



Szolgáltatások és alkalmazások (VITMM131)

Bevezetés – Kommunikációs szolgáltatások,
Internet-alapú szolgáltatások

Vidács Attila
Távközlési és Médiainformatikai Tanszék (TMIT)
I.E.348, vidacs@tmit.bme.hu

Tárgyak

- MSc kurzusok:

- **Szolgáltatások és alkalmazások**

- Vidács Attila

- Hétfő, 8:15-10:00 (I.E.218),
Péntek, 8:15-10:00 (I.L.105)

- **Hálózati és szolgáltatási architektúrák**

- Cinkler Tibor

- *A két tárgy egymást kiegészíti*



MSc tárgy: Szolgáltatások és alkalmazások

□ Előadások:

- Heti 90 perc előadás + 45 perc szeminárium

□ Szeminárium:

- Hallgatók tartják;
- előre felkészülve a tárgyhoz szorosan kapcsolódó, kurrens témából;
- írásbeli összefoglaló (pl. .ppt diák magyarázattal).
- Ütemterv: <pénteken megbeszéljük>
- Témalista: <pénteken megbeszéljük>

□ Vizsga:

- írásbeli és szóbeli



MSc tárgy: Szolgáltatások és alkalmazások

☐ Felhasználható irodalom:

- Előadások diái
- Cikkek, szemináriumi anyagok

☐ Tárgy honlapja:

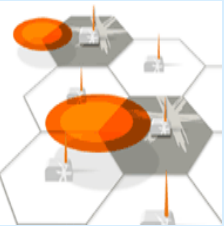
- <http://www.tmit.bme.hu/vitmm131-2015>



Tartalom

- ☐ (Kommunikációs) szolgáltatások
 - definíciók, rövid történelem
 - inkább „filozófiai” megközelítés elsőként(!)

- ☐ Internet-alapú szolgáltatások
 - átviteli szolgáltatás minőség
 - ☐ alap IP
 - ☐ integrált szolgáltatás
(Integrated Services – IntServ)



(Kommunikációs) szolgáltatások

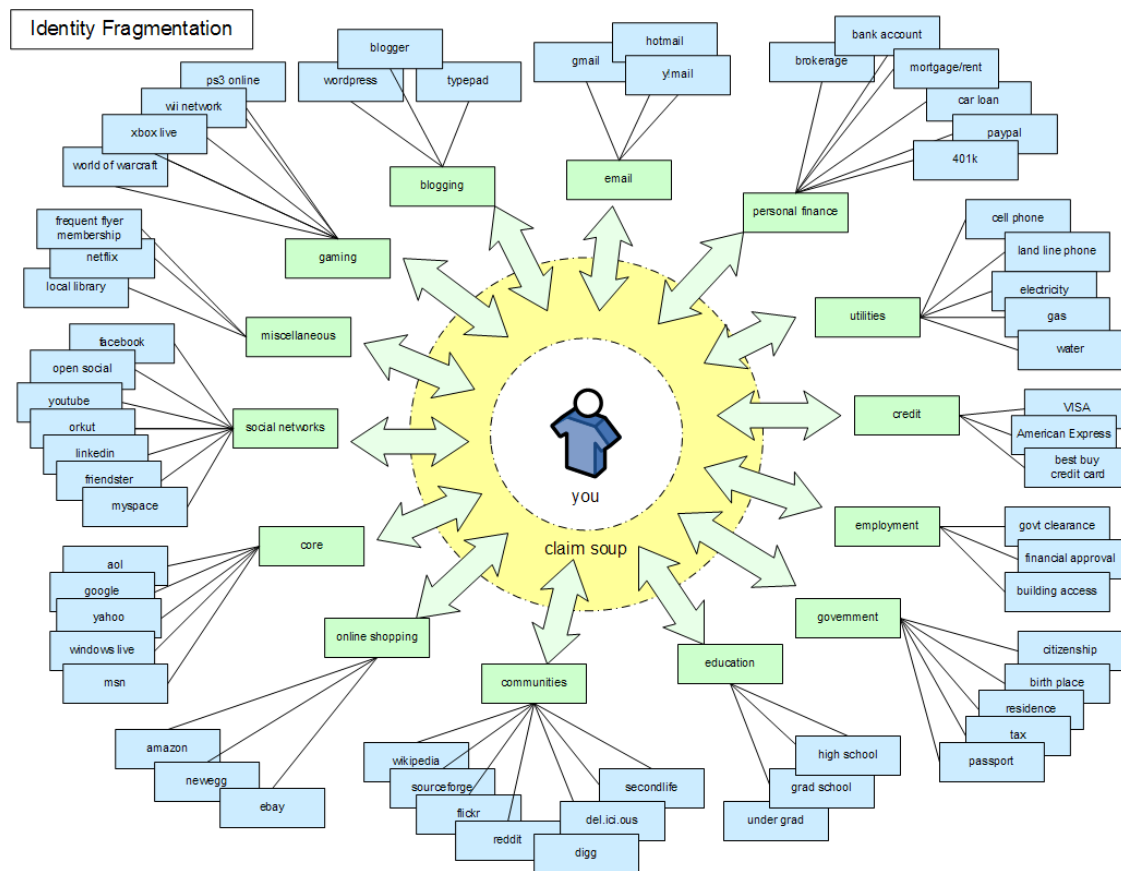
- Kifejezés: **szolgáltatás** (service)
 - Hétköznapi értelemben: „*segítség/támogatás valaki számára (pl. foglalás, kézbesítés, ...)*”
 - Azonos jelentés áll a kommunikációs szolgáltatásokra is

