

IMS – IP MULTIMEDIA SUBSYSTEM

Dr. Maliosz Markosz

Távközlési és Médiainformatikai Tanszék

maliosz@tmit.bme.hu

Bevezetés

- Mennyit tudtok arról, hogy ...
 - IMS – IP Multimedia Subsystem (2%)
 - VoIP – Voice Over IP (80-90%)
- Ki mit használ elsődlegesen telefonálásra?
 - vezetékes telefon (POTS)
 - mobil telefon
 - VoIP
 - Skype
 - nem telefonál

Változó trendek

- Versenykörnyezet
 - szolgáltatók – szolgáltatás típusok kiterjesztése
 - vezetékes, mobil, műholdas...
 - beszéd, adat, tv...
 - új belépők
 - hálózati infrastruktúra beruházási költségek nélkül
 - VoIP, Skype, stb.
 - a hálózati hozzáférés többé nem köti meg a szolgáltatásokat
 - elvárások a szolgáltatókkal szemben
 - kiemelkedő szolgáltatási környezet nyújtása
 - folyamatos fejlesztés, megújulás

Mobil telefónia fejlődése

- Egyre több szolgáltatás, multimédiás tartalom érhető el
- Szolgáltatások személyessé válnak
- Az Internetről ismert szolgáltatások (e-mail, böngészés, azonnali üzenetváltás, multimédiás hívások, jelenlét, stb.) elérhetőek mobil környezetben is
- Az Internet mint új műsorszolgáltatási közeg
- Igény az Interneten megszokott szolgáltatások mobil környezetben való „távközlési minőségű” elérésére
 - megbízhatóság
 - minőségbiztosítás
 - biztonságos kommunikáció

IMS rövid áttekintés

- IP multimédia szolgáltatások nyújtása (Rich communication services) egységes menedzseléssel
 - web
 - email
 - azonnali üzenetküldés (instant messaging)
 - státusz állapot (presence)
 - videokonferencia
- Mindenhol elérhető, különféle transzport technológiákon
- Internetes szabványokon alapul
 - Session Initiation Protocol – SIP: kulcsfontosságú jelzésprotokoll
 - kommunikációs kapcsolat felépítés, menedzselés, bontás
- Minőségi távközlési szolgáltatások csomagkapcsolt hálózaton
- A szolgáltató kezében marad a szolgáltatásvezérlés
 - „operator friendly” 😊

IMS előnyök

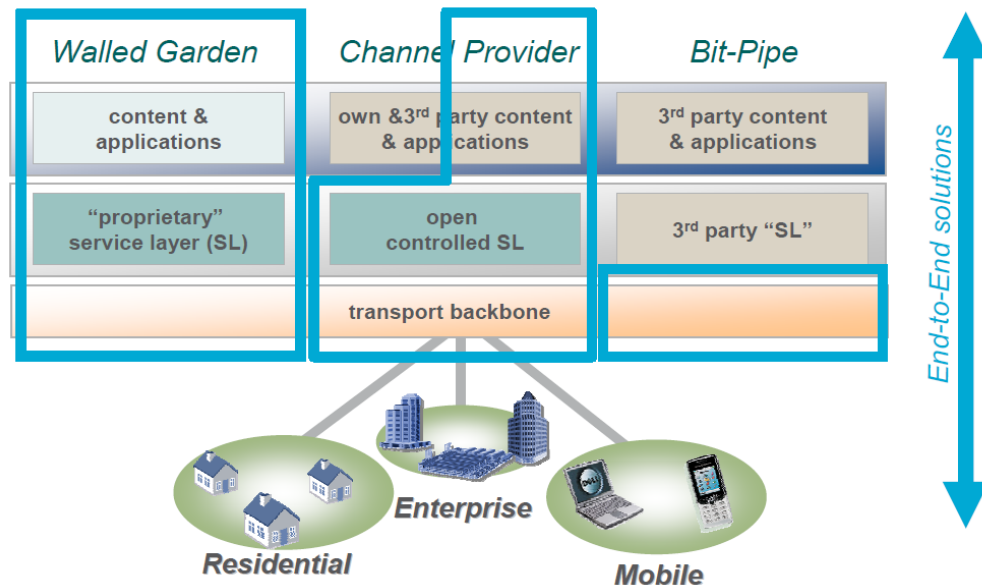
- tetszőleges
 - hozzáférési hálózat (vezetékes, vezeték nélküli) – független a maghálózattól
 - médiatípus, vagy ezek kombinációja (beszéd, szöveg, kép, video)
 - eszközzel való hozzáférés
- nyílt, szabványos illesztőfelületek (interface)
- együttműködés a régi hálózatokkal (pl. PSTN)
- integrált mobilitás kezelés
- egységesség
 - egységes előfizetői adatbázis
 - egy előfizetői profil
 - egy pontos bejelentkezés (Single Sign-On)
- az alkalmazás és kapcsolatvezérlés rétegek szétválasztása
 - több alkalmazás, vagy azok kombinációja (blending) lehet egyszerre aktív

IMS története

- Eredetileg a célja „Internet szolgáltatások” nyújtása GPRS (General Packet Radio Service) hálózaton
 - 3GPP (3rd Generation Partnership Project)
 - távközlési szabványokat alkotó szervezetek egyesülete
 - Rel-5, 2002 /Rel = release/ (ma: Rel-12, 2013-14)
- Később kiterjesztették tetszőleges hálózatokra – hozzáférés tetszőleges terminállal
 - 3GPP, 3GPP2, ETSI TISPAN ((European Telecommunications Standards Institute Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking – NGN specifikálása a fő célja)
- Alkalmazásának elterjedéséhez nagyban hozzájárult, amikor 2010-ben a GSMA (GSM Association) deklarálta a VoLTE (Voice over LTE) kezdeményezés támogatását, ami az IMS használatán alapul

Üzleti modellek

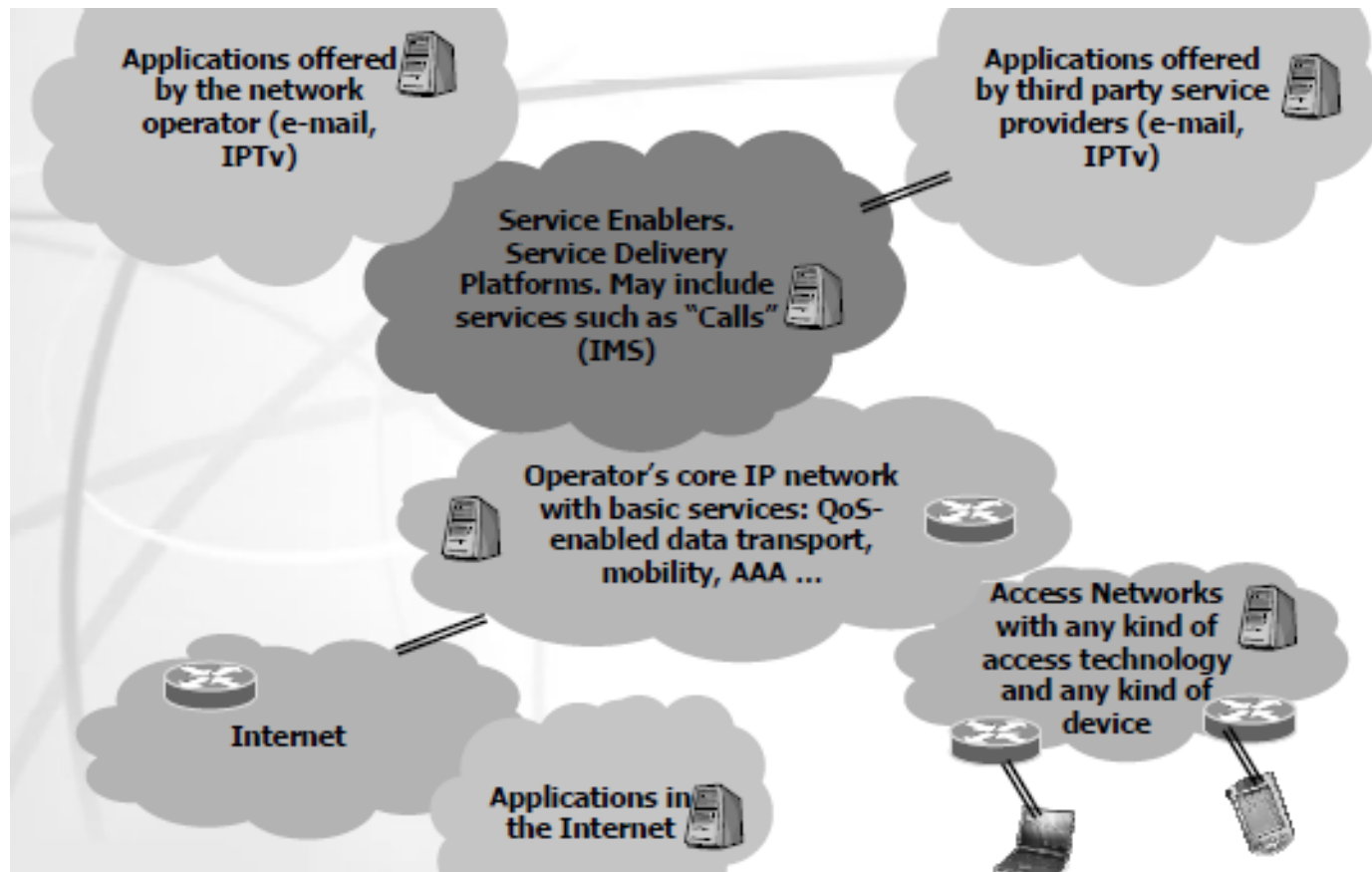
- Két „világ” találkozása
 - Távközlés
 - monolitikus és zárt
 - Internet
 - elosztott és nyitott
 - önálló alkalmazások
- Eredmény: „félíg bekerített udvar” – semi walled garden
- Érdekek
 - Hálózati szolgáltatók (network providers)
 - univerzális csomagkapcsolt hálózat mindenre (működtetési költségek csökkentése)
 - viszont nem akarnak az üzleti értékláncból kimaradni, azáltal, hogy csak biteket forgalmaznak (bit pipes)
 - a szolgáltatások nyújtása a jövedelmező
 - Szolgáltatók (service providers)
 - Internet modell megfelelő
 - új fizetőképes szolgáltatások keresése



