



Az Internet ökoszisztémája és evolúciója Bevezetés

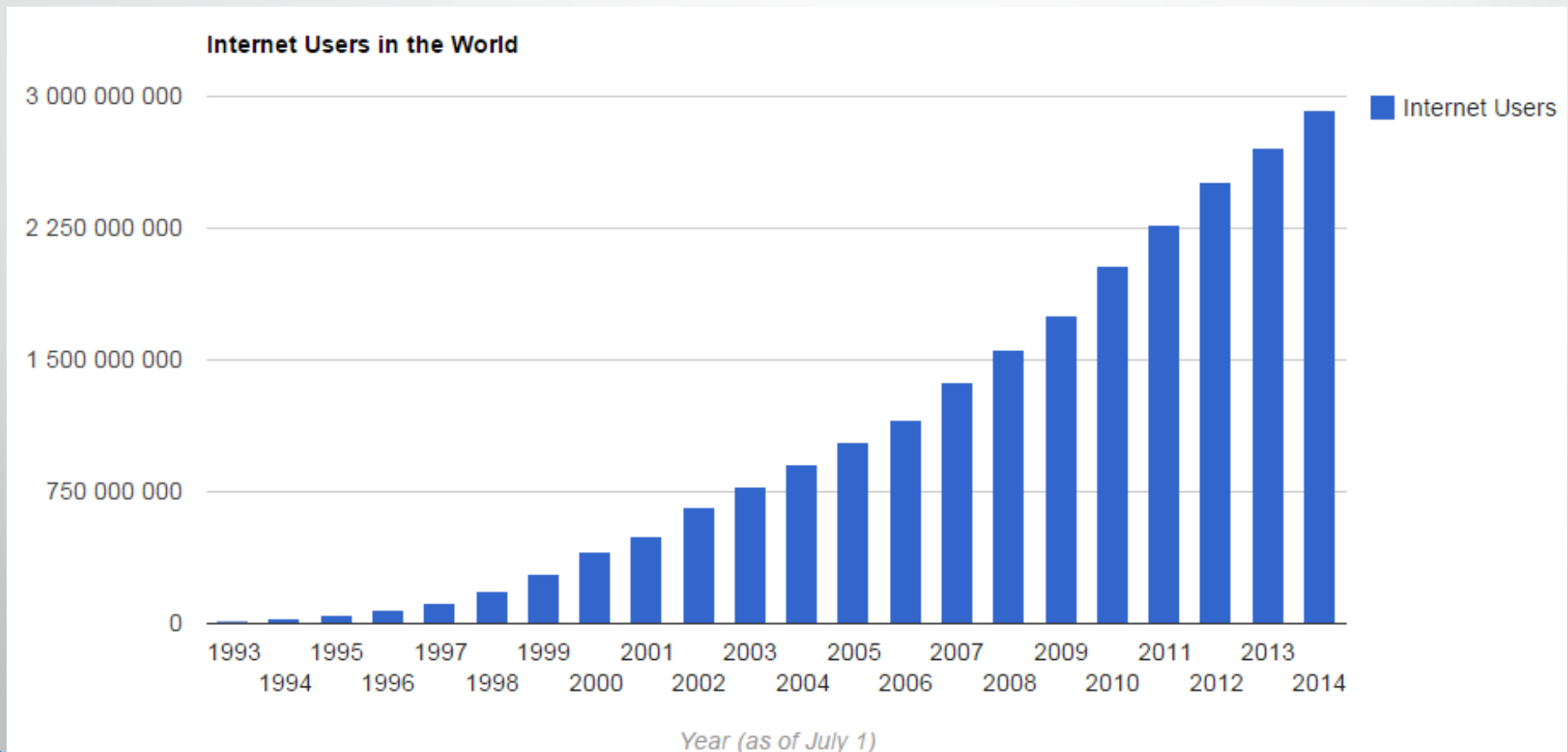
Rétvári Gábor, Heszberger Zsolt



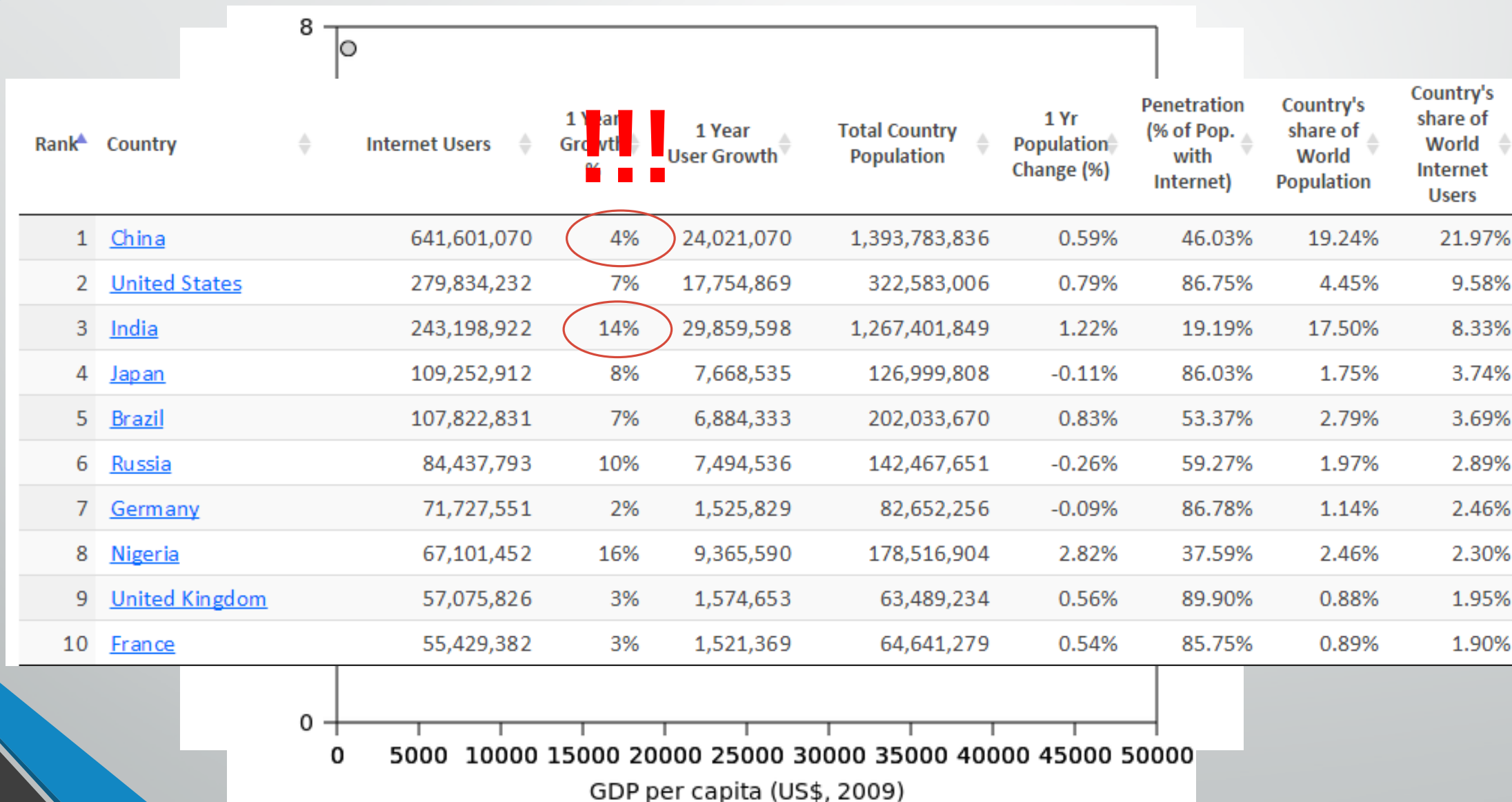
Hányan használják ma az Internetet? (2015)

Online számláló:

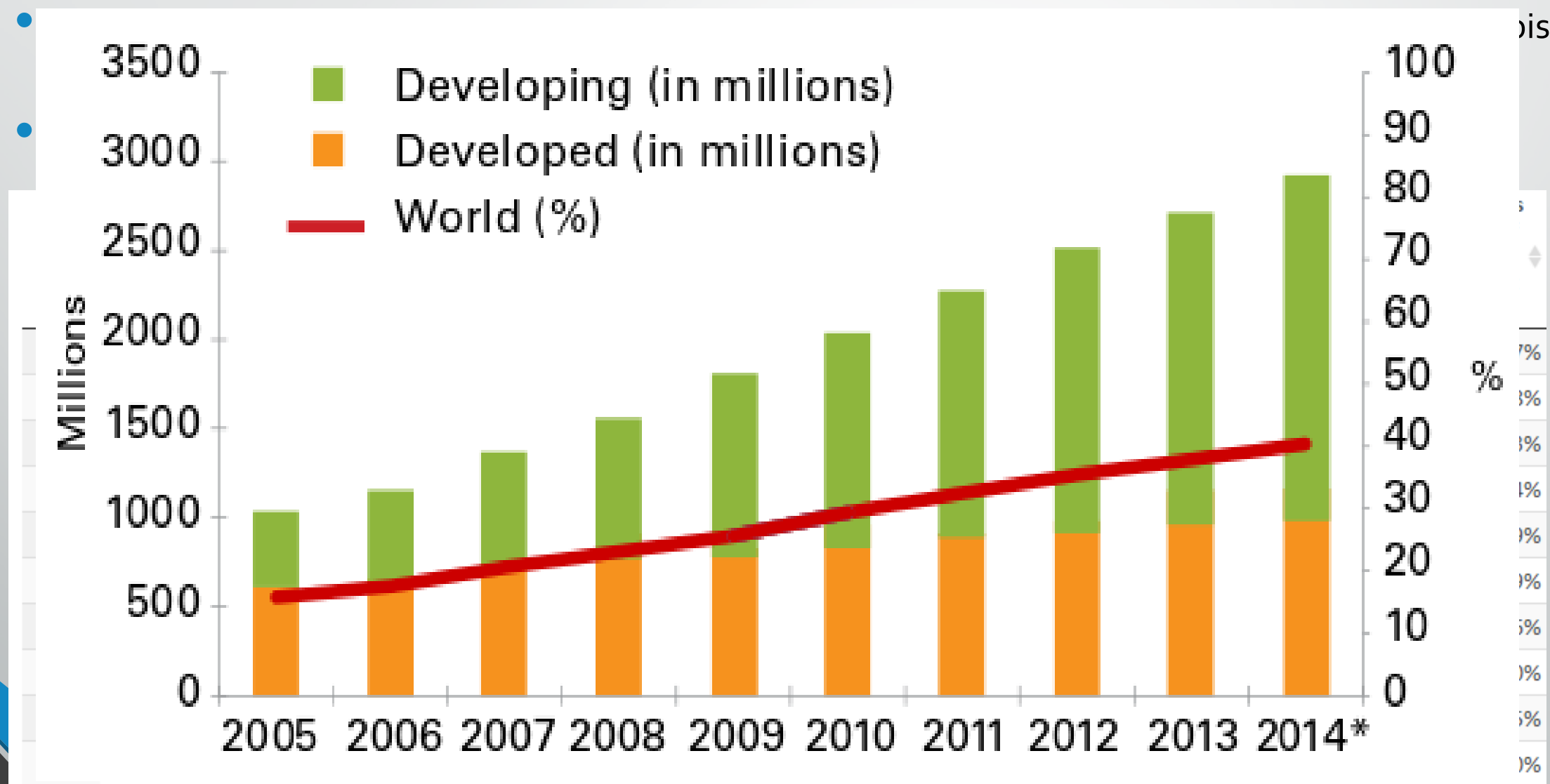
<http://www.internetlivestats.com/internet-users/>



Melyik nyelvet használjuk?



Tehát ma már lényegében mindenhol ott az Internet a világon?



