

Video a CDN

Jiří Bireš, Ladislav Veselý



SEZNAM.CZ
...najdu tam, co hledám

O čem bude řeč

Pár moudr o videu

hulu™

stream.cz

vimeo **You** **Tube**™

***S*EZNAM.CZ**

Videoslužby v Seznam.cz

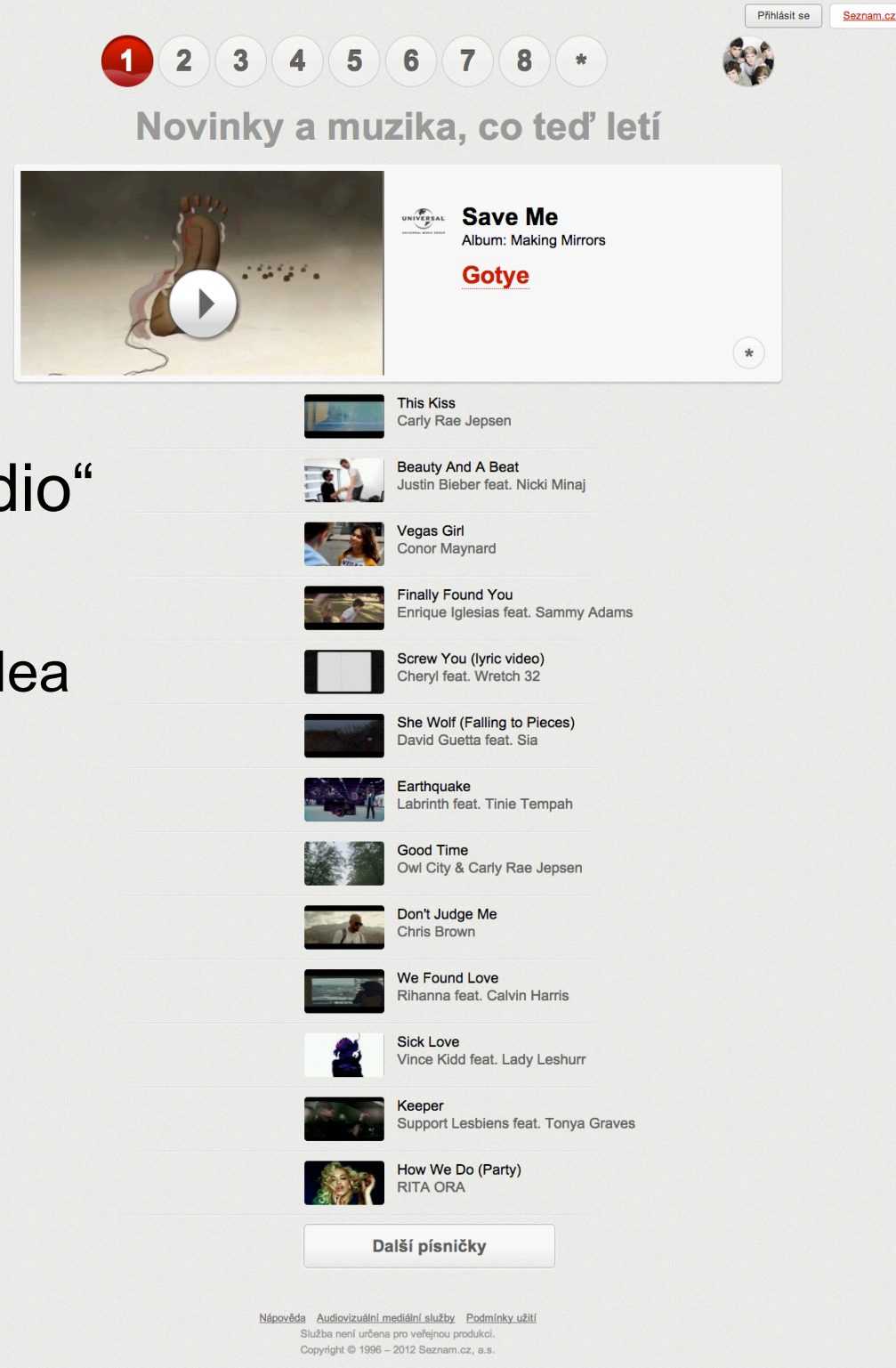
Stream.cz

- Redakční obsah
 - Redakční a partnerské pořady
 - Komerční kanály
 - Administrace
- Uživatelský obsah
 - Video
 - Uživatelské profily
 - Diskuze

The screenshot displays the Stream.cz website layout. At the top, there are navigation links for 'Pořady', 'Uživatelská videa', 'Hledat', 'Přihlásit se', and 'Nahrát video'. Below this is a row of three featured video thumbnails with titles: 'Sex v období menstruace', 'Den, kdy byla svatořečena Anežka Česká', and 'Bulvár'. The main content area is divided into several sections: 'Pořady Stream.cz' (listing shows like 'A DOST!', 'Dobývání vesmíru', etc.), 'Partnerské pořady' (listing 'Autosalon', 'Ivo Toman', etc.), 'Uživatelská videa' (listing 'Nejsledovanější', 'Nejnovější', etc.), and 'Komerční Kanály' (listing 'Kjusovice', 'Warner Bros', etc.). On the right side, there are sections for 'Nejsledovanější videa za týden' (listing 'Žena nasedá do špatného auta', etc.) and 'Uživatelské video týdne' (listing 'LukášHellův Halloweenký speciál V - Pán', etc.). At the bottom, there is a 'Další videa' button.

