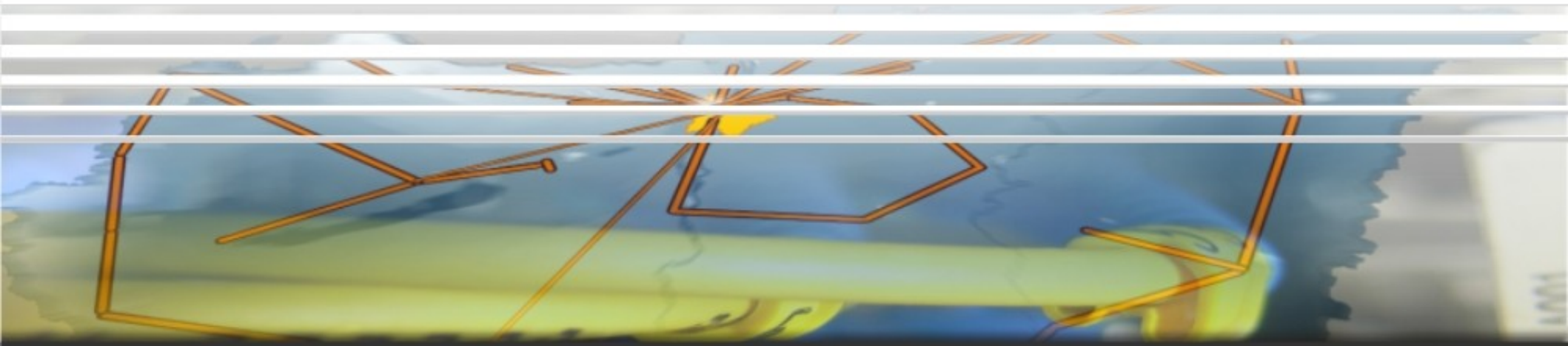


Video streaming technológiák fejlődése és alkalmazása



2015. április 2.
Sárospatak / Hungary

Balogh Attila
NIIF Intézet
Multimédia Szolgáltatások



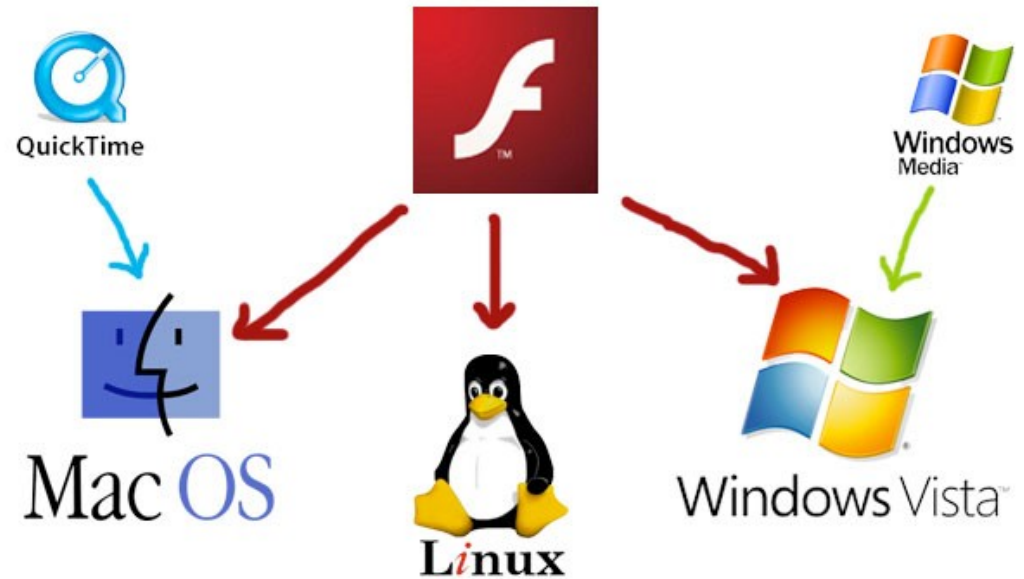
Streaming történelem: pre-flash világ

- Egyedi, zárt formátumok
- Specifikus lejátszók
- Böngészőben plugin alapú működés
- Végeredménye:
 - Platform kötöttségek
 - Rendszeres telepítési kényszer
 - Megbízhatatlanság



