

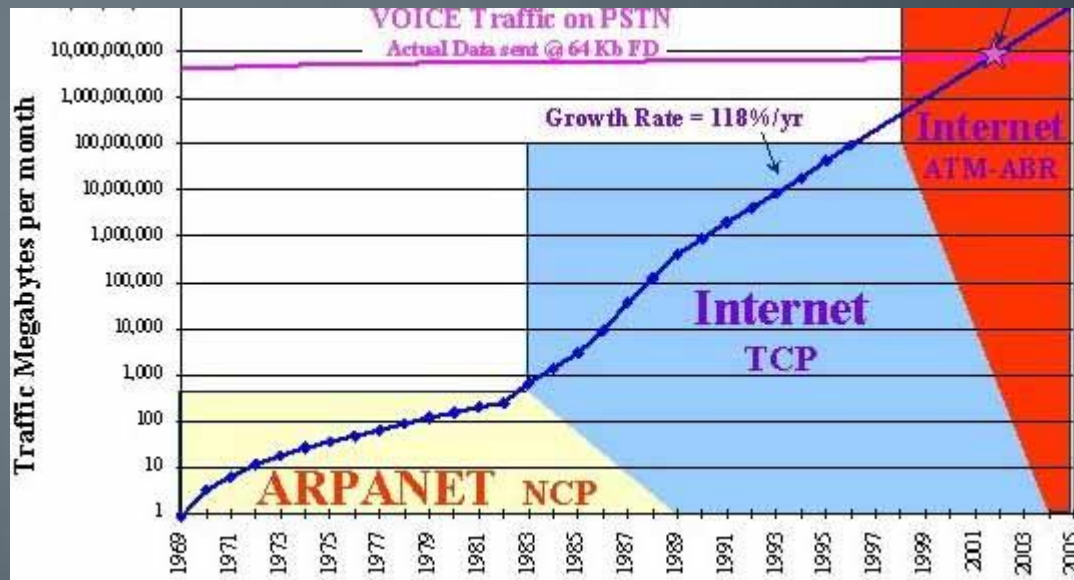
# Új HTTP szabványok

Hálózati és Szolgáltatási Architektúrák

Vörös István, 2013. április 12.

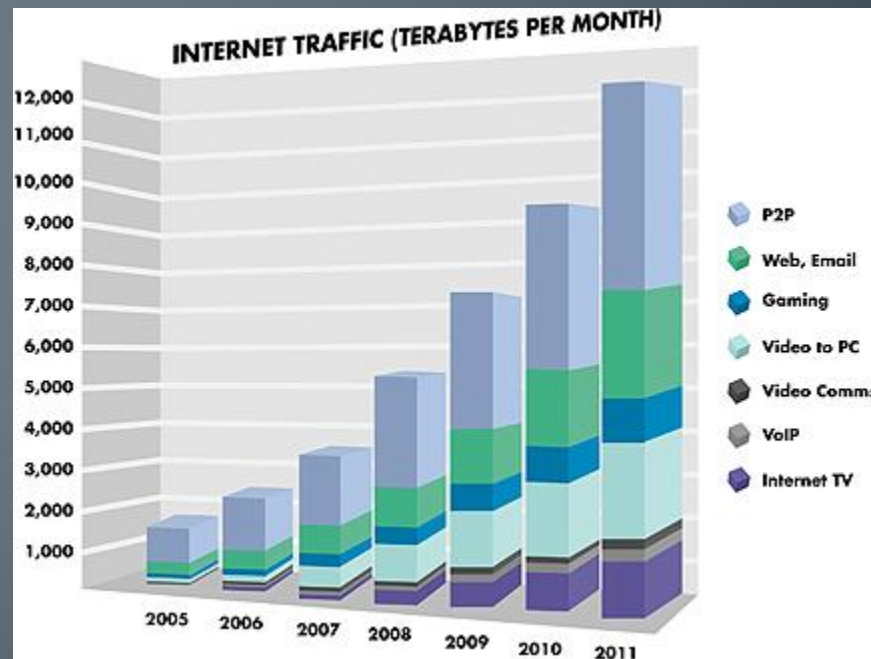
# Az internet forgalma

- 1990-es években 1000 MB-tól 100 TB-os nagyságrendig nőtt az internet globális havi forgalma