Üzleti modellek

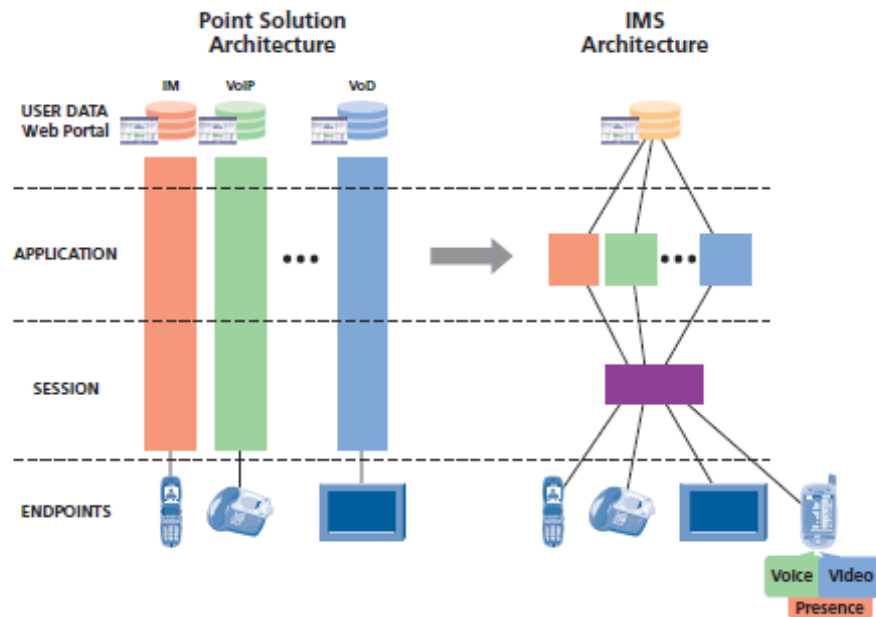
- Internet
 - a hálózati szolgáltató csak biteket forgalmaz (bitcső)
 - mindenféle szolgáltatás/alkalmazás nyújtható felette
 - minden szolgáltatáshoz külön
 - bejelentkezés
 - fizetési adatok megadása
 - számla
- Távközlés
 - hálózati szolgáltató és szolgáltatás nyújtás egyben
 - korlátozott szolgáltatási kör
 - harmadik fél nem nyújthat szolgáltatásokat
 - egyetlen „bejelentkezés”, számla, fizetési adatszolgáltatás
- Konvergens üzleti modell (semi walled garden)
 - a hálózati szolgáltató tkp. szolgáltatás ügynök (service broker)
 - külső szolgáltatók általi szolgáltatások elérhetők: széles paletta
 - a hálózati szolgáltató számláz, bizonyos százalékot levonva továbbítja a külső szolgáltatóknak
 - egyetlen „bejelentkezés”, számla, fizetési adatszolgáltatás
 - ⇒ szolgáltatás platformok

Szolgáltatás Platformok



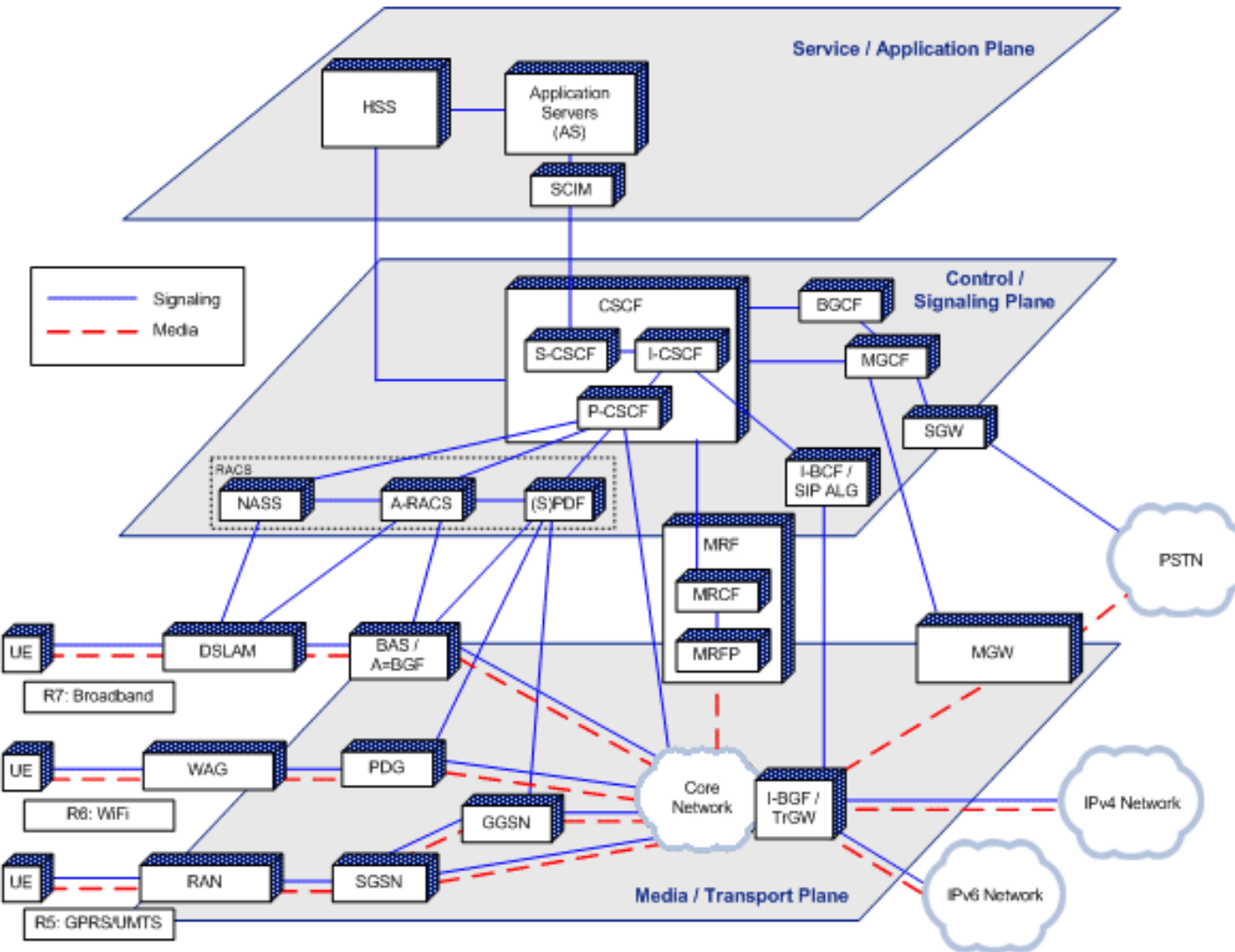
NGN – IMS

- Közös transzport maghálózat az összes szolgáltatás számára
 - multi protocol
 - multi access
 - lényegesen egyszerűsödik a hálózat működtetés, menedzsment