Mixér.cz


- Redakční playlisty
 - Videoklipové internetové „rádio“
 - Pouze redakční obsah
 - Žádné diskuze, uživatelská videa
















Přihlásit se Seznam.cz

1 2 3 4 5 6 7 8 *

Novinky a muzika, co teď letí



Save Me
Album: Making Mirrors
Gotye

-  **This Kiss**
Carly Rae Jepsen
-  **Beauty And A Beat**
Justin Bieber feat. Nicki Minaj
-  **Vegas Girl**
Conor Maynard
-  **Finally Found You**
Enrique Iglesias feat. Sammy Adams
-  **Screw You (lyric video)**
Cheryl feat. Wretch 32
-  **She Wolf (Falling to Pieces)**
David Guetta feat. Sia
-  **Earthquake**
Labrinth feat. Tinie Tempah
-  **Good Time**
Owl City & Carly Rae Jepsen
-  **Don't Judge Me**
Chris Brown
-  **We Found Love**
Rihanna feat. Calvin Harris
-  **Sick Love**
Vince Kidd feat. Lady Leshurr
-  **Keeper**
Support Lesbiens feat. Tonya Graves
-  **How We Do (Party)**
RITA ORA

Další písničky

Nápověda [Audiovizuální mediální služby](#) [Podmínky užítí](#)
Služba není určena pro veřejnou produkci.
Copyright © 1996 – 2012 Seznam.cz, a.s.

Další služby

- Obsahové služby
 - Novinky.cz
 - Super.cz
- Další služby
 - Sauto.cz
 - Sreality.cz
- Jednorázové akce
 - Filmy na homepage Seznam.cz
 - Živý streaming akcí

Videoobsah na internetu

Milníky internetového videa

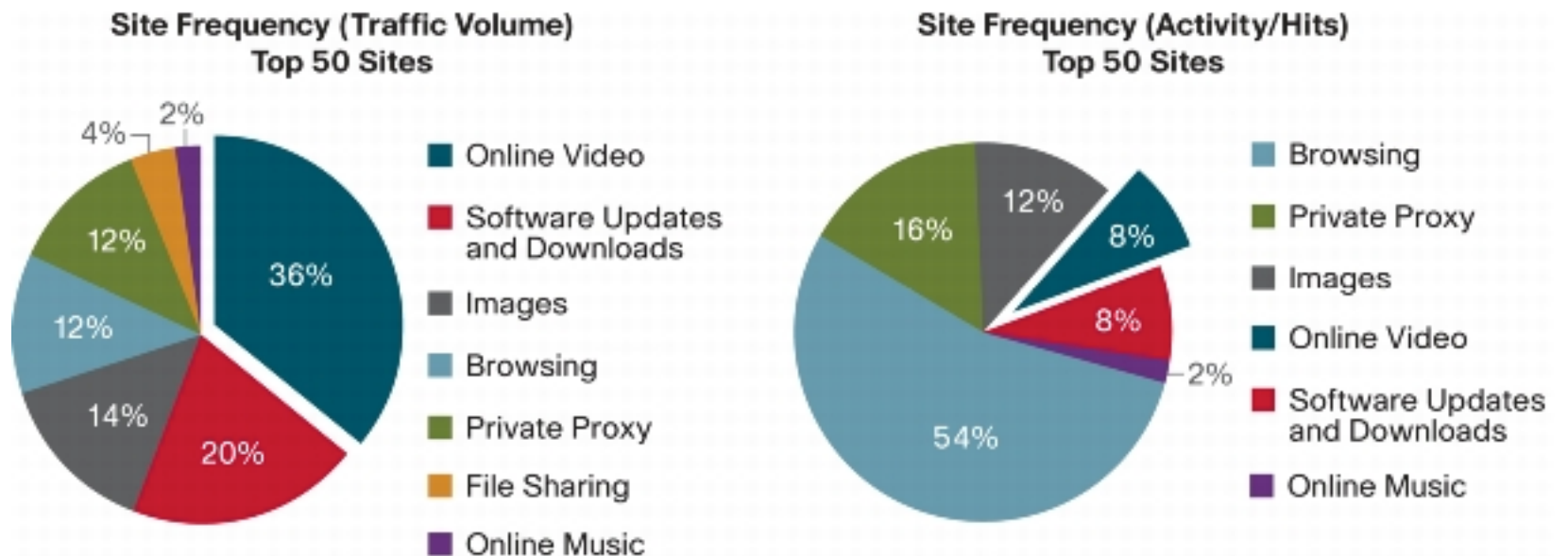
- 2005
 - První video nahráno na YouTube
 - Apple vydal iPod s podporou videa
- 2006
 - Google koupil YouTube
 - Přesun od stahování souborů k Flashi
- 2007
 - Vznik Metacafe, Dailymotion a dalších služeb