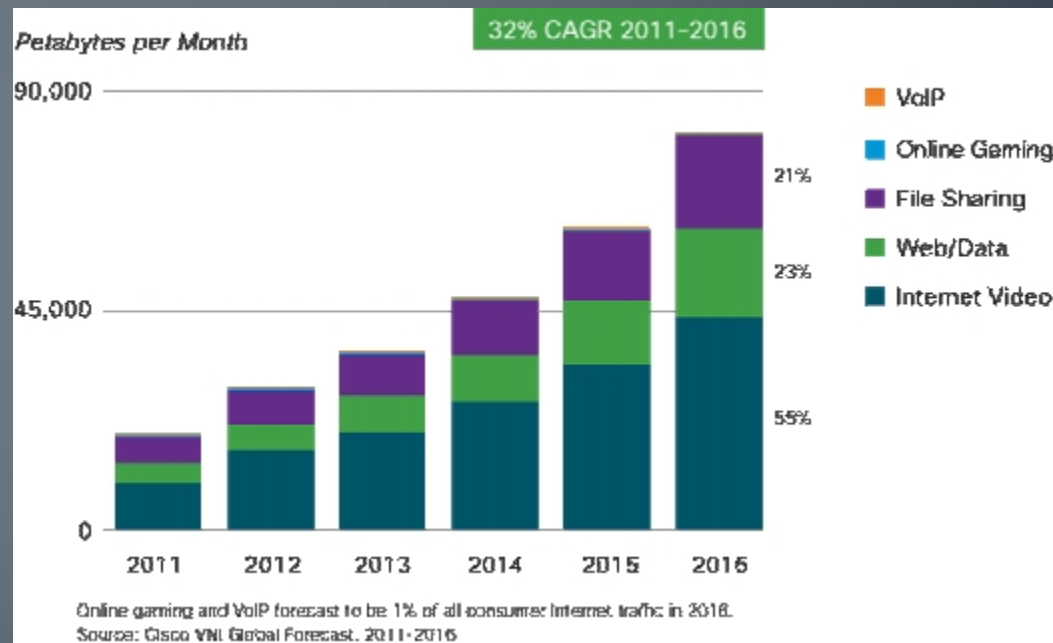
# Az internet forgalma

- 2005 és 2011 között ~1,5 millió TB-ról 12 millió TB-ra emelkedett (consumer internet traffic, Cisco)



# Az internet forgalma

- 2016-ra ~90 ezer petabyte-ra becslik (global consumer internet traffic, Cisco forecast)



