

Hálózatba kapcsolt erőforrás platformok és alkalmazásaik

Simon Csaba

TMIT

2018

How the world has progressed...

3 Hour Relaxing Guitar Music: Meditation Music, Instrumental Music, Calming Music, Soft Music, 🎧2432

a

[acmhp9](#) 9 órája

Back in the day when I was studying in school, it took 35 minutes to download 1 mp3 song (5MB) and listened to 3 songs for hours. There was no google like feature either. How the world has progressed is simply astonishing. I wish everyone studying and trying to concentrate good luck and best wishes. Don't take things too seriously. Cheers.

Válasz • 👍 🗨️

P2P Streaming



P2P TV - bevezető

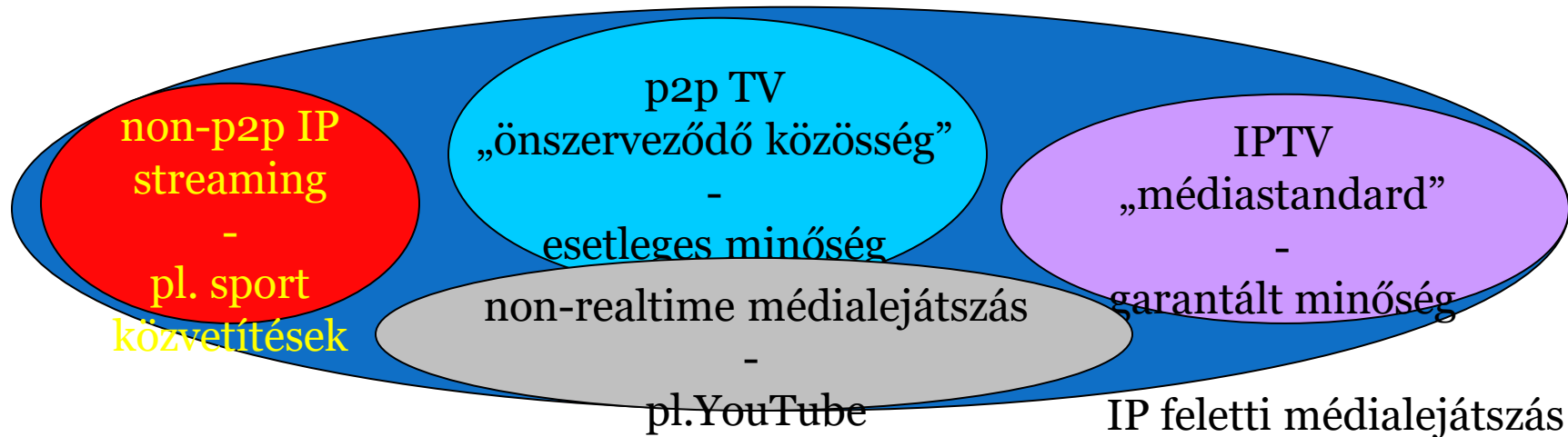


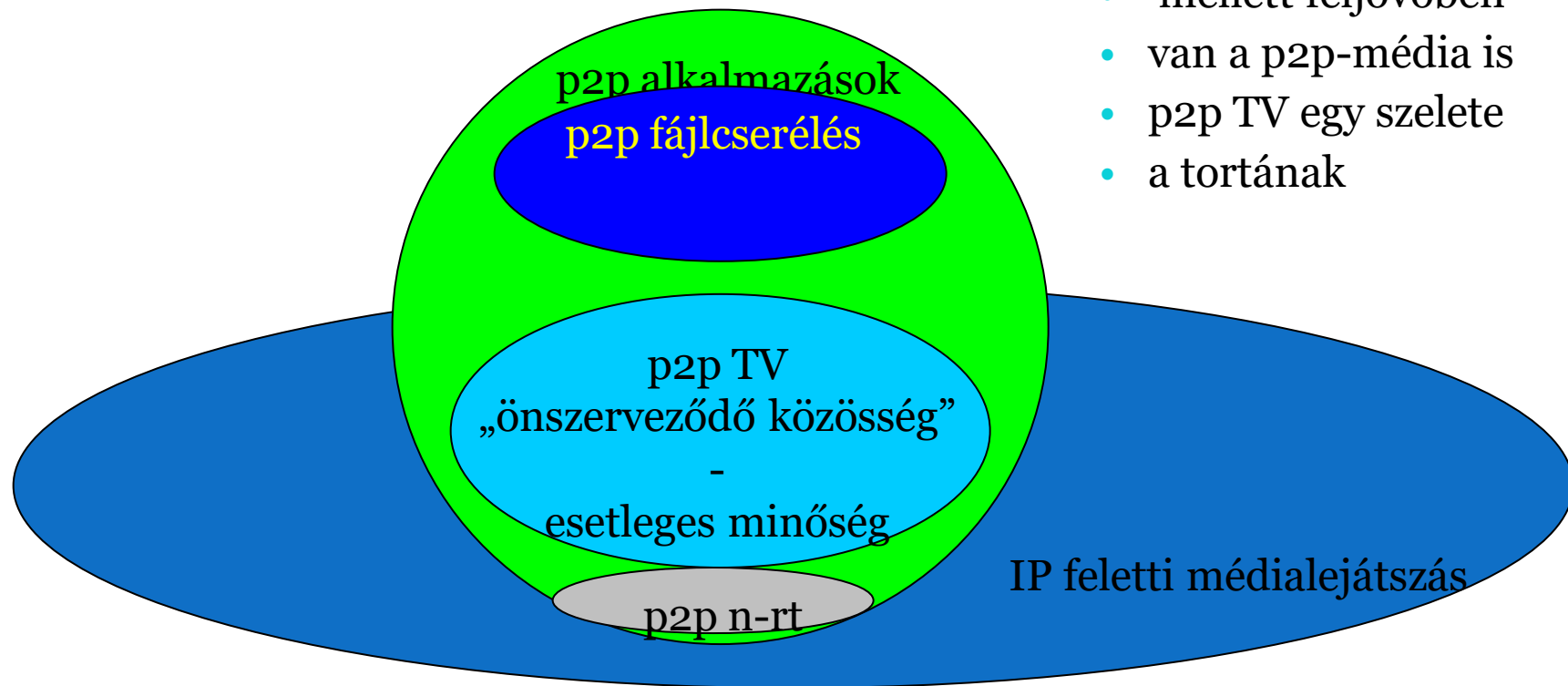
„Streaming”

- IP alapú műsorszórás
 - De nem csak
 - IP alapú média
 - Valós idejű (RealTime - RT) / nonRt
 - Analógia: RealPlayer / YouTube
- IPTV
 - Különbözik az Internet feletti TV-től
 - IPTV – High Defintin (1080bitszélességű kép)

IP feletti médialejátszás

- Bonyolult kérdés, egyáltalán melyik szegmensről beszélünk?





- Fájlcsere
- mellett feljövőben
- van a p2p-média is
- p2p TV egy szelete
- a tortának

Elnevezés

- IPTV – másra használjuk, „ipari standard” szerint, szolgáltatók által sugárzott (szórt) tartalmak
- P2PTV – ez a nemzetközi terminológia
 - Gyakorlatilag P2P médialejátszás (*p2p media streaming*)
 - Külön lehet választani a valós szórás (Pl egy TV műsor szórását)
 - És a médiamegosztást (YouTube)
 - Elmosódik a határ: pl egy TVsorozatot nem letöltünk fájlcsrerélővel, hanem „streameljük”
 - Ebben az esetben is fontos a valós idejű (realtime) műsorokra jellemző időrendiség biztosítása

Ízelítő: elérhető alkalmazások



<http://www.pplive.co>



<http://www.zattoo.com>



<http://www.tvunetworks.com>



<http://www.joost.com>



<http://www.sopcast.com>



<http://bbc.co.uk/iplayer>



<http://www.gridmedia.com>



<http://www.hulu.com>



<http://www.tvants.com>



<http://www.anysee.net>



<http://www.ppstream.com>

[és még sokan mások](#)