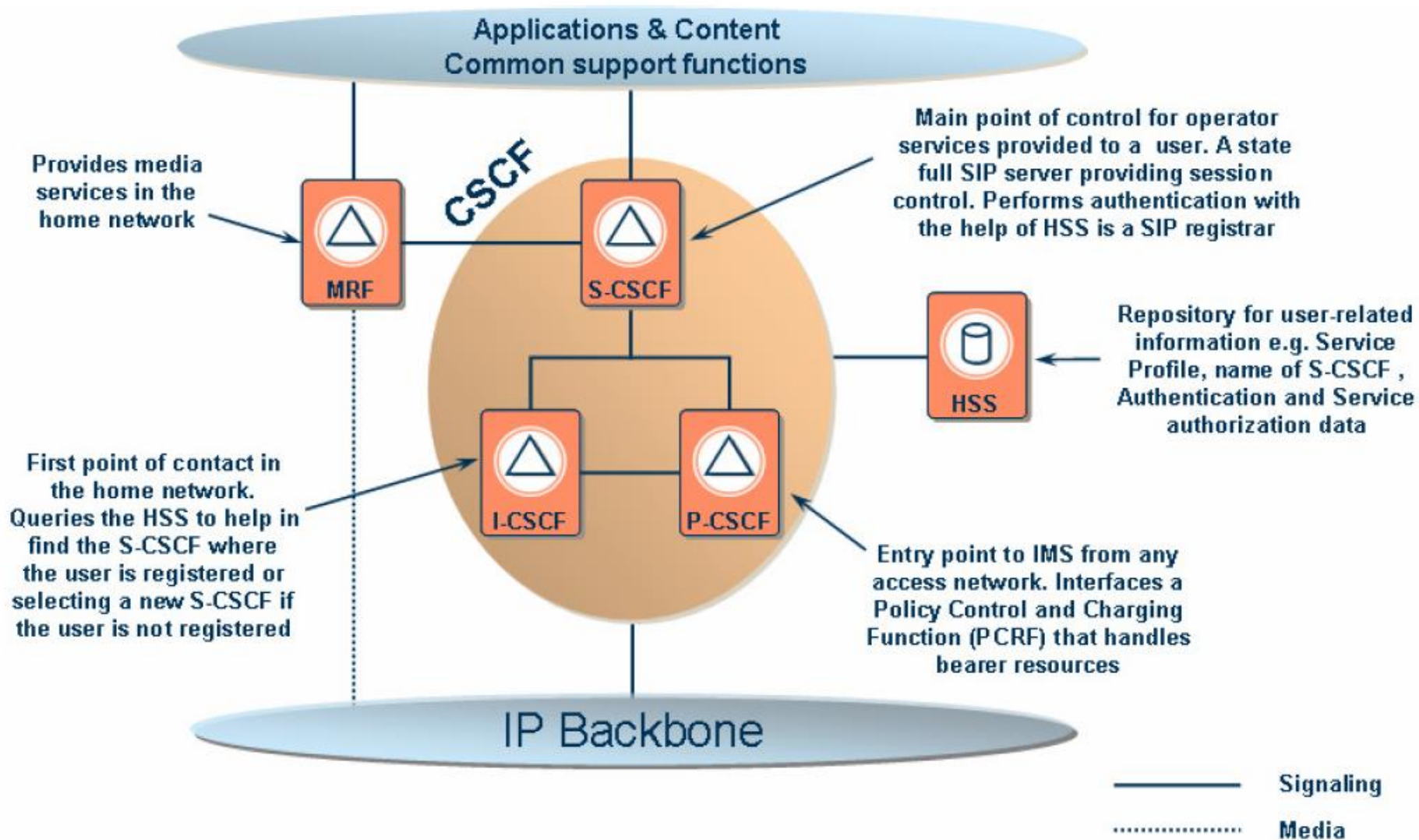


IMS funkcionális architektúra

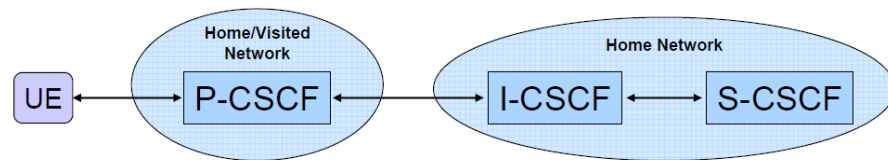
- HSS – Home Subscriber Server
- PDF – Policy Decision Function
- SCIM – Service Capability Interaction Manager
- PDG – Public Data Gateway
- BGCF – Border Gateway Control Function
- MRF – Media Resource Function
- MGCF – Media Gateway Control Function
- MRFP – Media Resource Function Processor
- SGW – Signalling Gateway
- MRFC – Media Resource Function Controller
- RACS – Resource and Admission Control Subsystem
- MGW – Media Gateway
- IBCF – Interconnection Border Gateway Function
- TrGW – Translation Gateway
- BAS – Broadband Access Server
- WAG – WLAN Access Gateway



IMS maghálózáti architektúra



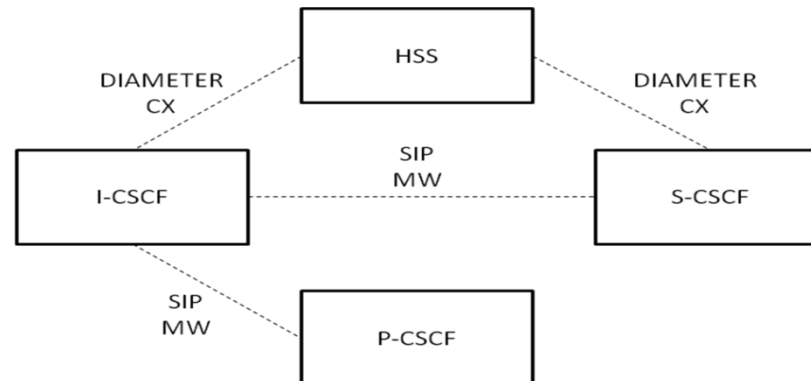
IMS maghálózat



- SIP proxy-k adják az IMS maghálózat alapját
 - P-CSCF (Proxy - Call Session Control Function)
 - felhasználó jelzési sík kapcsolódási pont
 - SIP üzenet kezelés
 - tömörítés, kibontás
 - titkosítás
 - üzenet helyességének ellenőrzése
 - S-CSCF (Serving - Call Session Control Function)
 - szolgáltatások kapcsolat vezérlése
 - SIP registrar funkció: regisztráció kezelése
 - SIP proxy funkció: jelzési üzenetek továbbítása a megfelelő helyre
 - I-CSCF (Interrogating - Call Session Control Function)
 - gateway az adott hálózathoz az adminisztratív tartomány szélén
 - tartományok közötti jelzések (inter-domain SIP signaling)
 - címe megtalálható a tartomány DNS-ében, így távoli szerverek is elérik és SIP üzeneteket továbbítanak rajta keresztül
 - a HSS-től lekéri a felhasználót kiszolgáló S-CSCF címét

Home Subscriber Server– HSS

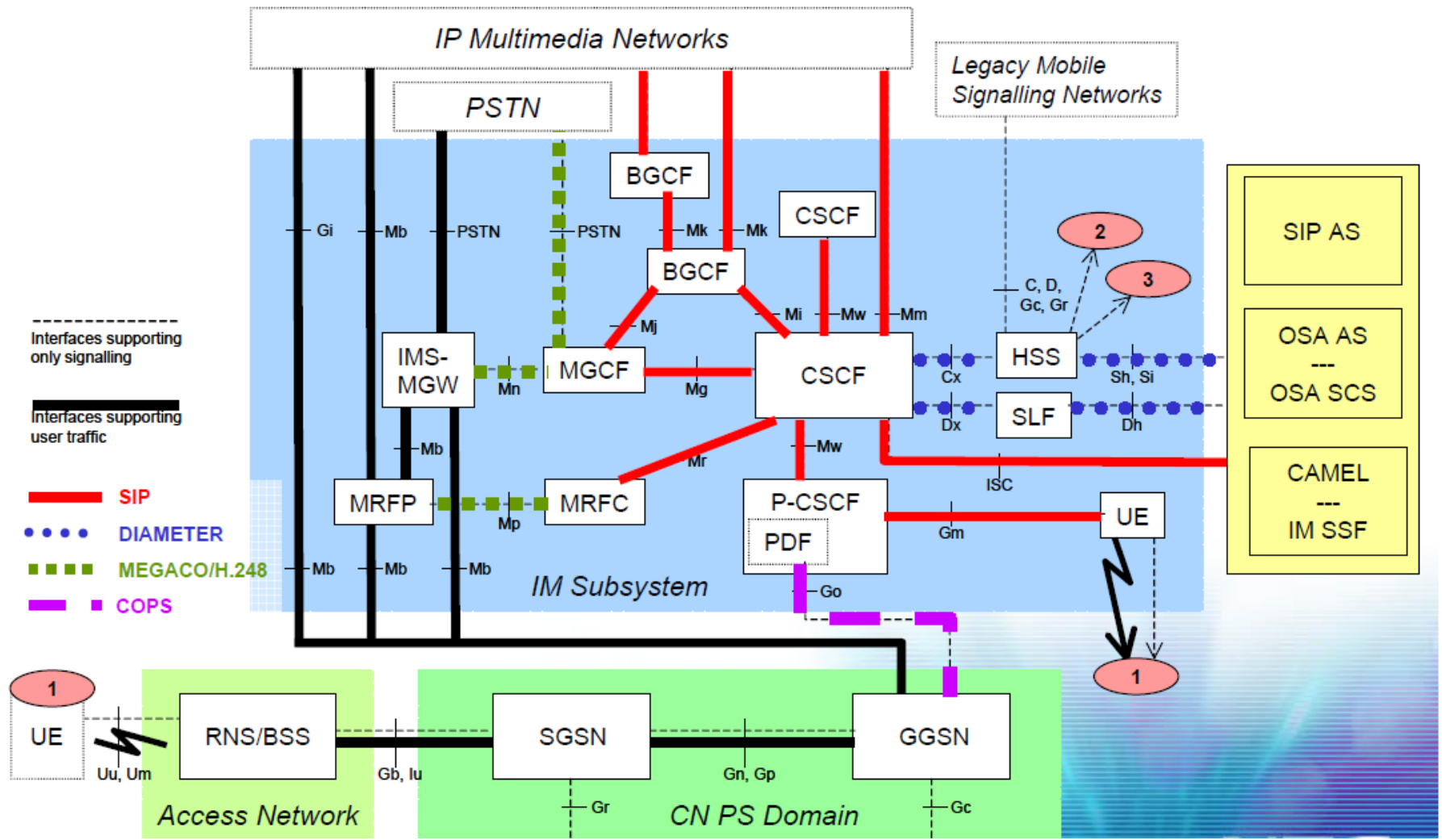
- Tartalma
 - azonosítók, előfizetői adatok
 - felhasználói profilok, engedélyezett szolgáltatások
 - hívás állapot, tartózkodási hely információk
- Több HSS esetén Subscription Locator Function (SLF) is szükséges