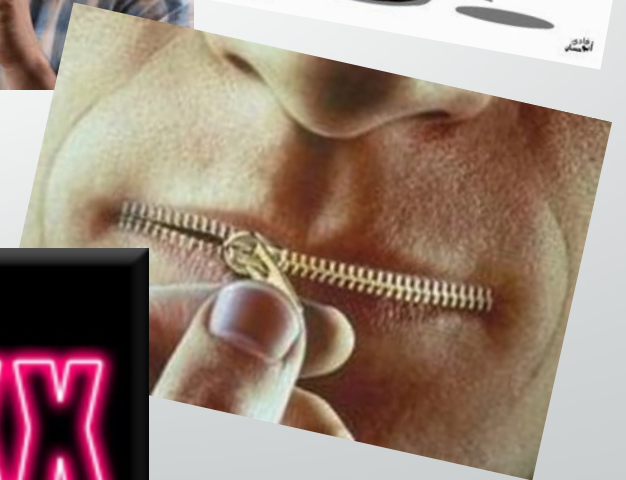
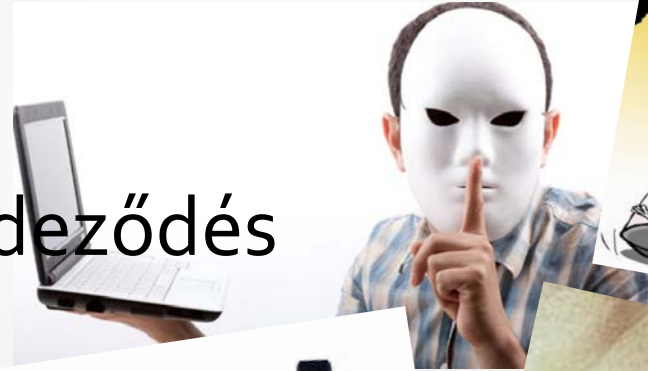
Internetes közösségi hálók aktív felhasználói? (2015.01)



Forrás: <http://www.socialmediatoday.com/content/global-digital-social-media-stats-2015>

Mit jelent ma az Internet a hétköznapi emberek számára

- Anonimitás
- Információ hatalmi átrendeződés
- Online vásárlás
- Otthoni munka
- Pornográfia
- Szólásszabadság



Az Internet mint közmű

- Központi infrastruktúrával rendelkező elosztó ill. gyűjtő (pl. vezetékek) rendszerek, és az ezzel kapcsolatos létesítmények
 - Ezek között vannak kritikus infrastruktúrák (hiba → 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 közszolgáltatás lesz?...Network Neutrality



Mely területeken kiemelkedő a jelentősége

- Kutatás: kutatói együttműködés, adatgyűjtés/elemzés
- Oktatás: Önképzés, távoktatás, e-oktatás
- Társadalmi élet: kapcsolattartás, chat, e-mail, fórumok
- Hírcsatorna, médium: Online újságok, hír TV-k
- Szórakozás: Online játékok, MMPRG, kaszinók, filmek
- Üzlet: kis/nagy (árú)kereskedelem, pénzpiacok, tőzsde
- Politika: kampányok, sztrájkok, e-gov, független szervezetek
- Feltörekvőben:
 - Egészségügy: e-egészségügy, távgyógyászat, orvosi/betegség adatbázisok
 - A dolgok Internete: közlekedés, szenzorok, okos város, M2M kommunikáció
 - Self manufacturing: nyílt szabványok, 3D printing

Kutatás: Komplex rendszerek vizsgálata: hálózatelmélet

- Komplex rendszer: Az építőkövek, közreműködők részletei lényegtelenek, lényeg a közöttük lévő kapcsolat
- Hálózatos látásmód: Az építőkövek egy általános gráf/hálózat részei, melyeket kapcsolatok/élek kötnek össze
- A rendszer segítségével összegyűjthető adatok korábban nem ismert skálán működő törvényszerűségeket világítanak meg



Oktatás: Online egyetemek



- Gyökeresen új oktatási formák vannak kialakulóban
- Egyetemek, melyek az egész világnak közvetítik előadásait
- Milton Friedman elképzelései valóra válnak? Államilag nem ellenőrzött diplomák, márkatanusítványok?

Társadalmi élet: Internetes társkeresés

- A világon a házasságok 17%-a az Interneten alakul ki
- Az USA-ban 33% -> ide tart a világ?
- Egyedülállók száma az USA-ban: 54,250,000
- Próbálta online: 41,250,000

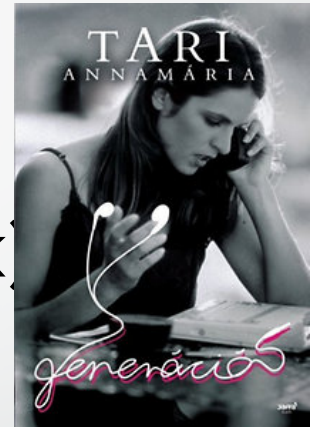
Szempont	%
Személyiség	30%
Kinézet	23%
Humorérzés	14%
Foglalkozás/képzettség	10%

<http://www.statisticbrain.com/online-dating-statistics/>



Társadalmi élet 2: Társadalmi morfogenezis

- Internet =? Információs forradalom
- Gyorsuló értékrend változás
- X generáció: 1966-1976 (digitális bevándorlók)
- Y generáció: 1977-1995 (ezredfordulós gen.)
- Z generáció: 1996-2012 (digitális bennszülött)
- "A" generáció: Alakulóban, és csak tippjeink vannak róluk... kb. mint a jövő évi időjárásról
(saját elmélet: nekik már nem cél, csak eszköz az Internet)



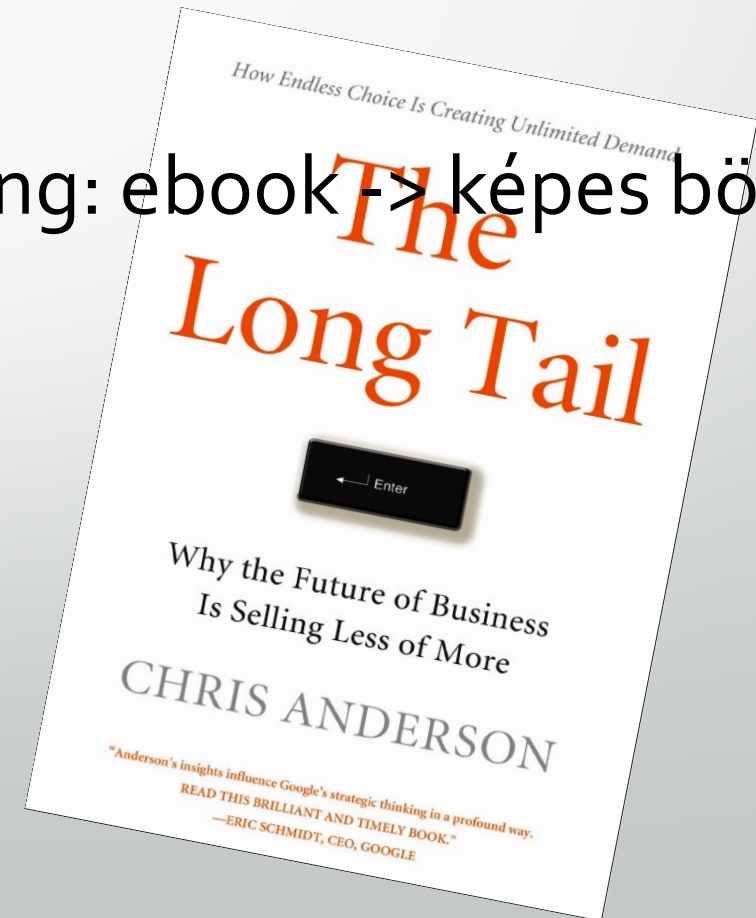
Szórakozás: Online social entertainment

- MMORPG: Massively Multiplayer Role-Playing Games
 - Over the Top TV (OTT)
- +
- Chat, Forum, kapcsolattartás
 - Személyes hely alapú szolgáltatások



Üzlet: Közepponban 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



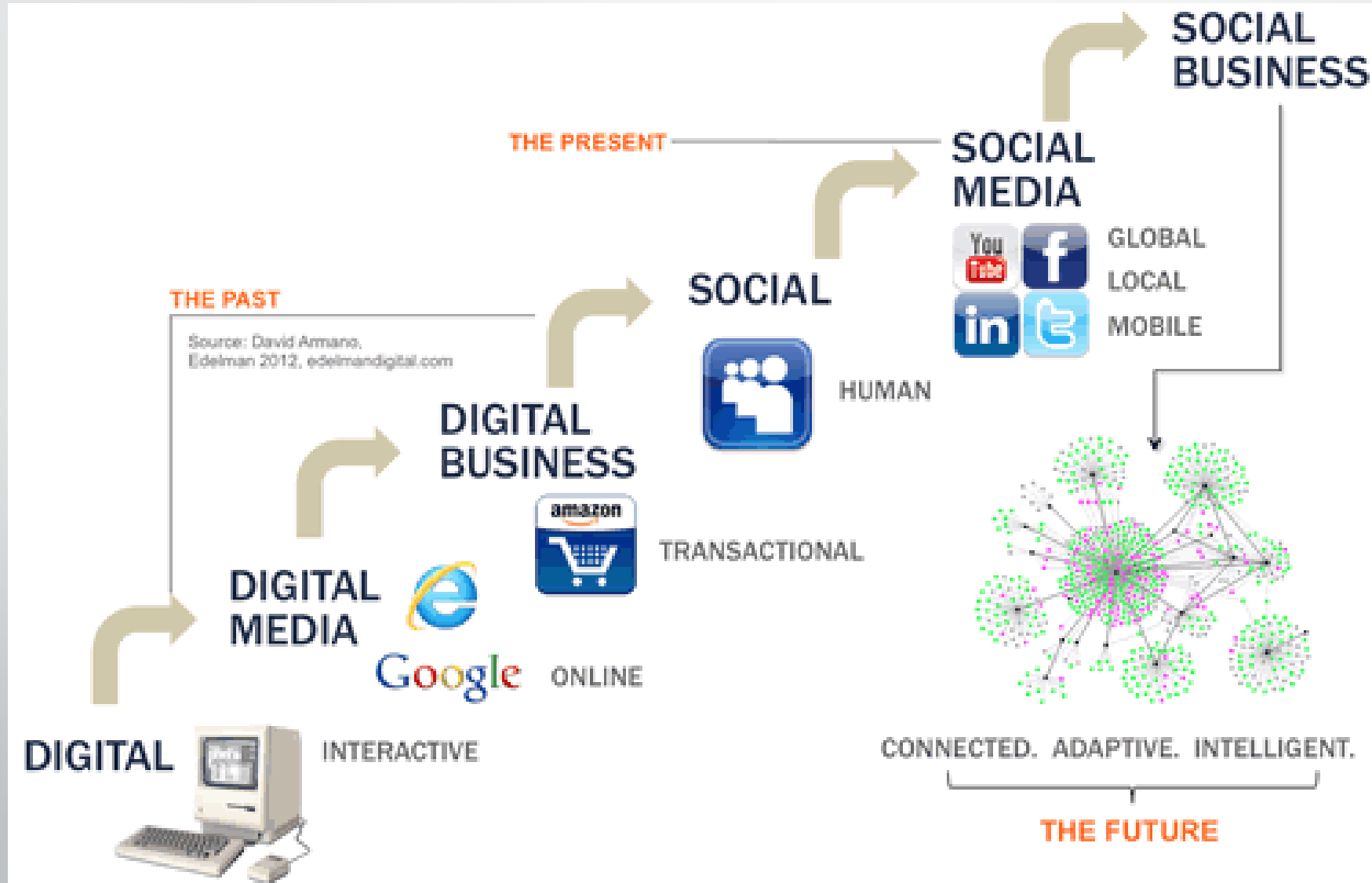
Üzlet: Totális virtualizálódás

- Olyan üzleti formák alakulnak ki, melyekhez nincs szükség felkelni a karosszékből. Még a kialakítás során sem...
- E-bay kereskedő: Azt sem kell tudnia, hogy mit ad el, vagy mit vesz.
- Google keresés optimalizálás
BrightPlanet: Deep web harvesting
- Virtual world fodrász
- Komplexebb példa a online szakértők vagy az Escort/Hostess ügynökségek:
 - közvetlen munkaerő beszerzés és kap
 - kisegítő munkaerő ügyintézés
 - üzletbonyolítás