Elterjedt P2P médialejátszó alkalmazások

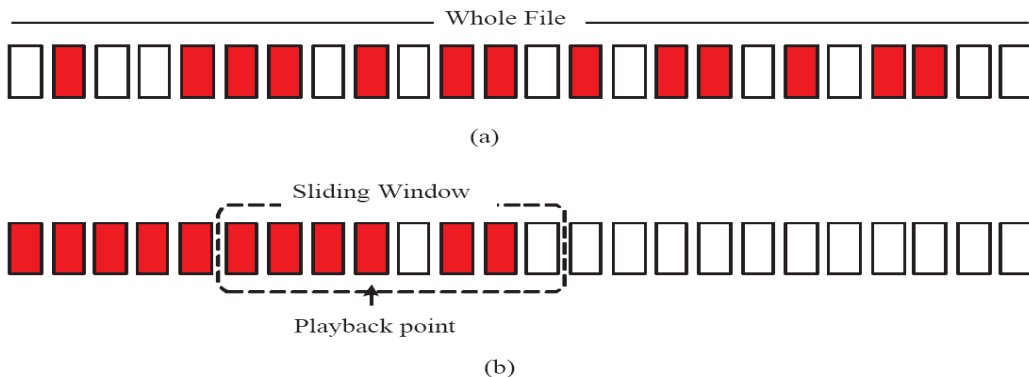
- Magyarországon kevésbé elterjedt
- Kínából származik a forgalom nagy része és a lejátszók elsőpró többsége
 - Jogi környezet – IPR (szellemi termékek jogi védelme)
 - Innovatív ázsiai piac/közönség
 - Jelentős emigrációs közösség (helyi műsorszórás kiterjesztése a világra)
- Mire használható?
 - Elérhetetlen közvetítések
 - Pay-per-view sport
 - Sorozatok
 - Fájlcserélővel letöltés, non-realtime nézés már más kategória
 - Non-realtime megnézés YouTube-szerű videomegosztóról már igen

P2PTV jellemzői



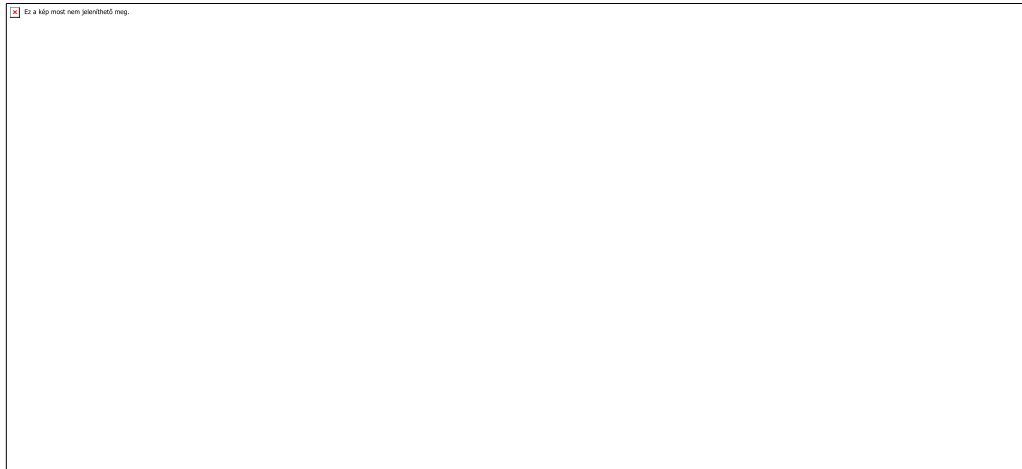
P2P Fájlcserélő vs médialejátszás

- a) – BitTorrent
- b) – CoolStream
- Egy rövid (60sec) időtartomány lejátszásához szükséges csomagok meg kell érkezzenek
- Az időzítés nem-realtime média (pl YouTube) esetén is fontos



P2P streaming alkalmazások

- A p2p fájlcsere-élők elterjedése/elfogadása után indult
- Nem terjedt el annyira
- Sportesemények (itt a 2006-os Futball VB) ideje alatt ugrás a felhasználók (letöltések) számában
- Újabb alkalmazások kiszorítják a régebbieket
- DONet + SopCast

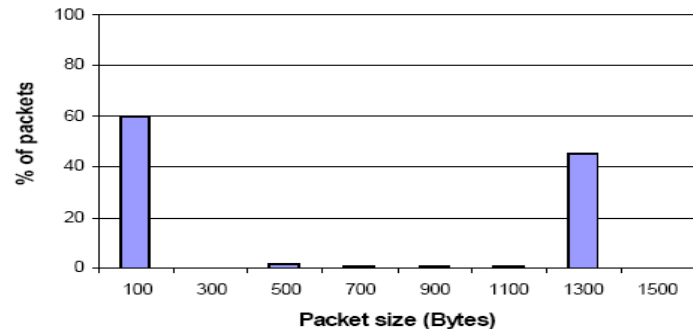
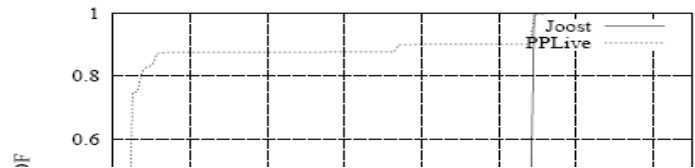


Forrás: IEEE Communications Magazine, 2007 Június, pp.88

Realtime vs nRT

- *RealPlayer* vs *YouTube* analógiája
- *PPLive* vs *Joost*
- Valós idejű (rt) alkalmazások kisebb méretű csomagokat generálnak
- DE! SopCast (realtime) esete illusztrálja
 - A (színes) ábrán csomagok hisztogramja
 - 60%-a a forgalomnak nagy része 100 byte-körüli
 - Ez kontroll-forgalom (hiányzó részek keresése, letöltés indítás, siker nyugtázása)
 - A média-csomagok nagy méretűek (MTU által megengedett legnagyobb)
- Különbség a klasszikus real-time alkalmazásokkal szemben, a média átvitele fájlletöltésre hasonlít, de nagyon fontos szerep jut a vezérlésnek

	PPLive		Joost	
	signaling	data	signaling	data
L4-protocol	UDP/TCP	UDP	UDP	UDP
Video Rate [kbps]	—	300-350	—	500-600
Bitrate [kbps]	100-150	400-450	1-3	550-650
Pkt size [B]	< 150	> 700	< 150	>900



P2P streaming alkalmazások

Jellemzően egyperces lejátszási puffer (letöltés bizonytalanság)

Jellemzően szövevényes (mesh) kapcsolatok

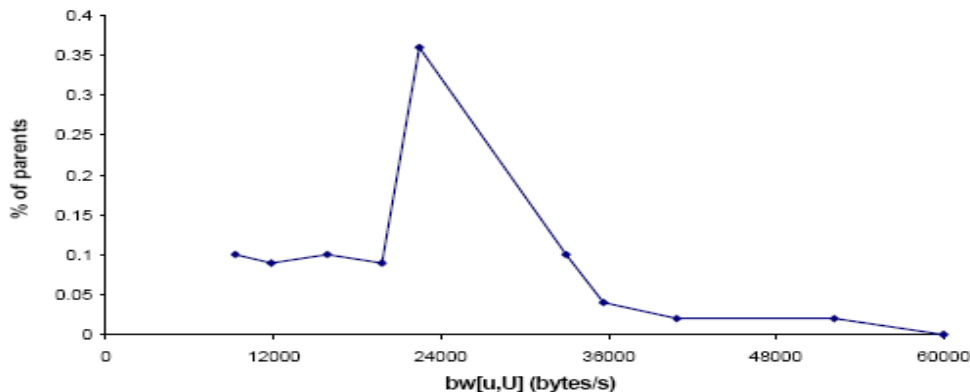
320x240 – jellemzően TV-nél gyengébb felbontás (elsősorban sávszélesség miatt)

- Az igazi korlát a feltöltési sebesség (ADSL/Kábel szolgáltatók nagy elterjedtsége miatt)

Scheme	Buffer	Playout delay	Startup delay	Data rate	Definition	Push/pull	Tree/mesh
PPLive	2 min	1 min	20 s–2 min	300–350 kb/s	320 × 240	Pull	Mesh
Coolstreaming	2 min	1 min	1 min	300–350 kb/s	320 × 240	Pull	Mesh
Anysee	40 s	20–30 s	20 s	300–350 kb/s	320 × 240	Push	Hybrid
SopCast	1 min	1 min	1–5 min	300–350 kb/s	320 × 240	Pull	Mesh

