

Internet architektúra és szolgáltatások

BME VIK Mérnökinformatikus MSc főspecializáció

Internet architektúra és szolgáltatások

Főspecializáció tantárgyak

- Agilis hálózati szoftverfejlesztés (vitmma01), TMIT
- Az internet ökoszisztémája és evolúciója (vitmma00), TMIT
- Felhő alapú hálózatok (vitmma02), TMIT
- **Internet szolgáltatások és alkalmazások (vitmma04), TMIT**
- Mérnöki modellalkotás – az elmélettől a gyakorlatig (vitmma03), TMIT

Főspecializáció laboratórium

- Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 1 (vihima04), HIT
- Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 2 (vitmmb00), TMIT

Önlab / szakmai gyakorlat / diplomatervezés

- Önálló laboratórium 1-2
- Diplomatervezés 1-2

Célunk: Internet architect

- Értetni fogod az **internet felépítését, működését...**
...azaz mély szaktudásod lesz korunk legmeghatározóbb műszaki területén!
- Látni fogod az **internet világának folyamatait trendszerűen, összefüggéseiben...**
...azaz érted is, hogy mi és miért történik az "élő" interneten!
- Ismerős leszel az **internet gazdasági és társadalmi vonatkozásaiban is...**
...azaz teljesebb lesz a világgéped az internet mint globális rendszer tekintetében!
- Alkotó szerepet fogsz ellátni **összetett (szoftver)rendszerek/szolgáltatások fejlesztésében és tesztelésében...**
...azaz nem csak BSc szinten kódolsz és debuggolsz!
- Képes leszel **komplex informatikai rendszerek kialakítására...**
...azaz rendszerszinten tudsz gondolkodni!
- Alkalmassá válsz **vezetői feladatokra...**
...azaz hamar előrelépsz munkahelyeden MSc fokozatodnak köszönhetően!

Tantervi háló (főspecializáció)

1. félév

- Az internet ökoszisztémája és evolúciója
- Agilis hálózati szoftverfejlesztés
- Felhő alapú hálózatok
- **Önálló laboratórium 1**

2. félév

- Internet szolgáltatások és alkalmazások
- Mérnöki modellalkotás – az elmélettől a gyakorlatig
- **Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 1**
- **Önálló laboratórium 2**

3. félév

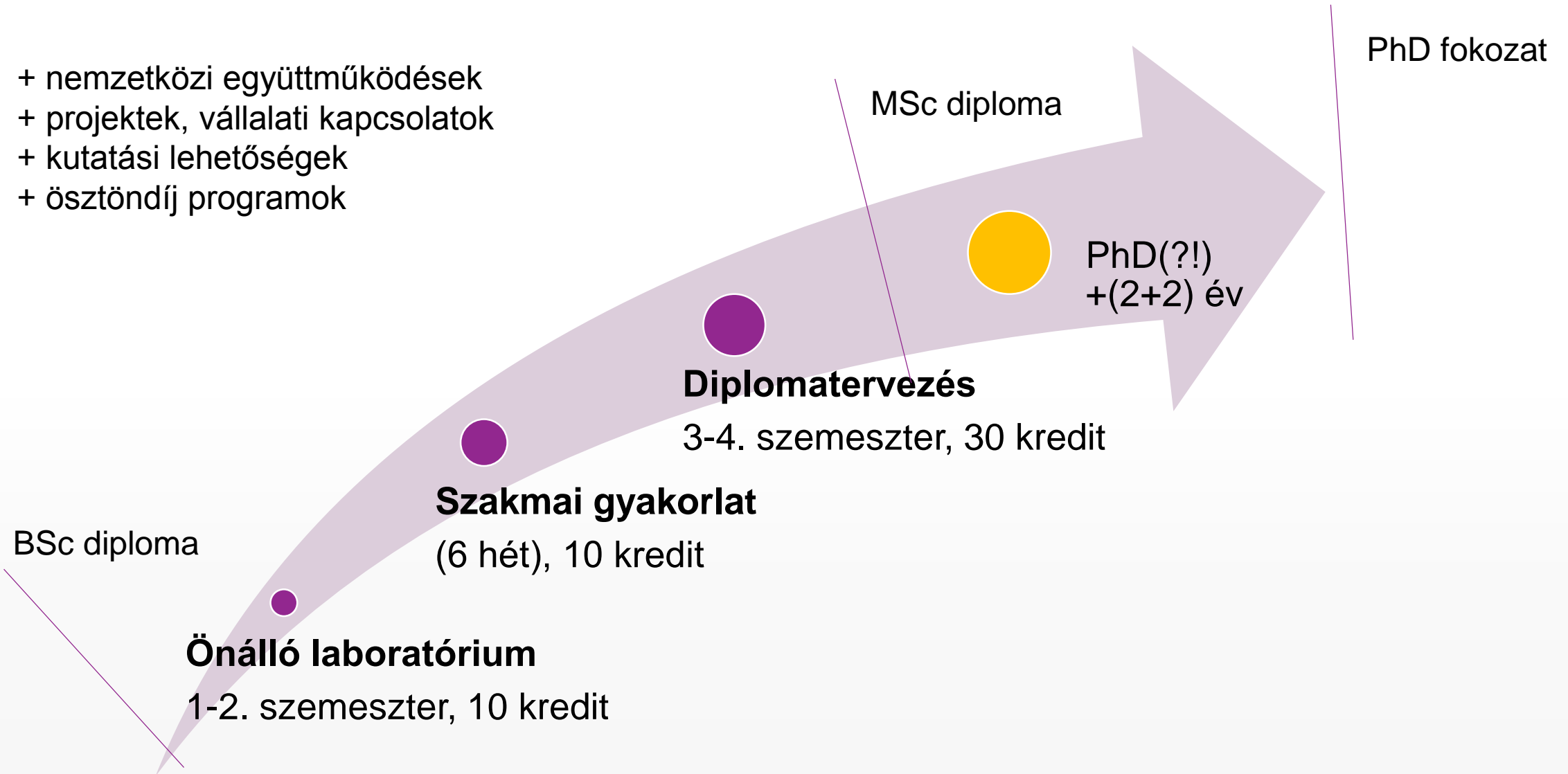
- **Infokommunikációs szolgáltatások laboratórium 2**
- **Diplomatervezés 1**

