgáltatás használatát kiterjesszük tetszőleges SIP-kompatibilis készülékre, például egy mobilkészletre.

A felhasználó a webes felületen tudja aktiválni a szolgáltatás azon funkcióját, amely a különböző IM-fiókokba beérkező szöveges üzeneteket továbbítja az IMS-en keresztül a felhasználó SIP-eszközére, valamint az eszközről érkező üzeneteket értelmezi és a megfelelő IM-fiókon keresztül kiküldi. A kommunikáció az IMS-be be-regisztráló SIP-eszköz és az IMS-be integrált alkalmazáserver között MESSAGE üzeneteken keresztül valósul meg. A MESSAGE csomag body része tartalmazza az IM üzenet küldőjét, címzettjét és magát az üzenetet.

6. Összefoglalás

Cikkünkben először áttekintettük a SIP protokollt, az IMS rendszert, majd bemutattuk a különféle IM rendszereket, végül pedig ismertettük az általunk kidolgozott rendszer felépítését, működését.

Célunk egy, a jelen kor kihívásait kielégítő távközlési szolgáltatás kidolgozása volt. A rendszer mind szolgáltatói, mind felhasználói oldalról nézve nyújt olyan szolgáltatásokat, amelyek más már létező alkalmazásokban nem, vagy csak korlátozottan érhetőek el.

A szolgáltatók szempontjából nézve az IMS-rendszerbe való integráltság a legnagyobb újítás. Az IMS-rendszer előreláthatóan a jövő távközlésének egyik alappillére lesz, számos szolgáltatását ebben a rendszerben is ki lehet használni. Másik előnyös része a rendszernek a moduláris felépítés, ami könnyű bővíthetőséget, jó skálázhatóságot eredményez, ami elengedhetetlen egy mai szolgáltatásnál.

Felhasználói oldalról nézve a megoldás jellemzője, hogy nemcsak egy hálózattal képes egyszerre kommunikálni (mint például az MSN Web Messenger), hanem többel is. A Mobil SIP kliens segítségével pedig olyankor is kommunikálhatunk partnereinkkel, amikor nem vagyunk számítógép-közelben.



A szerzőkről

SZABÓ SÁNDOR tanársegéd a BME Híradástechnika Tanszékén, diplomáját is itt szerezte 2000-ben. Állami ösztöndíjas PhD hallgatóként több hazai és nemzetközi kutatási projektben vett részt. 2005-től a Mobil Innovációs Központ projektvezetője. Részt vesz több mobil hírközléssel kapcsolatos tárgy oktatásában. Kutatási témája az IMS (IP Multimedia Subsystem) és a mobil felhasználók mozgásának modellezése.

LENDVAI KÁROLY doktorandusz a BME Híradástechnika Tanszékén, MSc fokozatát is itt szerezte 2008-ban. Az utóbbi években részt vett több hazai és nemzetközi konferencián, dolgozott számos kutatási, fejlesztési projektben. Kutatási területei közé tartozik a transzport protokollok vezetéknélküli környezetben történő optimalizálása, illetve az IMS alapú multimédia szolgáltatások vizsgálata.

Irodalom

- [1] <http://en.wikipedia.org/wiki/Skype>, 2008. május 5.
- [2] <http://webmessenger.msn.com/>, 2008. április 24.
- [3] <http://www.fring.com/>, 2008. április 26.
- [4] SIP Standard, RFC 3261.
- [5] Gonzalo Camarillo, Miguel A. Garcia-Martin: "The 3G IP Multimedia Subsystem", Wiley, 2004.
- [6] Bóta Gergely, Khoór Bence, Lendvai Károly, „A Skype és SIP protokollok közötti átjárhatóság vizsgálata”, BME TDK 2007.
- [7] <http://messenger.live.com>, 2008. április 20.
- [8] http://hu.wikipedia.org/wiki/MSN_Messenger, 2008. április 20.
- [9] <http://www.jabber.org/>, 2008. április 21.