

## Az Internet jövője

**Dr. Bakonyi Péter**  
 c. docens  
[pbakonyi@sztaki.hu](mailto:pbakonyi@sztaki.hu)  
[www.sztaki.hu/~pbakonyi](http://www.sztaki.hu/~pbakonyi)

## Tartalom

World Summit on Information Society  
 Az Internet irányítás jellemzői  
 A konvergencia és hatása az Internet fejlődésére  
 Az Internet jövőbeni szerepe  
 Új generációs Internet:  
 GENI: Global Environment for Network  
 Innovation-USA  
 FIRE- EU  
 Internet jövője - várható fejlődés  
 Következtetések

2009.02.24.

## Az Internet jövőbeni szerepe

- Az Internet az elkövetkező években még meghatározóbb szerepet játszik majd
- Az Internet a beszéd, műsorszórás és adatszolgáltatás globális platformja lesz
- Ezáltal a gazdaság és társadalom kritikus infrastruktúrájává válik
- Ahogy az Internettől való függőségünk nő, úgy kell fokozottan foglalkozni a rendszer integritásával, a minőség biztosításával és hogy minden vonatkozásban megbízható rendszerré váljon

2009.02.24.

## World Summit on the Information Society ( WSIS)

- Egyesült Nemzetek Főtitkára kezdeményezésére hívták össze a WSIS-t (40 ország). Ezen belül létrejött a Working Group on Internet Governance
  - Cél az Internet nemzetközi irányíthatóságának vizsgálata
- Mandátum:
- Internet irányítás definíció
  - A közpolitika kialakítása a témában
  - A különböző szereplők szerepeinek és felelősségeinek tisztázása

2009.02.24.

## WSIS

- A 2005-ben Tuniszban tartott második ülés létrehozta az Internet Governance Fórumot. (Állandó testület)
- Feladata nyitott konzultáció az Internet jövőjéről a kormányok, az internet közösség, a magán szektor és a civil társadalom között.
- Fontos eredménye a Tuniszi ülésnek, hogy igent mondott a jelenleg jól működő operatív működési mechanizmusra
- Azonosította azokat a kérdésköröket, amelyek az Internet további fejlődése szempontjából fontosak, mint: biztonság (spam, cyber bűnözés), többnyelvűség, személyiségi jogok, összekapcsolási költségek
- A legnagyobb eredmény, hogy az Internet fragmentációjának kérdése lekerült a napirendről (Kína)

2009.02.24.

## WSIS

Néhány közpolitikai megállapítás:

- Az Internet mindenkié
- A cenzúra nem megengedett
- Nyitott szabványok megtartása
- A hálózat korrekt használata
- A verseny környezet előmozdítása
- A biztonság és ezáltal a bizalom kiemelt fontossága

2009.02.24.

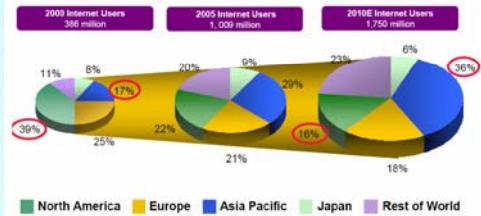
## Az Internet jövője

- Az Internet az információs társadalom meghatározó infrastruktúrája
- Folyamatos a növekedés - 2005. évben a felhasználók száma elérte az 1 milliárdot
- Új aktivitások, iparágak, szolgáltatások indítója

2009.02.24.

## Az Internet jövője - növekedés

### Growth of the Internet

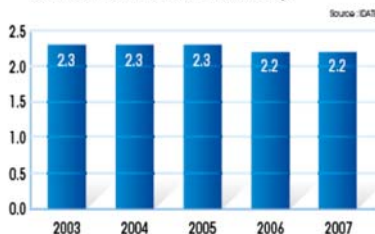


2009.02.24.

## More Facts & Figures

% of GDP

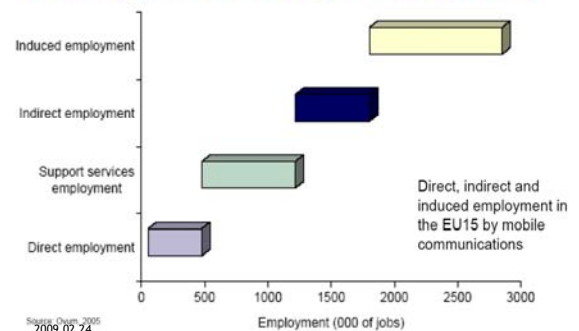
Telecom services as a % of GDP in Western Europe



270,2 B€ turnover  
987 000 employees

2009.02.24.

## ICT Impact on European economy



2009.02.24.

## Az Internet irányítás jellemzői

- Az Internet technológia fejlődése és adminisztrációja minimális kormányzati beavatkozás és szabályozottság mellett történt
- Ez a modell élesen szemben áll a távközlés és műsorszórás gyakorlatától ahol teljes kormányzati szabályozottság létezik
- Ennek ellenére elmondható, hogy az Internet interoperábilis, funkcionálisan stabil, a működése biztonságos, skálázható és hatékony
- Nem egy személy vagy szervezet irányítja az Internetet, hanem sok szervezet koordinált együttműködése

2009.02.24.

## Az Internet sikerének titka

- Az Internet sikerének egyik kulcsa az hogy alapvetően az üzleti világ építette ki az Internet infrastruktúráját, biztosította a működtetését és fejlesztését.
- A tartalom, az alkalmazások és a szolgáltatások fejlesztése alapvetően a magánszféra kezdeményezésére történik
- Az Internet az IKT szektor fejlődésében meghatározó szerepet játszik
- Az innováció eredményeként olcsó, magas minőségű hálózati termékek és szolgáltatások jöttek létre

2009.02.24.

## Konvergencia

- Az új generációs hálózatokba történő átmenet eredményeként jött létre a 3G, a vonal-kapcsolt rendszerekre épülő szélessávú szolgáltatások (DSL)
- A digitalizálás hatására az IKT infrastruktúra működtetői képesek a beszéd, adat és műsorszórást különböző típusú hálózatokon integráltan biztosítani
- A távközlési, a mobil és kábel szolgáltatók az ún. triple play stratégiát fogják alkalmazni
- Számos szolgáltató már televízió szolgáltatást biztosít a DSL szolgáltatásra építve

2009.02.24.