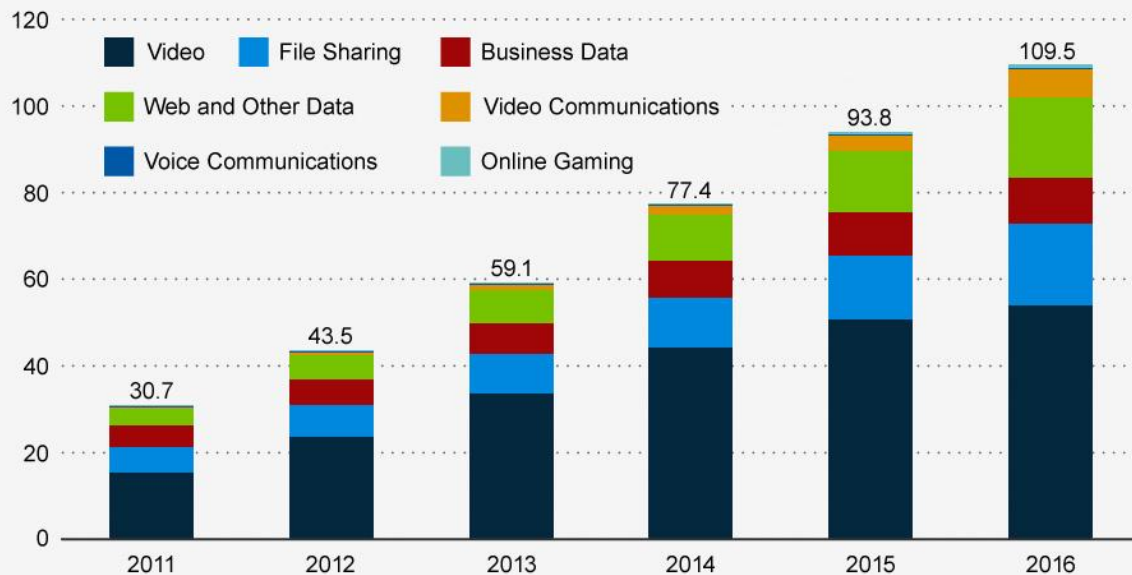
- A globális havi IP forgalom becsült nagyságrendje 110 exabyte

# Az internet felhasználási módjai

- Az internet eredeti felhasználási módja (web/data) mára jelentősen megváltozott, más jellegű az adatforgalom

## Video Accounts for Half of Ever-Growing Internet Traffic

Estimated global IP traffic per month (in exabyte)



# A HTTP szabvány

- Alkalmazás-rétegbeli protokoll
- Az Internet Engineering Task Force (IETF) és a World Wide Web Consortium (W3C) koordinálja RFC-k formájában
- Jelenleg az 1.1-es verzió a legelterjedtebb
- Állapotmentes, kérés-válasz alapú protokoll
- 1990 óta van használatban, az 1.1-es verziót 1999-ben adták ki

# Az új HTTP szabvány

- HTTP 2.0
- A web megváltozott felhasználási igényeire válaszul
- A weblapok első generációja elég egyszerű és relatíve kicsi volt, statikus dokumentumokkal
- Mára már alkalmazások és sávszélesség-igényes valós idejű médiatartalmak közvetítésére használják
- Az új szabvány csökkenti a késleltetést
- „Áramvonalasabbá” teszi a szerverek által küldött tartalomtovábbítást, felgyorsítja azt
- Továbbra is főként TCP alapú marad
- A draft neve draft-ietf-httpbis-http2-00
- 2014-re ígérik a bejelentését

# Az új HTTP szabvány

- A draft első példánya teljes egészében a Google SPDY protokollján alapult
- A draft definiálja az optimalizált HTTP szemantikát
- Csökkenti a késleltetés költségeit azáltal, hogy egy kapcsolaton belül megengedi a párhuzamos lekéréseket
- Hatékony tömörítést használ a header-ökhöz
- Képes a kérések priorizálására, ezáltal a fontosabb kérések előbb teljesülnek
- A HTTP 2-t használó alkalmazások így csökkentik a hálózatok torlódását azáltal, hogy kevesebb TCP kapcsolat szükséges
- Mivel a kapcsolatok élettartama így hosszabb lehet, a hálózatokra ez szintén jó hatással van, mivel kevesebb “slow start”-ra van szükség



# A SPDY

- Ejtés: speedy
- Fejlesztő: Google
- 2012 óta egy nyílt de facto standard protokoll
- Célja a weblap betöltődések késleltetésének csökkentése és a web biztonság növelése
- A csökkentett késleltetést tömörítéssel, multiplexeléssel és prioritizálással éri el

# A SPDY felépítése

- Elég egyetlen kapcsolat kliensenként, az weblapok egyes elemeit ezen keresztül multiplexeléssel továbbítja
- A TLS titkosítás szinte az összes SPDY megvalósításban jelen van
- A fejlécek tömörítettek „by design”
- A server magától is push-olhat tartalmat ahelyett, hogy egy weblap minden egyes részének lekérését megvárná