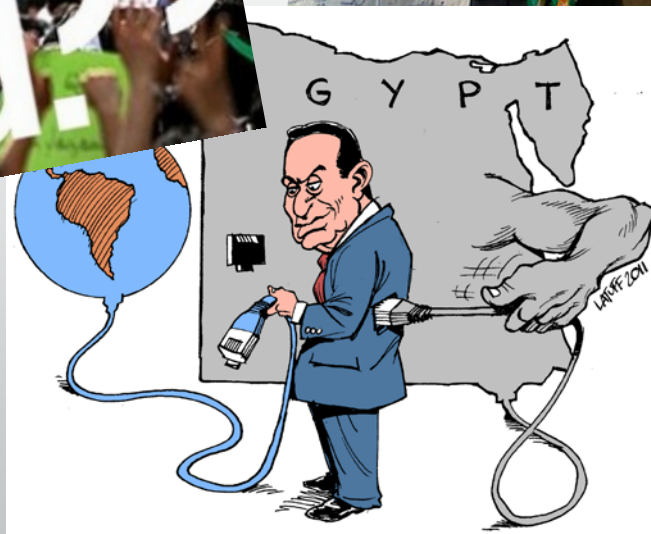
Társadalom alapú üzleti működés

Social Business

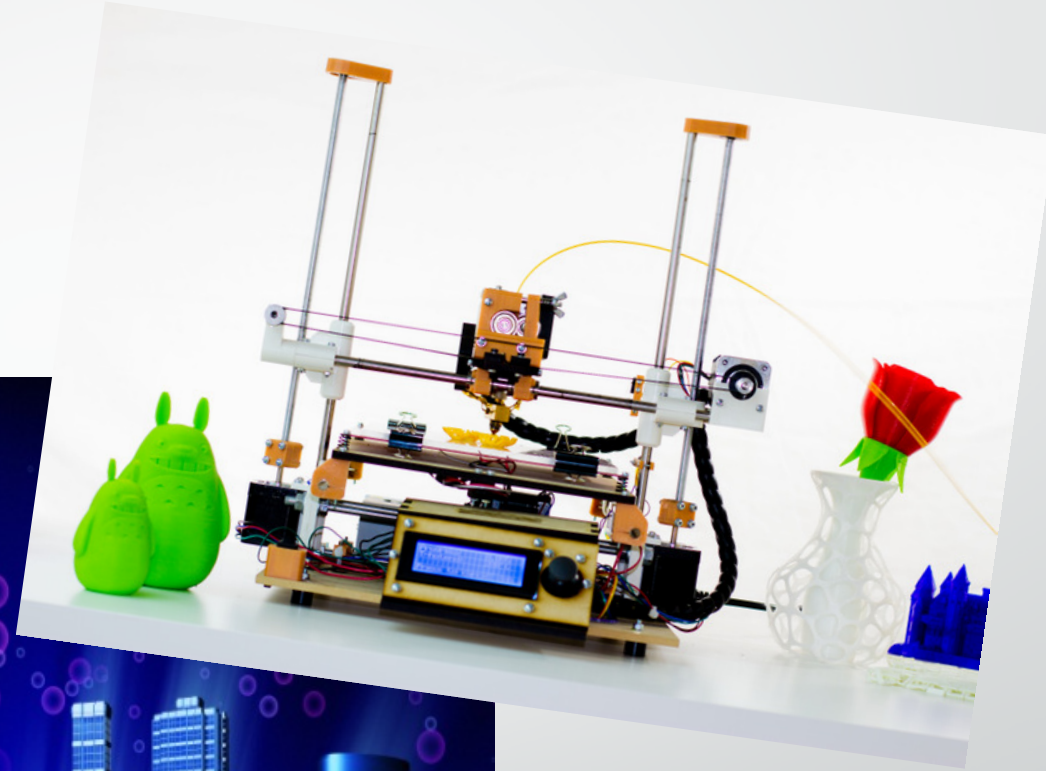


Politika: Az Arab Tavasz

- Demokráciák, melyeket az Internet alakít



És még sok minden feltörekvőben...



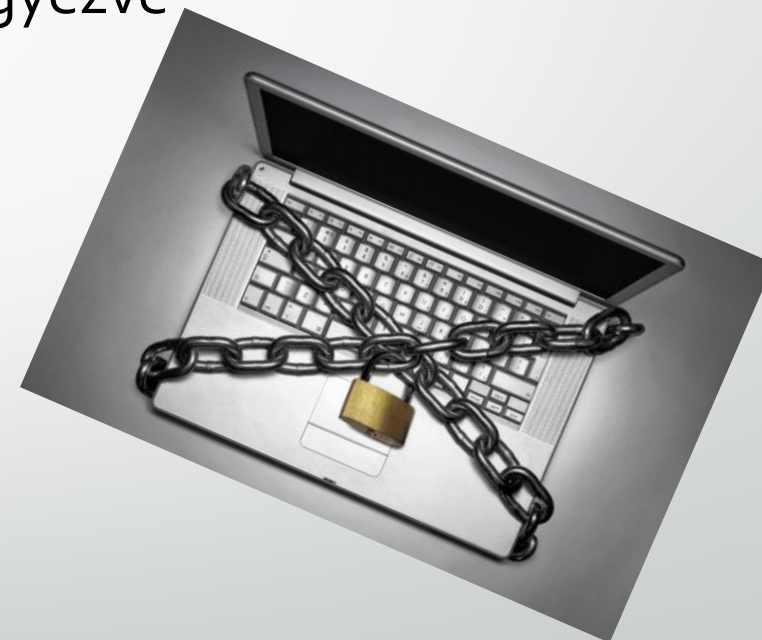


Az Internet lehetőségei és kockázatai

- Személyesebb, szabadabb, kényelmesebb világ

DE

- Függőség – már hivatalosan is betegségként bejegyezve
 - időrabló tevékenység lehet
- Személyes adatok védelme
 - digitális lábnyom: passzív és aktív lábnyomok
- Társadalmi kapcsolatok veszélyei
 - kapcsolat virtualizálódás
 - kiskorúak védelme stb.
- Szervezett bűnözés támogatása/kiberbűnözés $\leftrightarrow$ megfigyelhetőség
- Biztonsági kockázatok (különösen pl. kritikus infrastruktúrák védelme)



Ki (mi?) irányítja az Internetet?

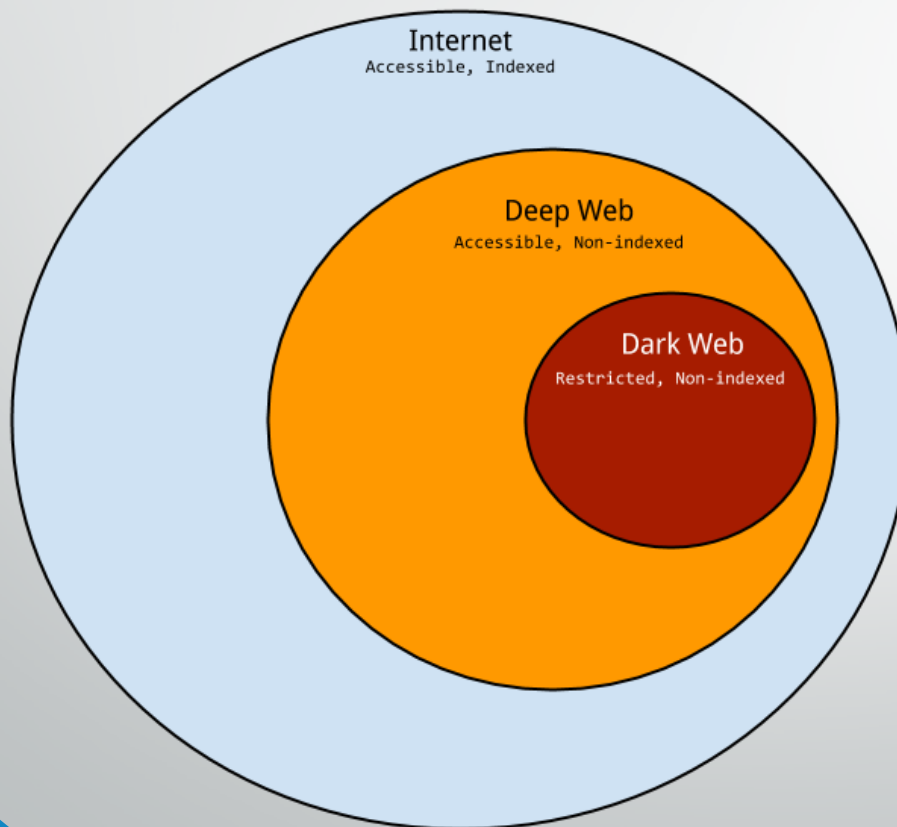


- A válasz: Senki
- A pontosabb válasz: Mindenki
- Összeesküvés elméletek: háttérből irányítják a nagyok
 - Nagy online médiumok: kevés médiamogul kezében
 - Médiatörvény: szólásszabadság korlátozása?
 - Nemzetközi szinten: ACTA (<https://www.eff.org/issues/acta/>)
 - Hálózat semlegesség - Network Neutrality megkérdőjeleződik

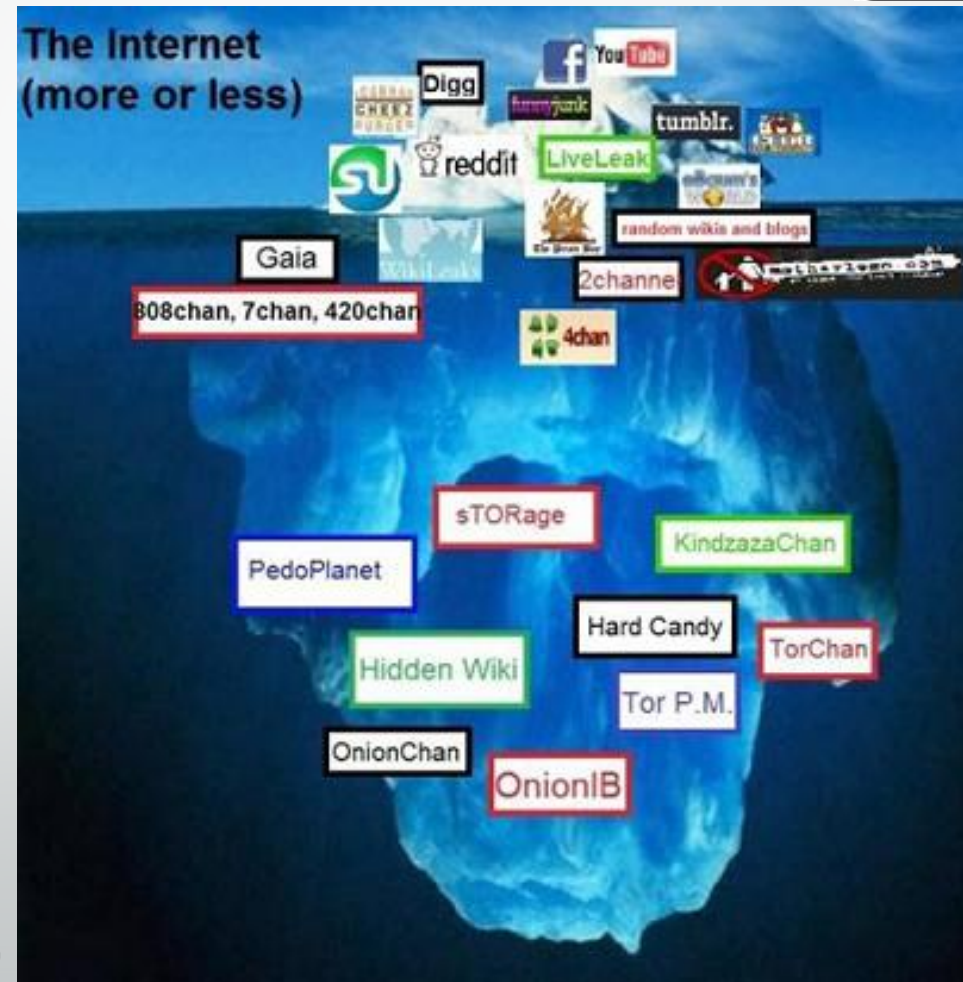


Az Internet mélységei

- Deep Internet → Deep web → Dark web



danielmiessler.com



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



Az Internet jövője

- Technikai kérdések:

- Új architektúra?
- IPv6
- Flat címezés

- Irányítása, szervezése

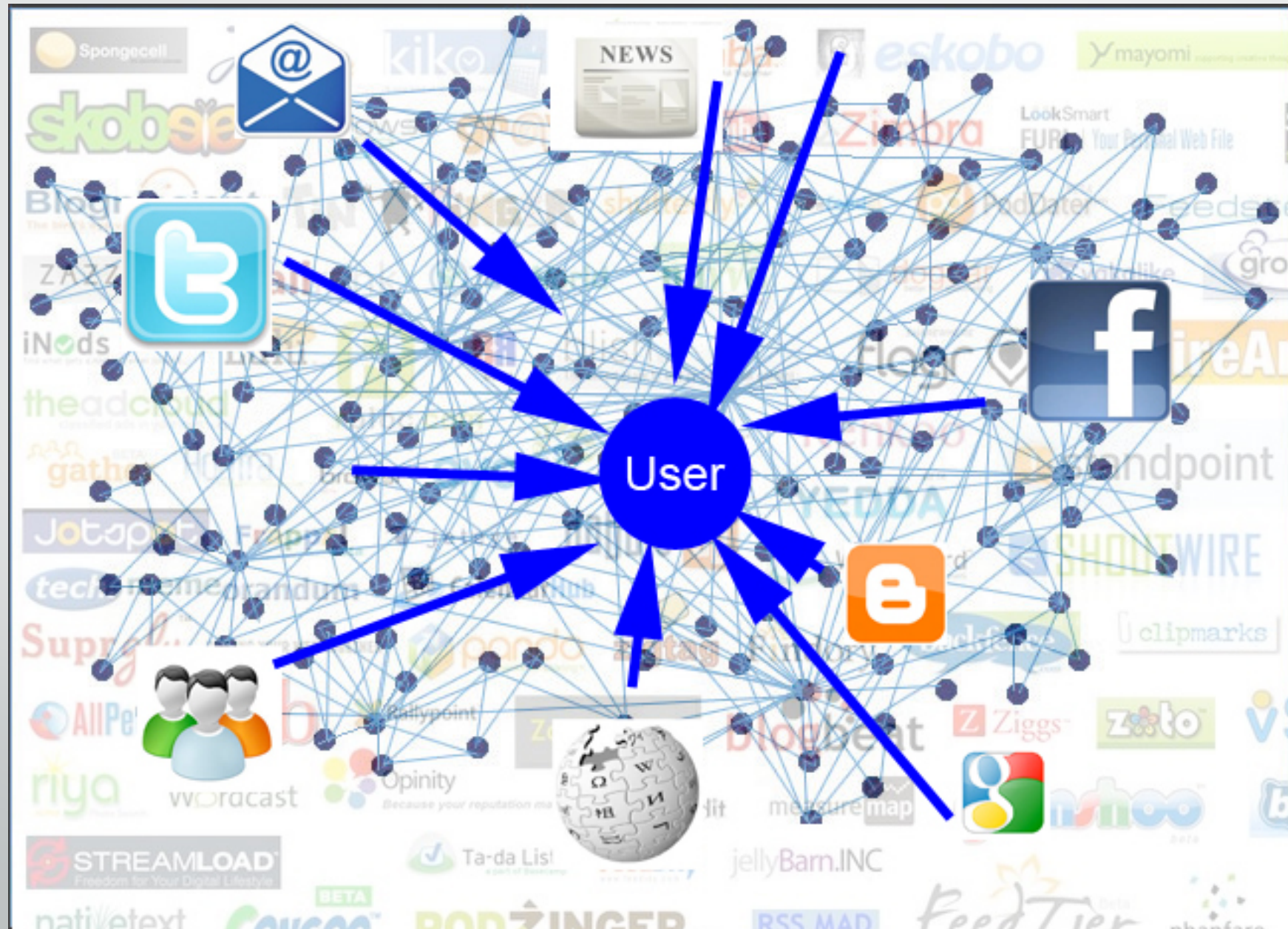
- Anonim és független rendszer a népnek, vagy központilag irányított médium?
- Országokhoz/régiókhoz kötött vagy globális tér

- Betöltött szerepe alapján

- Milyen területeket hódít el a hagyományos ügyintézésről (biztonság és személyi adatok védelme?)
- Milyen újakat hoz létre?