## A konvergencia alaptörvénye

- A hírközlés korszakváltása - az IP elterjedése
- A három gyakorlati alaptörvény: **Moore**, **Gilder**, **Ruettgers** processzálási kapacitás, sávszélesség, memória csipek kapacitása - nagymértékben meghatározza a hírközlés és informatika fejlődésének ütemét
- A három törvény diktálta fejlődés átlépett egy határt, amely lehetővé teszi a hálózati konvergenciát - a korábbi hálózatok egyetlen hálózatba összevonhatók
- Az IP alapú hálózatok képesek megvalósítani a hálózati konvergenciát

2009.02.24.

## A konvergencia alaptörvénye

- Az IKT fejlődését jelentős mértékben meghatározza az informatika és a konvergencia néhány heurisztikus alaptörvénye:
- Moore-törvény a számítási kapacitásról: az egy chipen levő tranzisztorok szám 18 hónaponként megkétszereződik
- Gilder-törvény a sávszélességről: A kommunikációs rendszerek teljes sávszélessége 12 havonta megháromszorozódik.
- Metcalf-törvény a hálózat értékéről: A hálózat értéke négyzetesen arányos a csomópontok számával. Ahogy a hálózat növekszik a rákapcsolódás értéke exponenciálisan növekszik, míg az egy felhasználóra számított költsége ugyanaz marad vagy csökken.
- Shugart-törvény az adattárolók áráról: A mágneses adathordozók egy bitjének ára 18 havonként megkezdődik.
- Ruettgers-törvény a tárolási kapacitásról: A felhasznált tárolási kapacitás 12 havonta megkétszereződik (USA-ban 7 hónap).

2009.02.24.

## Az IP a megoldás

- Az igazán jó megoldásnak az IP protokoll bizonyult, mely sokféle tartalom szállítására alkalmas, s sokféle meglévő átviteli rendszer felett (SDH, ATM, stb.) installálható és a gyakorlatban is jól skálázható megoldást tud nyújtani.
- Az IP protokoll további előnye, hogy széles körben elterjedt, alapját képezi az Internet hálózatnak is és rugalmasságát a gyakorlat is bebizonyította. Azokat a hátrányokat, melyek az 1983-ban bevezetett IPv4 protokollt jellemzik, a teljes mértékben kidolgozott IPv6 protokoll már kiküszöböli. Logikus tehát, hogy ez a protokoll legyen a konvergens hálózat átviteli protokollja is.
- A hálózati konvergencia természetesen a mobilitás igényét is magában foglalja, tehát a hosszútávú megoldások a vezeték és mobil rendszerek konvergenciáját is magukban kell, hogy hordozzák.

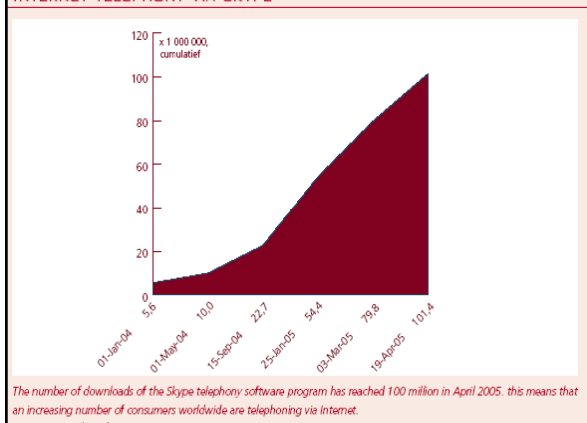
2009.02.24.

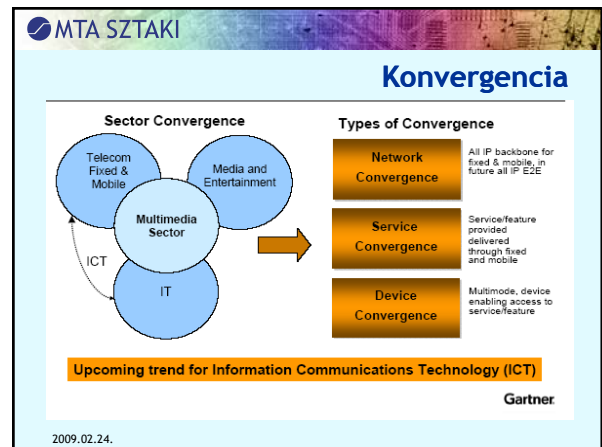
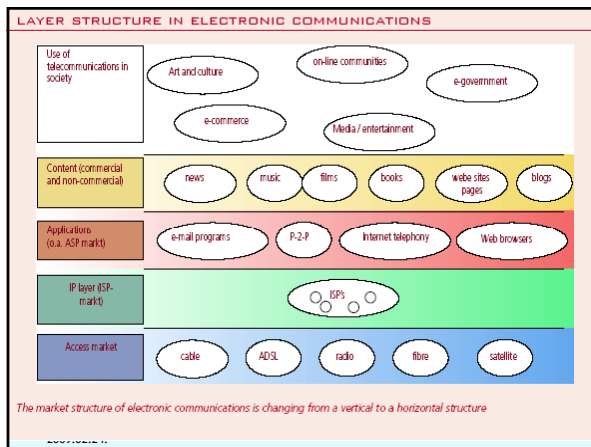
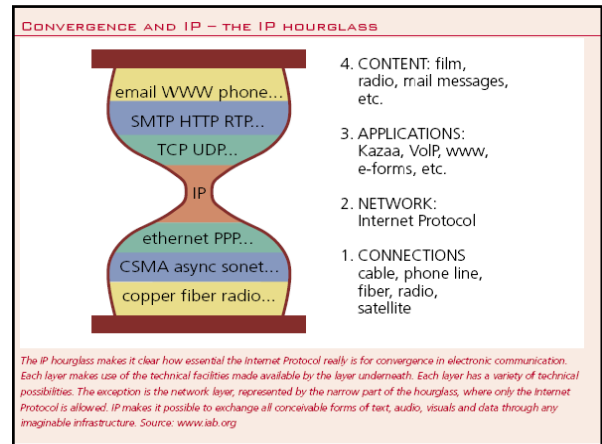
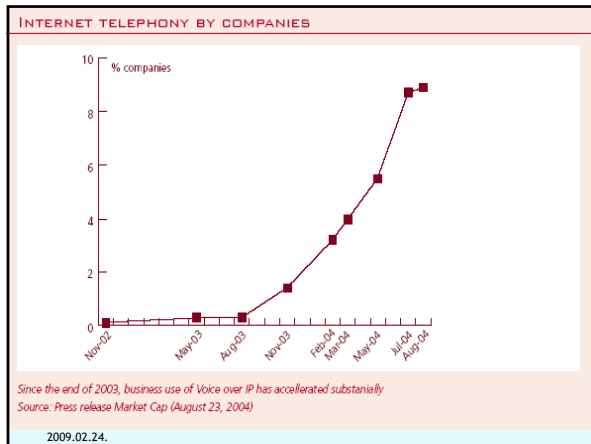
## NGN - Next Generation Network