Milníky internetového videa

- 2008
 - Hulu začalo vysílat televizní obsah
- 2009
 - Živý streaming koncertu U2 pro více než 10 milionů diváků
- 2011
 - 400 milionů diváků svatby prince Williama a Kate

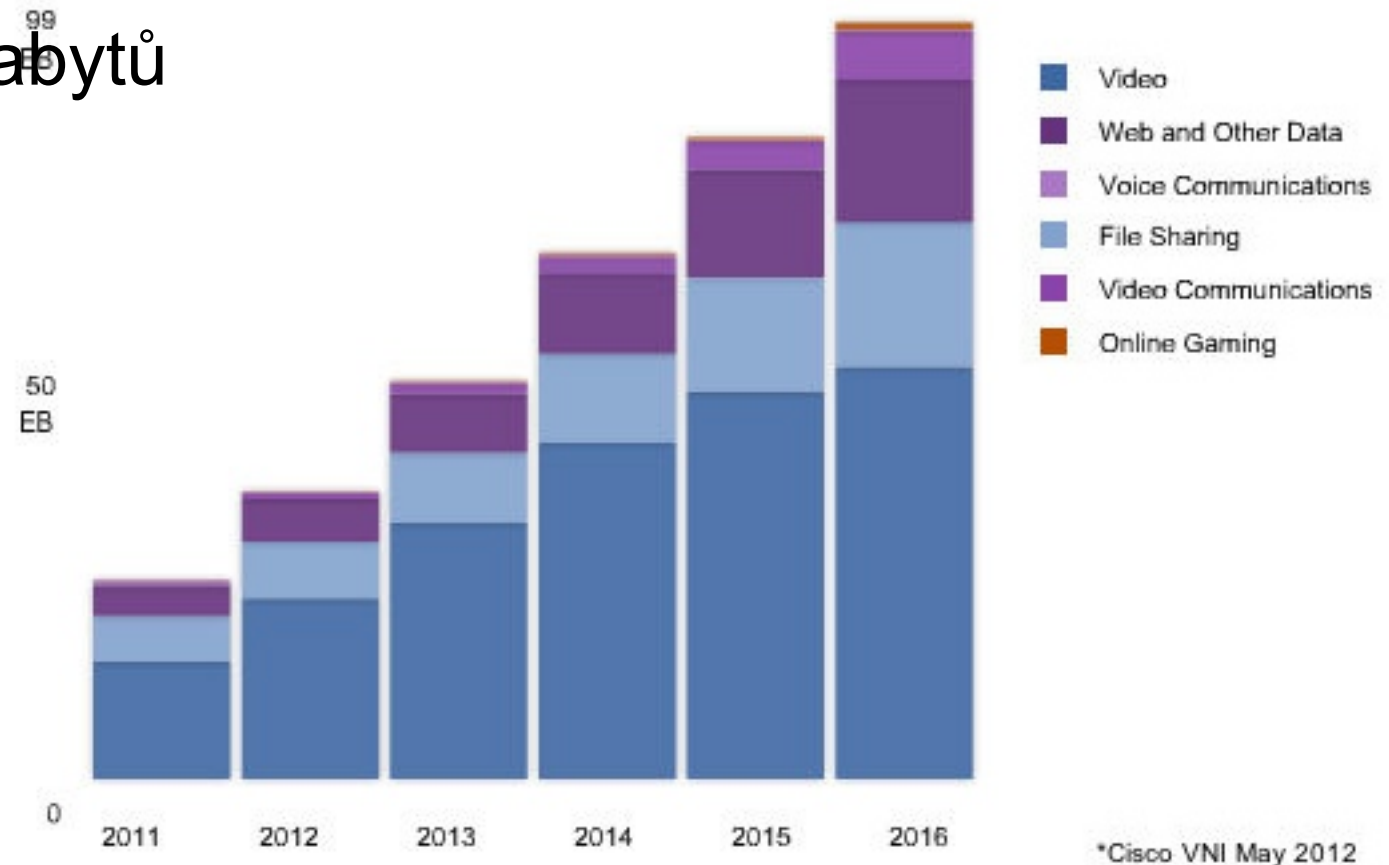
Současnost a budoucnost videa

- Video on demand a živé přenosy
 - Video v 1080p, rozšiřující se 3D, pokusy s 4k rozlišením
- Přístup k video obsahu z mobilních zařízení
 - Dle odhadů bude v r. 2014 68% mobilních dat video (USA)



Současnost a budoucnost videa

- VNI pro rok 2016
 - Celkový traffic 110 exabytů
 - Video 45 exabytů



Jaké video je na internetu?