Példa: SopCast feltöltés

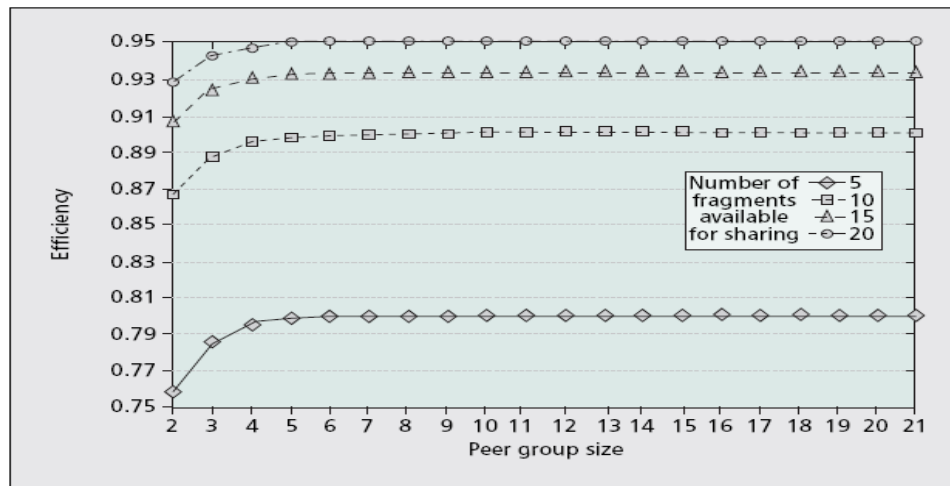
- Mérések alapján
- Tipikus SopCast feltöltési sebesség



Forrás: B. Fallica et al, On the Quality of Experience of SopCast, IEEE FMN

Hatékonyságot befolyásoló paraméterek

- Egymástól letöltő résztvevők száma (peer group size)
 - Akik effektív kapcsolatban állnak egymással
 - Dinamikus környezetben (ki-és belépés letöltés alatt) ezeket meg is kell keresni
- Hány letöltendő rész van egyszerre meg a peereken
 - Ez sokkal jobban befolyásolja a letöltés hatékonyságát
- A gyakorlatban: több peer „nézi” a tartalmat egyszerre
 - Mindig ki tudjuk választani a megfelelő peert, akitől letöltünk
 - Sok rész van egyszerre a hálózatban
 - DE! Mivel időkritikus a letöltés, a média is megfelelő mértékben fel kell legyen darabolva + a puffér mérete akkora kell legyen, hogy még érdemes legyen letölteni



Forrás: IEEE Communications Magazine, 2007 Június, pp.88

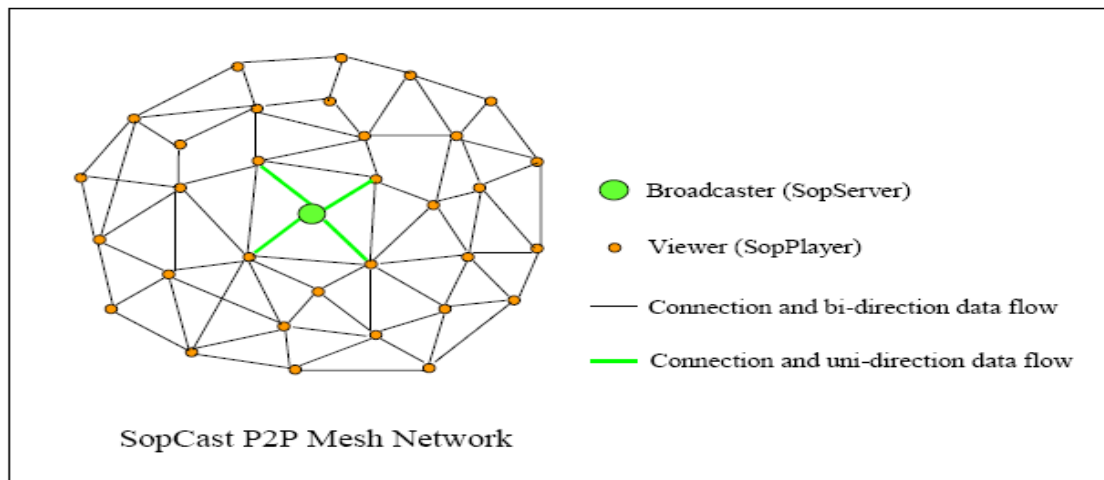
SopCast

Forrás: Sopcast Explored - Nehil Jain

Mi a SopCast?

- P2P streaming megoldás
 - Rendszer és alkalmazás is
- Műsorszóráásra: ingyenes és egyszerű megoldás
- Saját sop:// protokollt használ
- Mesh (szövevényes) peer topológia

SopCast szövevényes topológia



- SopCast jelenlegi méretéhez hasonló szolgáltatás kiváltása kliens-szerver technológiával
 - 300 CPU és 1-5 Gbps sávszélesség

SopCast inicializálás

1. *Szoftver frissítés*: központi webserveren ellenőrzi a protokoll verziót
2. *Csatorna lista*: (channel list) központi szerverről letölteni az aktuálisan szórt (broadcast) csatornák listáját (egyúttal a tracker info-t is)
3. *Bootstrap*: a tracker megadja (20-50) peer listáját
4. *Peerek közti kapcsolatfenntartás*: kiépíti 10 peer-el a kapcsolatot
 1. TCP kapcsolat és pletyka (gossip) mechanizmus
5. *Adatlekérés*

SopCast protokoll működése

- Forgalom jelentős része (80%) UDP felett
 - Tűzfalak egy része kiszűri (vesd össze a Skype komplexebb módszerével)
- Jelentős terhelés a „szerver”-t helyettesítő peereken
 - Néhány „top” (forrásra rácsatlakozó) peer a forgalom felét generálja
 - A forrás-peer (top) egymaga $\frac{1}{4}$ -ét adja a forgalomnak
- Sopcast időközönként váltogatja a „top” peereket a terhelés megosztás elérése érdekében
- Nincs „tit-for-tat” policy
 - Azaz nem kell feltölteni, hogy letölthess
 - Nem függ a letöltési sebesség a feltöltési (re-broadcast) sávszélességtől vagy gyakoriságtól
- A peerek közti kapcsolat során nem szempont a peerek lokalitása
 - Nem ösztönzi/részesíti előnyben a szomszédos peerek közti kapcsolatot

SopCast alkalmazás

- Login-ra van szükség
 - [anonymous felhasználónévvel](#) lehet nézni
 - [Műsorszóráshoz](#) szükség van a regisztrációra
- Login után letölti a csatorna-listát
 - [Kiválasztani a csatornát](#)
- 3 komponens
 - [Sop Player](#)
 - [Szerver](#)
 - [Web Player](#)
- Lehet nyilvános és privát csatornákat, valamint csoportokat létrehozni

Műsorszórás

- File-megosztásnak felel meg a klasszikus p2p fájlcsere-alkalmazásokban
- Minden regisztrált felhasználó „broadcast”olhat
- Csatornát és csoportot lehet regisztrálni
- Tipikus (alsó) határértékek 3 különböző streaming-sávszélességre
 - **Broadcaster – a regisztrált felhasználó, aki a médiát szórja (megosztja)**

Channel Bit rate (Kbps)	Broadcaster Upload (Kbps)	User Download (Mbps)	User Upload (Kbps)
200	512	1	256
400	2	4	512
700	6	8	1024

SopCast tulajdonságai

- Késleltetés: 1 perc, ami átlagosnak mondható a P2PTV alkalmazások között
- Viszonylag gyors pufferekés (10-30 sec)
- Pufferelés a memóriában
 - Azaz nem használja (kíméli) a merevlemezt lejátszáskor
- 90% NAT átjárás
- Üzenetek titkosítva vannak
- Windows Media Player vagy RealMedia lejátszót használ a megjelenítéshez
- Figyeli a lejátszás minőségét
 - erőforrások keretein belül tudjon korrigálni (pl. más peer-ről töltsön le csonkokat)

Hivatkozások

- S.Ali, A. Mathur, H.Zhang, „Measurement of Commercial Peer to Peer Live Streaming”
 - <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.61.1906>
- T.Silverston et al. „P2P IPTV Measurement: A Comparison Study”
 - <http://arxiv.org/abs/cs.NI/0610133>
- SopCast honlap
 - <http://www.sopcast.com>
 - <http://sopcast-freep2pinternettv.blogspot.com/>

CDN

A series of horizontal lines in white and light blue extending from the left edge of the slide towards the right, positioned below the 'CDN' text.