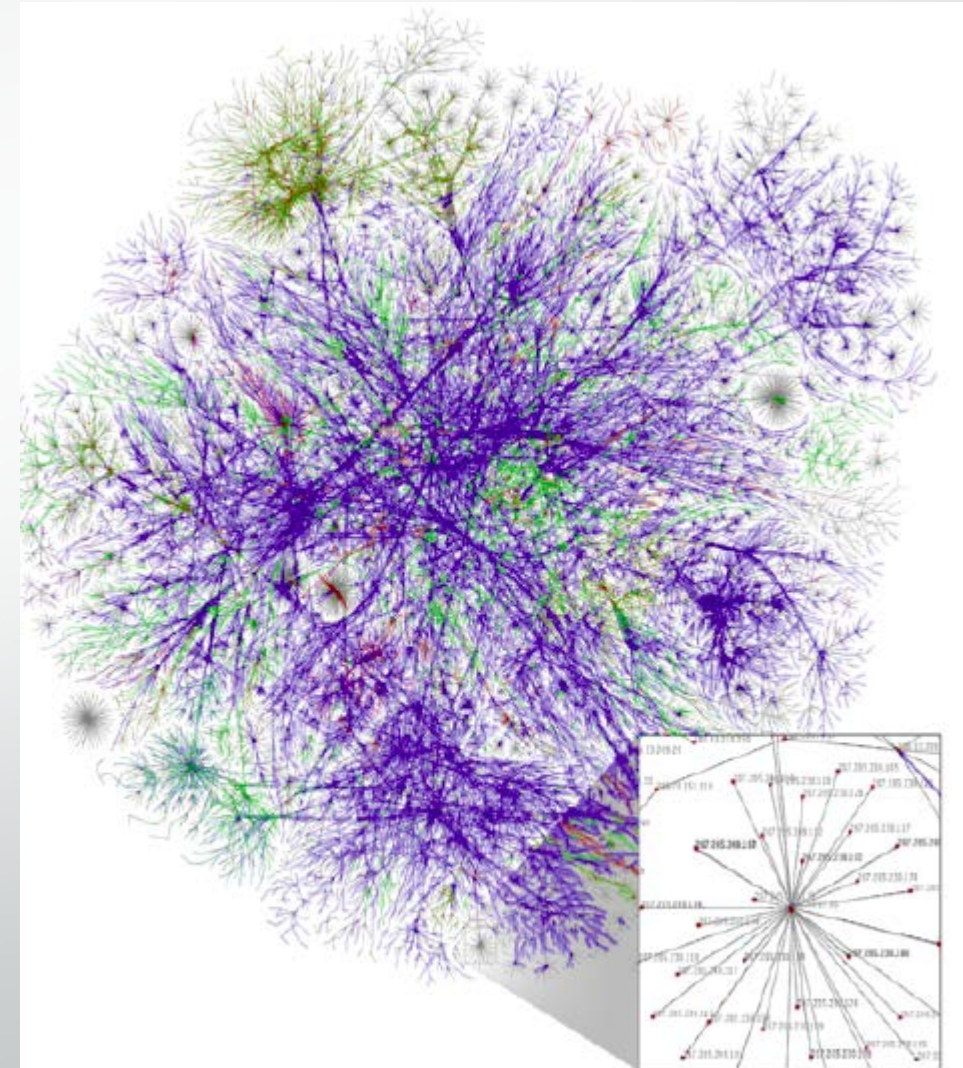


Internet: A szervezett káosz



Az Internet: „hálózatok hálózata”

- 50 ezer szolgáltató
- 10 milliárd csatlakoztatott eszköz
- 3 milliárd felhasználó
- Több 100 milliárd USD üzleti bevétel
- Kulcs kérdések:
 - Irányíthatóság? (hogyan és ki?)
 - Megbízhatóság?
 - Biztonság?
 - Magánszféra védelme?
- Mit hoz a jövő?



Opte Project, Wikipedia

Anomáliák: Társadalmi jelenségek



- Kedves születésnap megívó a Facebookon
- Eredmény:
 - 3000 feletti váratlan látogató
 - 6 sérült, 3 súlyosan
 - sokmillió kár



Anomáliák: Cyberbullying/cyberstalking



- Elektronikus üzenetek: durvább csúfolódások, kárörvendésből, fenyegetések, hamis vádak
- Főleg közösségi oldalakon terjed
- Megjelenése egyidős a közösségi portálokkal
- Fiatalok fele tapasztalta már meg – negyede komolyabban is
- Rohamosan nő az esetek szám és súlyossága



*Ki a felelős? Mit lehetne tenni?
Ki irányítja ezt a folyamatot?*



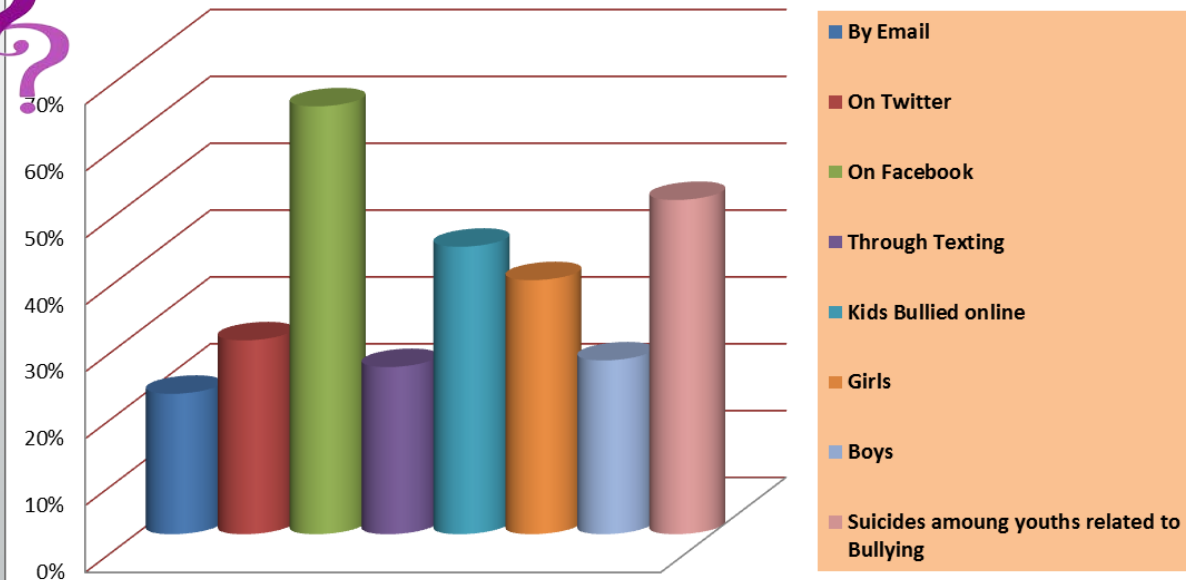
Cyber bullying is increasing – study

GAUTENG: Youths from Grade 8-12 are victims

BULLYING of young people

74.5% of victims avoid chat rooms.

Facts on Cyber Bullying



Anomáliák: Szabad információáramlás - tulajdonjogok

- Jogvédett anyagokat cserélő portálok ki-be csukogatnak

*Mi értelme bezárni?
Nem egyértelmű a jog?*



nCore hírek

Pár lényeges változás az oldallal kapcsolatban:

1. Az oldal mostantól ÚJ címen érhető el: http://ncore.* . A régi .hu -ra végződő domain meg fog szűnni. Mindenki írja át a kedvenceknél is. A mai naptól a http://ncore.* az oldal hivatalos elérhetősége.
2. Ezzel egyidőben a tracker címe is megváltozik, az új cím: *.ncore.*:2710 . A régi tracker a mai naptól elérhetetlenné vált.

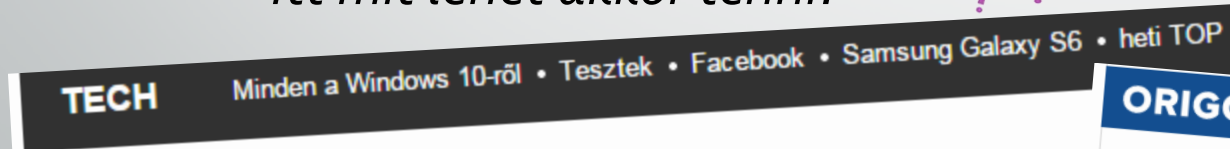


Anomáliák: Politika



- 2012. január 18. Az Internet elsötétül az USA-ban
- Az amerikai cenzúratörvények (SOPA/PIPA) megbuknak!
 - technológiai koncepciójában túrnak bele az Internet működésébe
 - jelenleg az ACTA van folyamatban
- Sztrájk résztvevők:
 - egyének
 - nemzeti és nemzetközi cégek is!

*Ezt a folyamatot ki irányítja?
Itt mit lehet akkor tenni?*



Szerdán elsötétül az angol Wikipedia

2012. január 17., kedd, 11:40 • Utolsó frissítés: 2012. január 17., kedd, 11:55

Szerző: hvg.hu



Elsötétül ma az internet a cenzúra ellenében

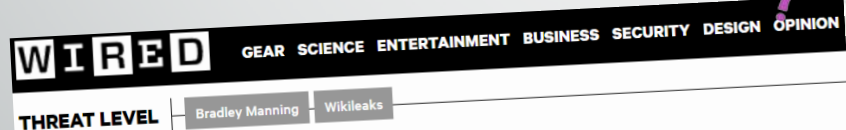
Nagy Balázs András - 2012. január 18. | 08:00 [GOOGLE](#) [TÉNYEK](#)

Wikipédia, Reddit, Mozilla, játékfejlesztők és egyébek is ma elsötétítéssel tiltakoznak az amerikai cenzúratörvény ellen, amely a szabad internet végét jelentené.

