



A digitális zenei jeltovábbítás műszaki kihívásai

antenna
HUNGÁRIA

Árki Zsolt
Antenna Hungária

HTE Medianet 2015
2015.10.08-09.

Tartalom

- Élő és igény szerinti audio streamek továbbítása az interneten

Az előadás bemutatja egy audio streaming megoldás tervezési megfontolásait, kihívásait, a hangfájlok kódolási lehetőségeit, továbbá a tartalomtovábbítás módját konkrét megvalósítási példán keresztül

Audio streaming – market background

(Source: https://en.wikipedia.org/wiki/Streaming_media)

- Advances in computer networking, combined with powerful home computers and modern operating systems, made streaming media practical and affordable for ordinary consumers.
- Stand-alone Internet radio devices emerged to offer listeners a no-computer option for listening to audio streams.
- These audio streaming services have become increasingly popular over recent years, as streaming music hit a record of 118.1 billion streams in 2013.
- In general, multimedia content has a large volume, so media storage and transmission costs are still significant. To offset this somewhat, media are generally compressed for both storage and streaming.
- The audio stream is compressed using an audio codec such as MP3, Vorbis or AAC.

Internet radio

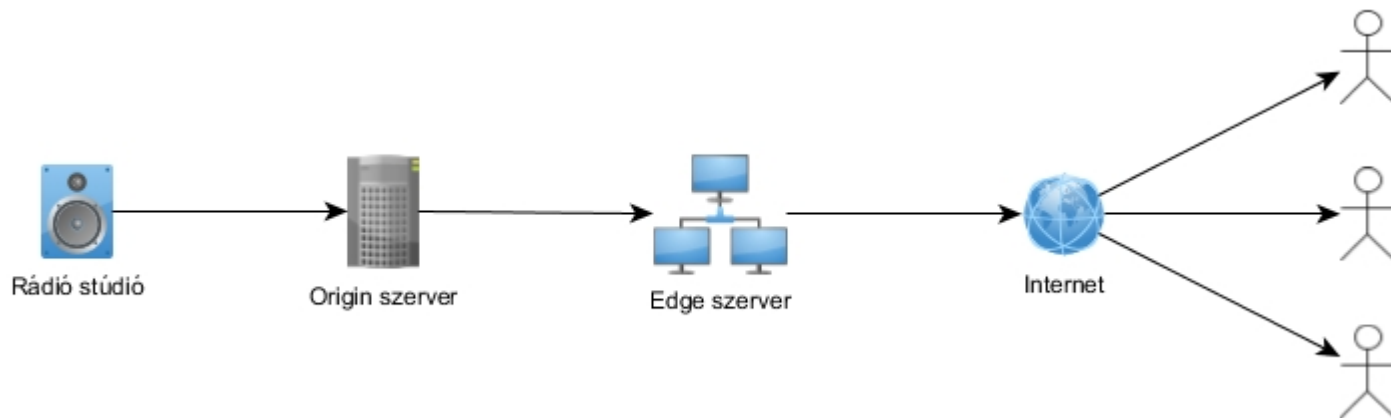
(Source: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_radio)

- Internet radio (also web radio, net radio, streaming radio, e-radio, online radio, webcasting) is an audio service transmitted via the Internet. Broadcasting on the Internet is usually referred to as webcasting since it is not transmitted broadly through wireless means.
- Internet radio involves streaming media, presenting listeners with a continuous stream of audio that typically cannot be paused or replayed, much like traditional broadcast media; in this respect, it is distinct from on-demand file serving. Internet radio is also distinct from podcasting, which involves downloading rather than streaming.
- Streaming technology is used to distribute Internet radio, typically using a lossy audio codec. Streaming audio formats include MP3, Ogg Vorbis, Windows Media Audio, RealAudio, and HE-AAC (or aacPlus). Audio data is continuously transmitted serially (streamed) over the local network or internet in TCP or UDP packets, then reassembled at the receiver and played a second or two later.