- Példák kommunikációs szolgáltatásokra
 - *audió szolgáltatások* (telefonía, audiokonferencia, mobil telefonía, online zene, ...);
 - *kép szolgáltatások* (fax, videokonferencia, VoD, streaming video,...);
 - *elosztott adat szolgáltatások* (fájlmegosztás, megbeszélés ütemező, online játékok, e-újság, tárhelymegosztás,...);
 - *Web-alapú szolgáltatások* (utazás foglalások, mobil Web hozzáférés, e-business, e-reklám, e-tanulás, e-...);
 -



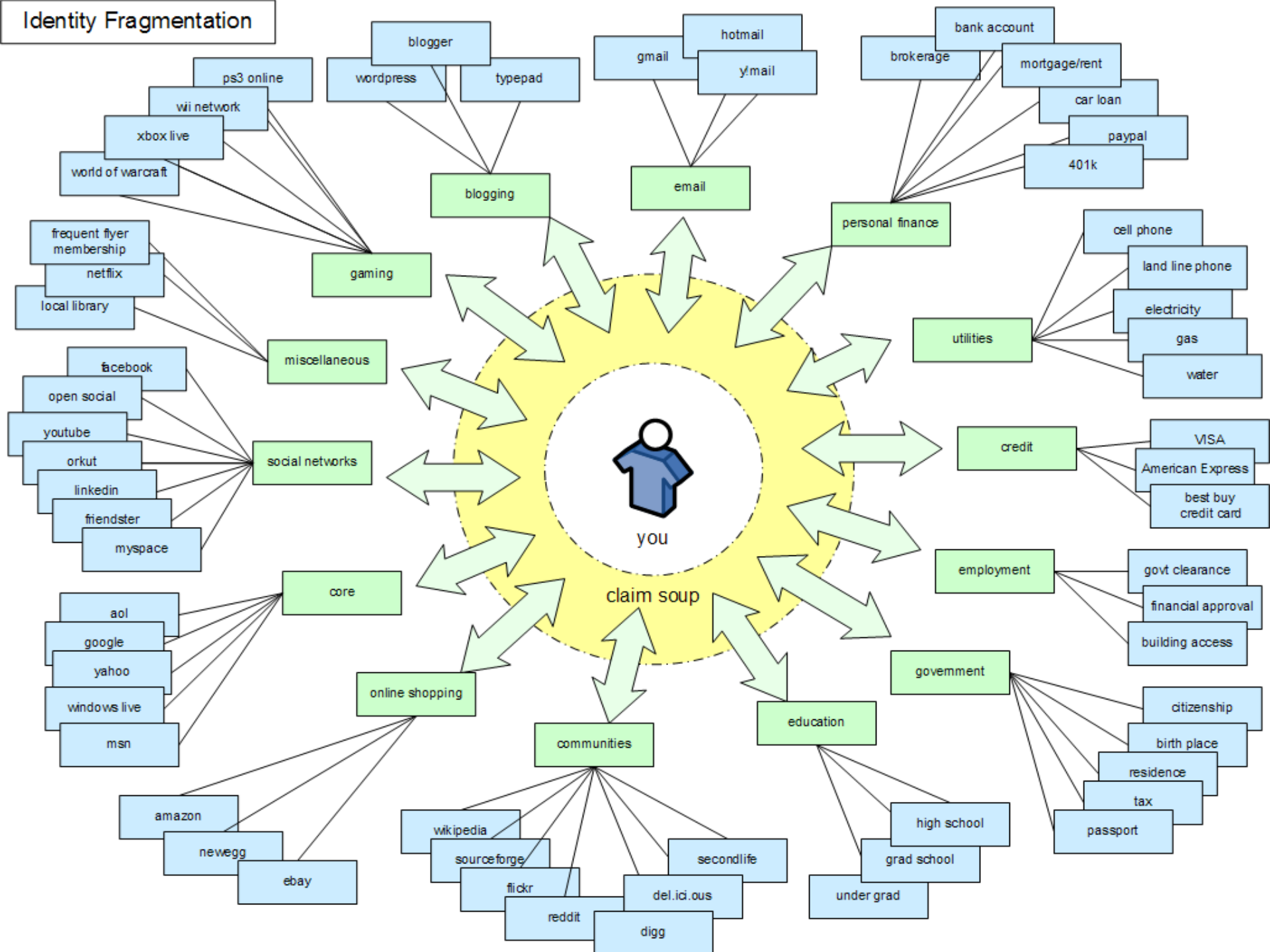
Szolgáltatások (folyt.)