Anomáliák: Lehallgatás, szólásszabadság, terrorizmus

- Wikileaks: 2006-ban indult első sorban titkos kormányzati dokumentumokat hoz nyilvánosságra
 - Már egy évvel később eléri az 1 millió dokumentumot!
- 2010. nov. 28.: Cablegate: Diplomáciai titkok kerülnek nyilvánosságra

*Ezt a folyamatot ki irányítja?
Jogos? Kinek van igaza?*



Newspapers Reveal Diplomatic Cables Provided By WikiLeaks

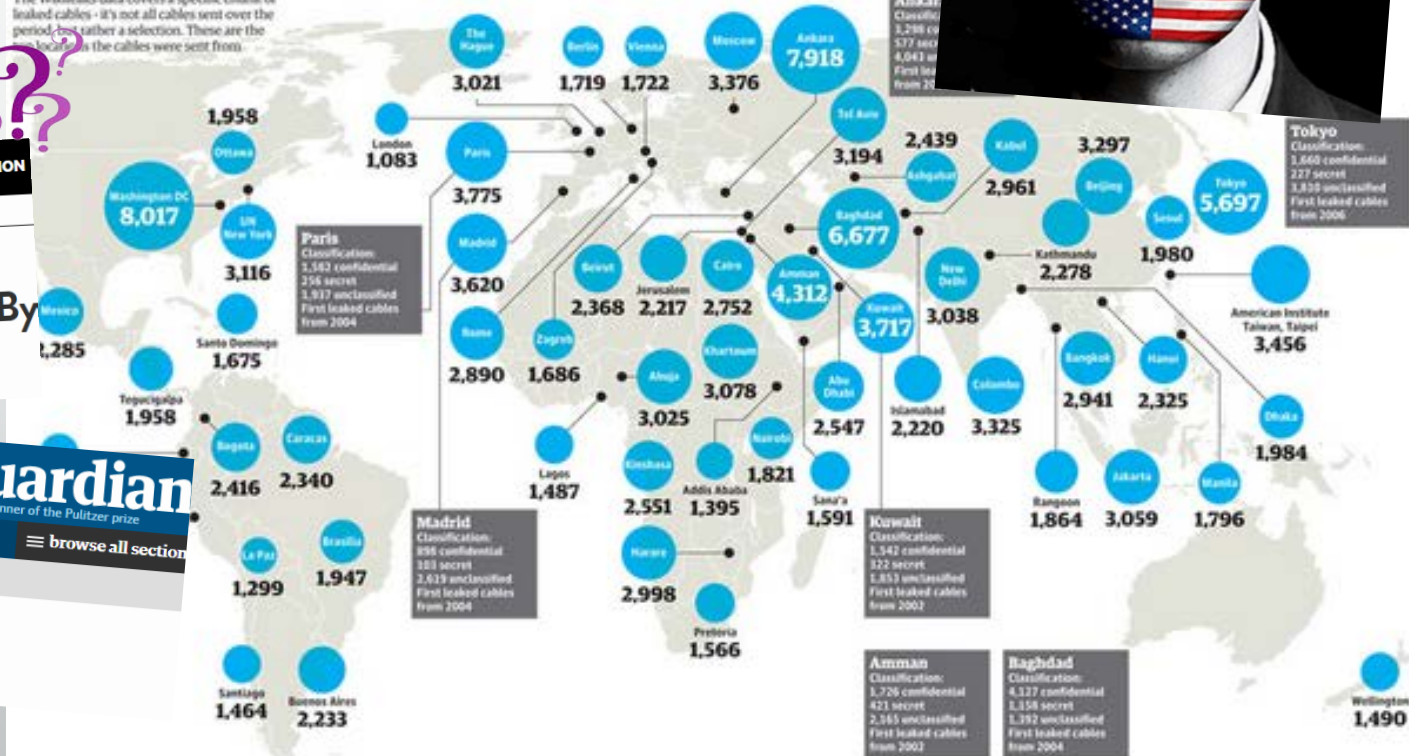
BY KEVIN POULSEN 11.28.10 | 4:11 PM | PERMALINK



Julian Assange like a hi-tech terrorist, says Joe Biden

Where are the Wikileaks cables from?

The Wikileaks data covers a specific chunk of leaked cables - it's not all cables sent over the period, but rather a selection. These are the locations the cables were sent from.



Anomáliák: Az Anonymous csoport

- Pontosan körbe nem írható vezető nélküli szerveződés
 - Céljai: laza szabályok mentén többnyire politikai céllal
 - Tagjait ma az angol hacktivist (hecker+activist) szóval jellemzik
- 2003-ban a 4chan nevű közösségi képmegosztó portálon szerveződik
- 2006-ra tehető az első nyilvános megjelenése, ettől kezdve egyre gyakrabban aktivizálódik
- Kezdetben csak viccek, csúfolódások, mémek kialakulásáért felelősek
- Leggyakrabban eszközük, mellyel ma az újságokba kerülnek a DDoS (Distriuted Denial of Service) – lényegében túlterheléses – támadások válogatott portálok ellen, azonban mind gyakoribbak az általános hekkelés (krekkelés) jellegű tevékenységek
- Jelenleg felismerhető motivációk:
 - Vélt vagy valós internetes szabadságjogok védelme (pl. internetes kalózkodás elleni intézkedések)
 - Általános közfelháborodást keltő Internetes jelenségek ellen (pl. gyerekpornó oldalak)
 - Wikileaks támogatása
 - Elektronikus és lassan már általános szólásszabadság védelme (pl. Charlie Hebdo esete)



*Mi az Anonymous csoport célja?
Hogyan létezhet egyáltalán?*



Anomáliák: Anonim hálózatok



- Prominens képviselő: TOR (The Onion Project)
- Eredetileg a US Navy Research fejlesztette!

The anonymous Internet

Daily Tor users
per 100,000
Internet users

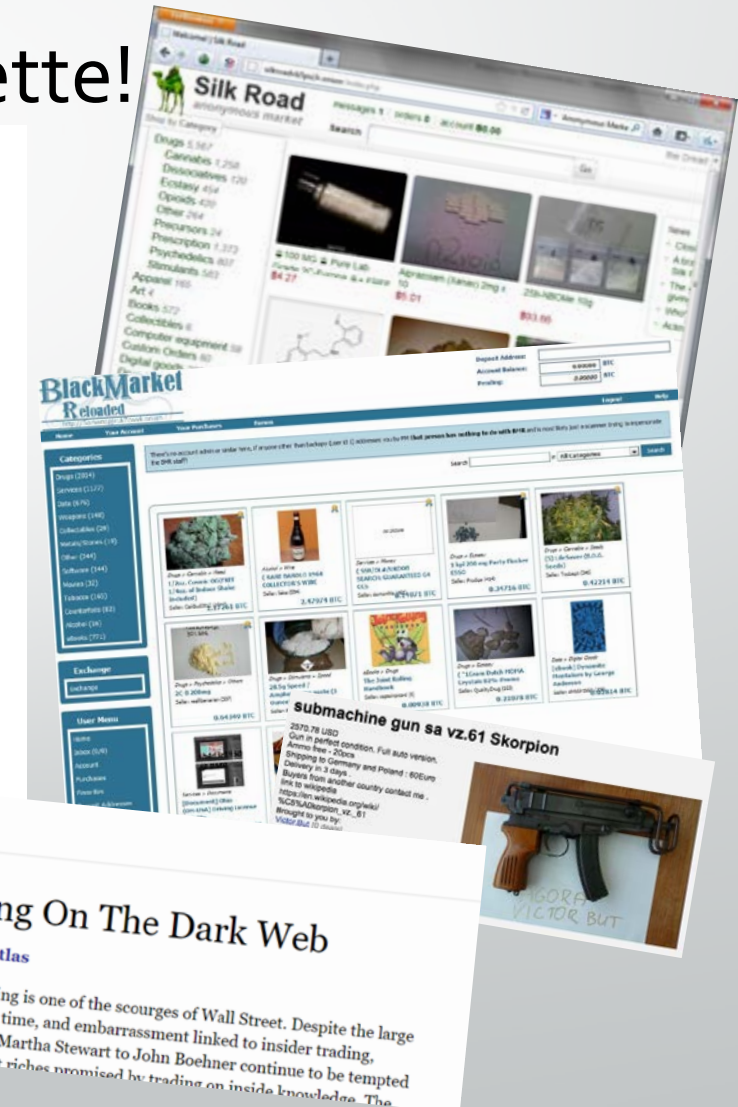
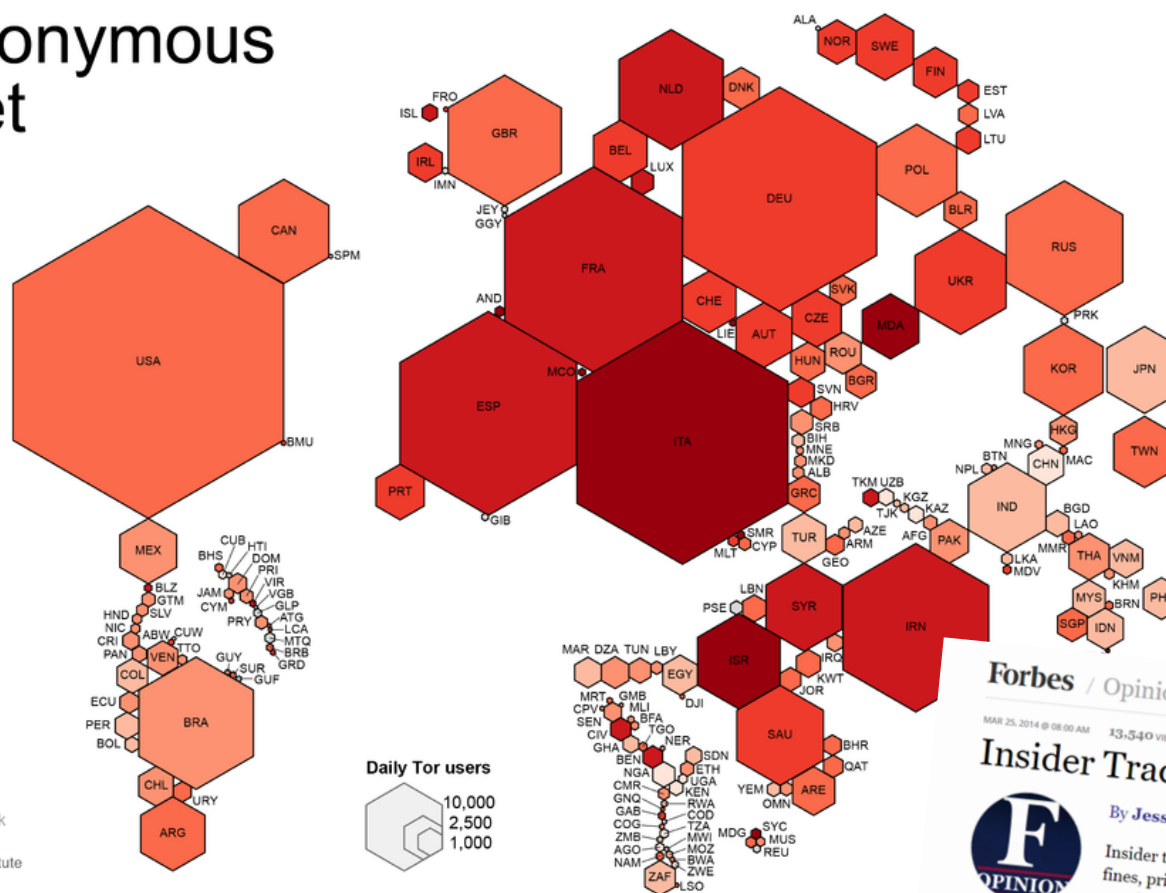
- > 200
- 100 - 200
- 50 - 100
- 25 - 50
- 10 - 25
- 5 - 10
- < 5
- no information

Average number of
Tor users per day
calculated between
August 2012 and
July 2013

data sources:
Tor Metrics Portal
metrics.torproject.org
World Bank
data.worldbank.org

by Mark Graham
(@geoplance) and
Stefano De Sabbata
(@maps4thought)
Internet Geographies at
the Oxford Internet Institute
2014 • geography.oii.ox.ac.uk

oxiiioii Oxford Internet Institute
oxiiioii University of Oxford
oxiiioii



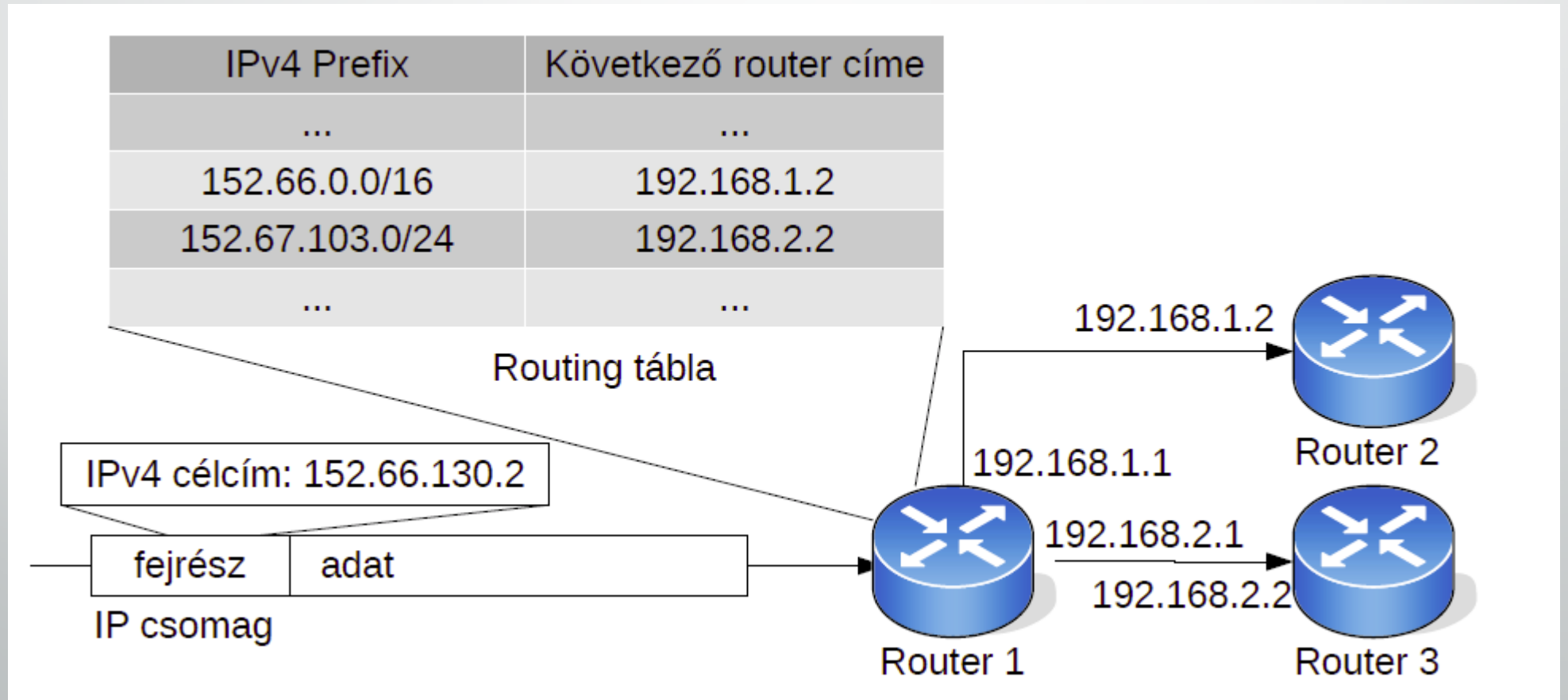
Anomáliák: Hálózat skálázhatóság

- Az Internet növekedésének technológiai határai
- A technológia (IP protokoll) több mint 30 éves!