Média erőforrások és átjárók vezérlése

- Média erőforrások
 - Multimedia Resource Function Processor (MRFP)
 - hordozó csomagkapcsolt hálózat erőforrásainak biztosítása az MRFC felé
 - média folyamatok kezelése
 - keverés
 - átkódolás
 - Multimedia Resource Function Controller (MRFC)
 - MRFP média erőforrásainak vezérlése
 - az S-CSCF, illetve az alkalmazás szerver felől jövő jelzések értelmezése
- Átjárók
 - Breakout Gateway Control Function (BGCF)
 - telefonszám alapú útvonalválasztás
 - áramkörkapcsolt hálózatban (pl. PSTN, PLMN) végződő hívás esetén
 - Media Gateway (MGW)
 - média folyamatok kezelése, erőforrások lefoglalása
 - Signalling Gateway (SGW)
 - alacsonyabb rétegbeli protokoll konverzió
 - Media Gateway Control Function (MGCF)
 - SGW és MGW vezérlése

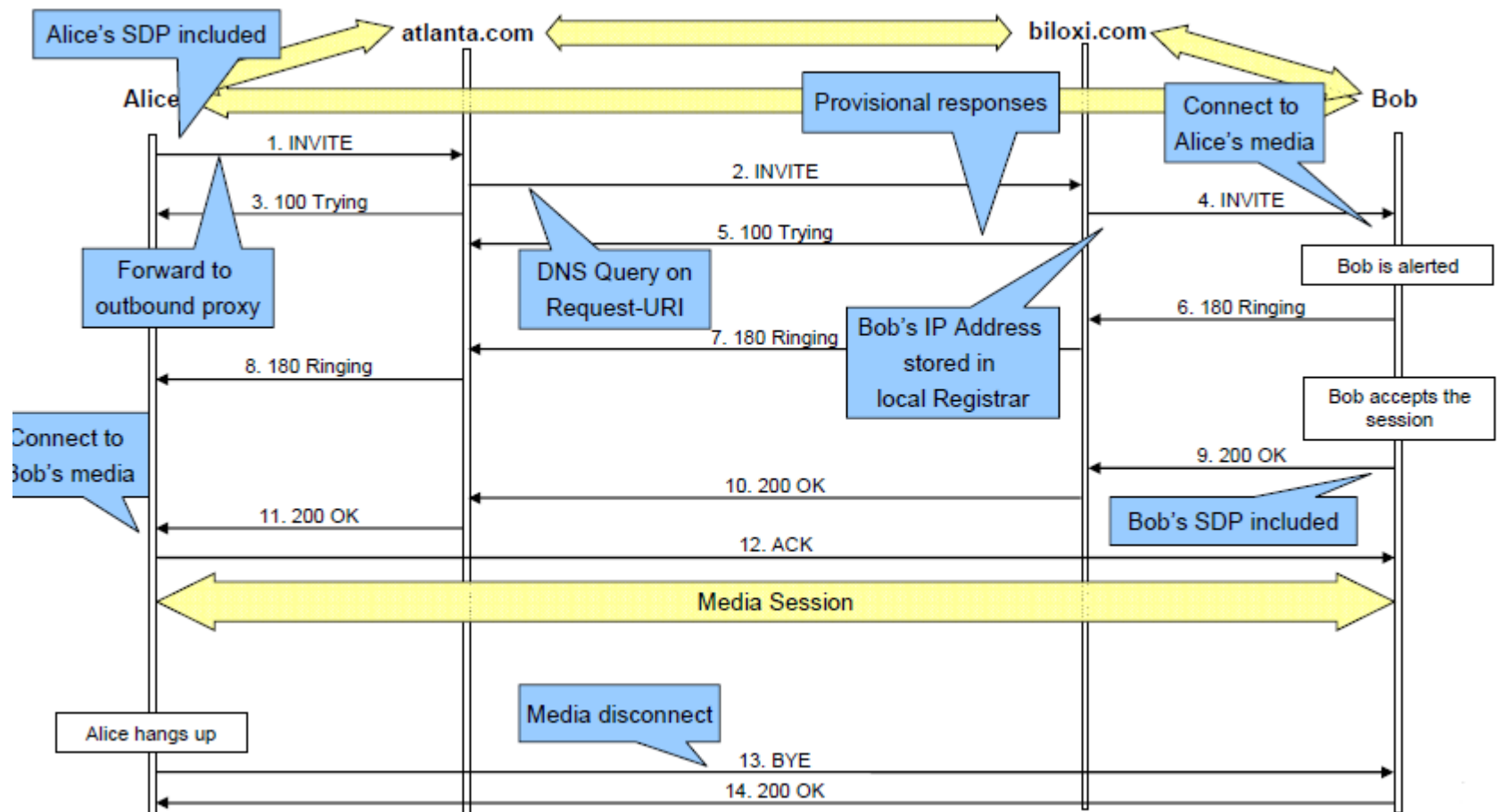
IMS protokolok



Session Initiation Protocol (RFC3261)

- jelzés protokoll
 - szöveges
 - kiterjeszhető
 - a média átvitel nem része
- session – kommunikációs kapcsolat
 - felépítés, menedzselés, bontás
 - codec egyeztetés
- SIP registrar
 - IP cím és felhasználó összerendelése
 - REGISTER üzenet
- SIP proxy
 - registrar funkciót is elláthat
 - nem vesz részt kommunikációban, a kapcsolat felépítésben segít ⇒ média csomagokat nem továbbít
- NAT átjárás problémája

SIP kapcsolat kezelés



IMS és „plain” SIP (RFC3261) összevetés

- IMS hozzáadott funkciók
 - előfizetők menedzselése, szolgáltatások vezérlése, egyponthoz bejelentkezés (SSO)
 - QoS/média jogosultságok és erőforrások kezelése, díjszámítás (charging)
 - barangolás, hálózatok közti együttműködés, konferenciahívás, stb.
- Ezek közül a legtöbbet szintén IETF kiegészítések segítségével valósították meg
 - Update (RFC331), Preconditions (RFC3312), PRACK (RFC3262), Offer/Answer (RFC 3264),
 - QoS/Media Authorization (RFC 3313), Event Notification (RFC 3265),
 - Tel-URIs (RFC 2806), 3GPP P-Headers (RFC3455), Service-Route (RFC3608),
 - Asserted ID (RFC3325), DNS-Support (RFC 3263), SigComp (RFC3320, RFC3485, RFC 3486),
 - ENUM (RFC2916, RFC2915), SIP Refer (RFC3515), Digest AKA (RFC 3310),
 - Path-Header (RFC 3327), Security-Mechanism-Agreement (RFC3329), stb.