Streaming technológia

- Élő műsor streaming (live streaming) egy tartalomtovábbítási technológia a nyílt Internet használatával
- Ehhez szükség van:
 - Forrásjel fogadása (audio interface vagy ingestion)
 - Tömörítés (encoding)
 - Média kijátszó (publisher)
 - Tartalomtovábbító hálózat (Content Delivery Network)

Az internetes rádió átviteli útja



Internetes rádió technológiai alapjai

- Streaming technológia segítségével történik a sugárzás
- Elterjedt formátumok:
 - MP3 – Moving Pictures Experts Group által készített veszteséges hang tömörítési eljárás
 - Ogg vorbis – szabad és nyílt hangtömörítési eljárás, a Xiph.Org alapítvány fejleszti
 - AAC – szabad hangtömörítési eljárás mely jobb hangminőséget biztosít mint az MP3

Internetes rádió indulása

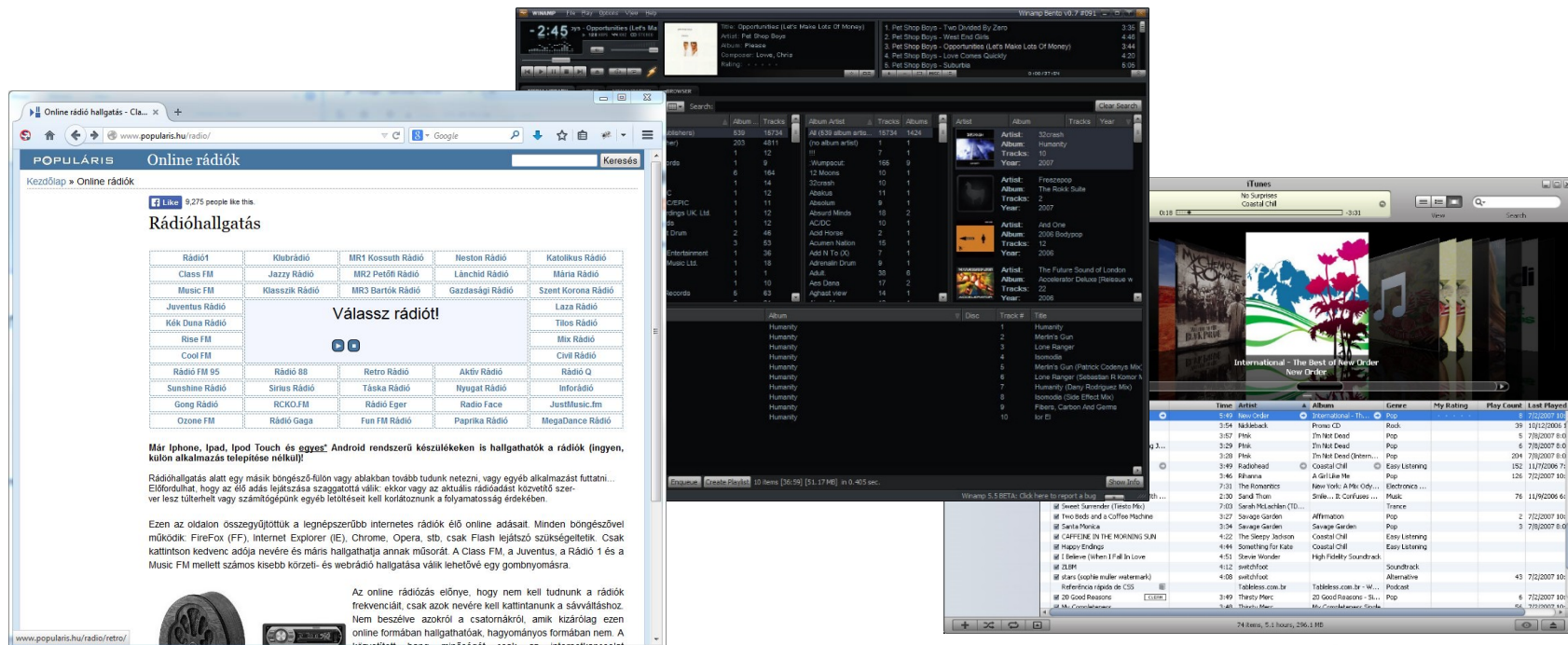
- Az internetes rádió úttörője Carl Malamud aki 1993-ban elindította az „Internet Talk Radio”-t, amely az első számítógépes rádió beszélgetős show volt



Internetes rádió indulása

- 1994 november 7-én a elindul az észak-karolinai Chappel Hill városában az első internetes rádió, ami a mai napig is működik
- CU-SeeME szoftver szolgáltatatta a streamet
- A szolgáltatás a SunSite hálózaton keresztül kapcsolódott az internethez