- Az IP alapú hálózatok képesek betölteni a hálózati konvergenciát, s a korábbi hálózatok egyetlen hálózatba összevonhatók.
- Ennek első jelei - a Skype sikerében érhetők tetten
- Ezen új típusú hálózat kapcsoló elemei az ún. Soft-switchek lesznek, amelyek a Moore törvény szerint alkalmasak a csomagokban érkező beszédjelek valós idejű idejű irányítására.
- Ezen új elvű hálózatokat hívják NGN-nek.
- Jellemzőjük, hogy lényegesen rugalmasabbak, üzemeltetésük olcsóbb
- Megindul az áttérés az NGN filozófiájú hálózatok irányába - British Telecom 2009 év végéig 16 különböző funkciójú hálózatát egyetlen NGN hálózattal helyettesíti

2009.02.24.

INTERNET TELEPHONY VIA SKYPE





### MTA SZTAKI Az Internet jövőbeli szerepe

- Az Internet fejlődése nem zárult le
- Az Internet az információ szolgáltatás kategóriáját meghaladva a társadalom kritikus infrastruktúrájává válik
- A társadalom egyre jobban Internet függő lesz
- Alapvető korlátai vannak a jelenlegi Internet architektúrának: szolgáltatás minőség, biztonság, menedzselhetőség, robusztus működés.
- Kutató hálózatok jelentős szerepet játszanak az új architektúra kifejlesztésében

2009.02.24.

### MTA SZTAKI Az Internet jövőbeli szerepe-felhasználó szerepe

- A gazdaság és a társadalom egyre jobban függ az Internetről
- Új technológiák -RFID, Location Based Services, mobil technológia - új innovatív alkalmazásokat hozhatnak létre
- A jövő Internetje felhasználó orientált lesz -jelentős szerep jut az aktív felhasználóknak új tartalmak és új üzleti modellek létrehozásában
- A szerzői jogok szerepe nem egyértelmű az internet fejlődésében

2009.02.24.

### Az Internet jövőbeli szerepe-magánszektor

- Kulcs szerepe lesz a jövőben is a magánszektornak, különösen a fenntartható üzleti modell kialakításában, az innováció és a felhasználói tartalomfejlesztés ösztönzésében
- A vezetéknélküli kommunikáció kiemelt fontosságú lesz és ennek következtében a frekvencia gazdálkodási politika nemzetközi és hazai téren is stratégiai fontosságúvá válik
- Az Internet globális irányításának jövőbeni iránya a többszereplős, konszenzusra épülő együttműködés. A folyamat legyen átlátható, szakszerű és az érintettek kiegyensúlyozottan legyenek képviselve
- Az ENSZ új Internet Governance Forumja jó irány a jövő szempontjából

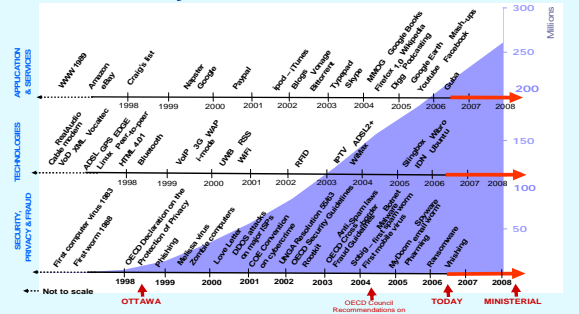
2009.02.24.

### Az Internet jövőbeli szerepe-teljesítmény mérés

- Sok szempontból úgy tekinthetjük az Internetet mint egy 'black bokszt'-ot.
- A hálózat teljesítő képességének mérése alapvető a jövő stratégiájának kialakításához
- Hiányzik az Internet makroszkopikus struktúrájának analízise: terhelés, teljesítmény mérése, a skálázhatóság.
- Ez komoly kihívás a jövőre nézve

2009.02.24.

### Az Internet jövőbeli szerepe - Internet technológia és alkalmazások fejlődése



2009.02.24.

### Alkalmazások és szolgáltatások

#### WWW, 1989

- Tim Berners Lee 1989-ben terjesztette be a CERN-ben a globális hipertext projektjét. Az eredeti javaslat megtalálható a <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html> címen. A WWW az Internet hipertext-rendszere, amelyben különféle helyeken tárolt, eltérő jellegű információk kerülnek összekapcsolásra. Protokollja a HTTP (Hypertext Transfer Protocol). További információk a <http://www.w3.org> lapokon találhatóak.
  - Az Interneten a (WWW-protokollon keresztül) hozzáférhető információk túlnyomó többsége jelenleg valamilyen böngészőprogram segítségével érhető el, mint például az Internet Explorer (<http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/ie/default.msp>) vagy a Fire-fox (<http://firefox.com>).
- Ezek legújabb verziói támogatják a gyorsabb, biztonságosabb és hatékonyabb böngészhet (lehetőségek: fűles böngészés, felugró-ablak tiltás, reklám blokkolás, biztonsági beállítások, testreszabhatóság, "élő" könyvtelzők (RSS és Atom hírforrások), intelligens letöltő).
- Az alábbiakban bemutatunk néhányat a legfontosabb internetes alkalmazások és szolgáltatások közül.

2009.02.24.