Flash korszak

- Lényeges egyszerűsödést jelentett
 - Már csak egy pluginra volt szükség
 - Ez legtöbbször eleve fenn volt a gépen
- Platformok közötti átjárhatóságot ígért
- Kifejezetten gyorsult a működés
 - Telepítési idő megszűnt
 - Betöltődési, indulási idő lerövidült
- Javult a médiaátvitel minősége
- Emiatt elterjedtek a nagy média megosztók, és az élő streaming



A Flash műszaki jellemzői

- Egy komplett programozási nyelv és futtató környezet
- A médialejátszás is egy ilyen környezetben, speciális RPC hívásokként működik
- Emiatt speciális szerveroldali szoftverkörnyezetet igényel
- Millió-féle player implementáció
- Időben megjelent a HD képes, jó minőségű átvitel lehetősége

A Flash korszak hátrányai, bukása

- Iszonyú erőforráspazarló implementáció
- Instabil plugin
- Bonyolult szerver oldali környezet igénye
- Kezdetben zárt szabvány, sokáig hiányoztak a jó minőségű nyíltforrású szoftveres komponensek minden fázisból (előállítás, szerver, lejátszó)
- Biztonsági aggályok
- Reklámok miatti blokkoló programok terjedése
- És a kegyelemdőfés: az egyre fontosabb mobil platformokról kihagyták

Pseudostreaming

- Ez egy közbűlső, migrációs állomás
- Kimarad a bonyolult szerver oldali kiszolgáló
 - az FLV konténer megmarad (f4v, mp4)
 - a player oldal annyit okosodik, hogy nem igényli a szerveret
 - sima HTTP fájlátvitelből megél, bármilyen egyszerű webszerveren
 - csak **VOD** tartalmak kiszolgálására képes
- Így már két módon is könnyen elérhető saját oldalakra a video streaming:
 - A megosztó oldalak beágyazási funkciójával
 - Saját player beillesztésével a saját webszerveren pseudostreaminggel

HTML5 streaming

- Olyan fontossá vált a média tartalom, hogy ténylegesen platform és plugin függetlenné kellett tenni:
- A video player a böngésző alapképeségei közé került
 - Ezáltal ismét multiplatformossá vált
- A video beágyazás a nyelv részévé vált
- Továbbra is **CSAK VOD!**
 - Mert pseudostreaming...
- De a konténer és kodek formátumokat sajnos **nem határozták meg**
 - Nyílt/zárt formátumháború...



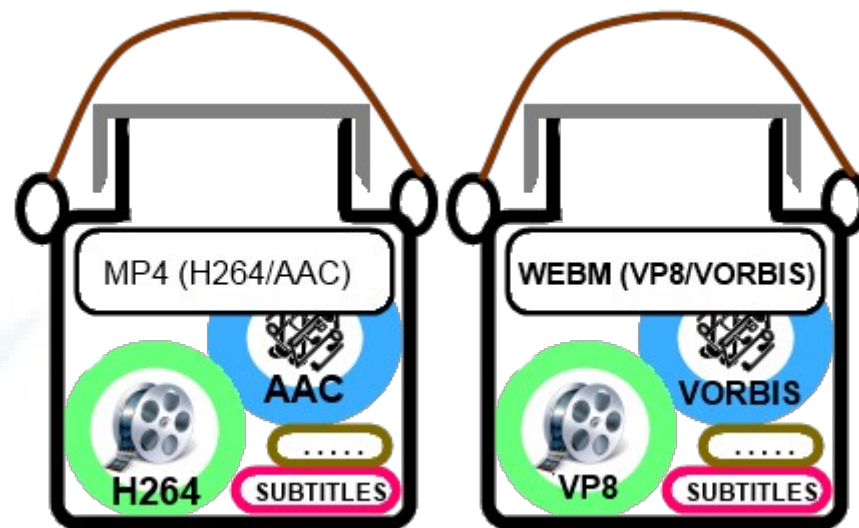
Formátumok, konténererek, kodekek

- Rengeteg féle szabvány, változat, megvalósítás, bug, stb...
- Rengeteg kombinációs lehetőség
- Azért tisztul a kép



Formátumok gyakorlatban

- HD képesség követelmény
- Hardveres dekóder támogatás jelentős szempont, főleg mobil eszközökön
- Nyílt formátum / licenzdíjmentesség sajnos nem szempont
- MP4 (H.264/AAC) gyakorlatilag mindenütt működik
- WebM (VP8/vorbis) racionális alternatíva lehetne



Multi...