Internetes rádió indulása



Az Antenna Hungária audio streaming rendszerének tervezésénél figyelembe vett követelmények

- A szolgáltatást az Antenna Hungária CDN-jéhez kapcsolódva kellett létrehozni.
- A rendszer célja: nyílt internetes rádióktól a zárt láncú élő audio streaming szolgáltatásokig biztosítani a háttérrendszert.
- Élő streaming közvetítések és igény szerinti tartalmak közvetítése.
- Az internetes rádiókhoz igényelt médiaformátumok (MP3, AAC+, OGG) támogatása.
- Icecast/Shoutcast streaming technológiák támogatása
- A tartalmakhoz kapcsolódó metaadatok továbbítása vagy esetleges felülírása
- Redundáns kialakítás
- Az átviteli kapacitás dinamikus skálázhatósága
- A szolgáltatások egymástól független menedzselése, karbantartása
- Központosított naplózás

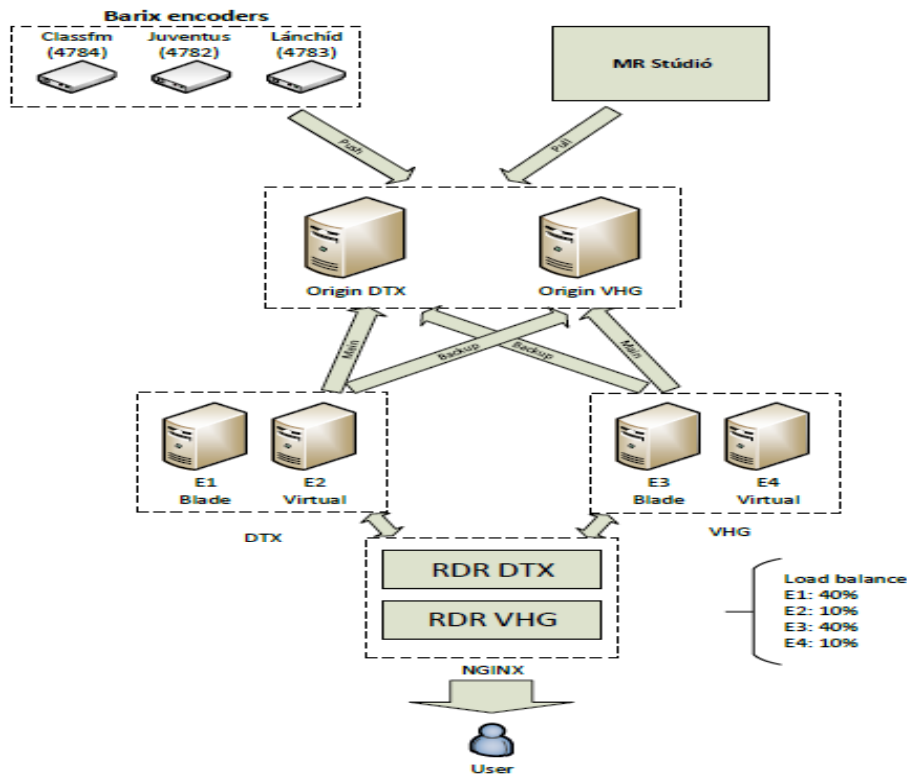
Az internetes rádióhoz figyelembe vehető legelterjedtebb media streaming rendszerek áttekintése