### Alkalmazások és szolgáltatások

- **Elektronikus kereskedelem:**  
*Amazon és eBay*  
 1995-ben két vállalkozás, az Amazon és az eBay megindítja az elektronikus kereskedelmi szolgáltatásait, ezek máig működnek a <http://www.amazon.com> és <http://www.ebay.com> cí-meken.
- *Paypal*  
 PayPal céget 1998 végén az amerikai Peter Theil alapította. Felkérte Max Levchin szoftver fejlesztőt egy online fizetési rendszer kialakítására, így jött létre a paypal. <http://www.paypal.com>
- *Craig's list*
- Különféle témákat átölelő, rendszerbe szedett online hirdetések gyűjteménye. Craig Newmark indította el a szolgáltatást 1995-ben San Francisco-ban: <http://www.craigslist.org>

2009.02.24.

### Alkalmazások és szolgáltatások

#### Keresés:

- *Google*  
 Weblapok keresését végző szolgáltatás, Larry Page és Sergey Brin tervezte. 1995-1997 között indult meg a fejlesztés, hivatalos szolgáltatással 1999 szeptemberében vált. <http://www.google.com>
- *Google Books*
- A Google Books Search a *Google* egyik szolgáltatása. Lényege, hogy a megadott szavakat, kifejezéseket megkeresi az általuk beszkenelt vagy tárolt könyvekben, és linket ad a találatokhoz. (A link nem a teljes dokumentumot, hanem egy katalóguscédulához hasonló leírást és a keresett kifejezés környezetét adja meg.) <http://books.google.com/>

2009.02.24.

## Alkalmazások és szolgáltatások

## Általános információk:

- *Google Earth*  
A Google Earth a Google egyik szolgáltatása. Tulajdonképpen egy ingyenes virtuális föld-gömb. A Föld háromdimenziós modelljére műholdképek, légifelvétel és térinformatikai adatok vannak vetítve. Eredetileg a Keyhole cég fejlesztette ki, de a Google megvásárolta a szolgáltatást. <http://earth.google.com/>
- *Wikipedia*  
Wikipédia többnyelvű projekt, melynek célja egy teljes és pontos, nyílt tartalmú enciklopédia elkészítése. <http://hu.wikipedia.org/wiki/>
- *Szótárak*  
Az Interneten manapság rengeteg egy és többnyelvű szótár ingyenesen hozzáférhető, kényelmesen kereshető, gyors elérést nyújtva a felhasználóknak, pl. Marriam Webster Dictionary <http://www.m-w.com>, <http://szotar.sztaki.hu>
- *Mash-ups*  
A Mash-ups olyan website vagy Web 2.0 alkalmazás, amelynek tartalma több forrásból épül fel, s így nyújt egy új szolgáltatást. Az új tartalom forrása egy harmadik fél nyilvános interfésze, Web feeds (RSS vagy Atom), vagy pl. JavaScript. Példa: <http://www.mashups.com>

2009.02.24.

## Alkalmazások és szolgáltatások

## Fájlcserélők

- *Napster*  
A Napster (Shawn Fanning programja) az első nagy fájlcserélő program, 1999-ben indult. Az alapelve: nem egy központi szerveren tárolt fájlokot töltenek le a felhasználók, hanem egymás gépeiről szedik le az ott tárolt és letöltésre felkínált ("megosztott") fájlokat. <http://www.napster.com>
- *Bittorrent*  
A BitTorrent egy p2p (peer-to-peer) filecserélő protokoll, amelyet Bram Cohen írt Python nyelven. A BitTorrent a fájlokat feldarabolja (többnyire 250kb méretre). A darabokat a kliensek véletlenszerű sorrendben letöltik, majd a kliens a letöltés végén a darabokból újra össze-állítja az egész anyagot. Minden csomópont megkeresi a hiányzó részhez a lehető leggyorsabb kapcsolatot, miközben ő is letöltésre kínálja fel a már letöltött fájldarabokat. Több-fajta kliens is létezik, a legnépszerűbb a <http://www.bittorrent.com/index.html>

2009.02.24.

## Alkalmazások és szolgáltatások

## •Multimédiás tartalmak

- *ipod - iTunes*  
Az iPod egy zenei számok lejátszására alkalmas, hordozható lejátszó készülék, amelyet az Apple cég dobott piacra. Az iTunes audiók (mp3, CD, acc...) és videók lejátszására alkalmas program. Számtalan további szolgáltatást is nyújt: konvertálás, Internet rádió, cd-írás, mp3 zenék megosztása illetve azok letöltése az Apple weboldaláról: <http://www.apple.com/itunes/>
- *Podcasting*  
A podcasting szó az iPod és a broadcasting összevonásából keletkezett. A podcasting hang-anyagok (újabbban már videók is) terjesztésének egy újszerű formája. Az újszerűség a feliratkozás formájában van, amely egy feed (RSS vagy Atom) segítségével tájékoztatja a felhasználót az új állományokról. Például: <http://www.podcast.net>

2009.02.24.

## Alkalmazások és szolgáltatások

## • YouTube

- A YouTube egy olyan weboldal, ahol a felhasználók videóklipet tölthetnek fel, nézhetnek és oszthatnak meg. A YouTube Macromedia Flashet használ arra, hogy megjelenítse a tartalmat, melyek többek közt film- és tévéműsor-részletek, videóklip és otthoni videófelvetelek lehetnek. (Tilos jogvédett tartalmak feltöltése.) Hasonlít a Google Video szolgáltatáshoz hasonlóan. <http://www.youtube.com>
- *Guba*  
A GUBA - a Youtube-hoz hasonlóan - videotároló, - letöltő szolgáltatás. A videókat a <http://www.guba.com/> előírásainak megfelelő bérli és tárolja.

2009.02.24.

## Alkalmazások és szolgáltatások

## Telekommunikáció (infokommunikáció)

- *Vonage*  
Vonage = Voice-Over-Net-AGE, szélessávon IP feletti telefonszolgáltatást (Voice over IP) nyújtó cég. 2006. június 30-án kb. 1,8 millió előfizetővel rendelkezett. <http://www.vonage.com/corporate/index.php>
- *Skype*  
A Skype egy peer-to-peer IP feletti telefon (VoIP). Az ilyen szoftverrel rendelkezők az Interneten ingyen hívhatják egymást bárhol a világon. A felek nemcsak egymás hangját hallják, hanem képernyőn is nézhetik egymást. Vezetékes telefon és mobilkészülék is hívható, csekély díjazás ellenében. (A telefonálás mellett más funkciói is vannak, pl. chat, fájl-küldés, konferencia) <http://www.skype.com>

2009.02.24.