4. félév

- **Diplomatervezés 2**

Projekttervek egymásra épülése

- + nemzetközi együttműködések
- + projektek, vállalati kapcsolatok
- + kutatási lehetőségek
- + ösztöndíj programok



Önálló laboratórium

BME-VIK – Az MSc képzés programja:

„...A mesterképzés keretein belül a hallgatók ún. projektantárgyakat vesznek fel, melyek **az általuk választott fő-, vagy mellék-specializációhoz kapcsolódik.**”

Témakiírások: **tanszéki honlapokon**

Határidő: szorgalmi időszak 3. hetének végéig

Önálló laboratórium 1 (0. vagy 1. szemeszter, 0/0/5/f/5 kredit)

Tantárgykód	Tantárgynév	Tanszék
BMEVIAUML00	Önálló laboratórium 1	AUT
BMEVIEEML00	Önálló laboratórium 1	EET
BMEVIETML00	Önálló laboratórium 1	ETT
BMEVIHIML00	Önálló laboratórium 1	HIT
BMEVIHVIML00	Önálló laboratórium 1	HVT
BMEVIIIIML00	Önálló laboratórium 1	IIT
BMEVIMIML00	Önálló laboratórium 1	MIT
BMEVISZML00	Önálló laboratórium 1	SZIT
BMEVITMML00	Önálló laboratórium 1	TMIT
BMEVIVEML00	Önálló laboratórium 1	VET

Internet szolg. és alkalmazások – 2016-os kurzus (ősz)

- Megbeszélendők
 - Tavaszi és őszi belépők, tárgyak egymásra épülése...
 - előadások: kedd 10:15- (QBF09)
 - gyakorlatok: minden 2. csütörtök 14:15-16:00 (QBF11)
 - Követelmények:
 - A szorgalmi időszakban: Az aláírás megszerzésének és a vizsgára bocsátásnak a feltétele egy **kiadott házi feladat** sikeres elkészítése és annak bemutatása gyakorlati órán. A féléves projekt feladat teljesítése maximum 40%-ban beszámítható a féléves érdemjegy meghatározásakor.
 - A vizsgaidőszakban: **Írásbeli és szóbeli vizsga.**
 - Pótlás: A házi feladat a szorgalmi időszak végéig adható le és mutatható be késedelmesen.
- előadó: Vidács Attila (vidacs@tmit.bme.hu)
- honlap: **<http://www.tmit.bme.hu/vitmma04-2016>**

További információ

Főspecializáció honlapja:

- <http://www.tmit.bme.hu/inf-msc-internet-architektura>

Önálló laboratórium témák:

- <http://www.tmit.bme.hu/hallgatoknak>

Főspecializáció felelős:

- Dr. Vidács Attila (vidacs@tmit.bme.hu)

Internet szolgáltatások és alkalmazások

Bevezetés

Az Internet mint közmű

- Központi infrastruktúrával rendelkező elosztó ill. gyűjtő (pl. vezeték) rendszerek, és az ezzel kapcsolatos létesítmények
 - Ezek között vannak kritikus infrastruktúrák (elmegy → vészhelyzet)
- Vízvezeték / szennyvíz - csatorna
- Villamosenergia
- Hő és gázenergia
- Telefon → Internet
 - A hozzáférés lassan az alapjogok egyike, az általános adó része (internetadó? USA-ban pl. internetadó mentesség: ITFA, PITF). Esetleg közzolgáltatás lesz?...Network Neutrality



Az Internet csak egy eszköz



- Az Internet tulajdonképp nem egy új világ csak egy eszköz:
 - Amit az emberek eddig csináltak, azt most egy új közegben folytatják
 - Pl. virtuális pénz??
 - Kezdeti tranziensek után az élet újra visszatér eredeti medrébe
 - Az új eszköz mégis létrehoz teljesen új alkalmazásokat, amik eddig nem voltak
 - A történelem bár folyamatos átmenettel (társadalmi változások tehetetlensége), de új irányt vesz



Internet/hálózati/kommunikációs szolgáltatások

- Példák (kommunikációs) szolgáltatásokra
 - audió szolgáltatások (telefonía, 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-...);
 - **ÉS NAGYON SOK MÁS!....**