- Video on demand (VOD)
- Živé přenosy

Video on demand

- Umožňuje sledovat video dle vlastního výběru
 - Uživatelská videa
 - Videopůjčovny
 - Archivy televizních stanic
- Většina video obsahu na internetu
- Technicky:
 - V podstatě stačí mít hodně disků a slušnou konektivitu

Živé přenosy

- Přímé přenosy různých akcí
 - Koncertů, zpráv, seskoků padákem, ...
- Většinou jednorázové akce
- Technicky:
 - HW pro realizaci živého přenosu (real-time encoding)
 - Počáteční nápor uživatelů
 - Náročné na konektivitu (PAL – cca 1,5MBit / uživatel)
 - Možnost DVR (on demand funkcionalita)

Technicky

Co je to vlastně video?

- Přehrávač
- Formát
- Přenosový protokol
- Výdej videa

Přehrávač



HTML



Přehrávač – Flash

- Výhody
 - Instalace na 95% počítačů, přes 50% chytrých telefonů
 - Jednotná platforma
 - Podpora živého streamingu i VOD
 - Podpora adaptivního streamingu
 - Podpora ochrany obsahu (DRM)
- Nevýhody
 - Proprietární software
 - Není dostupný na všech platformách
 - Chyby, bezpečnostní hrozby

Přehrávač – HTML5

- Výhody
 - Součástí HTML5 standardu
 - Není potřeba proprietární plug-in do prohlížeče
- Nevýhody
 - Roztříštěná podpora formátů
 - Absence streamovacích protokolů (řeší DASH)
 - Nekompletní podpora doplňujících funkcí
 - Fullscreen
 - Ovládání klávesnicí
 - Textové stopy (titulky, popis scén, metadata)

Přehrávač – HTML5

Browser/Device	Market Share	HTML5 Video	Flash Video
Chrome	30%	✓	✓
Firefox	19%	✓	✓
Internet Explorer 9	16%	✓	✓
Internet Explorer 6/7/8	13%	✗	✓
Safari	4%	✓	✓
Opera	1%	✓	✓
iOS	5%	✓	✗
Android	4%	✓	✗
Other (feature phones)	8%	✗	✗

Přehrávač – HTML5

Browser/Device	Video Formats	Audio Formats	Multiple Sources
Chrome	MP4, WebM	AAC, MP3, Vorbis	<input checked="" type="checkbox"/>
Firefox	WebM	Vorbis	<input checked="" type="checkbox"/>
Internet Explorer	MP4	AAC, MP3	<input checked="" type="checkbox"/>
Safari	MP4	AAC, MP3	<input checked="" type="checkbox"/>
iOS	MP4	AAC, MP3	<input checked="" type="checkbox"/>
Android	MP4	AAC, MP3	<input checked="" type="checkbox"/>
Opera	WebM	Vorbis	<input checked="" type="checkbox"/>

Přehrávač

- Další zařízení
 - Smart TV, STB
- Současný stav
 - Flash + HTML5

Formáty videa

- Formát videa
 - Kontejnery
 - Video kodeky
 - Audio kodeky
- Nejčastější formáty
 - FLV (VP6 / H.264, MP3 / AAC)
 - MP4 (H.264, AAC)
 - WebM (VP8, Vorbis)