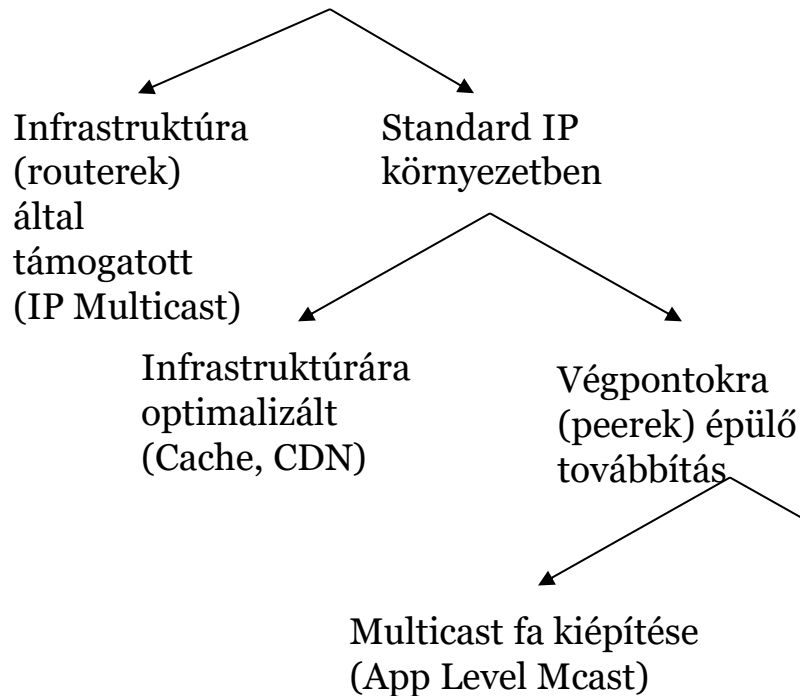
IP médialejátszási megoldások osztályozása



Live Video P2P Streaming

Felhasznált forrás:
Thomas SILVERSTON
Olivier FOURMAUX
Bénédicte Le GRAND

Megoldások IP média-szórásra - osztályozás



- P2P média-lejátszás/szórás
 - ISP támogatás nem szükséges
 - Sőt, akár annak ellenére is
 - standard IP környezetben
 - p2p fájlcsere-
fejlesztésére kifejlesztett „technológiák”
 - Felhasználói együttműködést követel még
 - Nem optimális hálózati szinten
 - Erőforrás igényt megosztja hálózatban
- Robosztus, skálázható

Internet átalakulás

- Kezdeti Interneten
 - Egytemközi hálózatból nőtt ki
 - Email, web voltak a húzó-alkalmazások
 - ezért terjedt el az Internet a világon
- Közben az eszközök teljesítménye feljavult
 - CPU, kijelzők, memória a végpontokban
 - sávszélesség a hálózatban
 - Nagyobb, jobb felbontású, bonyolultabb, több tartalmat lehet átvinni
- A mostani folyamatok kiteljesednek
 - HTML, szöveg alapú tartalom részesedése jelentéktelen lesz (a forgalomból)
 - A felhasználók a multimédia tartalmakat több szálon fogják letölteni/használni/fogyasztani

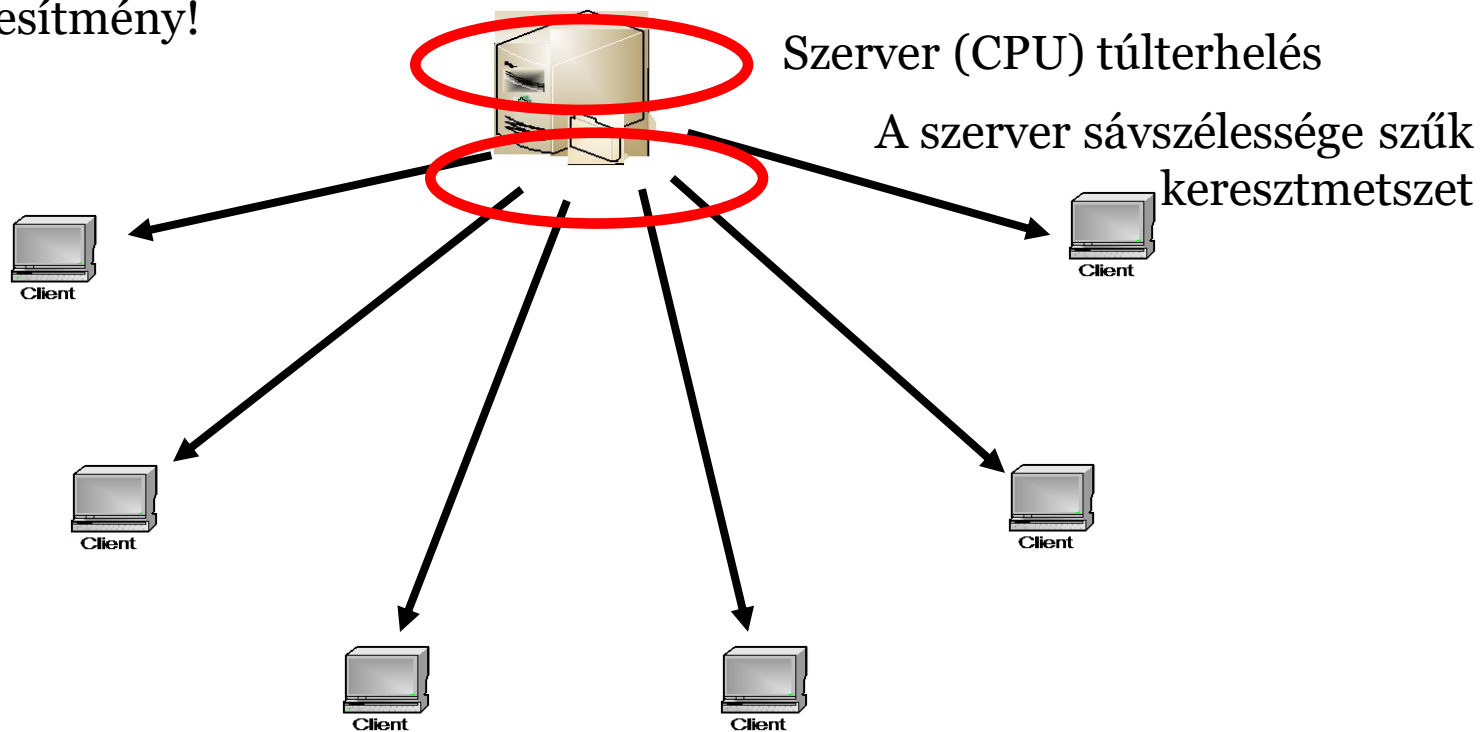
Háttér

- Az élő médiafolyam (**live video streaming**) jelenleg széleskörű elterjedés küszöbén áll
 - P2PTV
- Ettől valamelyest eltér a
 - Video on Demand (nem élő adás – VoD)
 - Esete válogatja
 - Interaktív (multi)média
 - IP feletti beszéd - VoIP, Videokonferencia
- Reads and Decodes the video stream during reception
 - Audio és Videó
 - Nagy sávszélesség és CPU igény
 - Sok néző (fogyasztó) (TV vagy Rádió)
- Internet erőforrásait jól kell beosztani
 - Jól működő mechanizmusokra van szükség

Hagyományos Internet architektúra

Kliens/Szerver modell

Alacsony teljesítmény!