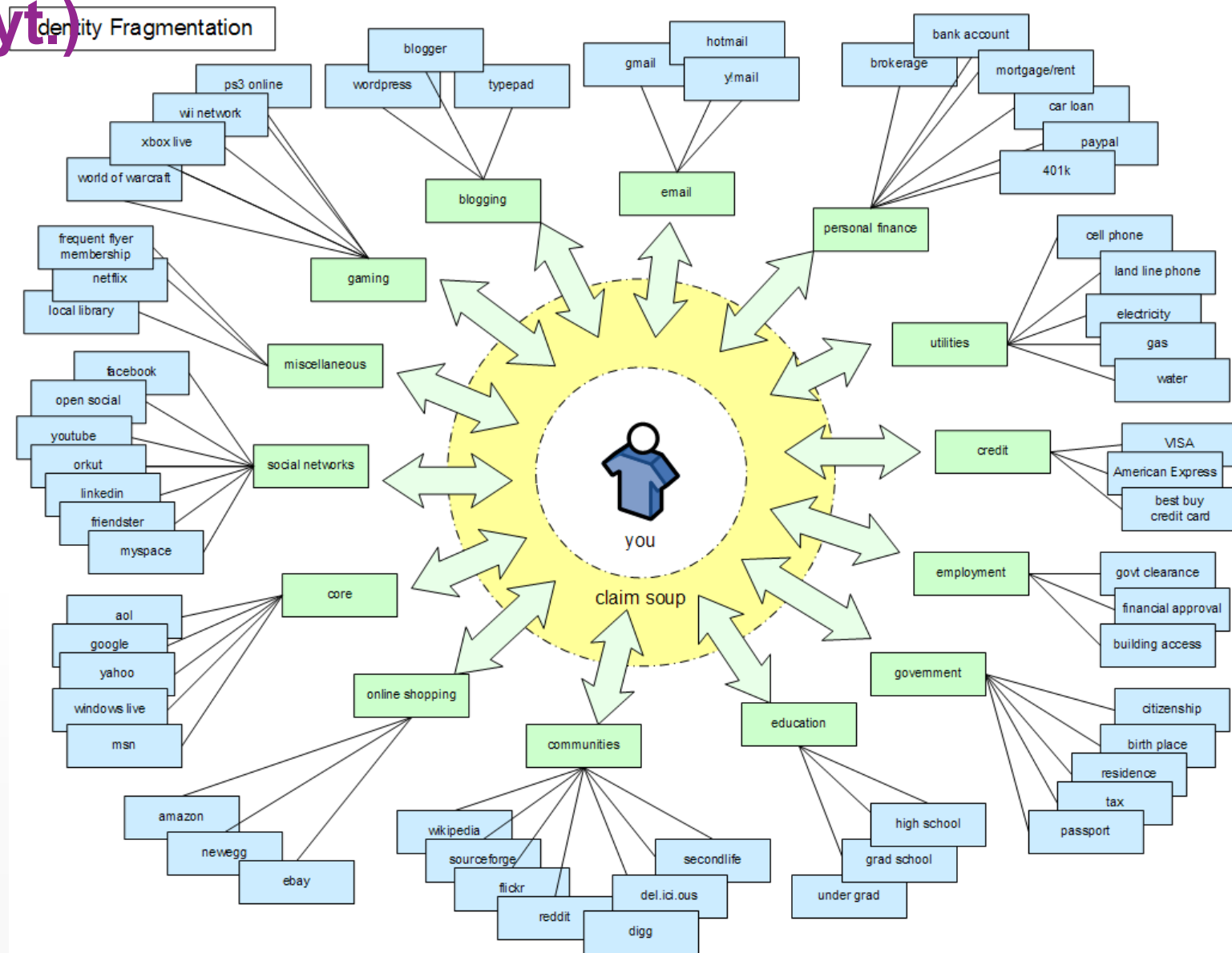
(Internet) szolgáltatások

- Kifejezés: **szolgáltatás** (service)
 - Hétköznapi értelemben: „segítség/támogatás valaki számára (pl. foglalás, kézbesítés, ...)”
 - *„Szolgáltatások a gyűjtőneve a szükségletek kielégítésére létrejött tevékenységek megnevezésének.”*
 - *„...a szolgáltatás végeredménye az ügyfél állapota, amikor a szolgáltatás teljesül (pl. egy boldog ügyfél).” (Wikipédia)*