# A SPDY és a HTTP

- Eredetileg nem a HTTP kiváltására tervezték
- A HTTP kérések és válaszok továbbításának *módját* változtatja meg
- Így a kompatibilitás megőrizhető
- A SPDY feldolgozza a HTTP kéréseket, tokenizálja, egyszerűsíti és tömöríti
- Példa: Minden SPDY végpont nyilvántartja, hogy mely kérések fejlécei kerültek már elküldésre, így ezek újraküldését elkerülheti; amiket pedig muszáj küldeni, azokat tömöríti.
- A szerver képes a kliens értesítésére olyan tartalomról, amit a kliens még nem fedezett fel, de szükség lesz rá (Server Hint)

# SPDY sessions

chrome://net-internals/#spdy

Capturing network events (2481)

Capture  
Export  
Import  
Proxy  
Events  
Timeline  
DNS  
Sockets  
SPDY  
QUIC  
Pipelining  
Cache  
SPIs  
Tests  
HSTS  
Bandwidth  
Prerender

### SPDY Status

- SPDY Enabled: true
- Use Alternate Protocol: true
- Force SPDY Always: false
- Force SPDY Over SSL: true
- Next Protocols: http/1.1,spdy/2,spdy/3

### SPDY sessions

[View live SPDY sessions](#)

Host	Proxy	ID	Protocol Negotiated	Active streams	Unclaimed pushed	Max	Initiated	Pushed	Pushed and claimed	Abandoned	Received frames	Secure	Sent setting
23.docs.google.com:443	infproxy.uns.t-systems.tss:3128	<a href="#">115760</a>	spdy/3	1	0	100	16	0	0	0	73	true	true
78.docs.google.com:443	infproxy.uns.t-systems.tss:3128	<a href="#">105696</a>	spdy/3	1	0	100	84	0	0	0	411	true	true
clients4.google.com:443	infproxy.uns.t-systems.tss:3128	<a href="#">115842</a>	spdy/3	0	0	100	19	0	0	0	55	true	true
docs.google.com:443	infproxy.uns.t-systems.tss:3128	<a href="#">116648</a>	spdy/3	0	0	100	2	0	0	0	4	true	true
mail.google.com:443	infproxy.uns.t-systems.tss:3128	<a href="#">105688</a>	spdy/3	1	0	10	168	0	0	0	969	true	true
plus.google.com:443	infproxy.uns.t-systems.tss:3128	<a href="#">116254</a>	spdy/3	0	0	100	9	0	0	0	28	true	true
www.google.com:443	infproxy.uns.t-systems.tss:3128	<a href="#">116569</a>	spdy/3	0	0	100	1	0	0	0	2	true	true