Hálózati műsorszórás

- A műsorszórás sok felhasználót céloz meg
 - Felhasználóként külön terhelés, összességében nagy hálózati terhelés
- A hálózati terhelés csökkentése érdekében
 - Hálózati műsorszórási megoldások
 - üzenetek többszörözése a vevők felé a megfelelő elágazási pontokban
 - Csoporttagság kezelése
- Internet alapesetben nem alkalmas erre
 - Túlterheltté válhat

Első megoldási lehetőség: a hálózaton belül

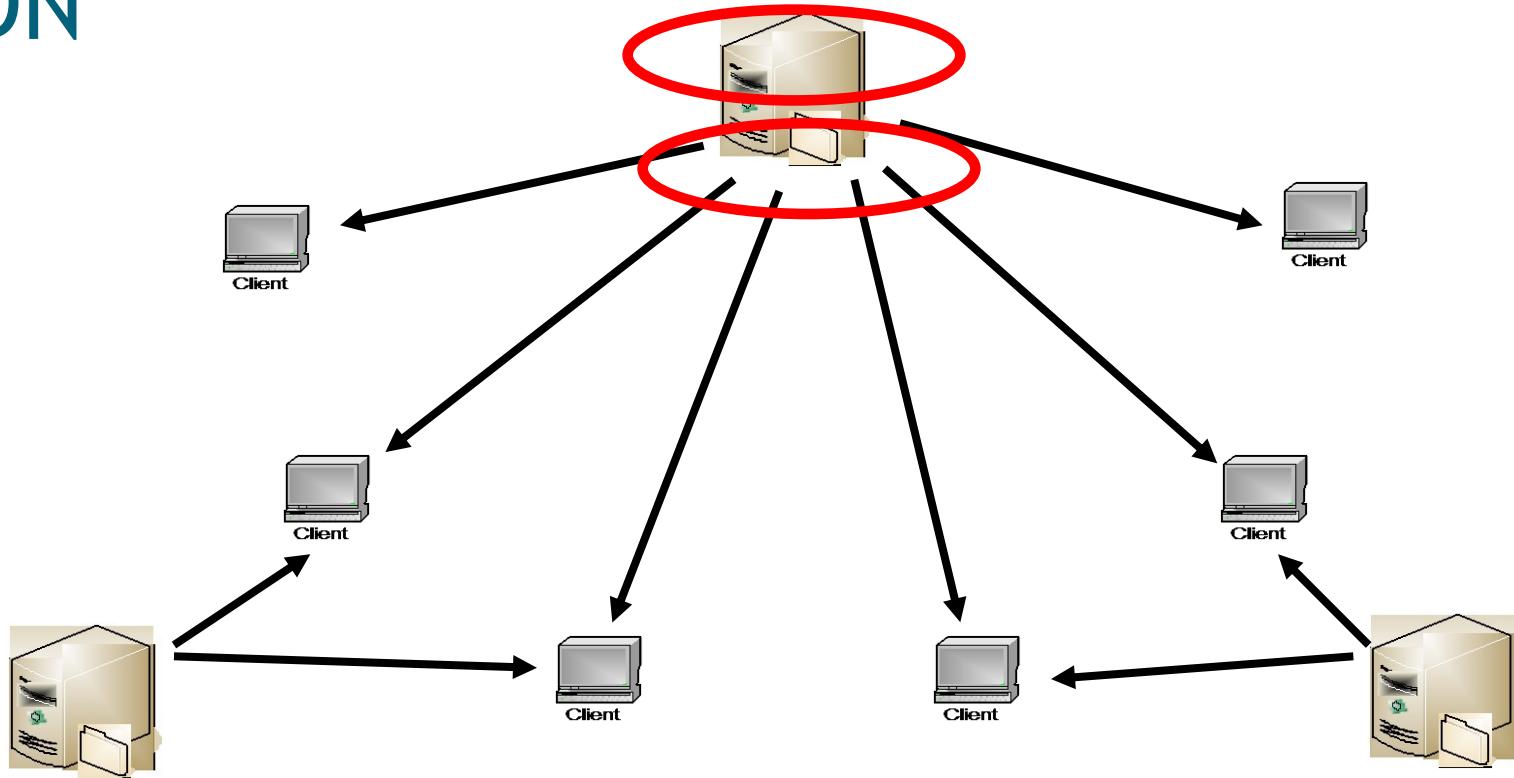
- Routers az elágazási pontoknál duplikálják a csomagokat
 - Multicast IP
- Előny
 - Optimális hálózathasználat
- Hátrány
 - Biztonsági kérdések, költséges infrastruktúra, az internet elveivel ellentétes (szolgáltatásokat csak az IP hálózat szélén valósítunk meg, a végpontokban, nem a routerekben)
 - Elterjedés hiánya

Második megoldási lehetőség:

CDN

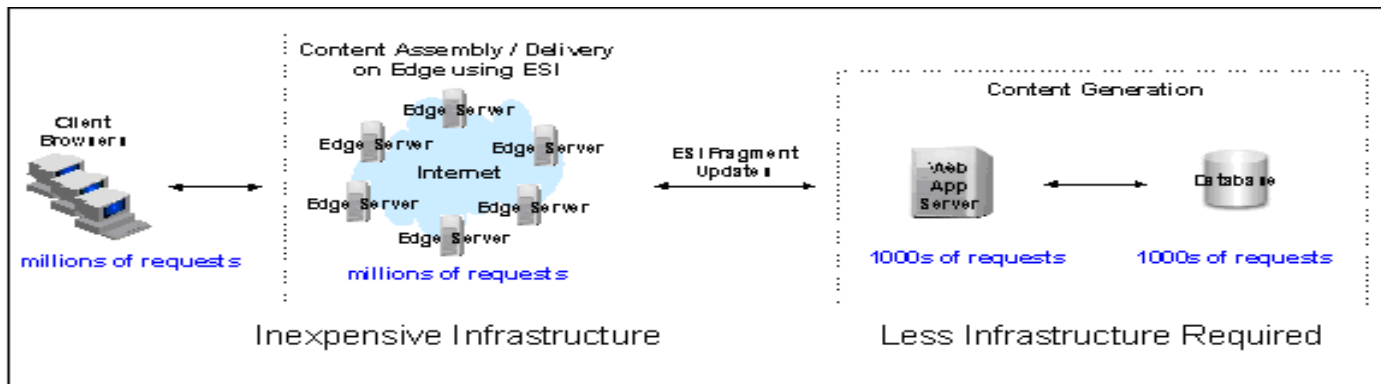
- Content Distribution Network
- Tartalom Kiszolgálókat (CS-Content Server) telepítünk az Internet stratégiai pontjaiba
 - A CS az eredeti szerver tartalmát duplikálja, tükrözi
- Minden klienst a hozzá közelebbi CS-hez irányítunk
 - Ex: Akamai

Második megoldási lehetőség: CDN



CDN megoldás

- Tartalom elosztott szervereken replikálva



CDN komponensei

- Storage and Delivery nodes
- Central controller
- Central manager
- Request manager
- Central data store

Content Delivery Network Infrastructure

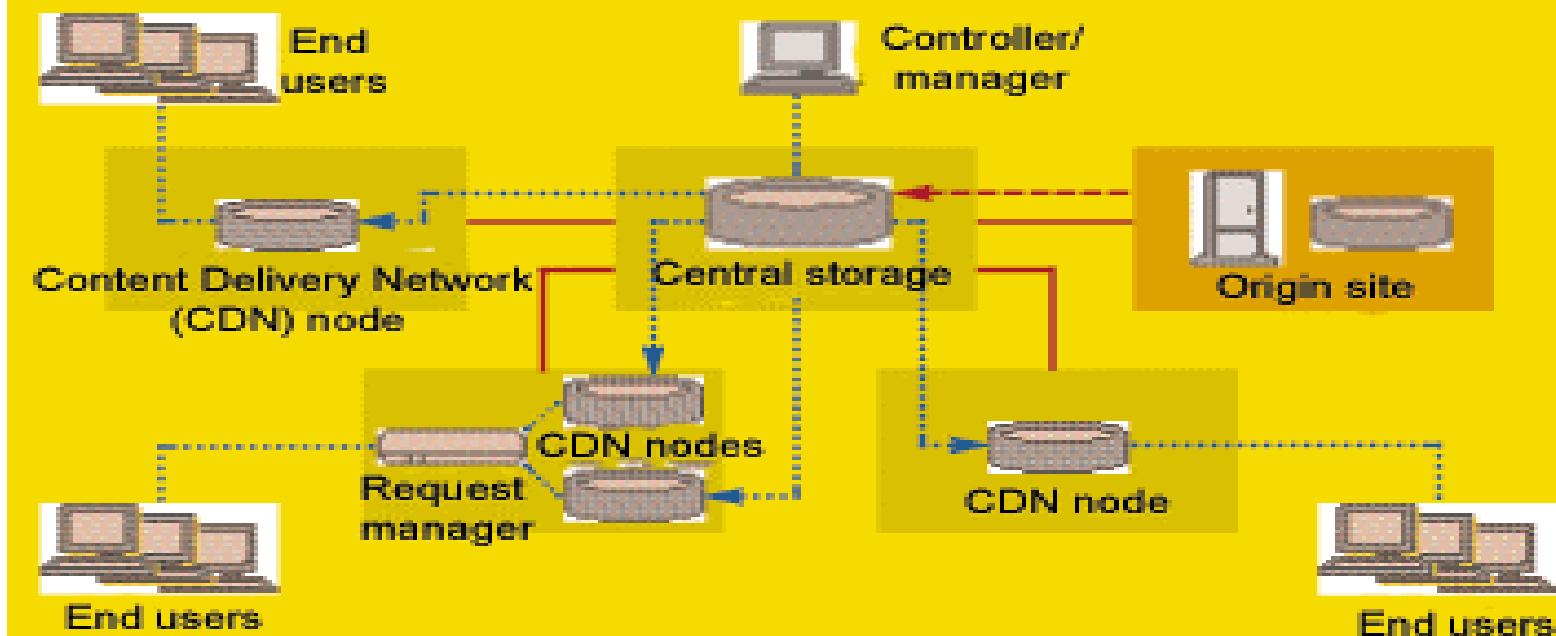


Figure 1. The diagram above is an example of CDN infrastructure and how origin site content is distributed closer to end users.