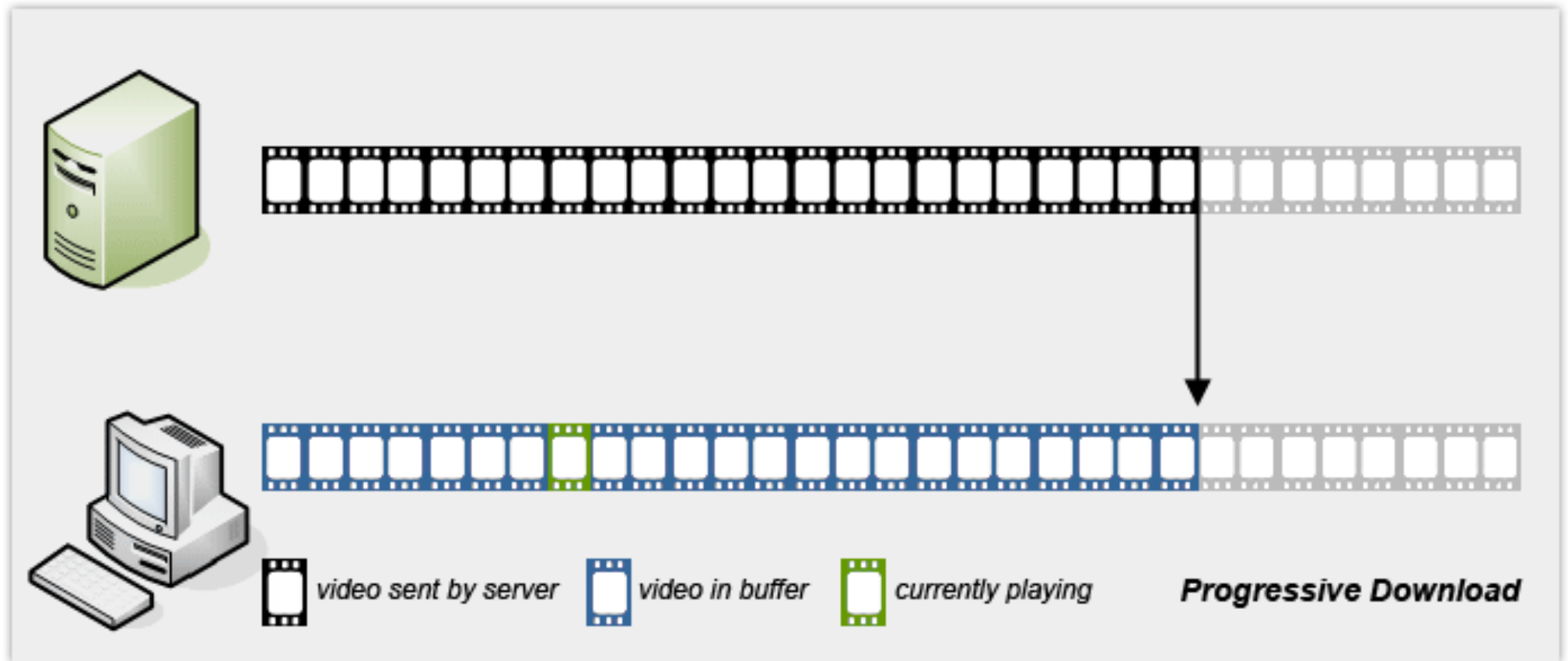
Přenosové protokoly

- Progressive download
- Streaming
 - HTTP
 - RTMP
 - RTSP

Progressive download

- Download souboru přehrávačem
 - Flash (FLV, MP4)
 - HTML5 (MP4, WebM)
- Použitelný pouze pro VOD
- Soubor se ukládá do cache
 - Snadno získatelný
- Pro výdej stačí webserver (Apache, NGINX, ...)

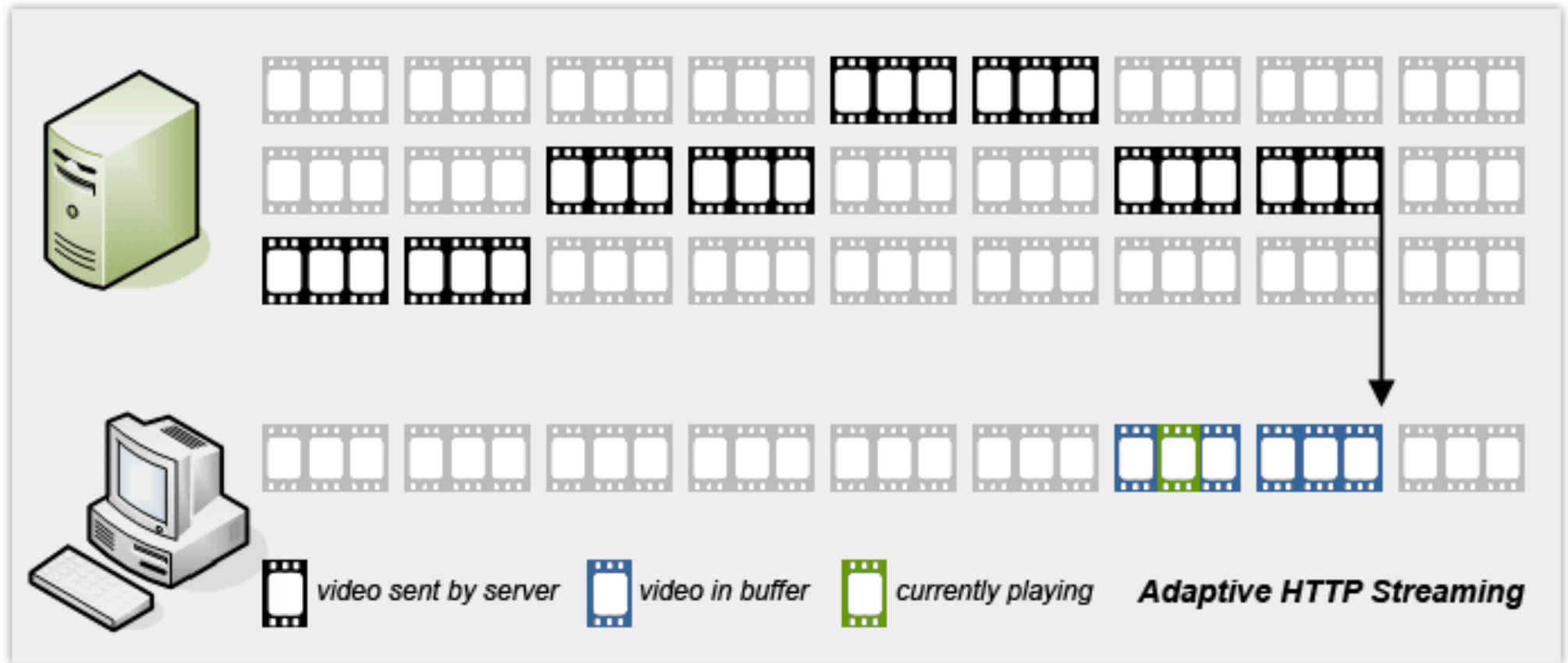
Progressive download



Streaming

- Kontinuální přenos obsahu mezi zdrojem a uživatelem
 - Flash
 - HTML5 video
 - MPEG DASH
- VOD i živý přenos
- Specializované servery pro výdej
 - Wowza, FMS, Red5, CRTMP a trochu i NGINX