- A szolgáltatások képességeket nyújtanak a **végfelhasználónak**



→ a középpontban a végfelhasználó áll,
nem a hálózat!

Identity Fragmentation



Szolgáltatások (folyt.)

- A végfelhasználó szempontjából: **A szolgáltatás a mögöttes hálózat egy absztrakciója, beleértve a protokollokat és erőforrásokat.**
- Példa: POTS (Plain Old Telephone Service)
 - Az előfizető egyszerűen „feltárcsáz” más előfizetőket és beszél hozzájuk...
 - ...ez azonban egy meglehetősen *komplex infrastruktúrát* feltételez a telefonhálózatokban. Ez a komplexitás azonban az előfizetők előtt *teljesen rejtve marad*.
- ***Egy hatékony szolgáltatás legfontosabb ismérve, hogy a felhasználóknak semmit sem kell tudniuk arról, hogyan valósítják meg ténylegesen a szolgáltatást.***



Szolgáltatások– üzleti szemmel

- Üzleti szempontból: **A szolgáltatás valami, amit egy csomagban értékesítenek az ügyfeleknek.**

→ a szolgáltatások biztosítják a hálózat üzemeltetők elsődleges bevételét!

- Amit marketing szempontból szolgáltatásnak neveznek, az valójában számos *különálló műszaki szolgáltatást* takarhat.
- A szolgáltatások életbevágóan fontosak az operátoroknak/szolgáltatóknak, hogy *megkülönböztessék* magukat a versenytársaktól egy *egyre kompetitívebb* piacon.