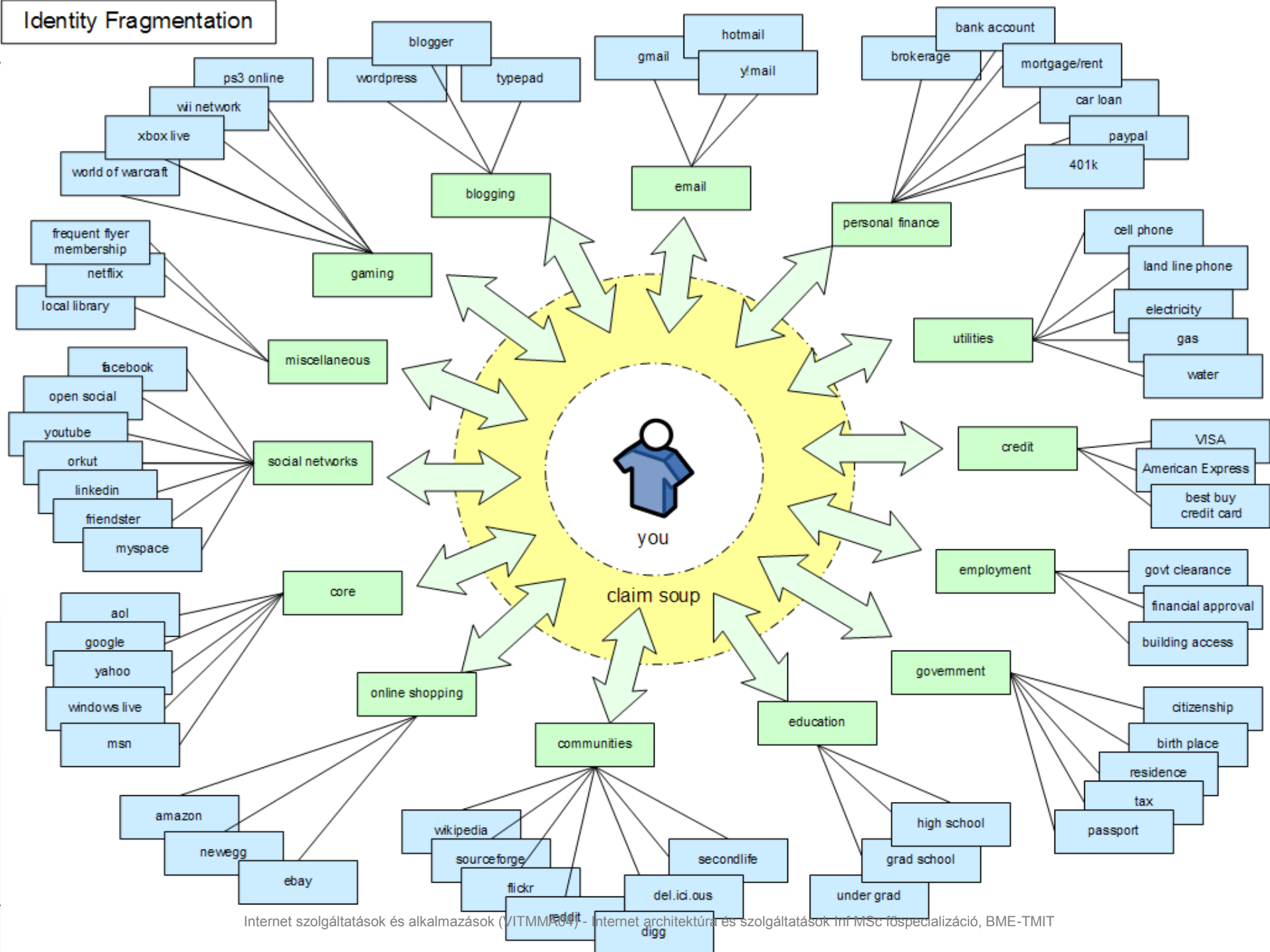
Szolgáltatások (folyt.)

- A szolgáltatások képességeket nyújtanak a **végfelhasználónak**

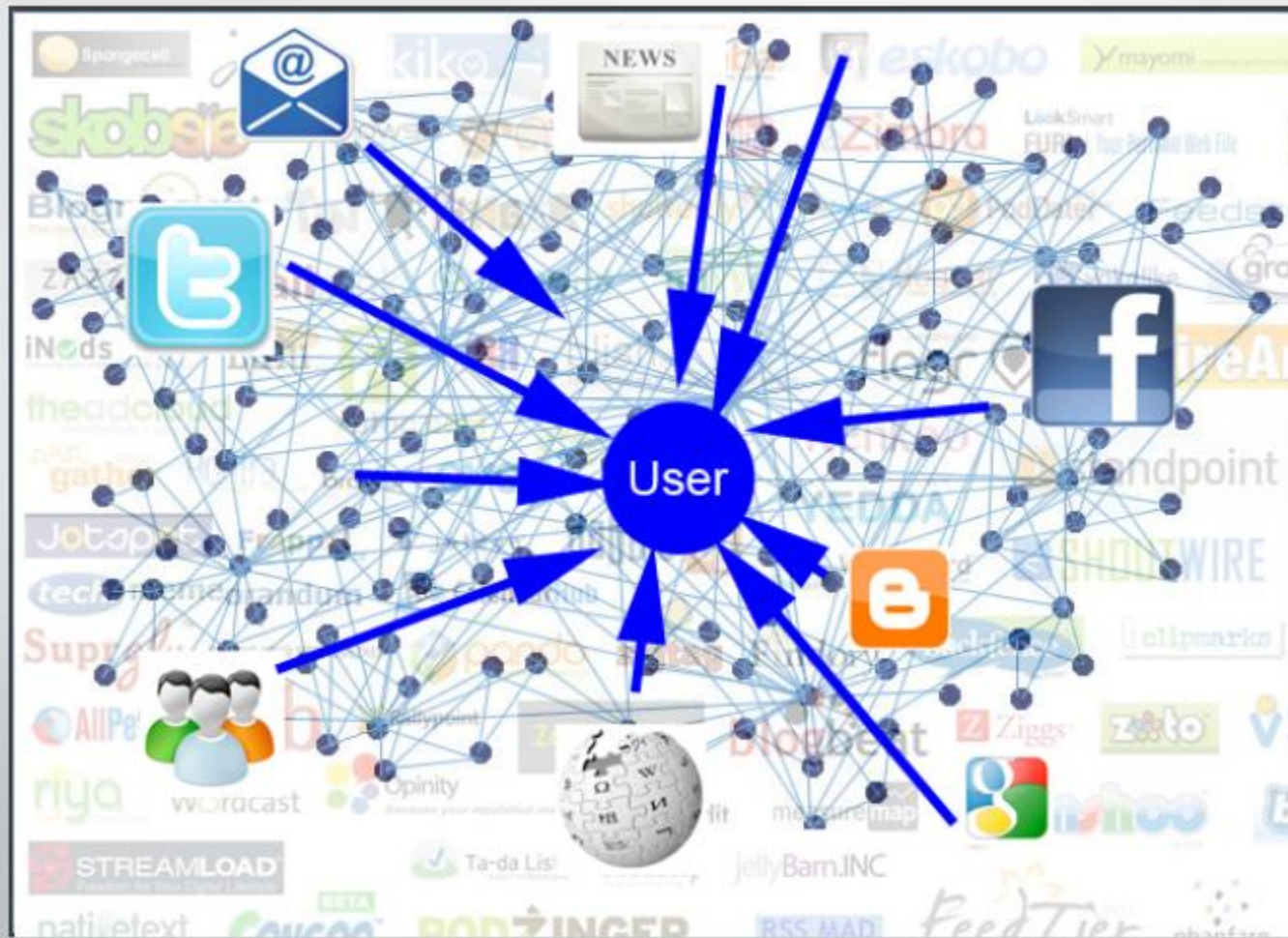
→ a középpontban a végfelhasználó áll, nem a hálózat!