## Alkalmazások és szolgáltatások

## • Blog

- Blog = weblog: web alapú napló, amit a hálózaton mindenki olvashat. A bejegyzések időrendben kerülnek a naplóba, általában szövegesek, de tartalmazhatnak képet, hangot, videót. <http://int.blog.com/>
- *Typepad*  
A Typepad <http://www.typepad.com> blog-ok írására szolgáló eszköz, amely a blogok megjelenítését, tervezését is segíti. <http://www.sixapart.com/typepad>

2009.02.24.

### Alkalmazások és szolgáltatások

#### Közösségi tartalmak

- **MMOG**  
MMOG = Massively Multiplayer Online Game, azaz tömeges internetes játék. Kizárólag online módban játszható, egyszerre akár több ezer résztvevő is játszhat. Általában előfizetéses. Pl. itt található MMOG játékok  
<http://www.megagames.com/news/html/mmog/mmog.shtml>
- **Digg**  
A Digg egy olyan webszolgáltatás, ahova mindenki beküldheti az általa érdekesnek vélt cikkek linkjeit egy rövid leírással, címkékkel. Utána a közösség többi tagja szavazhat az adott linkre, vagy akár hozzá is szólhat.  
<http://digg.com>

2009.02.24.

### Alkalmazások és szolgáltatások

- **Facebook**  
A Facebook felsőfokú tanintézetek, kollégiumok, egyetemek, testületek, nem-profitorientált szervezetek, katonaság közösségei számára nyújt szociális hálózati szolgáltatást, célja az emberek közti kapcsolatok létrehozása. <http://www.facebook.com>
  - **IWIW**  
Közösségi hálózati portál, mely lehetőséget teremt többek között szociális hálók feltérképezésére, kialakítására. Talán a legjelentősebb hazai közösségi szolgáltatás. <http://www.iwiw.hu>
- Más csoportosítás:  
Az internetes alkalmazásokat és szolgáltatásokat csoportosíthatjuk az infrastruktúrával és a hálózati technológiával szemben támasztott követelmények szerint is. Így - a teljesség igénye nélkül - megkülönböztethetünk valós idejű (internet-telefon) és nem valós idejű (fájltranzfer), keskenysávú (hangátvitel) és szélesávú (multimédia-átvitel), vagy éppen biztonságos (elektronikus kereskedelem) és nem biztonságos (email) szolgáltatásokat és alkalmazásokat.

2009.02.24.

### Az Internet jövőbeli szerepe - kutatás

- Az Internet a hálózatok univerzuma-nem egy a sok hálózat között
- Ez az univerzum 23.000 autonóm rendszert foglal magában-300 új hálózat jelenik meg havonta és 100 tűnik el
- Egy-egy hálózat csak a kis hányadát felügyeli a 1.5 milliárd internet erőforrásnak
- Ezzel együtt minden egyes Internet erőforrás képes kapcsolatba lépni az összes többivel a hálózat interoperabilitása miatt

2009.02.24.

### Az Internet jövőbeli szerepe - kutatás

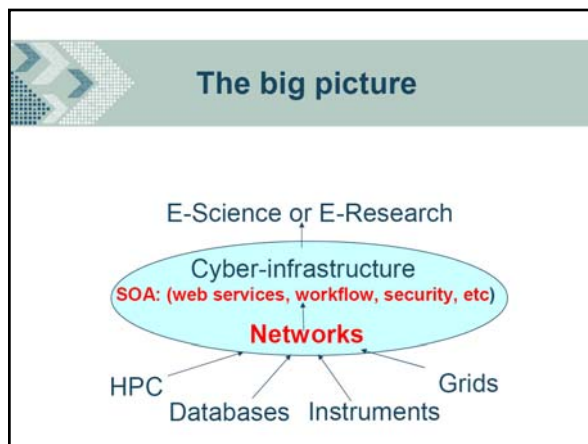
- A jövőbeli Internetet úgy kell megtervezni, hogy bármilyen jövőbeni alkalmazást támogasson
- A jövő kihívása ,hogy úgy kell fejleszteni a jövő Internetét egy hatékonyabb rendszerré, hogy közben működőképes maradjon
- Hosszabb távú prekompetitív kutatásokat kell folytatni számos területen, hogy új paradigmákat lehessen felfedezni, ilyen a GENI projekt
- Interdiszciplináris kutatások szükségesek, amelyek figyelembe veszik a gazdasági, társadalmi és szabályozási kérdéseket is

2009.02.24.

### Új generációs Internet

- Új hálózati architektúra szükséges az ún. big science (CERN, Óceán kutatás ... ) és a kritikus infrastruktúrák számára.
- A tudomány az igazi hajtóerő az új generációs Internet hálózat megalkotására
- A kérdés mi jöhet az IPv6 és DNS után
- Az IPv6 még nem terjedt el igazán
- Az új architektúra kidolgozásához olyan projektek kellene mint a GENI

2009.02.24.



MTA SZTAKI

## GENI: Global Environment for Network Innovation

- Az Internet nem kész a jövő szerepére
- GENI koncepció: építsd meg a jövő hálózatát megfelelő tudományos megalapozottsággal, úgy hogy az a jelenlegi korlátokat feloldja és felgyorsítsa az innovációt.
- Lehetővé teszi forradalmi új ötletek és technológiák fogadását, amelyek a XXI. századi Internet alapját képezik és amely a gazdasági növekedés motorja lehet
- Egy megosztott hálózati környezetet kell létrehozni, amely támogatja a kísérletezést új hálózati architektúrák kialakítása céljából

2009.02.24.