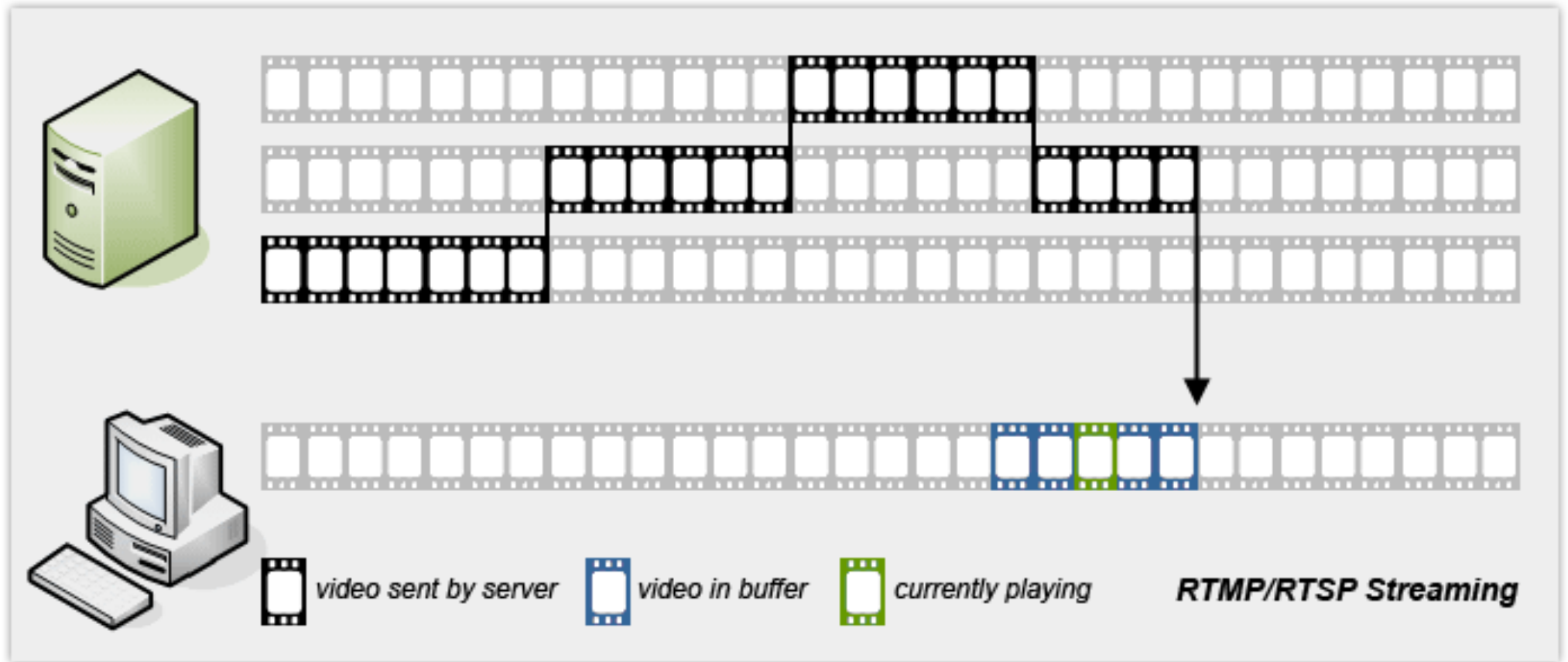
HTTP Streaming



HTTP streaming – HTML5 video

Browser/Device	HTTP Live Streaming	MPEG DASH
Chrome	✗	✗
Firefox	✗	✗
Internet Explorer	✗	✗
Safari	✓	✗
iOS	✓	✗
Android	✗	✗
Opera	✗	✗

RTMP Streaming



Výdej videa

- Příprava pro výdej
 - Encoding videa
- Výdej
 - Výdejový server/servery
 - CDN

Příprava pro výdej

- Překódování
 - Flash
 - FLV nebo MP4
 - HTML5
 - MP4, WebM
- Postprocessing
 - Úprava metadat pro seekování ve Flashi
 - Fragmentace pro HTTP streaming