Identity Fragmentation

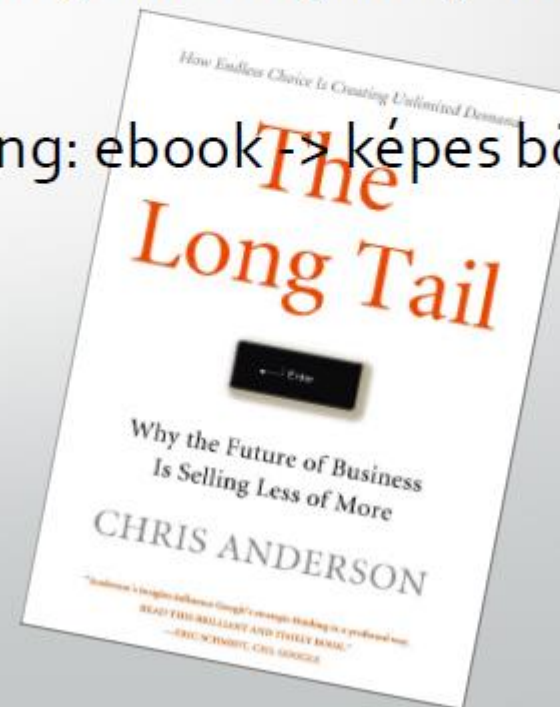


Internet: A szervezett káosz



Üzlet: Középpontban az egyén

- Virtuális tartalmak, nyílt szolgáltatási platform, P2P market
- Személyre szóló termékek: "Chasing the long tail", "Infinite shelf-space effect"
- Ultra-direkt (ultra-niche) marketing: ebook -> képes bögre



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.

Szolgáltatás csomagok

Telefonok és tarifák > Tarifák > Előfizetéses tarifák > Red

Red

új csomag

Az online vásárlásról

Részletes Jellemzők

További Csomagok

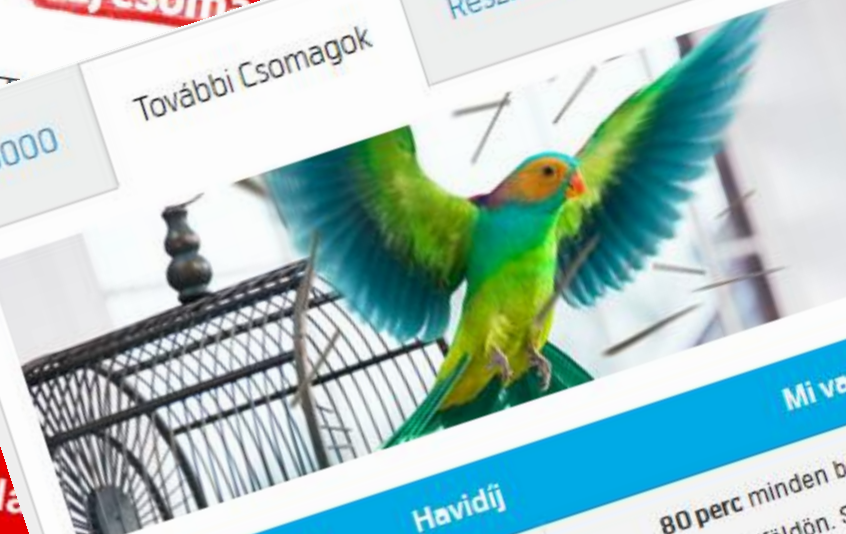
A6000

MyTariff csomagot állítok össze >

Tarifacsomag	Havidíj	Mi van a csomagban?	Üzletben:	Online:	Készülék ára
Telenor MyTariff XS	3190 Ft	80 perc minden belföldi hálózatba és 200 MB internet - belföldön. SMS: 40Ft. E-Komfort csomaggal. 400 Ft / hó Extra szolgáltatás kereted és további készülékfedezmény igénybevételéhez állítsd össze saját MyTariff csomagod!	30 989 Ft	28 989 Ft	Kiválaszt