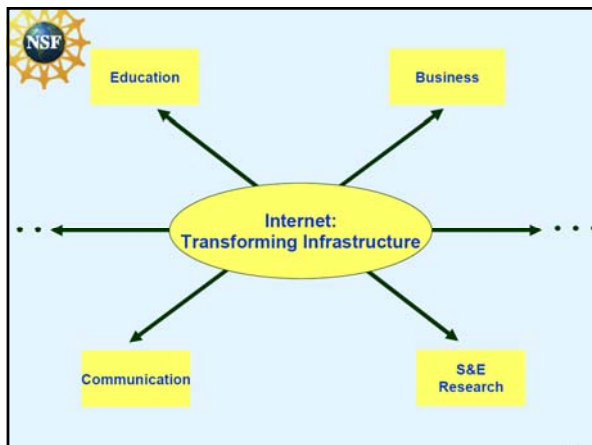
Transportation

Critical Infrastructure

Internet Not Ready for Its Future Roles

Telecommunications Banking & Finance

GOVERNMENT SERVICES FEDERAL STATE LOCAL



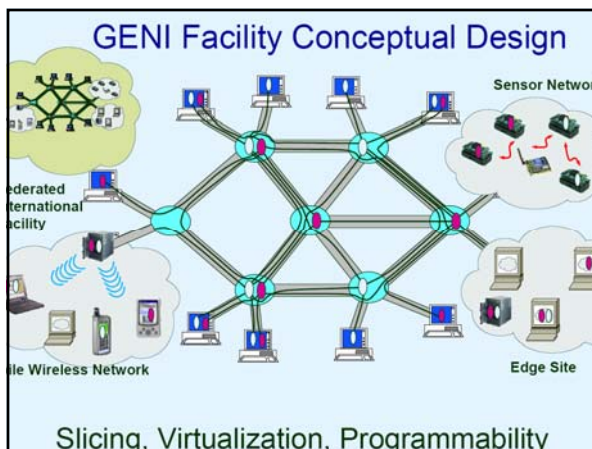
MTA SZTAKI

## GENI: Global Environment for Network Innovation

A megosztott hálózati környezet lehetőségei:

- Párhuzamos kísérletek nagyszámú kísérleti hálózaton és elosztott szolgáltatással
- A kísérleti hálózatok összekapcsolása és az Internettel való kapcsolódás vizsgálata
- Valódi felhasználók a kísérleti szolgáltatások tesztelésére
- Megfigyelések, mérések a kísérletek eredményeinek értékelésére

2009.02.24.

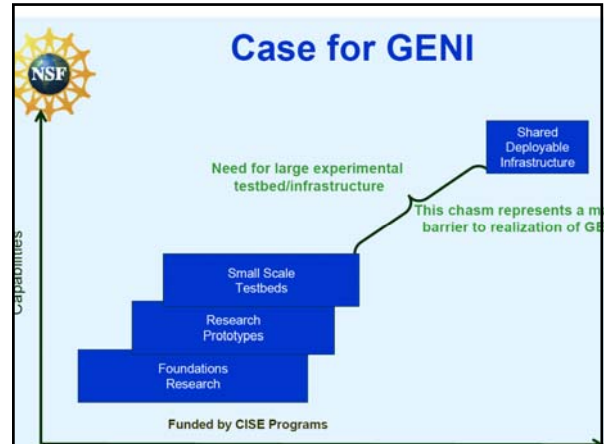
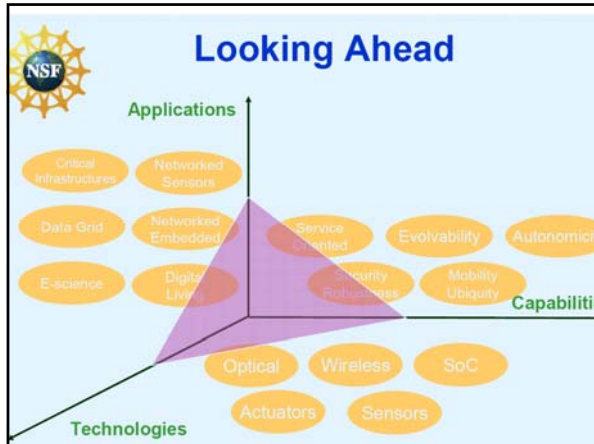


NSF

## Example Research Challenge

Security and Robustness	Pervasive Computing w/ Mobility	Bridging Physical and Cyberspace	Autonomic Networking
GENI-enabled research			
<b>Impact:</b> Trustworthy & reliable information access	<b>Impact:</b> Seamless information access any where and any time	<b>Impact:</b> Access information about physical world in real time	<b>Impact:</b> Information access in dynamic and challenging environments





MTA SZTAKI

## GENI: Global Environment for Network Innovation

A kutatások területei:

- Elméleti megalapozás
- Biztonság és robusztus működés
- Személyiségi jogok
- Irányíthatóság és használhatóság
- Krízis alatti kommunikáció
- Alkalmazások tervezésének támogatása
- Gazdasági életképesség
- Nagy tárolókapacitások kérdésköre
- Társadalmi aspektusok

2009.02.24.

MTA SZTAKI

## GENI: Global Environment for Network Innovation

Alkalmazások:

- Kritikus infrastruktúra
- Adat Grid
- E-science
- Szenzor hálózatok
- Beágyazott rendszerek
- Digitális életvitel

Egyes vélemények szerint az új generációs Internet olyan forradalmi lesz mint a PC

A GENI projekt nyitott a nemzetközi együttműködésre, így Magyarország illetve az NIIF részt vehet ezen új projektben

2009.02.24.

MTA SZTAKI

## EU-FIRE

Az EU hetedik keretprogramján belül (2007-2013) ez évben indult a „Future Internet Research and Experimentation” (FIRE) kezdeményezés. Két dimenziója van: kutatás és kísérleti kutatás.

**Kutatás:**

- hosszú távú multidiszciplináris kutatás a jövő Internet paradigmáiról
- új ötletek, amelyeknek nem kell számolniuk a visszafelé nyúló kompatibilitási problémákkal
- a kutatások vegyék figyelembe egyidejűleg a technológiai, a gazdasági és a társadalmi aspektusokat

**Kísérleti kutatás:**

- nagyméretű kísérleti kutatás a jövő Internet új koncepcióiról és paradigmáiról, illetve az ahhoz kapcsolódó szolgáltatási architektúrákról
- az eddig meglévő tesztkörnyezetek és kutatási infrastruktúrák kiterjesztése és a kísérletek számára történő rendelkezésre bocsátása
- európai megközelítés és identitás kialakítása
- Az első pályázati kiírás idén júniusban jelent meg, amelynek keretében 40 millió Euro értékben biztosítanak támogatást.

2009.02.24.

MTA SZTAKI

## Az Internet jövője-várható fejlődés

1 milliárd felhasználó 2008

- VOIP
- Web 2.0
- SOA

2 milliárd felhasználó 2013

- IPv6 dominánsá válik
- mobil fizetés
- azonosítás (identity manager)
- mobil eszközökkel rendelkezők követése az Interneten
- LBT, RFID
- NGN elterjed (BT, DT, Magyar Telekom)
- új innovatív alkalmazások

3 milliárd felhasználó 2018

- szenzorhálózatok
- távjelentés
- biztonsági kérdések fókuszpontban

2009.02.24.