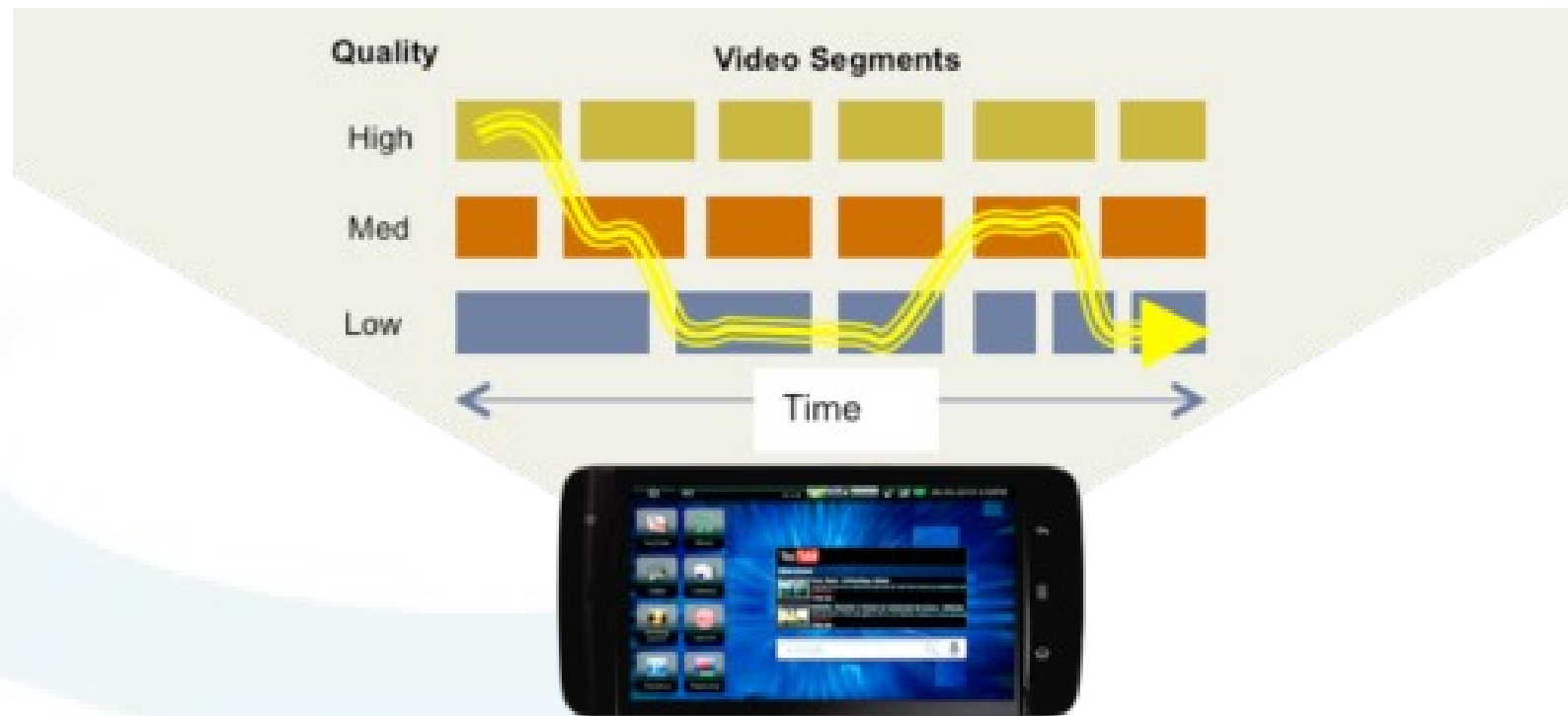
- Multiplatformos, multiformátumos, multiscreen...
- 1024×768? Ahány eszköz, annyi féle:
 - Felbontás
 - Képarány
 - Kodek/konténer formátum
- A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy nem lehet egy médiaállomány-példánnyal kiszolgálni minden klienst.
- Ez a médiaarchívum tárhely igényére drasztikus hatással van.