Csatla

NETBŐL
HELYBŐL
többet



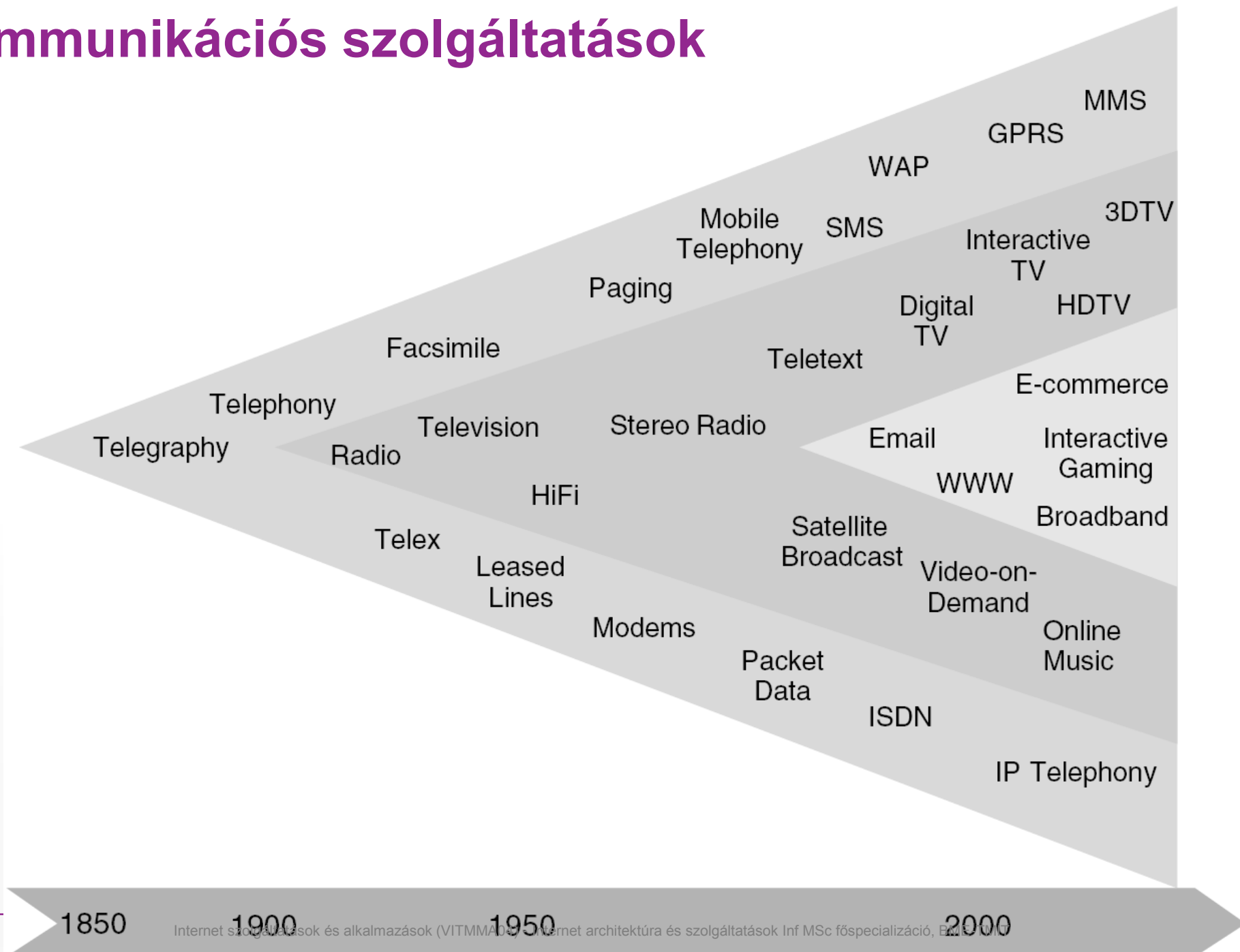
Történelem

csak nagyon röviden!... 😊

Történelem – Szolgáltatások hálózati támogatása

- Kommunikációs szolgáltatások gyors evolúciója az elmúlt 150 évben:
adat szolgáltatások (távíró) → *beszéd* szolgáltatások (telefonía) → *hang* szolgáltatások (rádió) → *szöveges* szolgáltatások (telex) → *kép* szolgáltatások (fax) → *videó* szolgáltatások (TV) → *mobil* szolgáltatások (személyhívó, mobiltelefonía) → *Internet* szolgáltatások (email, fájl átvitel, távoli hozzáférés, telefonía) → *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