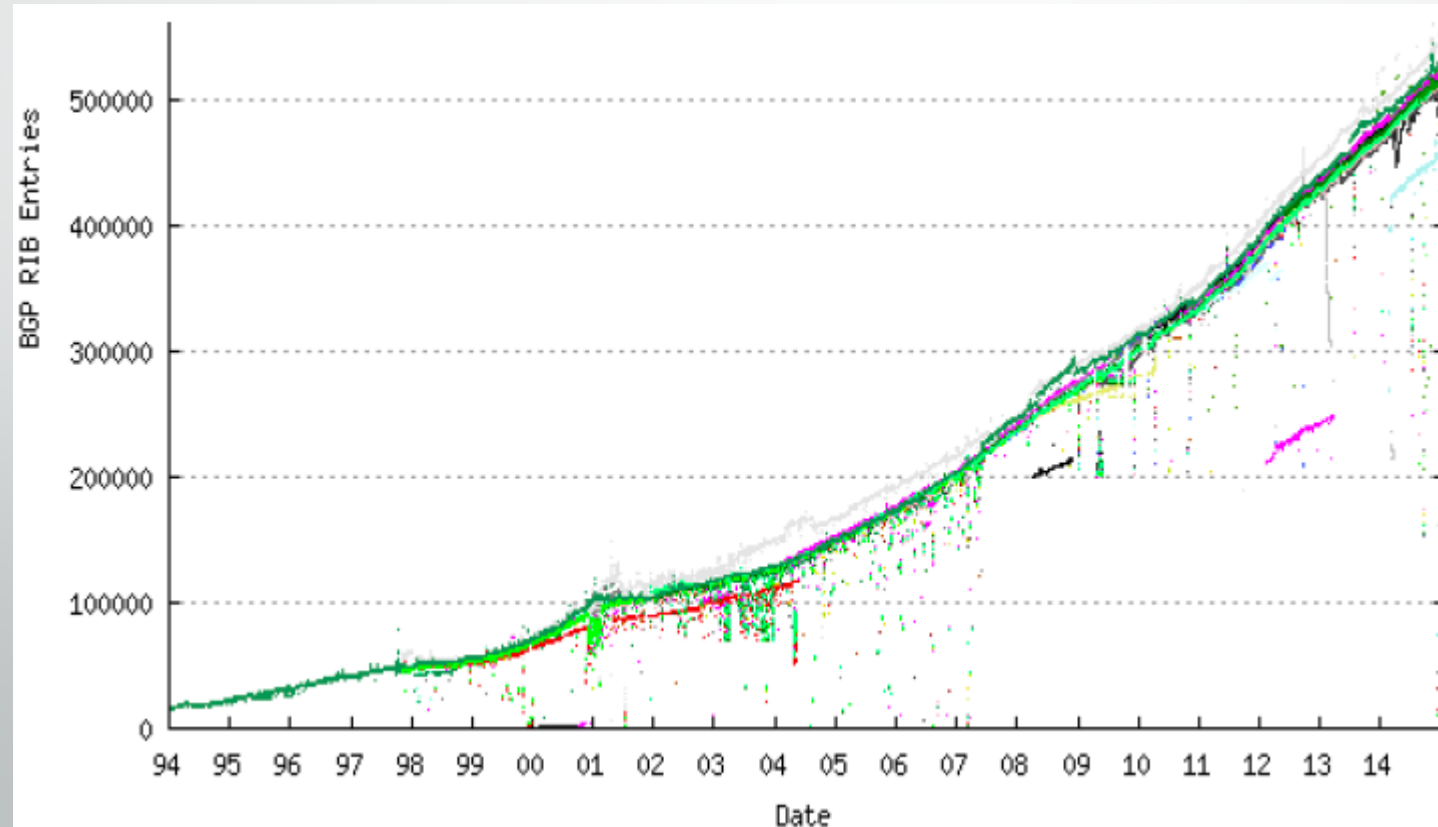
Internet forgalomtovábbítás

- Csomagok tartalmazzák a cél IP címét
- Routing tábla: következő állomás IP címe



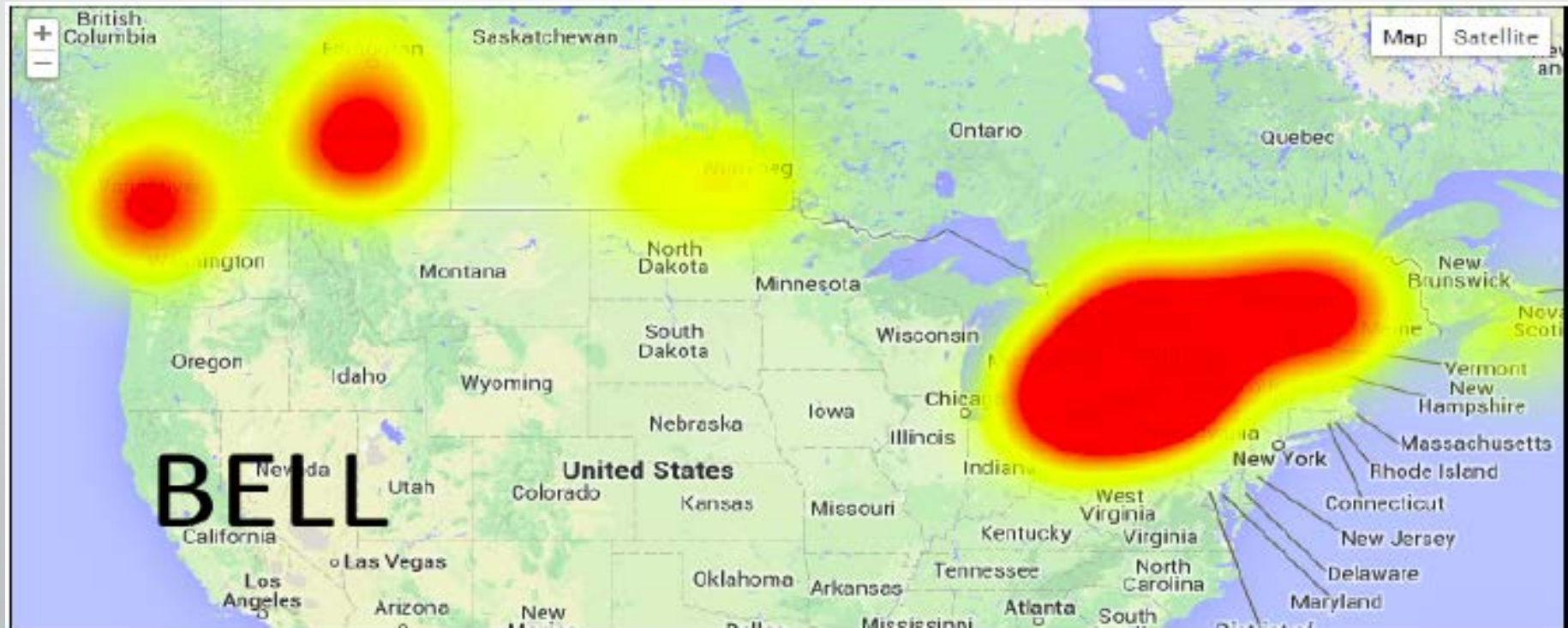
A routing táblák növekedése

- Egyre több csatlakoztatott eszköz
- Egyre több IP címet kell tárolni a routing táblákban (az aggregáció ellenére)



512k day

- 2014. aug. 12.: az Internet routing táblák mérete 512k fölé nőtt
- Egyes régebbi routerekben 512k méretkorlát
- A kieső bejegyzésekre érkező csomagok eldobódnak („*ICMP Destination Unreachable*”)



Megoldások a skálázhatóságra?

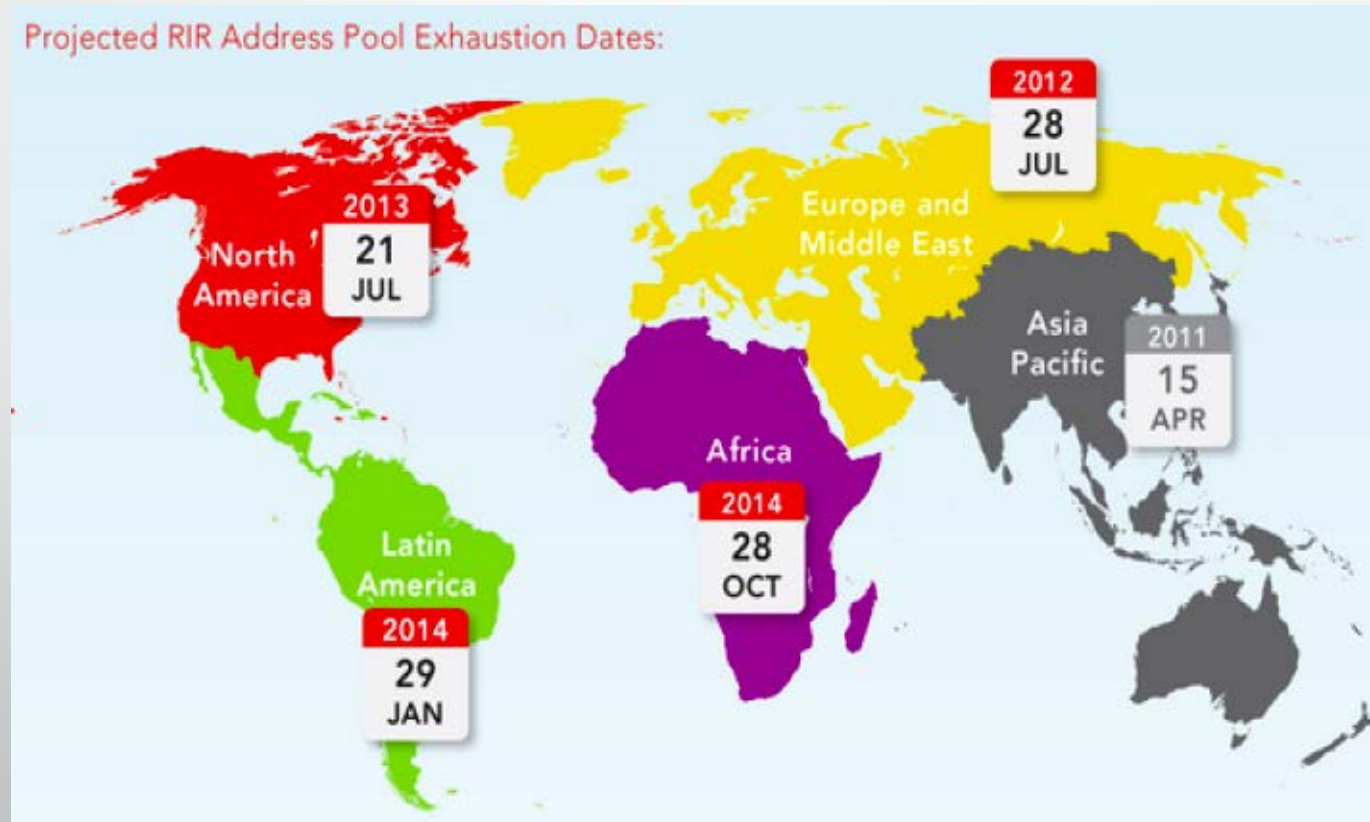


- Konfiguráció
 - a tábla fizikai méretkorlátja sokszor igazából 1024k
 - de 512k bejegyzés foglalt az IPv6 számára
 - elég a fenti alapértelmezett korlátot átállítani
 - mi lesz, ha elérjük az 1024k bejegyzést?
 - és mi van a sebességgel?
 - meddig skálázhatóak a routerek hatékonyan?
- Új protokollok, új routing architektúra?