DIAMETER protokoll funkciói

- DIAMETER a RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) továbbfejlesztése (IETF)
 - bináris kliens-szerver protokoll
 - alap protokoll + kiegészítések
 - Nagyobb biztonságot és könnyebb bővíthetőséget biztosít
 - jobban skálázható és hibaüzeneteket is küld
- A hitelesítés (Authentication) folyamán megtörténik a távoli felhasználó azonosítása, és eldől, hogy jogosult-e a hálózat erőforrásainak használatára
- A jogosultságkezelés (Authorization) határozza meg, hogy a már hitelesített felhasználó a hálózat mely erőforrásaihoz férhet hozzá
- A könyvelő/forgalommérő funkció (Accounting) feladata forgalmi adatok gyűjtése, tárolása és továbbítása
- Az AAA szerver a kliensei által küldött adatokat gyűjti és tárolja, majd a kliensek kérésére elküldi a statisztikákat
 - a felhasználói belépési ideje
 - a szolgáltatás igénybevételének hossza
 - elküldött és fogadott csomagok száma, stb.
- Eredmény:
 - operátor által kontrollált szolgáltatások
 - szolgáltatói felelősség végponttól-végpontig
 - nincs névtelen vagy hitelesítetlen felhasználó beengedve a rendszerbe

Felhasználók azonosítása

- egy vagy több publikus felhasználó azonosítójuk (IP Multimedia Public Identity - IMPU)
 - SIP üzenetek irányítására használják
 - lehet SIP URI (Uniform Resource Identifier) (RFC 3261), pl.: sip:name@domain.com
 - vagy TEL URI (RFC 3966), pl.: tel:+15551234567
 - HSS-ben az összes. az IP Multimedia Services Identity Module (ISIM) kártyán a mobil készülékben legalább egy van eltárolva
 - lehet hordozható
- pontosan egy privát azonosítójuk van (IP Multimedia Public Identity - IMPU)
 - a tartomány operátora határozza meg
 - NAI alakban (Network Access Identifier, RFC 2486), pl.: name@domain.com
 - csak hitelesítésre használják
 - HSS-ben és az ISIM kártyán a mobil készülékben van eltárolva

Szolgáltatások azonosítása

- Publikus szolgáltatás azonosító (Public Service Identity - PSI)
 - SIP üzenetek irányítására használják
 - hitelesítésre nem használható, nincs hozzá tartozó privát azonosító
 - lehet SIP URI (Uniform Resource Identifier) (RFC 3261), pl.: sip:presence@domain.com
 - vagy TEL URI (RFC 3966), pl.: tel:+15551122335

IMS és QoS

- A szolgáltatásokhoz a QoS-t hálózati szint biztosítja
 - a hozzáférési hálózat, pl. UMTS
 - és az IMS csomagkapcsolt hálózat (pl. DiffServ segítségével)
- UMTS hálózatokban négy QoS osztály
 - conversational
 - streaming
 - interactive
 - background
- PDP (Packet Data Protocol) kontextus
 - adatstruktúra, amit az SGSN és GGSN tárol
 - tartalmazza az előfizető IP címét, IMSI-jét, stb. és a QoS paramétereket, beleértve az osztályt
 - aktiválódik, amikor az IMS terminál kapcsolatot kezdeményez
- Hogyan lehet ezt kihasználni az IMS-ben?
 - az SCSF a jelzési üzenetekből látja a felépítendő kapcsolat QoS paramétereit (pl. codec, sávszélesség)
 - viszont nem tudja befolyásolni a média folyamatot és a hálózatot
 - ⇒ szükség van egy köztes funkcióra: Policy Decision Function
- Policy Decision Function
 - Közvetíti az alkalmazás szinten (IMS) definiált QoS szint és az azt megvalósító hozzáférési hordozó hálózati megvalósítás között
 - P-CSCF és a BAS/PDG/GGSN között helyezkedik el

IMS és QoS

- PDP kontextus aktiválás
 - melyik codec lett kiválasztva a SIP INVITE és 200 OK SDP-ben az egyeztetés folyamán
 - mikor sikeres a PDP aktiválás
- Preconditions
 - kliens megadhatja, hogy milyen előfeltételek mellett épüljön fel a hívás, pl. ilyen a hangminőség
 - ha a hálózat nem tudja biztosítani a kívánt minőséget, akkor nem épül fel a kapcsolat
 - SIP/SDP kiegészítés: RFC 3312

```
A                                                                                               B
|                                                                                               |
|----- (1) INVITE SDP1----->|
|<----- (2) 183 Session Progress SDP2-----|
|  ***                                                                                       *** |
|--*R*----- (3) PRACK-----*R*-->|
| *E*                                                                                       *E* |
|<-*S*----- (4) 200 OK (PRACK)-----*S*-->|
| *E*                                                                                       *E* |
| *R*                                                                                       *R* |
| *V*                                                                                       *V* |
| *A*                                                                                       *A* |
| *T*                                                                                       *T* |
| *I*                                                                                       *I* |
| *O*                                                                                       *O* |
| *N*                                                                                       *N* |
| ***                                                                                       *** |
| ***                                                                                       *** |
|----- (5) UPDATE SDP3----->|
|<----- (6) 200 OK (UPDATE) SDP4-----|
|<----- (7) 180 Ringing-----|
|----- (8) PRACK----->|
|<----- (9) 200 OK (PRACK)-----|
|
|<----- (10) 200 OK (INVITE)-----|
|----- (11) ACK----->|
|
```

Díjszámítás (Charging)

- Forgalmi adatok gyűjtése, továbbítása: Accounting
 - Kontroll sík (IMS): előfizetők, hívás kezdőideje, hossza, stb.
 - Hálózati sík- erőforrások használata: küldött/fogadott bájtok, PDP kontextus, stb.
- Korreláció a két sík között
 - egységes számlázás
- Accounting adatok továbbítása
 - idegen/honos hálózatban: hálózati erőforrások használata
 - honos hálózatban: díjszámítás, számlázás (billing)
- IMS charging architektúra
 - Offline charging (postpaid)
 - Minden érintett SIP jelzést kezelő entitás (P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF, BGCF, MRFC, MGCF, AS) accounting információt küld a tartományban lévő CDF-nek (Charging Data Function)
 - Online charging (prepaid, vagy valós időben kontrollált postpaid)
 - S-CSCF és Session Charging Function (SCF) közötti kapcsolat, ha elfogyott a keret SCF jelzi S-CSCF-nek, ami terminálja a hívást

Skálázhatóság

- Jelzésüzenetek
 - üzenetek mérete és gyakorisága
 - sok köztes elemen haladnak át (proxy alapú arch.)
 - üzenet sokszorozódás (pl. NOTIFY)
 - feldolgozás CPU ideje
- Architektúra
 - nagyszámú előfizetőre lett tervezve
 - moduláris felépítés
 - CSCF, HSS funkciók több példányban
- Terhelés elosztás
 - DNS-sel a CSCF és AS címek feloldásánál
 - Service Locator Function több HSS esetén
 - S-CFCS-ben iFC segítségével statikusan a felhasználói profil alapján
 - AS
 - SIP kommunikáció költsége
 - nehéz a koordináció elosztott és állapotot kezelő AS-eknél

IMS jelzésfolyam diagramok

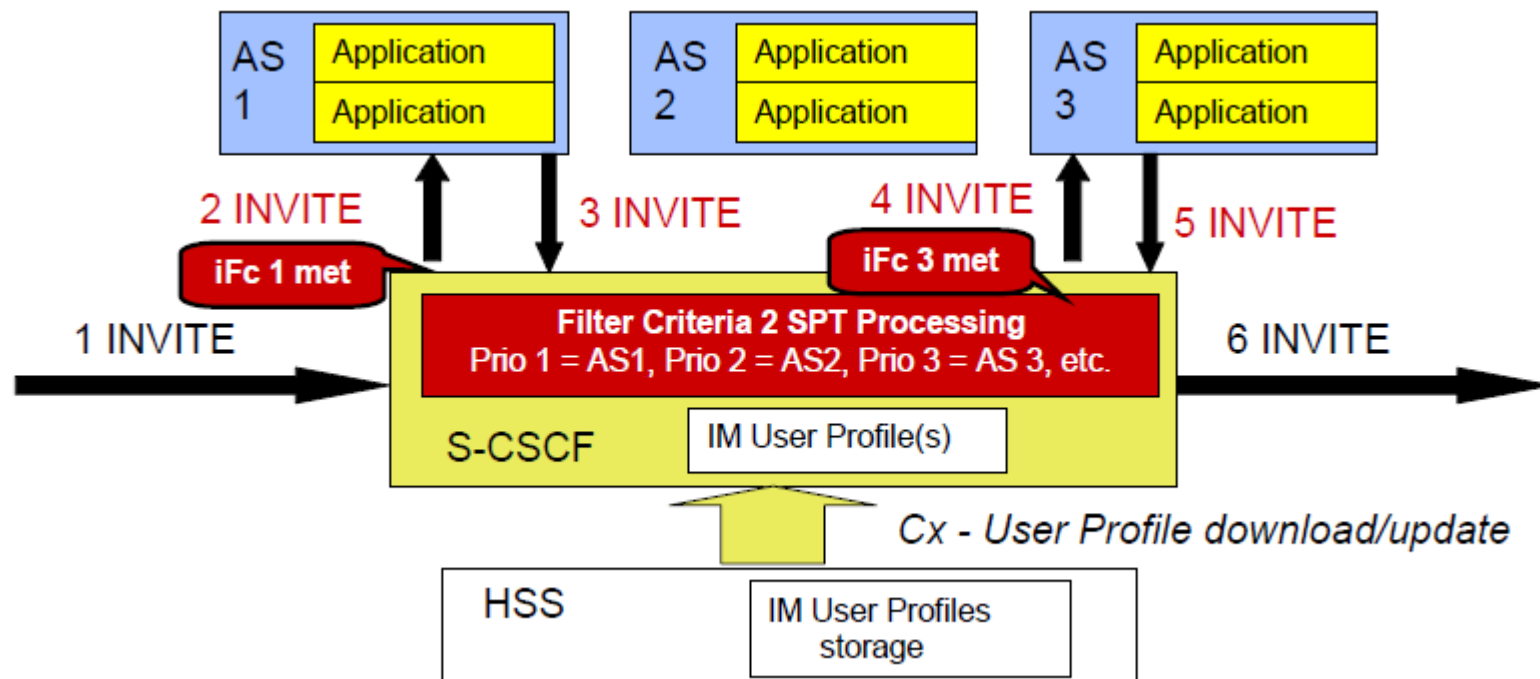
- <http://www.eventhelix.com/ims>
- Jelzésüzenet irányítással kapcsolatos mezők
 - Via: minden SIP entitáson áthaladva hozzáírja a saját címét
 - Route:
 - kezdő kérésnél (initial request):
 - UE: P-CSCF és Service-Route fejlécben kapott elemek
 - CSCF: next hop vagy a kapott Path fejléc
 - nem kezdő kérésnél:
 - Record-Route fejlécek
 - Record-Route: benne marad a jelzési útvonalban a további jelzési üzeneteknél
 - Service-Route: az UE a regisztrációkor visszakapja és elmenti az S-CSCF címét
 - Path: a P-CSCF írja be ide a címét regisztráláskor, az S-CSCF elmenti, az UE ezen keresztül kap meg minden üzenetet