A rendszer megnevezése	A rendszer létrehozója	Az első megjelenés ideje	A legutóbbi verzió (a megjelenés ideje)	Költség	Licenc	Médium	Támogatott operációs rendszerek	Támogatott konténer-formátumok	Támogatott internetes protokollok
VLC Media Player	VideoLAN	2001	2.1.5 (2014)	Ingyenes	GPL v2	Audio / video	Windows Mac OS X Linux Unix	AVI, QuickTime, Ogg, Matroska, MP4, MPEG-TS, FLV, ABR	HTTP, RTSP, MMS, RTP, RTCP, UDP, TCP, RTMP, MPEG TS
Flash Media Server	Macromedia / Adobe Systems	2002	5.0.7 (2014)	4500 USD	Jogvédett	Video	Windows Mac OS X Linux	MP4 FLV ABR	HTTP RTMP
Wowza Streaming Engine	Wowza Media Systems	2007	4.2.0 (2014)	Korlátlan: 1995 USD; időleges: 65 USD/hó	Jogvédett	Audio / video / adat	Windows Mac OS X Linux Unix	3GP, QuickTime MP4, MPEG-TS FLV, ABR	HTTP, MPEG DASH, RTSP, RTP, RTCP, UDP, TCP, RTMP, MPEG TS
Windows Media Services	Microsoft	1996	9.6 (2010)	Ingyenes	Jogvédett	Audio / video	Windows	ASF	HTTP, RTSP, MMS, RTP, UDP, TCP
IIS Media Services	Microsoft	2008	4.1 (2011)	Ingyenes	Jogvédett	Audio / video / adat	Windows	3GP, AVI, ASF QuickTime, Ogg, OGM Matroska, MP4 MPEG-TS, FLV, ABR	HTTP
Icecast	Xiph.Org Foundation	1998	2.4.1 (2014)	Ingyenes	GPL	Audio	Windows Linux Unix	AVI Ogg	HTTP
SHOUTcast	Nullsoft	1998	2.4.2 (2014)	Ingyenes	Jogvédett	Audio	Windows Mac OS X Linux Unix	AVI Ogg	HTTP

Az internetes rádióhoz figyelembe vehető legelterjedtebb media streaming rendszerek áttekintése

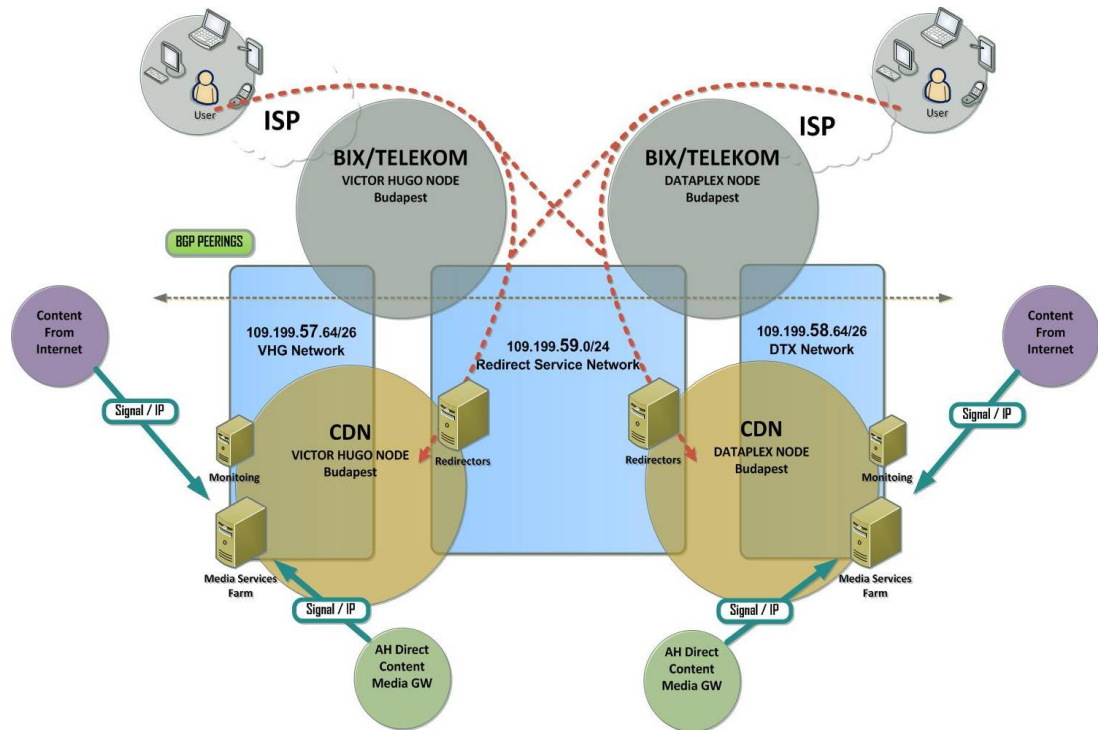
A rendszer megnevezése	Főbb bemeneti audio formátumok	Főbb bemeneti video formátumok	Főbb kimeneti audio formátumok	Főbb kimeneti video formátumok	Vélemény
Flash Media Server			MP3, ACC, Nellymoser, Speex	Sorenson Spark, H.264	• Nincs audio célokra optimalizálva • A kimeneti audio formátumok választéka hiányos • Jogvédett, licenrdíjas • Internetes rádióknál nem terjedt el
Wowza Streaming Engine	AAC MP3 MPEG-1 Layer 1/2	H.264 MPEG-2	AAC MP3 Nellymoser Asao (live only) Speex (live only) AC-3	H.264 On2 VP6 (live only) Screen video (live only) Sorenson Spark (live only) H.263	• Nincs audio célokra optimalizálva • A kimeneti audio formátumok választéka hiányos • Jogvédett, licenrdíjas • Internetes rádióknál nem terjedt el
Windows Media Services			WMA	WMV	• Nincs audio célokra optimalizálva • Csak Microsoft audio formátumot támogat • Jogvédett, licenrdíjas • Internetes rádióknál nem terjedt el
IIS Media Services			WMA, AAC	WMV, VC-1, H.264	• Nincs audio célokra optimalizálva • A kimeneti audio formátumok választéka hiányos • Jogvédett, licenrdíjas • Internetes rádióknál nem terjedt el
Icecast	MP3, Ogg, Vorbis	-	MP3, AAC (with live input), Ogg/Vorbis, Opus, (with live input), NSV (with live input), Ogg Theora, (with live input) WebM (with live input)	-	• Audio célokra optimalizálták • A kimeneti audio formátumok választéka megfelel a piaci igényeknek • Ingyenes • Internetes rádióknál elterjedt , a legtöbb referenciával rendelkezik
SHOUTcast	Mp3, Ogg/Vorbis, FLAC, WAV	-	MP3, AAC, NSV	-	• Audio célokra optimalizálták • A kimeneti audio formátumok választéka kisebb, mint az Icecastnál • Ingyenes • Internetes rádióknál elterjedt