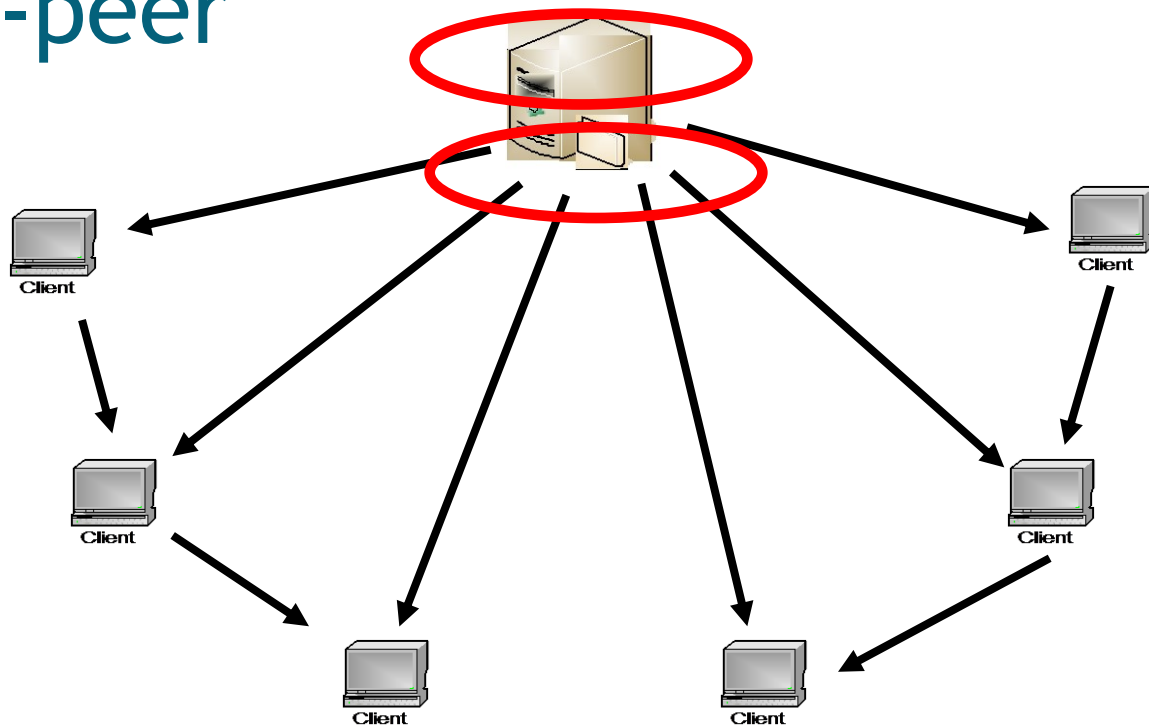
Második megoldási lehetőség: CDN

- Előny
 - Szerver túlterheltség megszűnik
 - skálázható
- Hátrány
 - Nehézkes: gazdasági szerződés szükséges minden közvetítővel (tranzit ISP-vel)
 - Nagyon költséges az infrastruktúra beszerzése, üzemeltetése
 - Ráadásul a hálózatot módosítani kell, emiatt a telepítés bonyolult

Harmadik megoldási lehetőség: peer-to-peer

- Opposite to Client/Server model
 - Client are both client and/or server
- Client get the video stream from other clients
- Duplication of video stream at client level

Harmadik megoldási lehetőség: peer-to-peer



Harmadik megoldási lehetőség: peer-to-peer

- Előny

- Könnyű telepíteni
 - A hálózat „belseje” (routerek, topológia) változatlan marad
- Szoftvertelepítés a végpontokban (peer)

- Hátrány

- Nehezebb üzemeltetni
 - Mert nem csak egy kisszámú, jól beazonosítható hibaforrásunk van (pl a routerek, dedikált szerverek a korábbi megoldásokban)
- Rossz hálózati kihasználtság
 - Túl sok duplikált üzenet, túl sok vezérlési forgalom

Összehasonlító táblázat

Multicast

CDN

P2P

	Multicast	CDN	P2P
Elérhetőség	IP --	-	++
Költség	-	--	++
Hatékony hálózati kihasználtság	++	+	-

Zattoo

Forrás:

Sugih Jamin „Bringing TV to the PC”

http://www.eco.de/dokumente/071122_Jamin_Zattoo.pdf

Mi a Zattoo?



- TV-adás az interneten
 - TV replacement
 - TV készülék helyett elég egy laptop
- Non-stop szolgáltatás
- A Zattoo kliens ingyenes minden platformra (Mac, PC, Linux)
 - Ugyanakkor **EGYSÉGES** kliens
- A sávszélességet a felhasználó kell biztosítsa!
 - Klasszikus p2p fájlcsere-
esetében is: a tartalom-
szolgáltató és a sávszélesség-
szolgáltató különválnak

Zattoo Inc.

- 2005 májusában alapították
 - **Beat Knecht, CEO**
 - tíz év termékfejlesztési tapasztalat
 - Tanulmányok: Lausanne, Uni California at Berkley
 - **Sugih Jamin, CTO**
 - 16 év tapasztalat internet forgalommérés, protokollok
 - Számtech prof. az UniMichigan
 - **Jelenleg ~40 alkalmazott, USAban és Svájcban**
- 2006 júniusában indult
 - **Svájc, 4 TV csatorna**
- Félmillió felhasználó Svájcban
 - **Szélessávú internettel rendelkezők negyede!!!**
- Spanyolországban indulás után 10 nappal 100ezer előfizető!
 - **Félmilliót meghaladó előfizető**
- 2007 szeptemberétől Németországban is, azóta Dánia, UK, Franciaország
- Német nyelvterület, UK-ben jogi viták



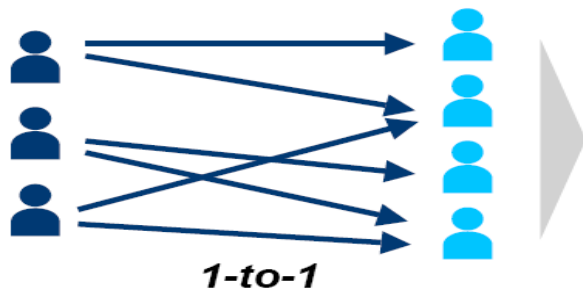
Zattoo - a technológia



Zattoo - motiváció

Broadcasters

Consumers



- Jól ismert kiindulási állapot
 - Kliens-szerver modell, annak minden hátrányával (skálázhatóság)
 - Magas felhasználónkénti költségek (sávszélesség és előfizetési költségek)
 - Megbízhatatlan (műsorszórónként változó) minőségű kapcsolat
 - Változó technikai feltételek – műsorszórónként különböző módon biztosítják a tartalmat
 - Nehézkes a váltás két TV műsor között, a „navigálás” (channel-surfing) gyakorlatilag lehetetlen
- Összefoglalva: bosszantó hibák és elégedetlen felhasználó
 - Márpedig a TV-néző alapvetően kényelemre törekszik