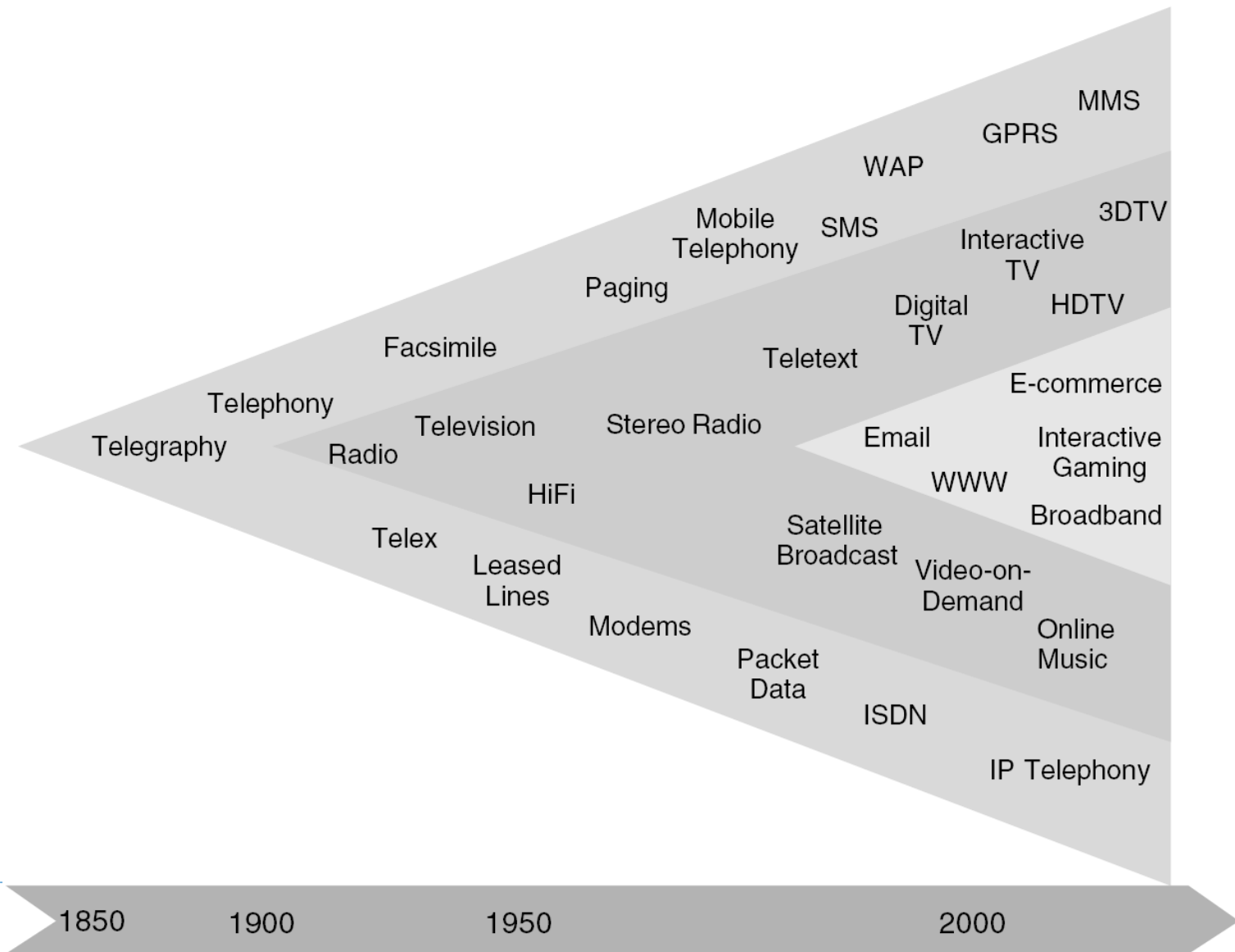
Történelem – Szolgáltatások hálózati támogatása

- Kommunikációs szolgáltatások gyors evolúciója az elmúlt 150 évben:

adat szolgáltatások (távíró) → *beszéd* szolgáltatások (telefonia) → *hang* szolgáltatások (rádió) → *kép* szolgáltatások (fax) → *videó* szolgáltatások (TV) → *szöveges* szolgáltatások (telex) → *mobil* szolgáltatások (személyhívó, telefonia) → *Internet* szolgáltatások (email, fájl átvitel, távoli hozzáférés, telefonia) → *Web-alapú* szolgáltatások (e-*) → ?

- Sok szolgáltatást kezdetben dedikált hálózatok támogattak....
- ...DE a **számítástechnika és kommunikáció konvergenciája** következtében...
 - új szolgáltatások jelennek meg *létező* hálózatokon,
 - *létező* szolgáltatások nyújthatók *megosztott (integrált)* hálózatokon.