Hogy lehet, hogy ilyen kritikus rendszer, mint az internet, már rövid távon sem skálázódik?

Anomáliák: Az IP címek régen elfogytak?

- IPv4 cím: 32 bites egész szám, összesen kb. 4,3 milliárd egyedi cím, tartományokba osztva: ma már kevés
- A kiosztható tartományok évek óta elfogytak (igazából ez nem volt komoly újdonság – ld. majd CIDR - Classless Inter-Domain Routing - 1993!)



Kialakul az IPv4-címtartományok piaca

- IPv4

- Erős

- A

- p

- 2

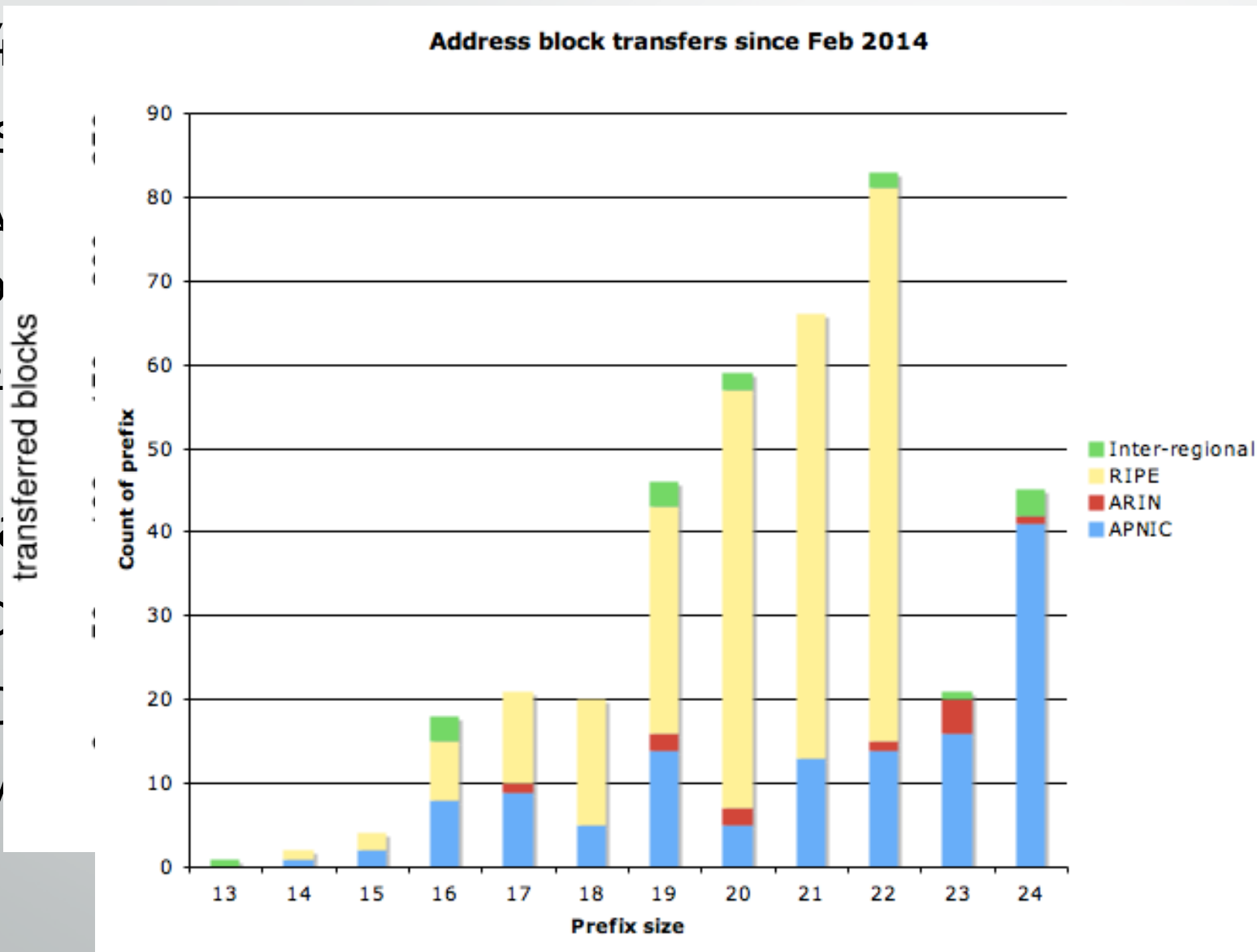
- C

- Tovább

- D

- C

- V



IPv4



ac!):

llagos

Register
Biting the hand that feeds IT

IS HARDWARE SCIENCE BOOTNOTES V

36 IP addresses

Twitter LinkedIn Facebook Google+ RSS Search

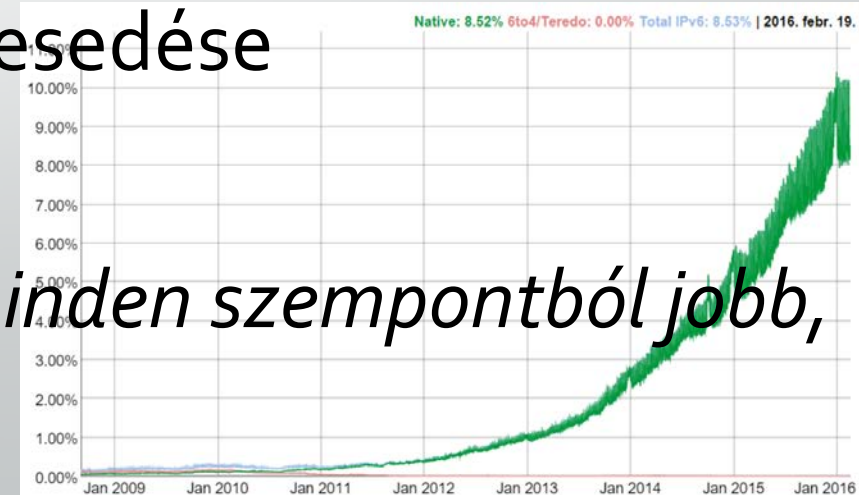
2015

the IPv4 address crisis?

IPv6 – Megoldás a címhiányra?

- Már 1990-ben elkezdtek kidolgozni az IPv6-t 1998 óta szabvány
- 128 bit hosszú - 3.4×10^{38} (34 sextillió) cím
- Ma már minden piacon kapható eszköz támogatja, dual-stack megoldások, növekvő IPv6 elérhető tartalom
- Számos kompatibilitási scenáriót dolgoztak ki hozzá
- Jelenleg mégis alig 10% az IPv6 részesedése
- Helyette: másodlagos IPv4 piac

Miért nem terjed el, ha technikailag minden szempontból jobb, mint a régi?



Anomáliák: DNS gyorsítótár mérgezés

- 2008. július.: Dan Kaminsky, egy biztonsági szakember felfedezése
- Az Internet névfeloldó rendszerének (DNS) hibája segítségével bármely internetes weboldal megszemélyesíthető, hamisítható
- A hibát megpróbálták elhárítani mielőtt nyilvánosságra hozták



A megoldás: DNSSec

- Első lépés a közvetlen hiba elhárítása egy patch segítségével
- A végső lépés: DNSSec általános bevezetése még váratott magára

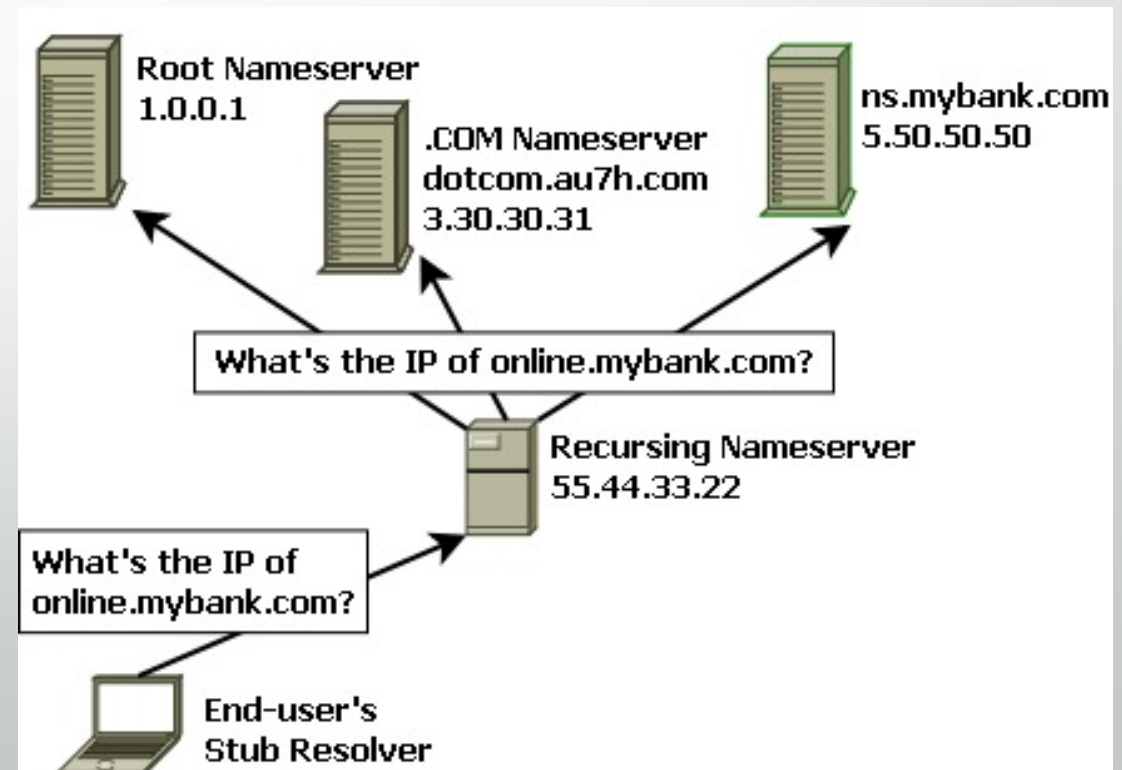


- 2011 novemberére a legfelső szintű domének több mint 25%-a már alá volt írva DNSSEC-vel 😊
- 2013. május 6-án a Google Public DNS alapértelmezetten bekapcsoltta tette a DNSSec-validációt

DNS gyorsítótár mérgezés folyamata

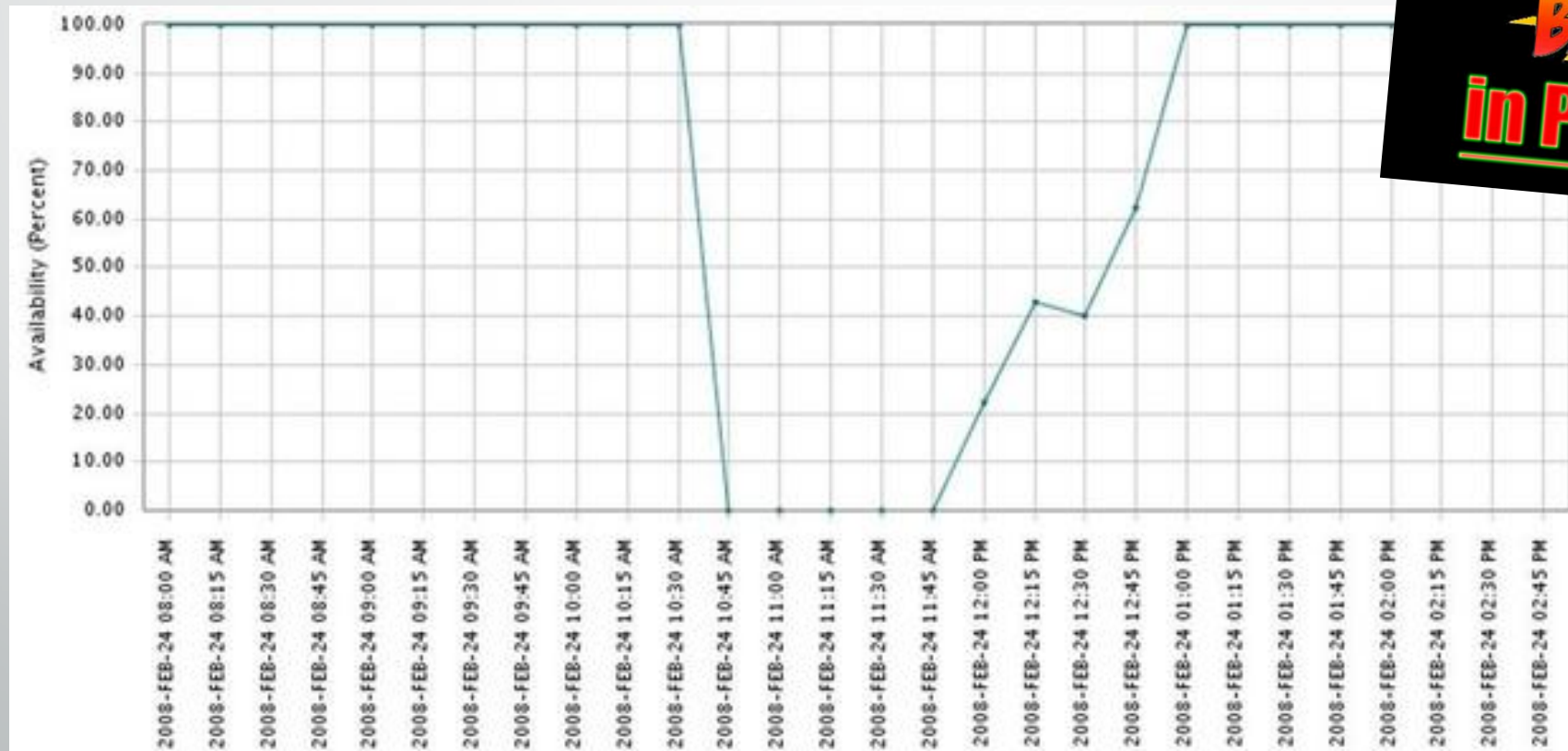
- A DNS alfanumerikus nevet IP címmé fordít
- A DNS rendszer hierarchikusan működik
- A javítás évekig tarott...
- Még ma is vannak támadható szerverek!