Zattoo - motiváció

Broadcasters

Consumers



- Változás-1: egy közvetítő biztosítja a kapcsolatot
 - Egyszerűbb a felhasználónak az előfizetés (adminisztratív költségek csökkentése)
 - Egységes „kliens oldali” technikai megoldás az összes TV-csatornára
- Változás-2: az elosztás peer-to-peer alapon optimalizálva
 - Csökkenő sávszélesség „költségek”
 - Jobb minőség (skálázhatóság)

Zattoo - különlegességek

- Zattoo egy kicsit más mint a „klasszikus” p2p streaming (P2PTV) megoldások
- Zattoo különlegessége:
 - TV adás, nem adott multimédia tartalom (VoD) biztosítása
 - Broadcasting/Műsorszórás
 - Garantálja a minőséget! (nem best-effort jellegű)
 - Több csatorna a kínálatban, de csatornánként egyszer kell szórni (pl. nem lehet egy TV adást husz perc múlva újra „lekérni”)
- A Zattoo „beékelődik” a műsorszóró és a felhasználó közé
 - „**Internetes kábeltévé**” szolgáltató – nem „Kábeltévés Internet” szolgáltató!
 - A sávszélesség biztosítása nem az ő felelőssége
 - Klasszikus ISO-OSI modell: Fizikai kapcsolat, Logikai (routing, címzés) kapcsolat = adottság
 - A „hozzáadott érték” = tartalom
- A közvetítő megfelelően rugalmas kell legyen!
 - minden felhasználója megkapja a kívánt tartalmát – ez a Zattoo „marketing költsége”
- A közvetítőnek kell gondoskodnia arról, hogy a különböző műsorszóróktól kapott adást adott minőségben újrászórja
 - Amennyiben a P2P megoldás akadozik (pl. kilépett a peer akitől kapjuk a tartalmat), akkor a közvetítő kell „kisegítse” – folytonos monitoring

Zattoo kliens

- Egyszerű kliens
- Fontos, mert:
 - Egyáltalán létezik
 - Egységes felület **mindegyik** TV adásra
 - „channel surfing” (adások közötti kapcsolgatás lehetséges)

The Zattoo Player



Zattoo: a TV csatornák is szeretik

- **Simulcast**
 - Változatlan újra-szórás
 - Változatlan: a TV-reklámokat is beleértve!
- **Nincs rögzítés!**
 - A Zattoo minden tartalmat újraküld, nem rögzít, nem cachel!
 - A Zattoo lejátszó (kliens) sem rögzít, az adát nem lehet „megállítani” (Nem mint a most futó magyar szélessávú IPTV reklámokban)
- **Geo-filtering**
 - Fizikai helyzetet az IP cím alapján beazonosítják
 - Adott TV műsort csak onnan lehet nézni, ahol az adott TV-nek műsorszórási joga van
 - Megakadályozza a bonyolult jogi vitákat
- **Kódolt adás**
 - Harmadik fél nem tudja nézni az adást
 - Ellenőrzött közönség
- **Előfizetők nyilvántartása**
 - Csak regisztrált előfizetők használhatják
 - Nemcsak a kliens/lejátszó indításakor, hanem minden csatornaváltáskor azonosítják az előfizetőt
 - Csak az előfizetők számára foghatók a kódolt adások

Bevételi források

- Előfizetői díjak
- Saját reklámok „beszúrása”
 - Kihasználják a p2pTV sajátosságait
 - Rugalmas tartalom módosítás
 - Közbeékelte szolgáltató
 - IP alapú platform
 - pl. azonnal „klikkelhető” honlap
 - Csatornaváltásnál a nézők jobban odafigyelnek a TV-re
- 5 másodperces reklám minden csatornaváltáskor
 - 3%-os „click rate” – az esetek 3%-ban az előfizetőknek felkeltik a kíváncsiságát ezek a reklámok és meglátogatják a reklámozott esemény/termék honlapját
 - Egy nagyságrenddel (tízszer) jobb adat, mint a webes reklámok átlaga

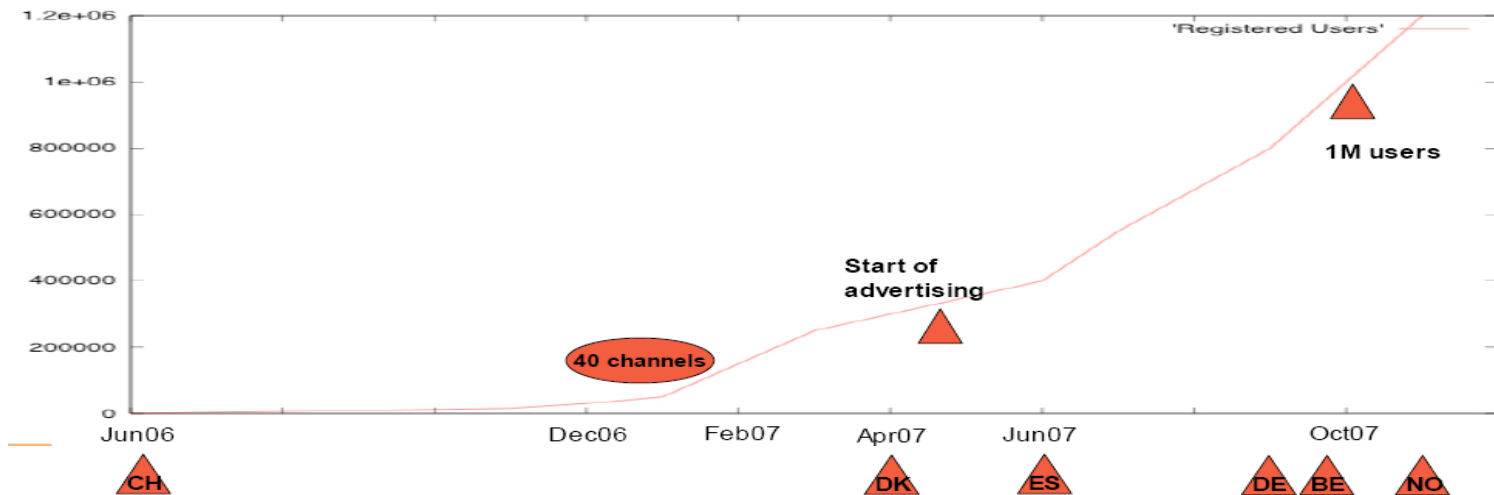


Zattoo gazdasági és szociális háttér

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (white and blue) extending from the right side of the slide.

Felhasználói bázis (indulás)

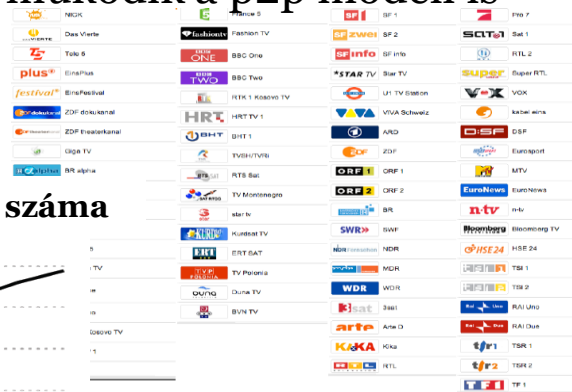
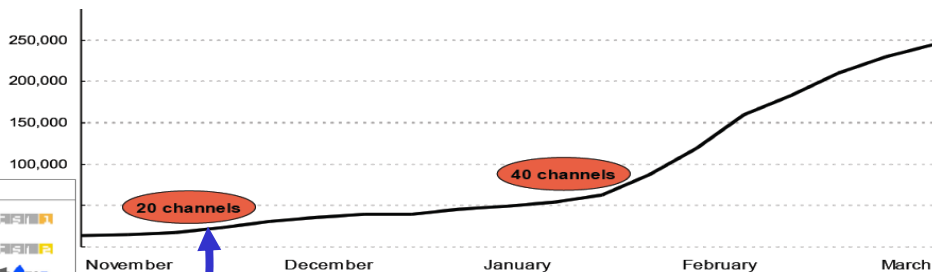
- Exponenciális fejlődési görbe
 - Először a hazai piacon
- Fontos volt a „kritikus tömeg” elérése



„Kritikus tömeg”

- Elsősorban a csatornák számát illetően (vonzó tartalom)
 - Minél nagyobb felhasználói bázis számára legyen vonzó
- Sok felhasználó esetén valószínű, hogy hatékonyabban működik a p2p modell is
 - Gazdaságilag is hatékonyabb