Szolgáltatás profil

- Dinamikus és profil alapján történő alkalmazás szerver választás
- Szolgáltatás profil
 - iFC-k listája prioritásokkal
- Szűrés és átirányítás az S-CSCF-ben
 - Initial Filter Criteria (iFC)
 - HSS tárolja, a felhasználói profil része
 - előfizető milyen szolgáltatásokra van feliratkozva
 - részei:
 - AS címe, ahová továbbítani kell a kérést
 - Trigger Point: logikai kifejezés a SIP kérésre vonatkozóan
 - Service Point Trigger-ekből épül fel
 - » Request-URI *equals* <value>
 - » SIP Method *equals* <value>
 - » SIP Header *matches* <regular expression>
 - » Session Case *is one of* [originating, terminating, terminating to unregistered user]
 - » SDP Line [<line name>] *matches* <regular expression>
 - illeszkedés esetén továbbítja az AS-nek
 - csak az első kérésre történik meg az ellenőrzés

Initial Filter Criteria

- Egy példa:



Alkalmazás szerverek (AS)

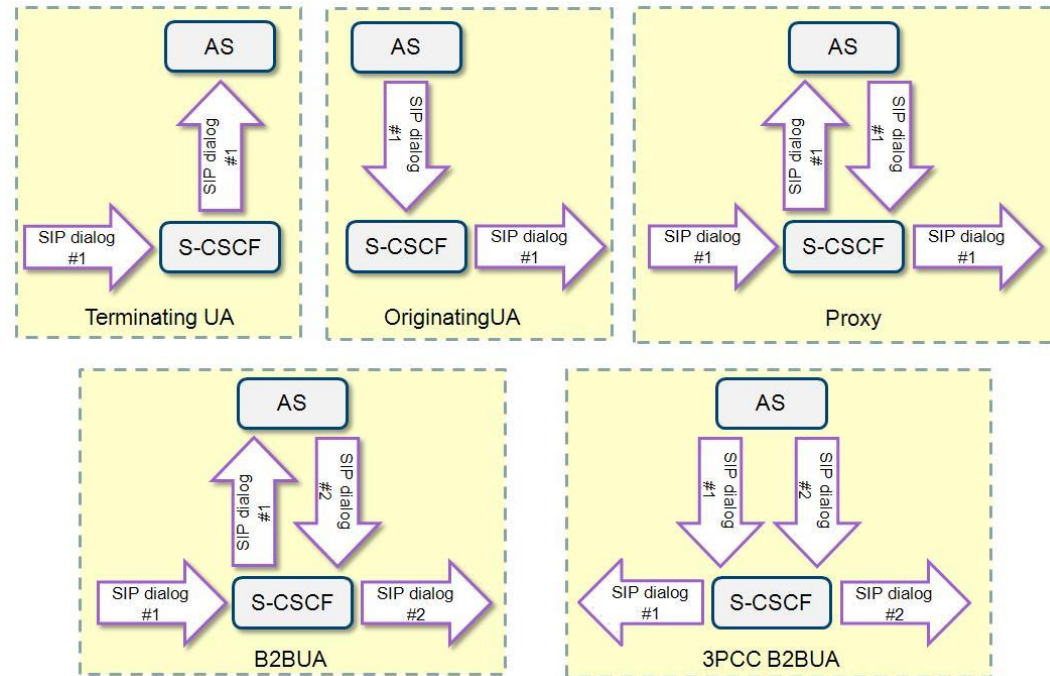
- Az IMS keretet, infrastruktúrát ad szolgáltatások nyújtására
- Az alkalmazás szerverek nyújtják a szolgáltatásokat, nem az IMS
- Az alkalmazás szerverek
 - lehetnek az operátor vagy harmadik fél tulajdonában
 - minden az IMS által nyújtott előnyt kihasználhatnak
 - interakcióba léphetnek az S-CSCF-fel és HSS-sel
- Funkciók
 - Hívószám kijelzés/tiltás
 - Hívás várakoztatás, tartás, továbbítás, stb.
 - Konferenciahívás
 - SMS, MMS
 - Voicemail
 - Hely alapú szolgáltatások (Location Based Services – LBS)
 - állapotinformáció (Presence information)
 - üzenetküldés (Instant messaging)
 - stb.

Alkalmazás szerverek (AS)

- Típusai
 - SIP AS
 - natív IMS
 - Internet technológián alapul
 - egyszerűbb szolgáltatás kialakítás
 - OSA (Open Service Access)
 - OSA-SCS (Service Capability Server) gateway-en keresztül
 - meglévő szolgáltatások elérése
 - API
 - CAMEL (Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) AS
 - IM-SSF (Service Switching Function) gateway-en keresztül
 - meglévő intelligens szolgáltatások 2G/3G hálózatokban

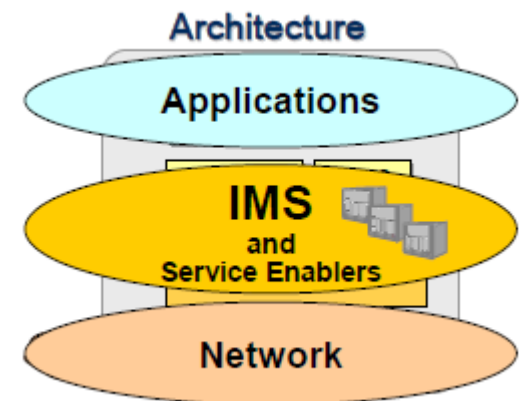
Alkalmazás szerverek (AS)

- Kapcsolatfelépítés szerint viselkedhet
 - SIP User Agentként mint végpont
 - pl. terminating: voice mail
 - pl. originating: üzenetküldés
 - SIP proxy szerverként (nem nyújt szolgáltatást)
 - SIP redirect szerverként
 - SIP B2BUA módban (Back to Back User Agent, 2 UA konkatenáltjaként)
 - teljes kontroll a SIP dialógusok felett
 - funkciók
 - Telephony AS (TAS): hívás menedzsment (hívás /át/irányítás, hívás elágaztatás-várakoztatás, forgalmi adatgyűjtés, konferenciahívás, stb.)
 - Non-telephony AS: presence, IM, stb.
 - 3rd party call control (3PCC) B2BUA
 - pl. click to dial

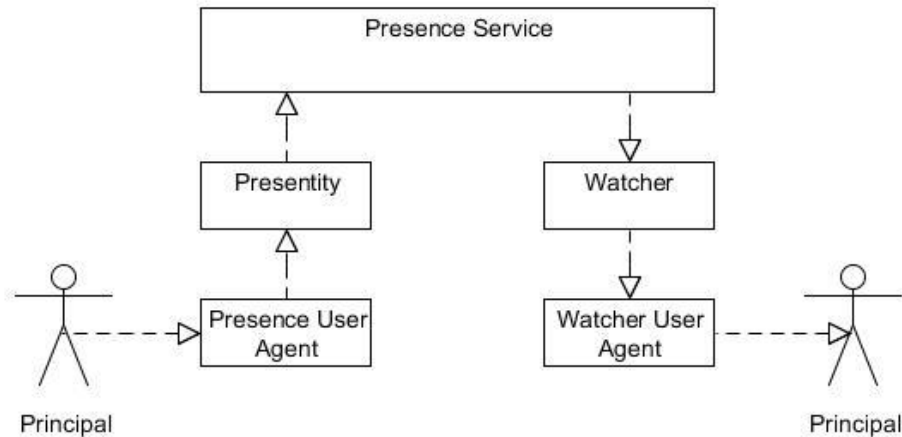


Szolgáltatás „építőkövek” (service enablers) és egységes funkciók

- Újrahasznosíthatóak több alkalmazás/szolgáltatás számára
- Speciális alkalmazás szerverek általános funkciókkal
- Építőkövek:
 - presence: státuszinformáció, állapot, elérhetőség
 - információ tárolás és közvetítése
 - feliratkozások kezelése
 - csoport és lista menedzsment (group/list management)
 - barátok listája
 - letiltottak listája
 - chat csoportok
 - hely alapú információk kezelése
 - üzenetkezelés
- Egységes funkciók
 - szolgáltatások nyújtása (provisioning)
 - menedzsment
 - számlázás



Presence szolgáltatás modell



- RFC 2778
- Presentity = presence + entity
 - register
 - publish
- Watcher
 - fetch, poll
 - subscribe

Szolgáltatások 1.