Miért?



Anomáliák: A Youtube-incidens

- 2008. február 25.: a Youtube globálisan elérhetetlenné válik az Interneten (kb. 2 órára)
- A folyamat gyakorlatilag percek alatt zajlik le



További váratlan szolgáltatás kiesések

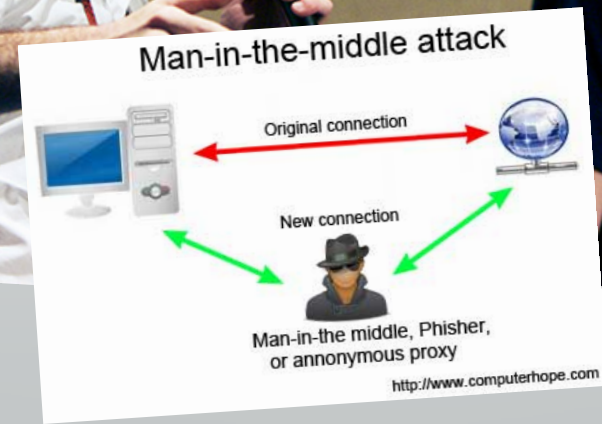
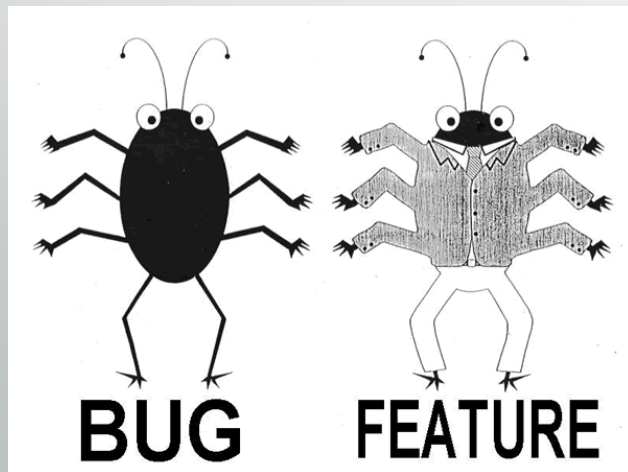


- 1997. április: Az AS 7007 esetet a MAI Networks USA szolgáltató generálta - A legkorábbi feljegyzett eset
- 2004. december 24.: A Törökországi TTNNet szolgáltató esete
- 2005. május 7. : Google's May 2005 – Egy Cogent nevű szolgáltató műve
- 2006. január 22. : Con-Edison (New York környéki nagy energiaellátóként közismert) téríti el az Internet forgalom jelentős részét
- 2008. november 11. : A Brazil CTBC szolgáltató kiküldi az Internetre a belső útvonalválasztási adatait . Egy RIPE route server detektálja ezért végül a kiesés jelentős részben csak az ügyfelekre korlátozódik.
- 2010. április 8.: A legnagyobb kínai szolgáltató szemeteli tele az Internetet 37,000 hálózati prefixszel, ami nem hozzá tartozik.
- 2014. február-május: Egy kanadai szolgáltató irányítja át 22 alkalommal 30 másodpercre a forgalmat: Valójában egy hekker (krekker?) szándékos tevékenységről van szó. Cél: Digitális pénz pl. Bitcoin lopás.



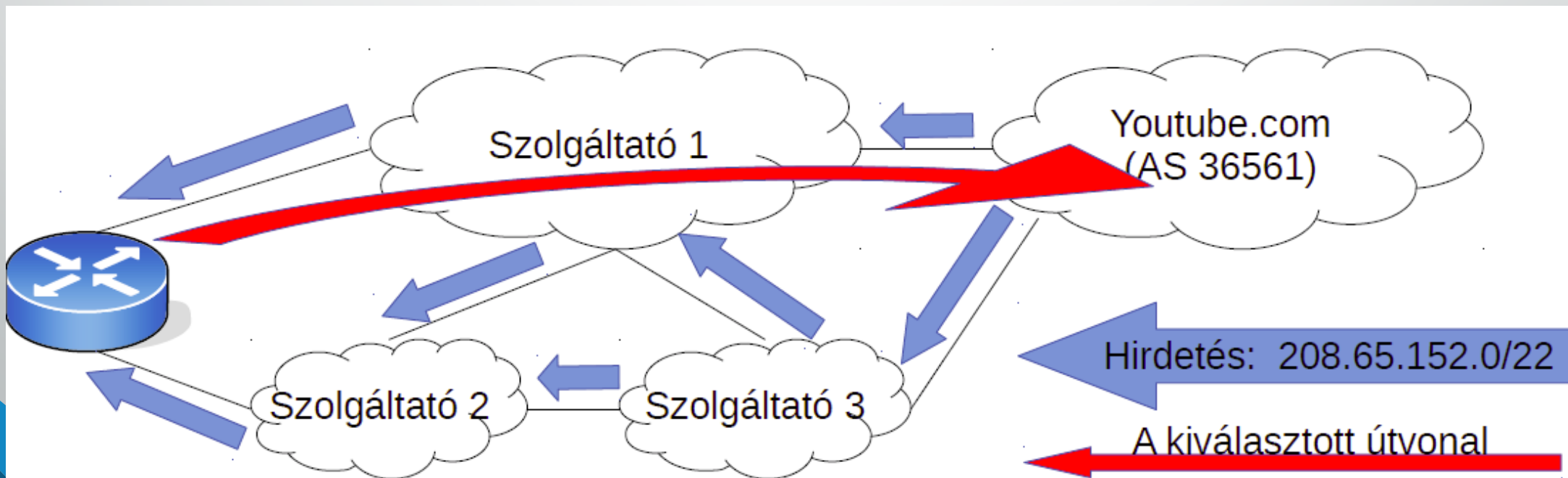
Az Internet legnagyobb biztonsági rései

- DefCon 2008 hekker konferencia Las Vegasban
- Élőben demonstrálták, hogy lehet egy BGP router segítségével bárkit lehallgatni vagy módosítani a kommunikációját
 - Anton "Tony" Kapela, data center and network director at [5Nines Data](#)
 - Alex Pilosov, CEO of [Pilosoft](#)
- Ez nem BUG! Így működik a BGP!
- Feature: A megfelelő szintű összeköttetés



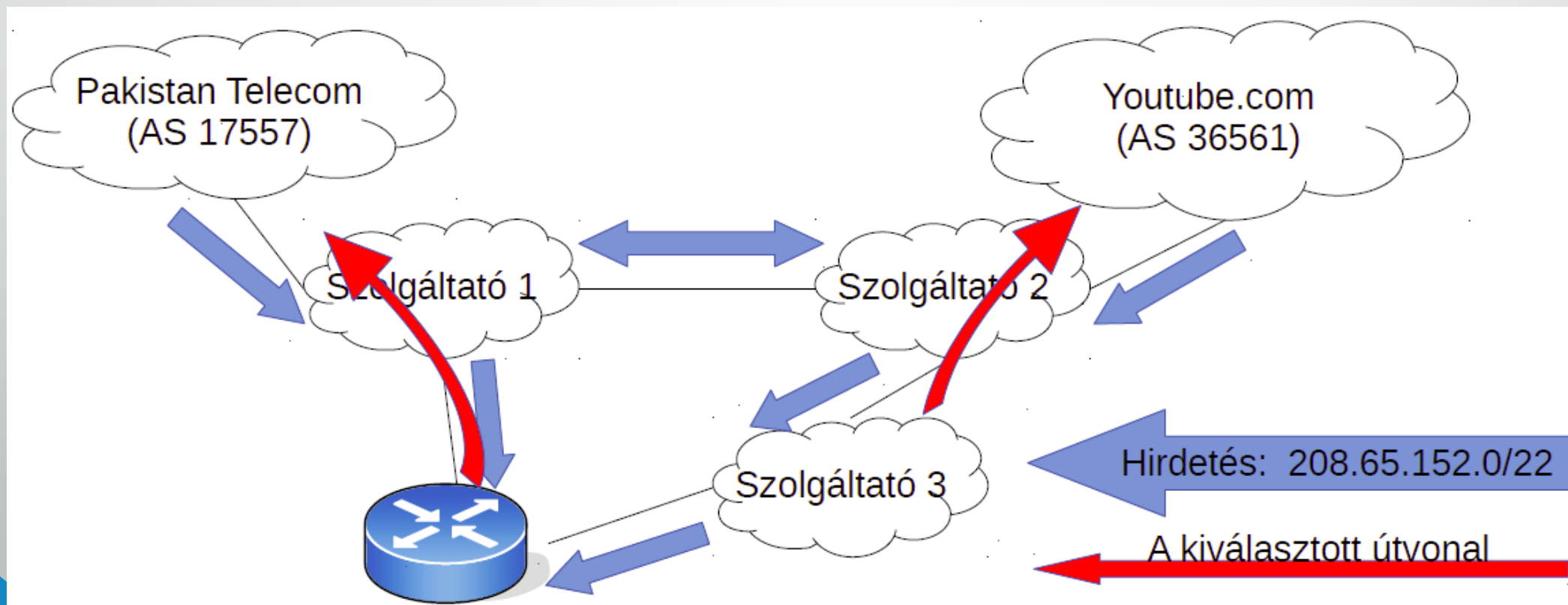
Internet útválasztás

- A szolgáltatók IP címtartományt igényelnek
- A tartományt „meghirdetik”, az útválasztó protokoll (BGP) pedig biztosítja, hogy a hirdetés a hálózat minden részébe eljusson
- A routerek útvonalat választanak



Prefix hijacking

- Egy címtartományt egyszerre többen hirdetnek
- Nem dönthető el egyértelműen, melyik a valódi
- A hirdetett paraméterekből döntenek el a routerek a helyes irányt



Prefix hijacking



- Az internet routing protokollok nem hitelesítik a hirdetéseket
- Megoldás: szerverek és hirdetések autentikációja (Secure BGP) vagy szűrése
- Mégis, a sebezhetőség továbbra is fennáll, az új protokollok globális bevezetése várta magára (pl. Secure DNS, IP multicast, IPv6, stb.)

Hogyan lehet, hogy még a legnagyobb internetcégek is áldozatul eshetnek? És megint csak, mit csináltak eddig a mérnökök??

Válasz: Az Internet ökoszisztémája és evolúciója

- **Hogy megértsük az okokat, meg kell ismernünk a technológiai, üzleti és politikai háttérét, környezetet...**
 - „Hogy működik/működtetik az Internetet?”
- **... a folyamatot, amely idáig vezetett...**
 - a jelenlegi internet 40 éves evolúció eredménye
- **... a szolgáltatók, a felhasználók és az egész társadalom műszaki, üzleti és politikai motivációit és céljait**
 - az internet decentralizált, a szereplők autonóm módon döntenek, nincs központi kontroll
- **... és a lehetséges kiutakat**
 - hogy működtethető mégis egy hálózat hatékonyan?

42

Rendszerelméleti megközelítés

- Az Internetet nem mint mérnöki alkotást, hanem mint nagy méretű, komplex és elosztott, tőlünk függetlenül működő rendszert vizsgáljuk
- Átalakítani, újratervezni nem tudjuk, hiszen nagy számú autonóm szereplő (kormányok, szolgáltatók, stb.) együttes viselkedése alakítja
 - már az internet topológiáját sem ismerjük, közelítőleg sem
- Így célunk inkább megfigyelni, megérteni, és modellezni az interneten zajló folyamatokat
- Hasonló a közgazdaságtan szemléletéhez



Ajánlott filmek az Internetről

- The Brief History of the Internet
- The Internet's Boy (The story of A. S.)
- How Internet Works
- The Internet Story



Egyéb források a felkészüléshez



- Előadás fóliák + saját jegyzetek
- Ha minden jól megy készül majd bővített előadás vázlat évközben
- Laura Denardis -The Global War for Internet Governance
- Csepeli György et al. – Örök visszatérés?
- Tari Annamária – Z generáció
- Angol Wikipedia