### Az Internet jövője-várható fejlődés

- Az elkövetkező 10-15 évben a mobil és vezeték nélküli eszközök gyors elterjedése minőségi változást okoz az Internet fejlődésében. Ezen eszközök száma már 2010-ben meghaladhatja az Internetbe kapcsolt PC-k számát. Ilyen a laptop, a digital assistant, a mobil telefon, a media player, a beépített szenzorok és fizikai objektumok vezérlése (már ma több mint 2 milliárd).
- Ugyanakkor várhatóan az internet felhasználók száma nem nő majd a korábban megszokott exponenciális sebességgel: a legfejlettebb országokban (USA, Ny-Európa) a felhasználók aránya már most eléri a 70-80%-ot, így ezekben az országokban a növekedési lehetőségek korlátozottak.
- Várható, mint azt már korábban jeleztük hogy , az új felhasználók nagy része a fejlődő országokból kerül ki (többek között a jelenlegi 1 milliárd felhasználó mellé rövidtávon körülbelül még egyszer ugyanennyi várható elsősorban Indiából és Kínából), azonban az itteni nagyobb arányú növekedésnek még gátat szabhat ezen országok gazdasági helyzete.

2009.02.24.

### Az Internet jövője-várható fejlődés

- Az Internet egyre jobban interfész-szerepet tölt majd be a helyüket változtató emberek és az őket körülvevő fizikai világ között. Ez az Internet olyan új alkalmazási lehetőségeit vetíti előre, amely szorosan kapcsolódik az emberek életvitelével, munkavégzésével (ubiquitous networking).
- A vezeték-nélküli kommunikáció kiemelt fontosságú lesz, és ennek következtében a frekvenciagazdálkodási politika nemzetközi és hazai téren is stratégiai fontosságúvá válik.
- Az Internet globális irányításának jövőbeni iránya a többszereplős, konszenzusra épülő együttműködés: az ENSZ új Internet Governance Fóruma jó irány a jövő szempontjából.
- A jövő Internetje felhasználó-orientált lesz - jelentős szerep jut az aktív felhasználóknak új tartalmak és új üzleti modellek létrehozásában. Új technológiák - RFID, SOA, Web2.0, Location Based Services, mobil technológia - új innovatív alkalmazásokat hozhatnak létre.

2009.02.24.

### Az Internet jövője -befolyásoló tényezők -technológia

- A Wi-Fi, Wimax, WiBro technológia egyre szélesebb körben kerül alkalmazásra. Ez lehetővé teszi a fizikai és a virtuális világ összekapcsolását az Internet segítségével.
- Hosszabb távon létrejön a mindenhol jelenlévő hálózati társadalom (ubiquitous network society). A vezeték nélküli internet hozzáférés kialakításában kulcskérdés a frekvenciahasznosítás és az interoperabilitás.
- A szenzorhálózatok fejlődése szintén szorosan összefügg az Internettel: Ezen hálózatok első generációjának tekinthető RFID (rádiófrekvenciás azonosításon alapuló) technológia, amelyet már széles körben kezdtek alkalmazni az üzleti világban és kormányzati alkalmazásokban is. Ezek az olcsó és kisméretű szenzorok-chipek az Internethez kapcsolódva elsősorban vezeték nélküli technológiával új innovatív alkalmazásokat hoznak létre. Ilyenek a beszállítói lánc vagy az egészségügy területén már most láthatóak.

2009.02.24.

### Az Internet jövője-várható fejlődés-OECD

A legfejlettebb országok gazdasági együttműködési szervezete az OECD miniszteri szintű találkozóin vitatta meg 2008-ban az Internet további fejlődését elősegítő akciókat. Elsődleges célja annak demonstrálása, hogy az Internet, mint alapvető infrastruktúra, meghatározó egy szélesebb értelemben vett gazdasági és társadalmi fejlődés eléréséhez.

A miniszteri értekezlet több fontos kérdésben alakítja majd ki álláspontját, melyek közül az alábbiakat érdemes kiemelni:

- A konvergencia nyújtotta előnyök maximalizálása: Az adat-, beszéd-, video- valamint a vezeték és vezeték nélküli hálózatok konvergenciája illetve integrációja, továbbá a szenzor-eszközök tömeges elterjedése a kommunikációs piac strukturális változását idézi elő. Ezek új beruházási lehetőségeket, versenytársakat, illetve új bevételi forrásokat eredményeznek, miközben veszélyt jelentenek a meglévő üzleti modellekre.
- Fontos, hogy az Internet jövőbeni fejlesztése alapvetően a nyitott piaci versenyre épüljön.

2009.02.24.

### Az Internet jövője -várható fejlődés -OECD

- Az Internet fejlődéséhez jelentős hozzájárulást ad a nagy sebességű szélessávú technológiák fejlesztése és széleskörű alkalmazása. Ezt az irányt fontos a jövőben is támogatni.
- Az Internet az információk, a kollektív intelligencia gyűjtőhelye, amely az innovációt és kreativitást megsokszorozza. A kormányoknak olyan fejlesztési stratégiát kell kidolgozniuk, amely bátorítja, elősegíti új alkalmazások, üzleti és társadalmi modellek létrehozását, továbbá széles körben elérhetővé teszi a közérdekű és kulturális információkat mind üzleti, mind egyéni használatra.
- Ahhoz, hogy a globális információs társadalom valóban létrejöjjön, az szükséges, hogy az Internet elérhetővé váljon a világ teljes népessége számára. Ehhez a fejlődő világ számára pénzügyi és technikai segítségnyújtás szükséges. Az Internet híd szerepet tölthet be az emberek közti jobb kommunikáció kialakításával, a kulturák és nyelvek jobb megértése révén.

2009.02.24.