- Milyen minőségű videó legyen?
 - A lehető legjobb!
 - Azonnal tovább növeltük a szükséges változatok számát...
 - A csökkentett minőségű példányok százalékosan annyira nem fájnak, de jól át kell gondolni milyen felbontásokkal lehet kiszolgálni a lehető legtöbb klienst.
 - A gyakorlatban 4-5 változattal dolgozunk.
 - FullHD, 16:9 master példány és onnan lefelé.
- A playert fel kell készíteni, hogy menet közben igazodjon a körülményekhez.

- Mennyiben más, milyen problémákat kell megoldani?
 - A streamet valós időben kell előállítani
 - A player funkcióit részben tiltani kell (nem lehet előre tekerni...)
 - Mivel élő, nem áll rendelkezésre a teljes anyag!
 - Fájl alapú átviteli környezetben?

Élő streaming

- Élő streaming fájl alapú átviteli környezetben: szegmentáció.
- Továbbra is igény az adaptivitás.



Élő streaming: nem szabvány...

- HTML5-nek nem része
- Két irányadó technológia:
 - Apple HLS
 - mpeg DASH
 - A formátum ugyanaz, a szegmentáció kezelése a kérdés
- Mindezek a lejátszót komoly kihívások elé állítják.
 - JavaScript: MediaSource API
- Nagyon új, most stabilizálódik.



mpeg-DASH

Élő streaming a szerver oldalán

- A stream előállítás erőforrás igényes
 - A kétféle formátum jelenleg kötelező
 - Az adaptív változatok szükségesek
- Robusztus szoftverkörnyezet még kialakulóban
 - Komplikált
 - De lehet nyíltforrásból építkezni
- A live streaming service-ek jelentősége nagy
 - Szerver oldali know-how és kapacitás
 - Player oldal bleeding edge
 - **videotorium.hu**

Élő stream: előállítás és küldés

- PC alapú stream előállítás
 - Erősen múlik a bemeneti eszközön
 - HD bemenet nem triviális (HDMI, HD-SDI)
- Nagyon erős vasat igényel
- Vannak ingyenes és kereskedelmi kész szoftverek
 - Instabilak, nagy odafigyelést igényelnek
 - Rögzítés könnyen elveszik (mp4 konténer...)
- Opensource megoldásokkal jó eredményt lehet elérni: ffmpeg, gStreamer

videotorium.hu élő streaming

- **ffmpeg:**

```
ffmpeg -f alsa -i default -f v4l2 -i /dev/video0 -r 25  
-acodec libvo_aacenc -b:a 128k -vcodec libx264 -b:v 12M  
-g 50 -preset fast -tune zerolatency -f flv  
rtmp://live.videotorium.hu:1935/live/[STREAM_ID]
```

- **gStreamer 1.0**

```
gst-launch-1.0 v4l2src device="/dev/video0" ! decodebin  
name=demux ! queue ! videorate max-rate=25 ! videoconvert  
! x264enc bitrate=2048 speed-preset=fast tune=zerolatency  
! queue ! flvmux name=livemux streamable=true alsasrc !  
queue ! audioconvert ! audiodynamic characteristics=soft-  
knee mode=compressor threshold=0.5 ratio=1 ! voaacenc !  
queue ! livemux. livemux. ! queue ! rtmpsink  
location="rtmp://live.videotorium.hu:1935/live/  
[STREAM_ID]"
```

Hardveres eszközök

TERADEK VidiU



- HDMI input
- Wired/WiFi/3G hálózat
- Akkumulátoros üzem
- Van nálunk pár darab...

VidiU

4K UltraHD streaming

- Szép, korai, nem lehetetlen
- Nincs még jól működő böngésző támogatás
- Nincs még hardveres dekóder támogatás
- YouTube-on már lehet mintákat nézni



4K kodekek

- Meglévő kodekek elvben nem támogatják a 4K átvitelt
- 4K képesnek szánt kodekek:
 - H.265/HEVC
 - WebM VP9
 - Ezek böngészőben még nem mennek
- Nekünk 4K Chrome alatt webm konténerben vp8 kodekkel ment

web▶m
VP8 VP9

H.265
HEVC

Köszönöm a figyelmet!