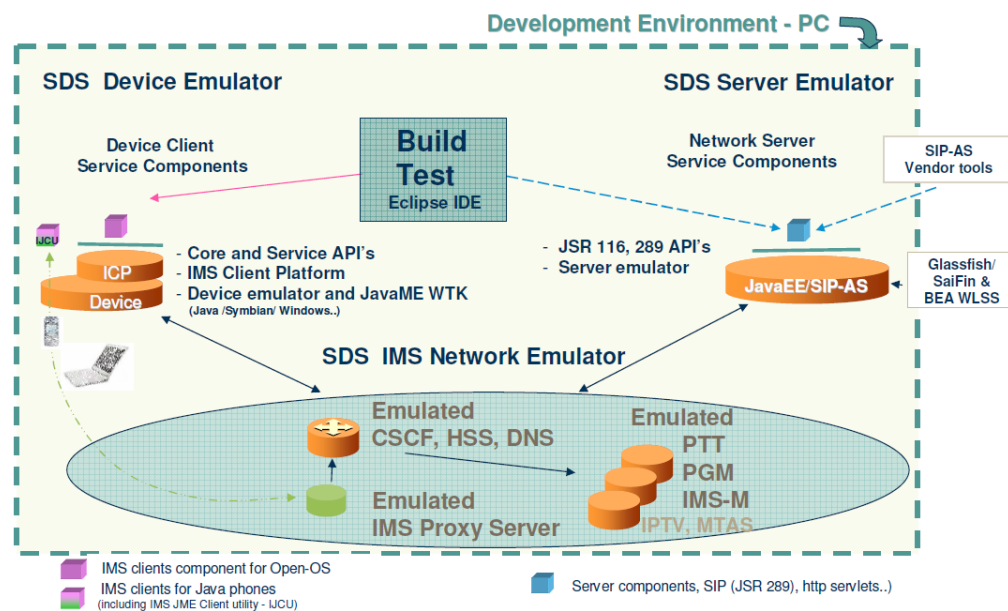
- Státuszinformáció (presence)
 - aktív telefonkönyv: online/offline + részletesebb információk:
 - elfoglalt, házon kívül, ne zavarj, stb.
 - hol van éppen, hogyan érhető el, stb.
 - jelzés, ha elérhető
 - milyen médiát képes küldeni/fogadni
 - nem csak személyekre, hanem szolgáltatásokra, eszközökre vonatkozóan is, pl.
 - sportesemény eredménye
 - otthoni megfigyelő rendszer
- Instant Messaging – IM
 - real-time
 - alkalmazásokkal is váltható (pl. vezérlés, információ fogadása)
 - a presence szolgáltatással összekapcsolódik

Szolgáltatások 2.

- Csoportos üzenetküldés
 - ad-hoc csoportok
 - több előfizető bevonása
- Multimédia konferenciahívás
 - voice, video, file sharing
- Push to Talk (PTT) over Cellular (PoC)
 - Open Mobile Alliance (OMA)
 - half-duplex kommunikáció, tkp. walkie-talkie
 - 1-1 személy közötti is lehet, de inkább 1-több szinkron üzenetküldés
 - integrálva csoport menedzsmenttel és a státuszinformációval (opcionális)
 - pl. több autóval együtt utazók
 - kicsit zavaros, hogy a jelzést és a médiát is kezeli a PoC szerver
- Otthon vezérlés, interaktív játékok, stb...

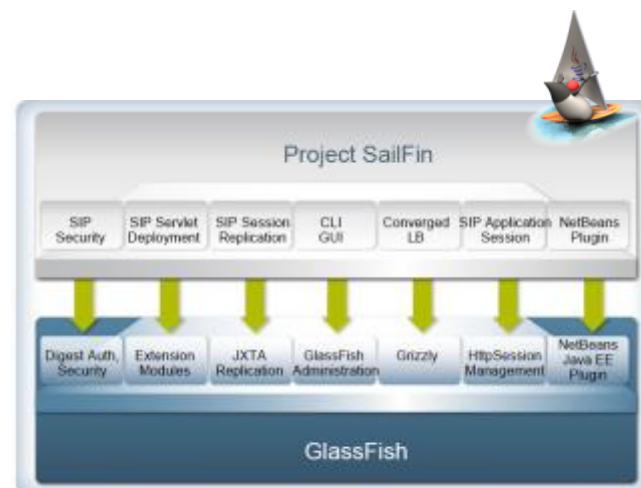
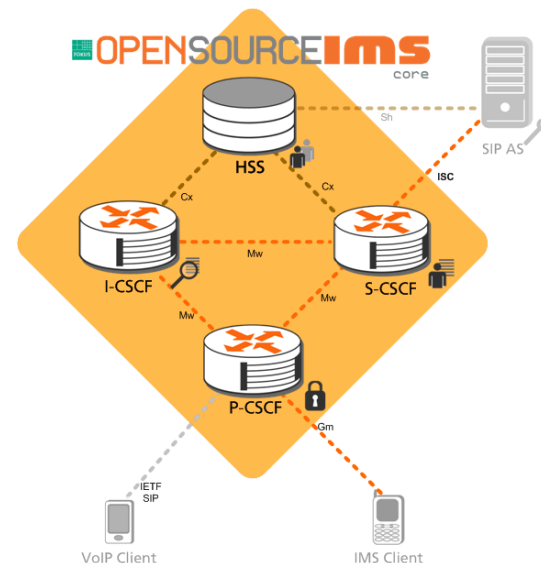
IMS szolgáltatások fejlesztése 1.

- Előnyök
 - not from scratch: szolgáltatás építőkövek felhasználása
 - IMS maghálózatot nem kell részletesen ismerni
 - nem függ platformtól vagy programozási nyelvtől
- Három komponens
 - IMS maghálózat
 - Alkalmazás szerver
 - Kliens oldal
- Komplex eszközök
 - Ericsson Service Development Studio (2007-2009)
 - RADVISION IMS Developer Suite
 - stb.



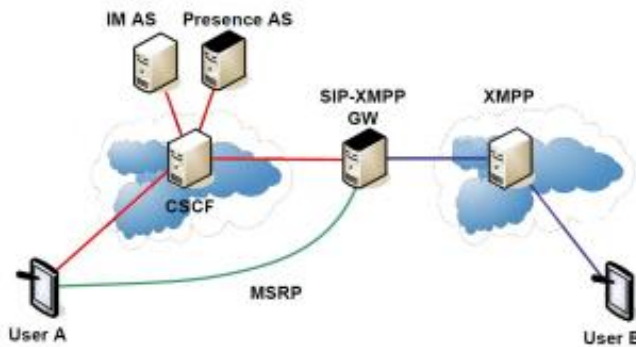
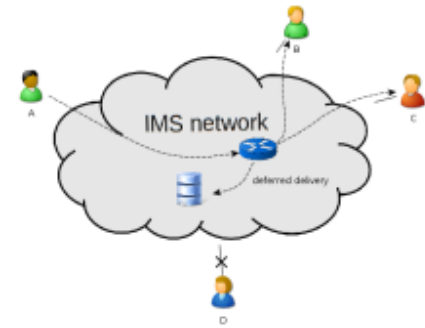
IMS szolgáltatások fejlesztése 2.