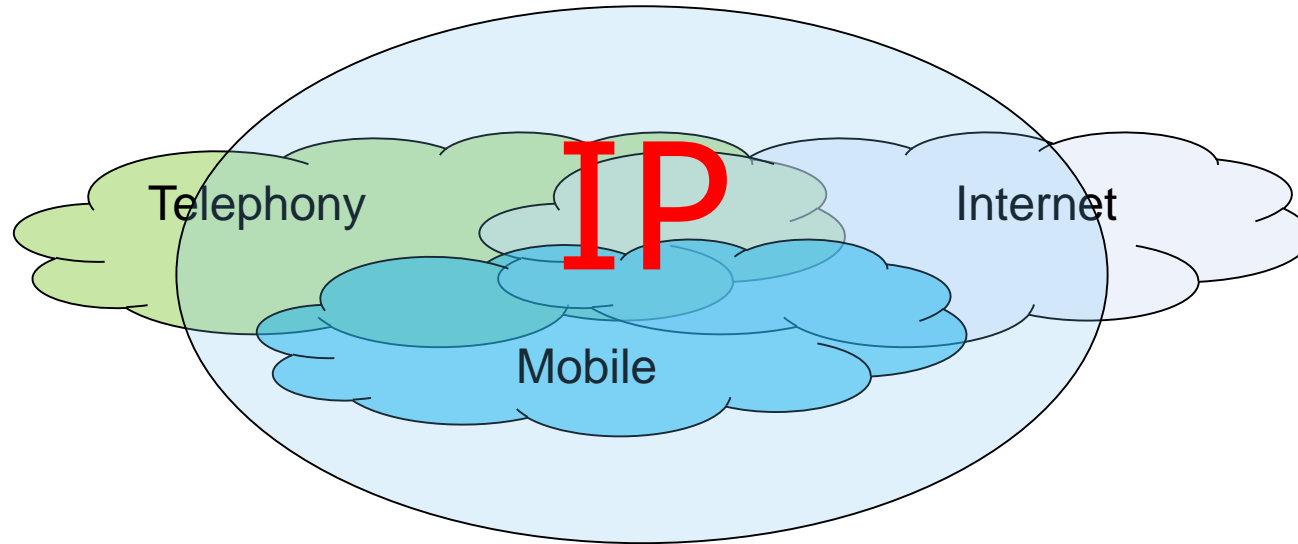
Történelem (folyt.)

- A **telefónia** 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 telefónia* 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 3(+)**G** 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 maghálózat *belül* biztosítjuk
 - erős kontroll a minőség és megbízhatóság felett
- Megjegyzés: *A minőség, megbízhatóság és kontroll megléte nem mindig egy rossz opció! (pl., „ötkilences...”)*

Hagyományos szolgáltatásnyújtás kontra Internet filozófia

▪ 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!*

Telekom hálózatok kontra internet

*Vajon tiszta, hogy hol ér össze a „klasszikus”
telekom hálózatos világ és az „új” internet?*

Internet-alapú szolgáltatások

Internet szolgáltatási architektúra

- Sok internet-alapú szolgáltatás **kliens-szerver architektúrát** alkalmaz.
 - Kliens (**client**): szoftver/hardver entitás, amely az eszközt (legtöbbször grafikus felülettel) jelenti a felhasználó számára a szolgáltatás igénybevételéhez.
 - Kiszolgáló (**szerver**): szoftver/hardver entitás amely funkciók egy (előre definiált) halmazát biztosítja a kapcsolódó kliensek számára.

Internet szolgáltatási architektúra

- Tipikus **kliens-szerver** felhasználás:
 1. A kliens egy *kérést* küld a szervernek;
 2. a szerver a *műveletek* egy halmazát végrehajtja;
 3. a szerver visszaad egy *választ* a kérést küldő kliensnek.

- Egy nagyléptékű szolgáltatás esetenként...
 - *sok szerveren fut;*
 - *különböző típusú kliens alkalmazásokat támogat, ...*
 - *...amelyek különböző végfelhasználói eszközön (pl. PC, PDA, mobiltelefon, ...) futnak.*

Internet szolgáltatási modell

- Megjegyzés: *A megkülönböztetés kliens és szerver* között kizárólag a szolgáltatásra és nem az Internetre vonatkozik!
 - Az Internet hálózatán a kliens és szerver egyaránt egy hálózati állomás adott IP címmel.
 - Az IP címek használatosak az adatcsomagok továbbítására a forrástól a célállomásig (*routing*)
- Következmény: *Az útválasztás (routing) tekinthető az egyedüli szolgáltatásnak amit az Internet nyújt. Az egyes szolgáltatók ezt a szolgáltatást használva nyújtják a saját értéknövelt szolgáltatásaikat.*
- Más szavakkal: az Internet *útválasztási képessége* elkülönül a szolgáltatásoktól, melyek az Internetet *használják*.

Internet-alapú szolgáltatások

- Az Internetet a kezdetektől a *szolgáltatások széles skálájának támogatására* tervezték.
 - „*Semmit**” *nem nyújt, de „mindent” támogat!*
(* = kivéve konnektivitást!)
- Ezt a célt a *szolgáltatási intelligencia* és az *adatátvitel szétválasztásával* érték el.
- Az internet felhasználása *általános célú szolgáltatási platformként* akkor vált lehetségessé, amikor egy speciális *overlay (átfedő)* hálózat, a **World Wide Web** és a *kliens* alkalmazása, a **web böngésző** megjelentek.