Kommunikációs szolgáltatások



Történelem (folyt.)

- A **telefonía** volt a meghatározó terület a szolgáltatások fejlesztésében
 - A **tárolt program vezérlésű** telefonközpontok már sokkal többet tettek lehetővé, mint pusztán alapvető kapcsolást (azaz vég-vég út felállítását).
 - Az **intelligens hálózat** koncepciója (az 1990-es években) lehetővé tette a *kapcsolás* és a *szolgáltatások szétválasztását*.
 - A *jelzésátvitel* (signaling) fontos kérdéssé lépett elő a szolgáltatások megalkotásakor.
 - Mindezek mellett a beszéd-alapú *áramkörkapcsolt telefonía* diszciplínája sokáig megnehezítette új szolgáltatások telepítését.

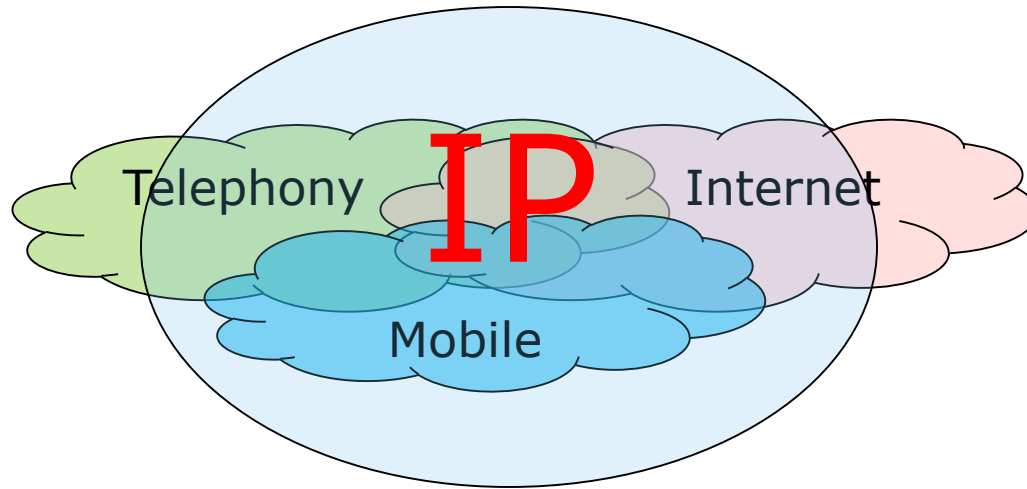


Történelem (folyt.)

- Az **Internet** az 1970-es évek óta fejlődik
 - A telefonhálózatokkal ellentétben az Internet *adatcentrikus, csomagkapcsolt*, de...
 - az analóg jelek *digitalizálása* lehetővé tette a beszéd (és más média) átvitelét is.
 - Az Internet a „legjobb szándék” alapelv ellenére mégis képesnek bizonyult különféle média átvitelére!
- A **mobil** kommunikáció új területeket nyitott a telefóniának
 - A korábbi analóg hálózatok *digitálissá* váltak.
 - A 3G mobil hálózatok az *Internet technológia* szignifikáns elemét adják.



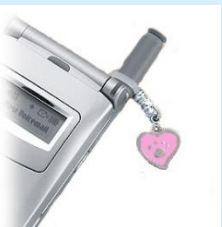
Történelem – konvergens hálózatok



- ❑ Régi: szolgáltatásonként dedikált hálózatok („kályhacső”)
 - ❑ Új: konvergens hálózatok
- **Az IP-alapú hálózatok válnak a kommunikációs szolgáltatások közös infrastruktúrájává!**