- IMS maghálózat
 - OpenIMSCore
 - open source projekt a Fraunhofer FOKUS csoport kezdeményezése által
- Alkalmazás szerver
 - SIP servlet
 - Java alapú alkalmazás komponens, ami a SIP jelzéseket kezeli
 - egy platformfüggetlen Java SIP AS-en futtatható
 - Servlet Containerben futnak
 - hálózati funkciók: üzenetek fogadása, küldése
 - logika, ami eldönti melyik alkalmazást kell meghívni
 - SIP Servlet API
 - v 1.0 JSR116, v1.1 JSR289 (Java Specification Requests)
 - Sailfin: egy open source implementáció (Glassfish felett)
 - JSR022 – JAIN™ (Java APIs for Integrated Networks) Service Logic and Execution Environment (SLEE) API Specification
 - pl. Mobicent egy open source implementáció

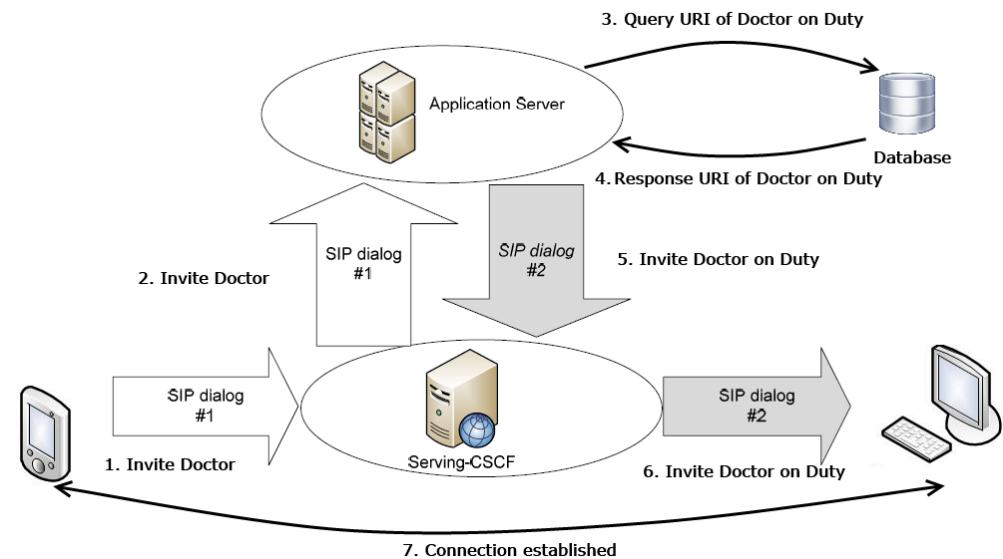


TMIT-en fejlesztett prototípus alkalmazások

- Csoportos multimédia üzenetküldés
- Integrált kommunikációs szolgáltatás
 - azonnali üzenetküldés (instant messaging)
 - naptár
 - hely alapú információk
- XMPP átjáró az IMS üzenetküldő szolgáltatáshoz



- Intelligens hívásirányítás



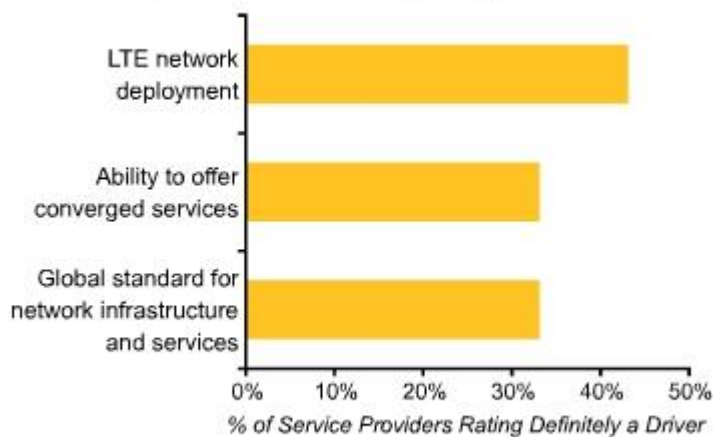
IMS kliensek

- **Boghe**
 - Platform: Windows
 - web: <http://code.google.com/p/boghe/>
- **Fokus Monster**
 - Platform: Windows, Mac OS, Linux and Win Mobile
 - web: <http://www.monster-the-client.org/>
- **iDoubts**
 - Platform: iOS
 - web: <http://code.google.com/p/idoubts/>
 - Description: SIP/IMS VideoPhone for iOS (iPhone, iPad and iPod Touch)
- **IMS Communicator**
 - Platform: Windows, Linux
 - web: <http://imscommunicator.berlios.de/>
- **IMSDroid**
 - Platform: Android
 - web: <http://code.google.com/p/imsdroid/>
- **UCT IMS Client**
 - Platform: Linux
 - web: <http://uctimsclient.berlios.de/>

IMS elterjedtsége

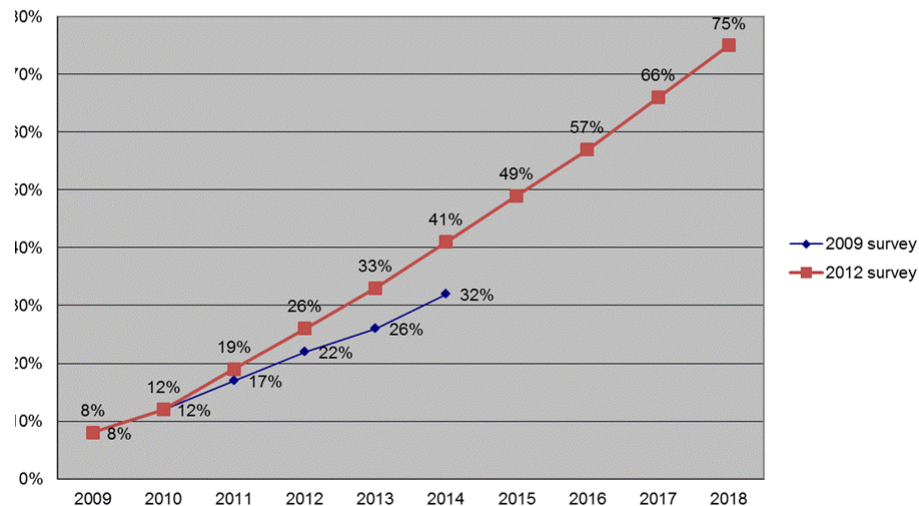
- IMS maghálzói berendezés gyártók: Ericsson, Alcatel Lucent, Nokia Siemens (NSN), NEC, Huawei
 - 63 Ericsson IMS rendszer (2011)
- Magyarországon
 - Magyar Telekom és T-Mobile: 7/2006, Comverse + Huawei, FMC
- IMS az operátoroknál

Top 3 drivers for migrating to IMS



© Infonetics Research, IMS Service Strategies, Product Features, and Vendor Leadership: Global Service Provider Survey, June 2012

Cumulative Percentage of Operators by year they anticipate starting IMS Deployment, 2009 and 2012



(c) 2012 Alan Quayle Business and Service Development

Alan Quayle, "IMS Status Report: Moving Up The Slope of Enlightenment,, 2012

IMS kritika

- cinikus névfeloldás: Internet Monetizing System
- gyors alkalmazás fejlesztést tesz lehetővé
 - hol vannak az új, bevételt generáló alkalmazások?
 - konkurencia: web alkalmazások (over the top /OTT/ of the network)
 - van igény a jól kontrollált QoS-re, biztonságos kommunikációra, mobilitásra, hálózatok közötti együttműködésre?
- funkcióiban limitált konfigurációjú telepített rendszerek
- az egzotikus kombinált szolgáltatások, amelyek egyesítik pl. az előfizető állapotát, lokációját, preferenciáit nem jelentek meg
- üzleti szempontból az új belépő VoIP szolgáltatóknak ideális, viszont a meglévő szolgáltatóknak nem feltétlenül költségcsökkentő azonnal
- kevés az IMS-képes terminál?
- túl bonyolult (viszont értéknövelt szolgáltatást nyújt)

IMS és Internetes alkalmazások

- IMS: Rich Communication Services
 - video és hanghívás, SMS, MMS, chat, csoportos üzenetkezelés, fájl átvitel egyben
 - joyn (GSMA): talk, chat, share videos, photos and files (2012)
 - operátorok: Deutsche Telekom, Movistar Spain, Orange Spain, Vodafone Germany, Vodafone Spain, MetroPCS (USA), koreai operátorok
 - lassan terjed
 - Mik a fő előnyei az Internetes alkalmazásokhoz képest?
 - a hálózati szolgáltató biztosítja
 - különböző hálózatokon és mobil készülékeken működik (interoperability)
 - nem kell alkalmazást letölteni, installálni, regisztrálni
 - Kritika
 - nem nyújt többet, mint az Internetes applikációk
 - lassan készülnek el a szabványok, ajánlások (lemaradás)
 - minden operátor egyforma szolgáltatást nyújt
 - inkább, mint tartalék (fallback) szolgáltatás
- Internet:
 - pl. Skype, Viber, Google Talk, Facebook messenger, WhatsApp Messenger, Twitter, stb.
 - gyorsabb változáskövetés
 - pl. Google Wave, Buzz, Google+ : próbálkozások, ha nem válik be, akkor meg is szüntethetik