Audio streaming rendszerteknikája az Antenna Hungária hálózatában



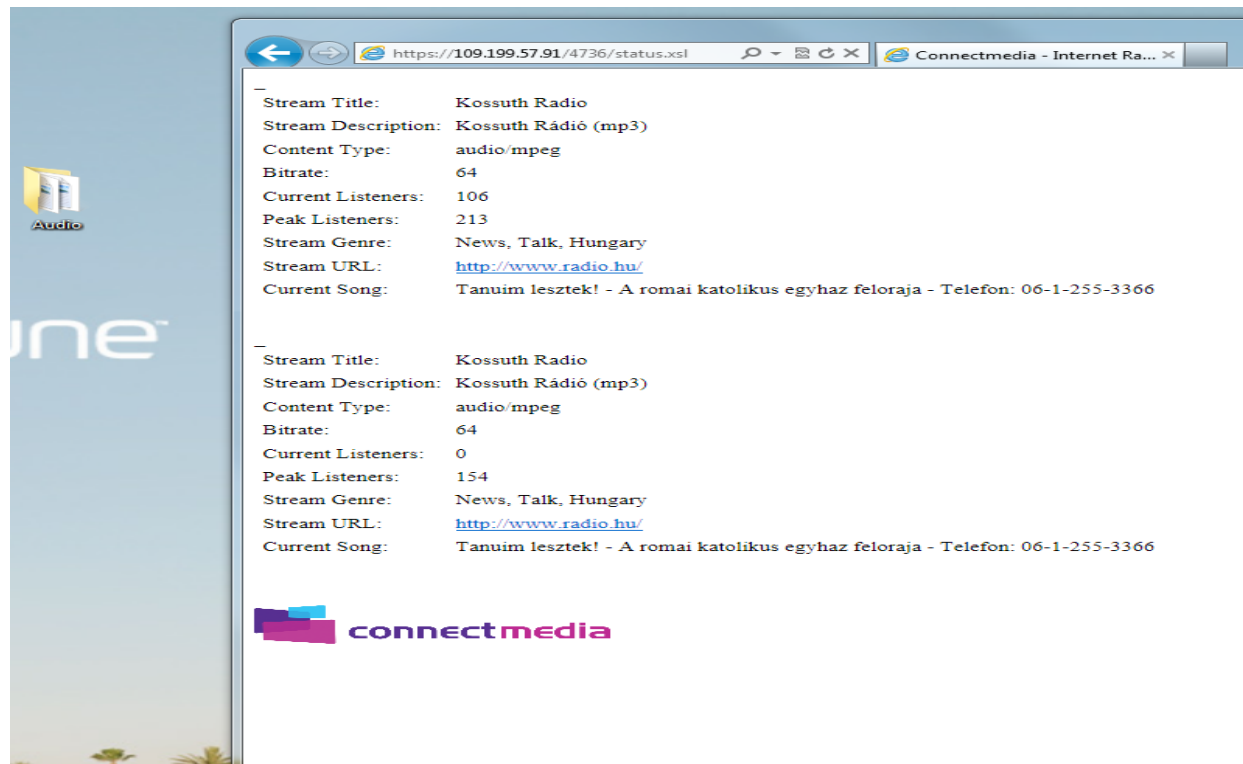
Az audio streaming platform gyakorlati megvalósítása