Hagyományos szolgáltatásnyújtás kontra Internet filozófia

- A szolgáltatások nyújtásának hagyományos módja
 - a szolgáltatások a maghálózaton *belül* biztosítjuk
 - erős kontroll a minőség és megbízhatóság felett
 - *(Megjegyzés: A minőség, megbízhatóság és kontroll megléte nem mindig egy rossz opció! (pl., „ötkilences...”)*
- Internet filozófiája
 - a hálózat *magját egyszerűnek* kell tartani (skálázható, masszív adatmennyiség átvitele)
 - a szolgáltatásokat a hálózat *peremén* kell nyújtani
 - a szolgáltatást egy *harmadik fél* is nyújthatja
 - a felhasználók is definiálhatják saját szolgáltatásaikat
 - *(Megjegyzés: a menedzsment és szabályozás „problémás”, ha a felhasználók is beleszólhatnak!)*



Szolgáltatások létrehozása és analízise

□ Szolgáltatásminőség (quality)

- **Szolgáltatás szintű megállapodás** (Service Level Assignments - SLA) használatos a felhasználó által elvárható szolgáltatás szintjének meghatározására*.
- **Szolgáltatásminőség** (Quality of Service – QoS) monitorozása és kontrollja alapvető!

□ Szolgáltatásbiztonság (security)

- Az információnak jelentős üzleti értéke van!
- Kifinomult protokollok szükségesek, hogy...
 - az információt biztonságosan megoszthassuk,
 - az információt és a felhasználót hitelesíthessük,
 - a személyes információt védhessük,
 - lehetővé tegyük a biztonságos online fizetést.

□ Szolgáltatás komplexitás

- A kommunikációs szolgáltatásokat *nagyon összetett* feladat megtervezni és fenntartani!
- *Eszközök* szükségesek szolgáltatások megalkotásához.

*amennyiben minden feltétel és követelmény teljesül...

Szolgáltatások létrehozása és analízise (folyt.)

☐ Szolgáltatás architektúra

☒ Architektúrák szabványosítása a szolgáltatások támogatására

- ☐ Open System Interconnection (OSI)
- ☐ Distributed Computing Environment (middleware)
- ☐ Alkalmazás programozói interfészek (Application Programming Interfaces - API)
 - ☒ Java API-k
- ☐ Parlay Group – a hálózat „megnyitása” harmadik fél számára szolgáltatások nyújtásához
- ☐ ...



Internet technológia a kommunikációs szolgáltatások támogatására



Az Internet hatása a kommunikációra

- Az internet technológia hatása a kommunikációs szektorra ÓRIÁSI!!

technológiai szemlélet

- De mi az internet?

1. „világméretű IP hálózat”, vagy
2. „minden, ami az IP felett van (pl. email, WWW)”

felhasználói szemlélet

- Amikor „internet szolgáltatás”-ról beszélünk, meg kell különböztetnünk az...
 - átviteli szolgáltatásokat (mint például IntServ, DiffServ, stb.),
 - vég-rendszer szolgáltatásokat (Web szolgáltatások, email, beszéd szolgáltatások, stb.)

Átviteli szolgáltatás minőség az Interneten

- Hogyan garantálható a (gyakran QoS-ként emlegetett) **átviteli** szolgáltatás minősége?

((Vagy még előbb: hogyan definiálható a minőség?!))

- Megoldások:

- alap IP
- Integrált szolgáltatás - Integrated Services (IntServ)
- Differenciált szolgáltatás - Differentiated Services (DiffServ)
- Multi-Protocol Label Switching (MPLS)



Alap IP

- Az alap IP szolgáltatást „**legjobb szándék alapúnak**” is nevezik, mivel nem nyújt sávszélesség vagy kézbesítési garanciákat. Pontosabban, ...
 - ...fair elbánást garantál abban az értelemben, hogy egyik csomag sem megkülönböztetett a többihez képest;
 - ...a TCP (**Transmission Control Protocol**) biztosítja a fair elbánást a TCP session-ök által felhasznált sávszélességet tekintve.
 - *Megjegyzendő, hogy ez a fair elbánás sérül, ha egy alkalmazás több TCP folyamat is indít párhuzamosan az átvitelhez (pl. fájlletöltésnél).*
- Az IP architektúra meglehetősen robosztus csomópont- és link-meghibásodással szemben.
 - pl., az átviteli szolgáltatás helyreáll a meghibásodást követően dinamikus útvonalválasztó protokollok segítségével.
- A sávszélesség úgy-ahogy garantálható az átviteli kapacitás ún. túlméretezésével (over-provisioning).
 - Ez nem mindig lehetséges! (pl., optikai link kontra rádiós átvitel)