World Wide Web mint szolgáltatási platform

- A Web-et és a Web böngészőket fejleszteniük és menedzselniük erőforrásait.
- Az 1990-es évek-beli bevezetése szolgáltatási platformmá az Internetet
 - A Web egy *univerzális szolgáltatási Platform* (TCP/IP Protocol) képében;
 - és egy *kliens alkalmazást a Web* felé.
- Következmények:
 - A Web egy gyors piacra lépési lehetőség a szolgáltatásoknak, és
 - drámaian csökkenti a végfelhasználók „tanulási idejét” egy konzisztens felhasználói interfész biztosításával a szolgáltatásokhoz.



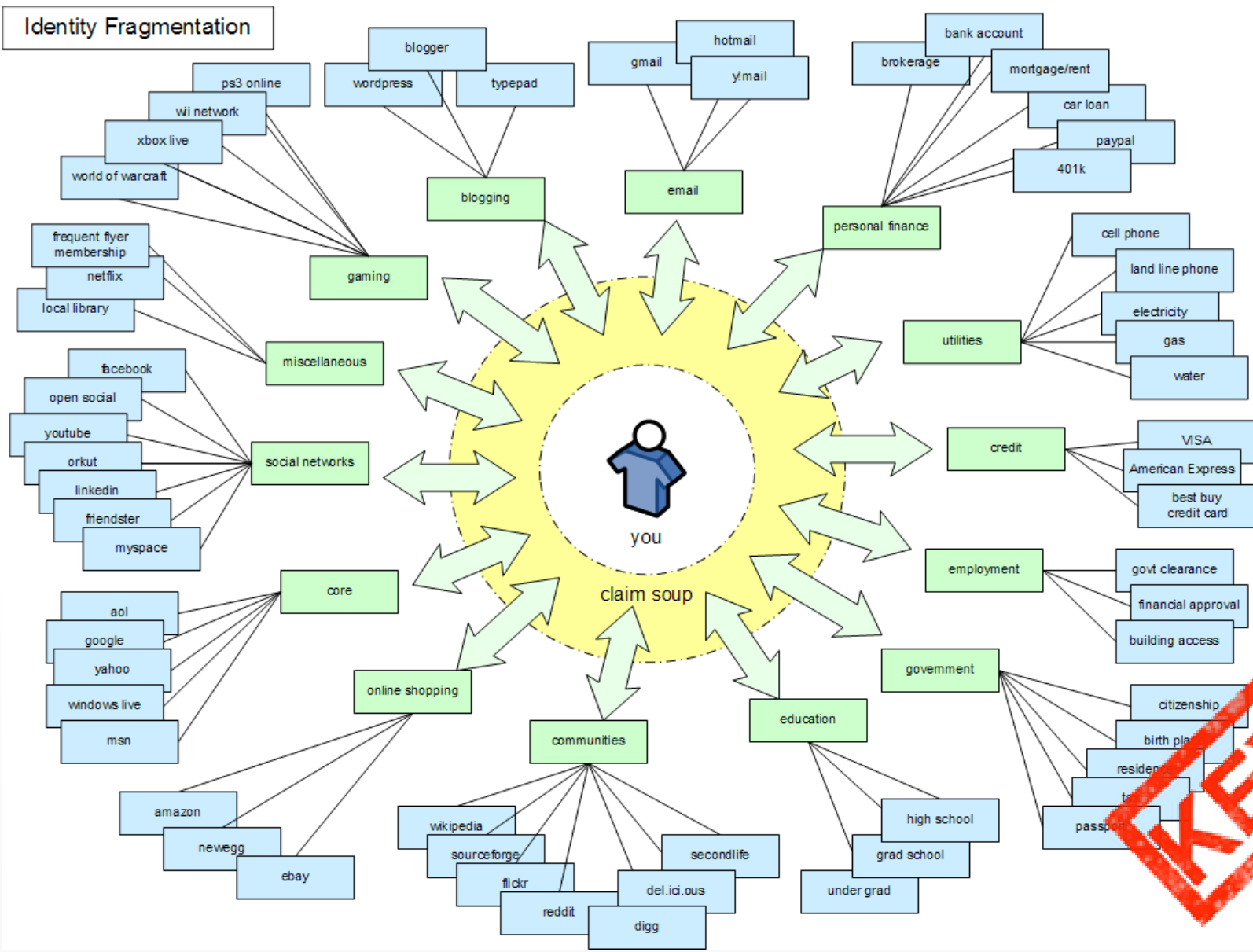
Az Internet napjainkban

1990 - 2010: kereskedelmi elterjedés, a Web 2.0, új „killer” alkalmazások

- A Web megalkotója: Tim Berners-Lee
 - CERN (Európai részecskekutató laboratórium) Genf
 - cél: fizikusok közötti információcsere segítése világszerte
- **1989**: a hypertext (egymásra hivatkozó dokumentumok), a Web (hypertext dokumentumok hálója) és a Web-címzés elvének kialakítása
- **1990**: a World Wide Web elnevezés megszületése, az első Web böngésző (browser) megírása
- **1991**: számítógépes nyelv a weboldalak leírására (HTTP), az első Web-szerver
- **2001**: nagy fájlok továbbítása, peer-to-peer rendszerek (BitTorrent)
- **2004**: Web 2.0, közösségi hálózatok (Facebook)
- **2005**: Youtube és egyéb video megosztók



Identity Fragmentation



KEY TAKE AWAY