- Teljesen redundáns rendszer
- Két egymástól elkülönülő telephelyen kialakítva
- Több tízezer konkurens felhasználó kiszolgálásának a lehetősége



A CDN-alapú audio streaming menedzselése

- Statisztikai információk kezelése



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `https://109.199.57.91/4736/status.xml`. The page content is divided into two identical sections, each displaying the following statistics for 'Kossuth Radio':

- Stream Title: Kossuth Radio
- Stream Description: Kossuth Rádió (mp3)
- Content Type: audio/mpeg
- Bitrate: 64
- Current Listeners: 106 (top section) / 0 (bottom section)
- Peak Listeners: 213 (top section) / 154 (bottom section)
- Stream Genre: News, Talk, Hungary
- Stream URL: <http://www.radio.hu/>
- Current Song: Tanuim lesztek! - A romai katolikus egyház feloraja - Telefon: 06-1-255-3366

At the bottom of the page, there is a logo for 'connectmedia'.

Az Antenna Hungária által az interneten jelenleg közvetített rádiócsatornák és azok elérési lehetőségei

Rádiócsatorna	Elérési lehetőségek
Lánchíd Rádió	http://mno.hu/lanchidradio
Class FM Rádió	http://classfm.hu
Juventus Rádió	http://juventus.hu/
MR1 Kossuth Rádió (AAC+, MP3, Ogg)	Médiaklikk alkalmazás, MTVA (www.mediaklikk.hu)
MR2 Petőfi Rádió (AAC+, MP3, Ogg)	
MR3 Bartók Rádió (AAC+, MP3, Ogg / 128 kbit/s és 160 kbit/s)	
MR4 Nemzetiségi Rádió (AAC+, MP3, Ogg)	
MR5 Parlamenti Rádió (AAC+, MP3, Ogg)	
MR7 Dankó Rádió (AAC+, MP3, Ogg)	
MR Dunaworld Rádió (AAC+, MP3, Ogg)	
MR6 Pécs (alias MR7 Dankó / AAC+, MP3, Ogg)	
MR6 Debrecen (alias MR7 Dankó / AAC+, MP3, Ogg)	
MR6 Győr (alias MR7 Dankó / AAC+, MP+, Ogg)	
MR6 Miskolc (alias MR7 Dankó / AAC+, MP3, Ogg)	
MR6 Szeged (alias MR7 Dankó / AAC+, MP3, Ogg)	

Felhasználói oldal eszközei

- Előfizetői eszközök
 - PC
 - tablet
 - Okostelefon
 - Webes rádió
- Kliens oldali szoftverek
 - web-böngésző
 - médialejátszó

Audio streaming lejátszó szoftverek

Mediplayers that support Icecast streams	
Application	Platform
VLC	Linux/Unix, Windows, Mac OS X, Android, iOS
MPlayer	Linux/Unix, Windows, Mac OS X
Zinf (MP3, OGG Vorbis)	Linux/Unix, Windows
XMMS (MP3, OGG Vorbis)	Linux/Unix
Xine	Linux/Unix
foobar2000 (MP3, OGG Vorbis)	Windows
Winamp 2.x/5.x (MP3, OGG Vorbis)	Windows
FStream	iOS, Mac OS X
TuneIn Radio	iOS, Android, Windows Phone, Blackberry
Internet Radio Box	iOS



Köszönöm a figyelmet!



Árki Zsolt
Antenna Hungária

arkizs@ahrt.hu