Integrált szolgáltatás (IntServ)

- ❑ **IntServ** (*integrált szolgáltatás*) volt az első próbálkozás (1994-ben) a QoS biztosítására IP hálózatokban.
- ❑ Alapötlet: *egyedi* alkalmazás példányok *erőforrásokat igényelnek* a hálózattól.
- ❑ Következmény: az alkalmazás forgalmi útvonalán minden útválasztó (router) **folyamonkénti forgalomkezelést** kell alkalmazzon.
 - *Megjegyzés: ez a megoldás NEM skálázható!*
- ❑ Egy IntServ *folyam* (*flow*) definíciója: Azonos QoS kezelést megkövetelő csomagok osztályozható halmaza a forrástól a célig.
- ❑ Az IntServ *jelzésátviteli protokollja* az RSVP (**Resource Reservation Protocol** – erőforrásfoglaló protokoll)
 - az *egyedüli* IP-alapú jelzésátviteli protokoll

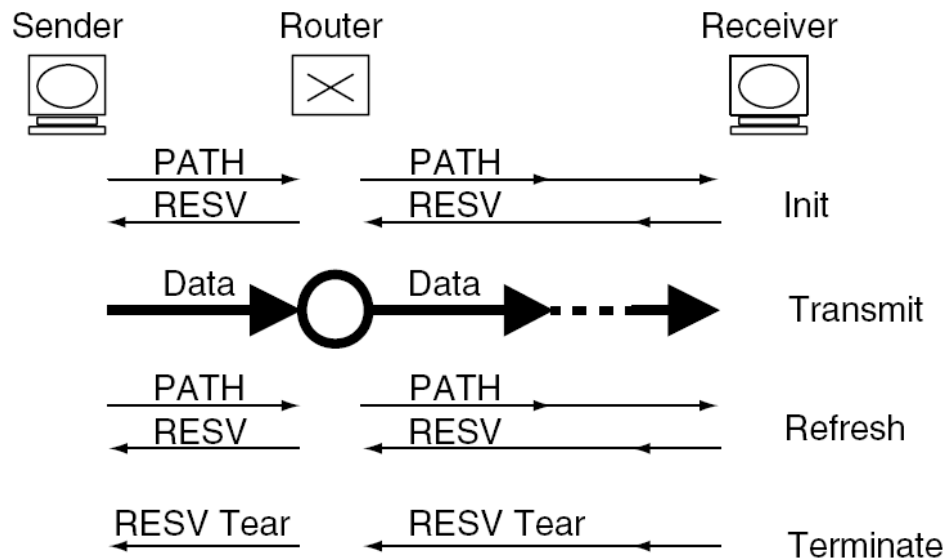


RSVP Resource Reservation Protocol

- ☐ Erőforrás foglalást állít fel egy egyirányú adatfolyamnak.
- ☐ „Hop-by-hop” protokoll
 - Az útvonal mentén az összes útválasztóval kommunikál.
- ☐ Független az útvonalválasztó protokolltól
 - így nem implementálható QoS-alapú útvonalválasztás(!)
- ☐ Vevő-orientált jelzésátviteli protokoll
 1. Az adatküldő hirdeti a QoS követelményeket.
 2. A hirdetés üzenet megkeresi az útvonalat a hálózaton keresztül a célig (vevő).
 3. A lefoglalás visszafelé a vevőtől kiindulva történik.
- ☐ Legnagyobb problémája: *állapotmenedzsment szükséges*
 - „soft-state” megközelítés: az állapotokat frissíteni kell.



RSVP működése



- A PATH üzenet tartalmazza a QoS követelményeket.
 - A RESV foglalja le ténylegesen az erőforrásokat *minden egyes* csomópontban.
 - Periódikus frissítések szükségesek a foglalás fenntartásához.
- RSVP problémái:
- meglehetősen komplex (pl., többesadás támogatás)
 - skálázhatósági problémák (nagy folyamatszám esetében)