### Az Internet jövője - alkalmazás

- Az Internet gazdasági és társadalmi jelentőségét az elektronikus gazdaság és elektronikus szolgáltatások térhódítása, illetve a különböző alkalmazások (az adatátviteltől a tartalom- (információ-) szolgáltatáson keresztül a közösségi alkalmazásokig) széleskörű elterjedése okozza.
- Az internet-technológia segítségével korábban elképzelhetetlen, új, olcsó és gyors gazdasági megoldások születtek és születnek, melyek alapjaiban formálták át az emberek életmódját a kommunikációtól az utazáson keresztül a banki ügyintézésig.
- A különböző alkalmazások és szolgáltatások működtetése különféle követelményeket támaszt az Internet infrastruktúrájával és a hálózati technológiával szemben.
- Így - a teljesség igénye nélkül - megkülönböztethetünk valós idejű internet-telefon- 2008-ban 300 millió Skype felhasználó- és nem valós idejű (fájltranszfer), keskenysávú (hangátvitel) és szélessávú (multimédia-átvitel), vagy éppen biztonságos (elektronikus kereskedelem) és nem biztonságos (email) szolgáltatásokat és alkalmazásokat

2009.02.24.

59. dia

---

**BP1** Bakonyi Péter; 2007.09.11.

MTA SZTAKI

## Stratégia-Európa

**S**

- A strong and very developed European market
- Leading positions in mobile and infrastructure
- Innovative positions for triple play

**W**

- Lack of massive investment for high rate large experiments
- Still too low rate of use of internet
- Lack of investment in basic research activities

**O**

- Ecosystem between industrialists, SME's and academic labs
- New fields for internet services
- Development of social networks

**T**

- Strong investment of research agency in the US for NGI
- Aggressive newcomers from both advanced and new countries
- Delay in developing the internet of things applications
- Accept the unilateral US point of view of net neutrality exclusively for network

2009.02.24.

MTA SZTAKI

## A jövő víziója

The long term aim will be that people can be connected "anytime, anywhere and with any device" what must contribute to enhance his/her quality of life applied in many aspects

- Life at Home.
- Entertainment and leisure.
- Transport and tourism.
- Digital Enterprise.
- New relations among citizen and public administration.
- Ambient Assisting Living, e-Health and e-Inclusion.
- Social Networks.
- Security.

2009.02.24.

MTA SZTAKI

## Future Networked Society

Accommodation of all user needs and requirements

Interactive multimedia content everywhere and easy to search

Contextualizations of context-aware automatic objects

Consumers owning personalized, seamless and confident services

Internet for People

Internet of Contents and Knowledge

Internet of Things

Internet of Services

Future Network Infrastructure

Scalable and dynamic routing and addressing

Efficient data and traffic management

Adaptability to heterogeneous environments

Security, privacy, and trust

Availability, ubiquity, and simplicity

Energy- and economic sustainability

2009.02.24.

MTA SZTAKI

## 10 high-level Future Internet objectives:

1. To accommodate unanticipated **user expectations** together with continuous user empowerment.
2. To become the **common and global information exchange environment** of human knowledge.
3. To lever and **evolve information and communication technologies**, capabilities and services to fulfill increased quantity and quality of Internet use.
4. To support open **cultural, scientific and technological exchanges** across all regions and cultures, as well as within single communities.
5. To be **ubiquitously accessible and open** (at physical, connectivity and information levels).
6. To be **secure, accountable and reliable** without impeding user privacy, dignity, and self-arbitration.
7. To support **mobility**, have widespread ubiquitous **availability** and be capable of assisting society in emergency situations.
8. To support effective and efficient **performance management** features based on context, content, etc.
9. To support **innovative business models** that allow for all entities equal access to the services and service provision markets
10. To be carbon neutral, **energy efficient and environmentally sustainable**.

2009.02.24.

MTA SZTAKI

## 10 Key Future Internet Technological Challenges:

1. **Routing and addressing** scalability and dynamics
2. **Resource** (forwarding, processing, and storage) and data/traffic **manageability** and diagnosability
3. **Security, privacy, trust, and accountability**
4. **Availability, ubiquity, and simplicity**
5. **Adaptability and evolvability** to heterogeneous environments, content, context/situation, and application needs (vehicular, ambient/domestic, industrial, etc.)
6. **Operating system, application and host mobility / nomadicity**
7. **Energy conservation** and economic sustainability
8. **Managing** Conflicting interests and dissimilar utility
9. **Searchability, localisation, selection, composition, and adaptation**
10. **Beyond just digital communication:** semantic (intelligibility of things and content, language, etc.), haptic, emotion, etc.

2009.02.24.

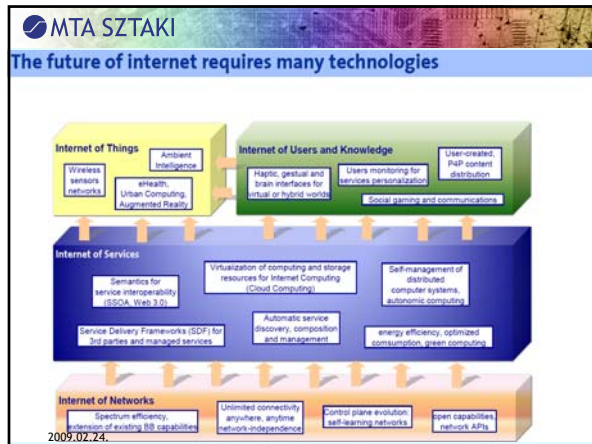
MTA SZTAKI

## A jövő hálózati infrastruktúra jellemzői

A következő követelményeknek kell megfelelnie a jövő hálózatának:

- Skálázható, dinamikus címzés
- Hatékony adat és forgalom management
- Mindenhol jelenlévő, biztonságos , személyiségi jogokat biztosító
- Magas rendelkezésre állás és egyszerűség
- Az új típusú alkalmazások kiszolgálása:
  - végpontok közötti nagysebességű áteresztő képesség,
  - virtuális világ,
  - 3D ,
  - szenzor hálózatok,
  - felhasználók által generált szolgáltatások és tartalmak

2009.02.24.



- MTA SZTAKI
- Következtetések**
- Az Internet a XXI.sz. -ban is a változások hajtóereje marad - kihat a globális gazdasági növekedésre, a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentésére
  - Az áttörést okozó technológiák fejlődésének és alkalmazásának hatására az információs társadalom fejlődése felgyorsul, az e-gazdaság dominánsá válik
  - A jövő kiemelt kérdései: fogyasztói bizalom, a biztonság, a személyiségi jogok védelme, a felhasználók aktív részvétele az információs társadalomban
- 2009.02.24.

MTA SZTAKI

**Köszönöm a figyelmet!**

2009.02.24.