Kezdeti szakasz (2006 nov – 2007 márc) – előfizetők száma

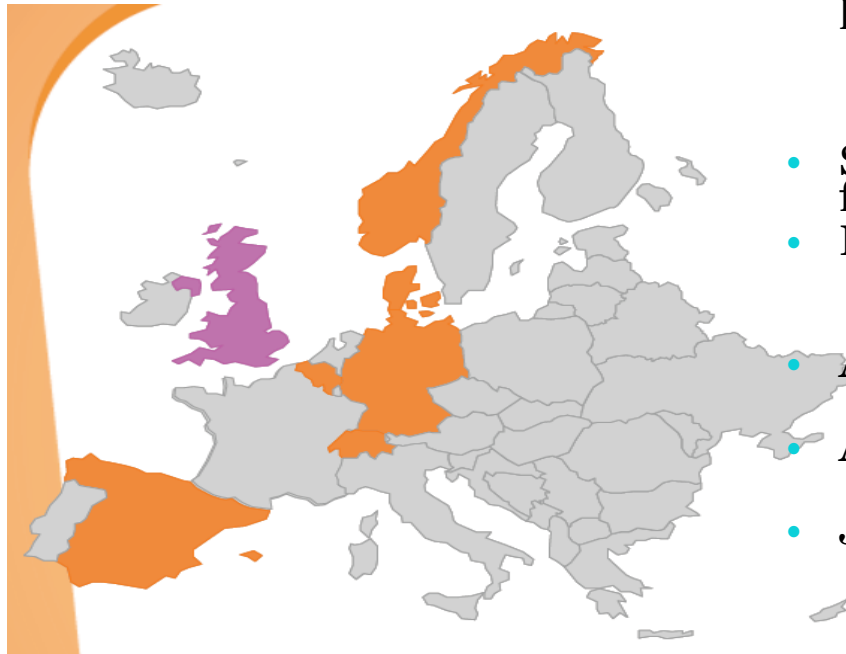


2007 vége - 60 csatorna

2006 jún -
5
csatorna



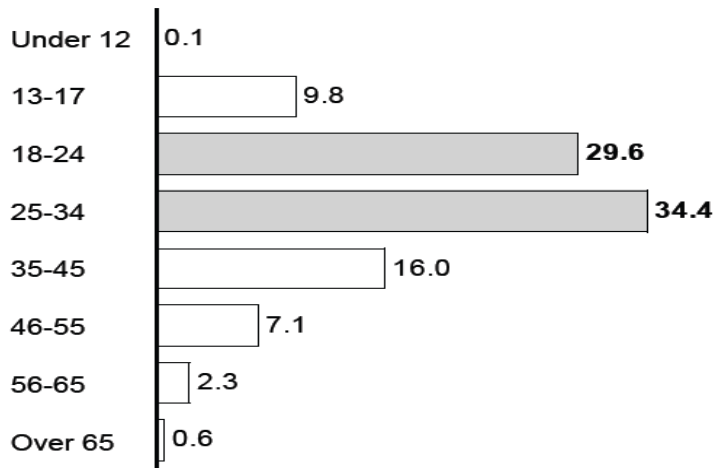
Kik és hol nézik a Zattoo-t?



- Az internet világméretű, de a Zattoo-nak igazodnia kell a TV csatornák lefedettségének korlátaihoz
 - Európai székhely – európai indulás (még ha gazdaságilag pl. az amerikai piac előnyösebbnek tűnik is)
- Szélessávú kapcsolat szükséges, ez adja a felhasználói bázis felső korlátját
- Európa (EU 15)
 - Belépés: 2006
 - max. ~60 millió felhasználó
- Amerika (USA + Kanada)
 - max. ~58 millió felhasználó
- Ázsia (Japán, DélKorea, Ausztrália)
 - max. ~38 millió felhasználó
- Jelenleg 3 millió feletti előfizető, csak Európában
 - Hatalmas növekedési potenciál
 - Nagyságrendekkel nagyobb online felhasználói bázis
 - Sokkal több TV csatorna kezelése, kódolása
 - Regisztrációval kapcsolatos technikai követelmények

Kik nézik a Zattoo-t?

Age distribution of Zattoo viewers
Percent

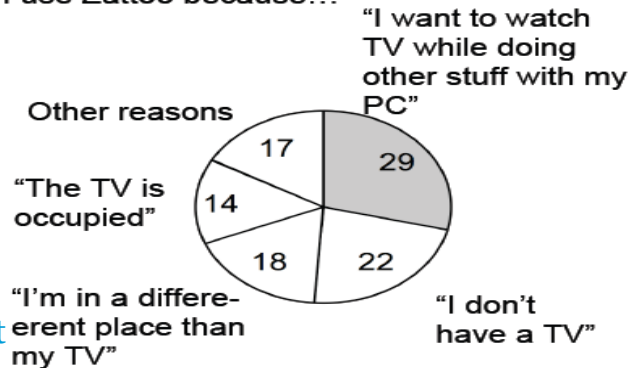


- A Zattoo nézői jellemzően a dinamikusabb korosztály tagjai, magas a „reklámértékük” (18-34 év között)
- Ennek a generációnak a PC már természetes környezet
 - [Munkához, szórakozáshoz egyaránt](#)
- Eddig „kikerülték” a TV-t
 - [információszerzéshez a web](#)
 - [Videotartalomhoz a szürke és fekete medoldások álltak rendelkezésükre](#)
 - [Szocializációhoz: facebook \(iwiw\)](#)
- A Zattoo „visszavezeti” őket az élő TV adáshoz
 - [Élmény](#)
 - [Tartalom](#)
 - [Reklám](#)
- A Zattoo kiegészíti és kiterjeszti
 - [A klasszikus TV által lefedett/elért populációt](#)

Miért nézik a Zattoo-t?

- Új társadalmi igények
 - A „klasszikus” TV-ési élmény
 - az egész család nézi a TV-t
 - Egyéb munka mellett (pl. otthon) háttért-TV-zés
 - Az új munkahely a PC
 - A PC-nek nagyon jó minőségű monitora van
 - Miért ne használnánk második TV-nek?
 - A laptop mindenhol velünk van
 - Miért telepítsek TV-t minden szobába, ahol dolgozom?
- $14(\text{foglalt}) + 22(\text{nincs}) = 36\%$ -ban TV helyettesítő a Zattoo
 - Ezeket a nézőket a klasszikus TV nem tudta volna elérni – új szegmenst érhet el a TV szolgáltató
- $18(\text{máshol vagyok}) + 29(\text{közben dolgozom a PCn}) = 47\%$ -ban TV kiegészítő a Zattoo
 - Amúgyis TV-ző nézőket rugalmasabban éri el a TV szolgáltató
- **A Zattoo innovatív**
 - Nem(csak) technológiai szempontból
 - Hanem az általa nyújtott termék/szolgáltatás
 - Mert létező, ki nem elégített igényekre nyújt újszerű megoldást
 - Innováció eredménye: érték teremtése
 - Elégedett felhasználó
 - Profitot realizáló gazdasági társaság
 - **Mindketten jól járnak!**

“I use Zattoo because...”



Miért Zattoo? - IPTV vs Zattoo

- IPTV hátrányai
 - Saját (optikai) hálózatra van szükség
 - Költséges kiépíteni
 - Skálázhatósági gondok vannak
 - Limitált elérés/lefedettséget biztosít
- IPTV előnyei
 - Sokkal jobb minőség
 - Zattoo felbontása: 352x288 (wide screen: 480x288), Downstream sáv szélessége: 500 Kbits/second, Video-Codec: H.264
 - Egyébb szolgáltatások (ismétlés, szüneteltetés)
- Zattoo viszonya az (IP)TV-hez
 - Kiegészíti az (IP)TV szolgáltatást
 - Nézői mobilitást biztosít
 - Háttértévezést biztosít a modern (PC alapú) munkavégzés/szórakozás során

Zattoo helye az IP-alapú tartalommegosztás törtéjában

- Sok az elérhető IPTV vagy IP streaming szolgáltatás
- Ezeknek jelentős része p2p platformon fut, de nem mindegyik
- Zattoo előnyei
 - Legális, megbízható tartalom
 - Nem lép ki a TV-t streamelő felhasználó a hálózathól
 - Élő, non-stop adás
 - Gyors csatornaváltás
 - Gazdag, változatos tartalom
 - És mindez p2p platformon