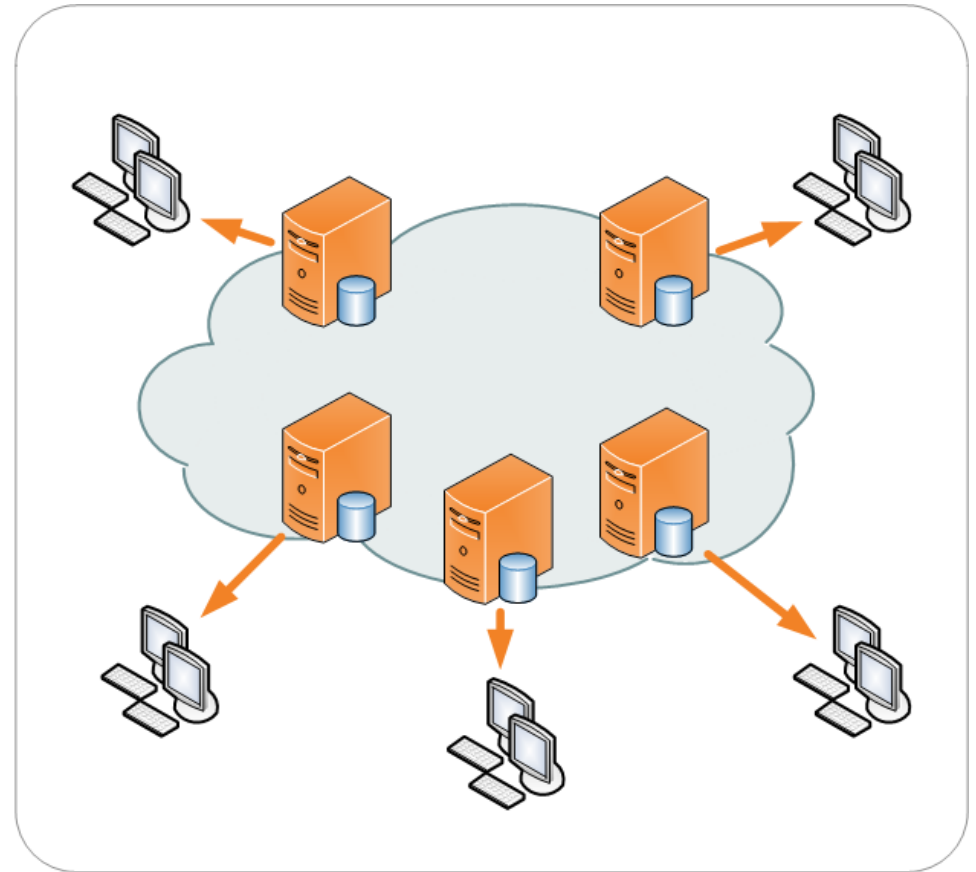
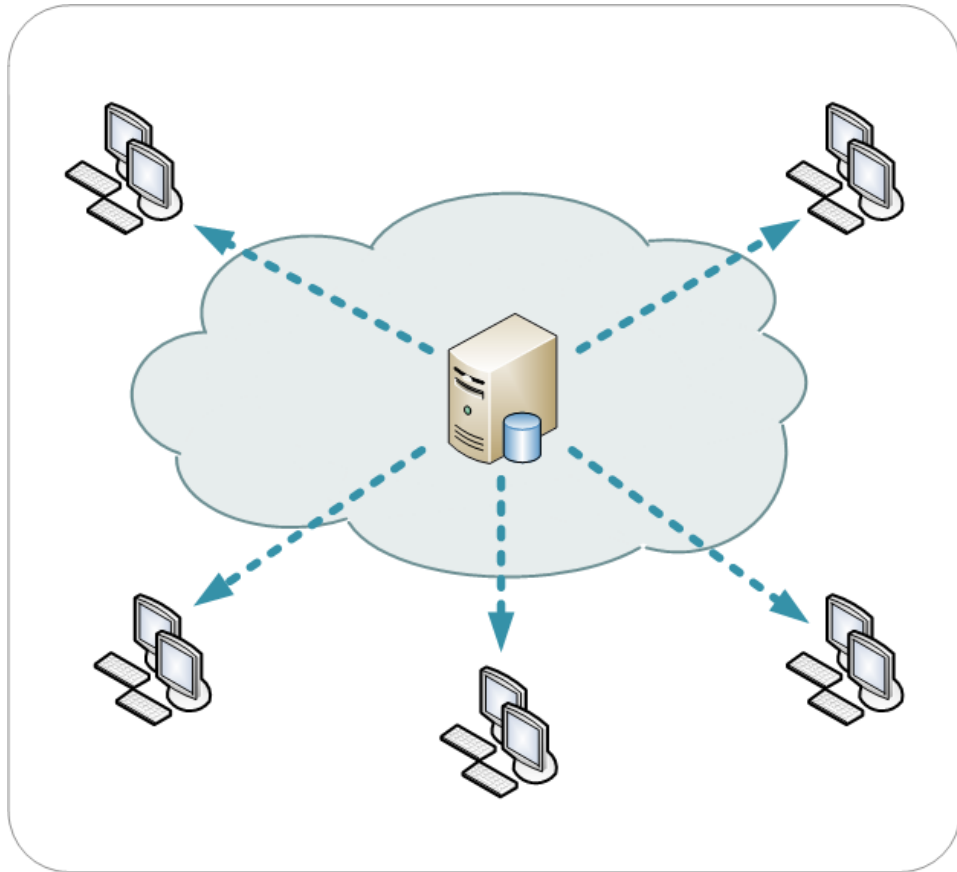
Výdej videa

- HTTP
 - Progressive download
 - HTTP streamovací protokoly
- Streamovací server(y)

CDN

- Content delivery network
 - Dostupnost obsahu
 - Snížení přístupové doby k obsahu
- Distribuovaný systém serverů
 - Geograficky
 - Různé páteřní sítě, podsítě poskytovatelů připojení

CDN

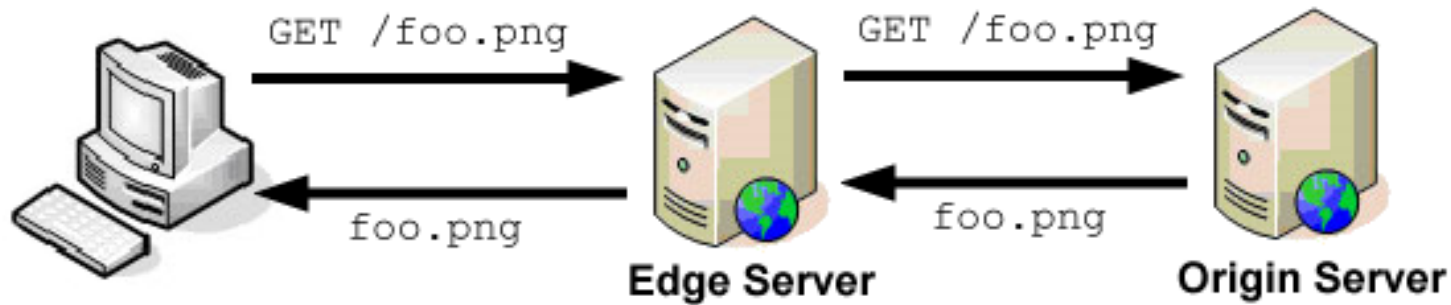


Architektura CDN

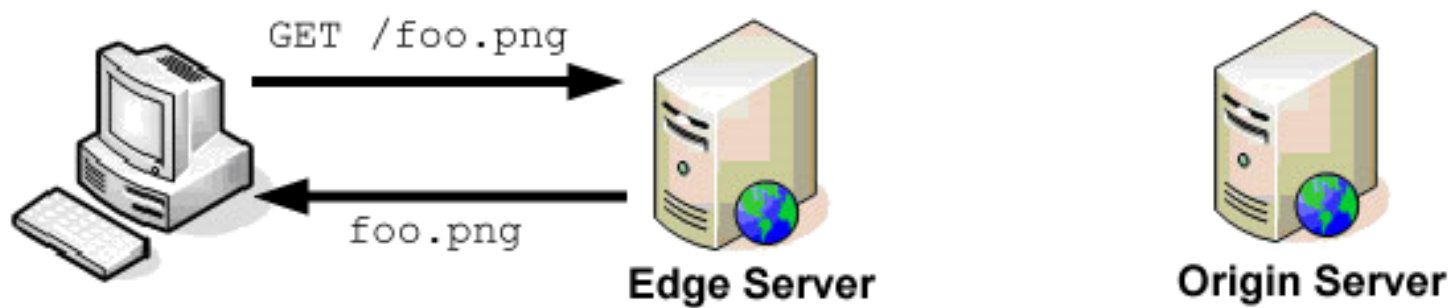
- Routování požadavků
 - DNS
 - Přesměrování
- Origin servery
 - Původní zdroj dat
- Edge servery
 - Cache pro dočasné uložení požadovaného obsahu

Origin a edge server

First Request



Second Request



Routování požadavků

- DNS routování v CDN
 - DNS server vyhodnotí IP adresu klienta
 - Podle definovaných metrik vydá adresu vhodného edge serveru
 - Klient se dotáže edge serveru na požadovaný obsah
- Výhody a nevýhody
 - Hierarchická struktura DNS snižuje load na DNS CDN
 - Obtížné určení vhodného edge u některých DNS poskytovatelů (DNS providera / Google DNS)
 - Klienti nemusí respektovat TTL

Routovaná požadavků

- Routování pomocí HTTP redirectu
 - Klient požaduje obsah po serveru
 - Serveru vyhodnotí vhodný edge pro výdej
 - Server pošle klientovi přesměrování
 - Klient si vyžádá obsah z určeného serveru
- Výhody a nevýhody
 - Vyhodnocení probíhá pro konkrétního klienta
 - Routování lze jen obtížně cacheovat (velká zátěž)

CDN v Seznam.cz

- Stream.cz CDN pro výdej videa
 - Progressive download
 - RTMP streaming
 - HLS streaming
- Routování pomocí přesměrování

Dotazy

Zdroje

- www.nczonline.net/blog/2011/11/29/how-content-delivery-networks-cdns-work
- www.longtailvideo.com
- www.wikipedia.org

Děkuji za pozornost...

Jiří Bireš, Ladislav Veselý



SEZNAM.CZ

SEZNAM.CZ

...najdu tam, co hledám