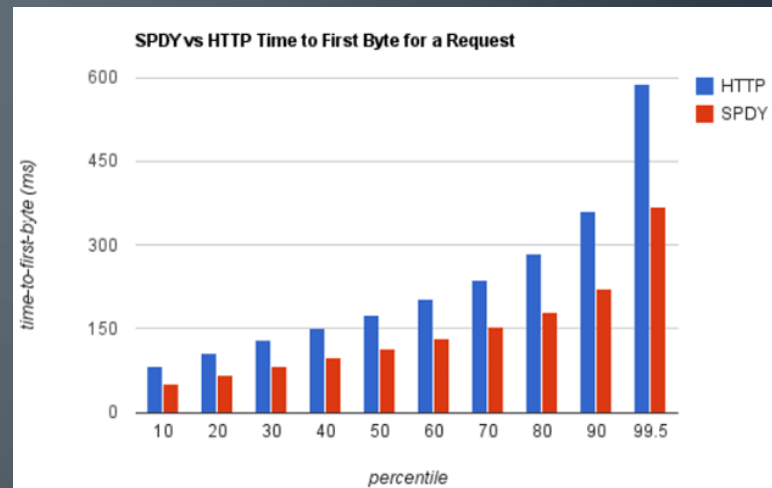
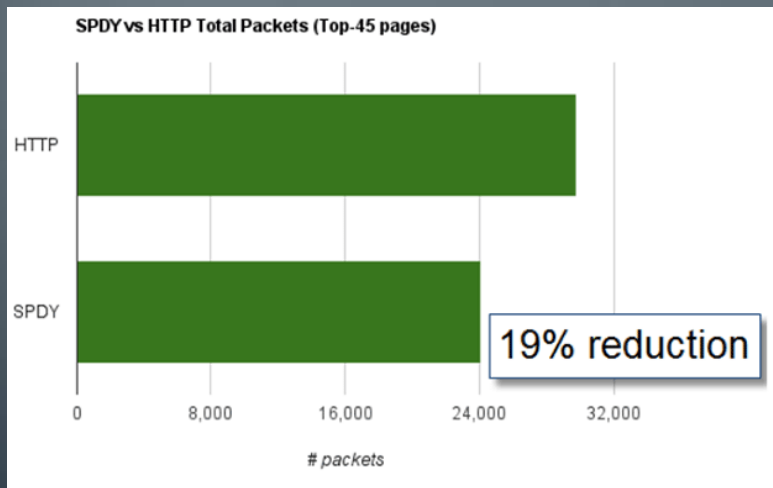
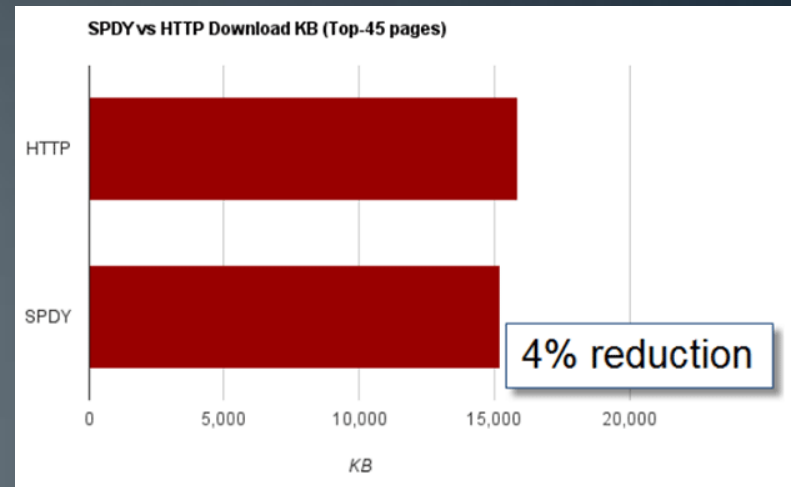
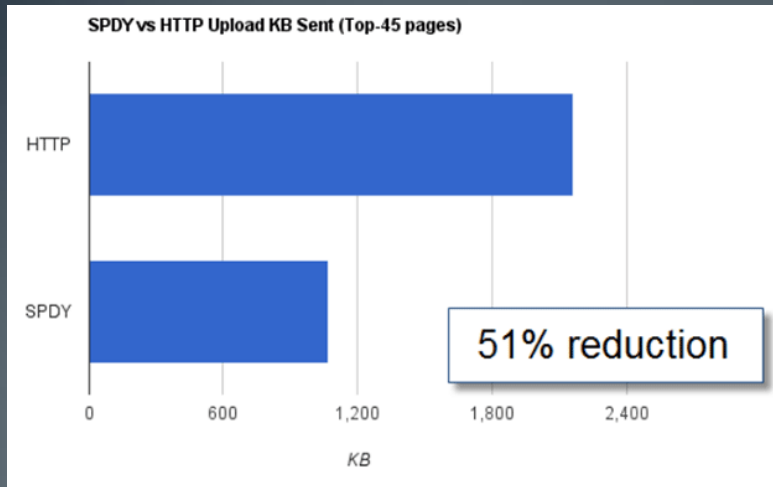
### Alternate Protocol Mappings

None

# A SPDY eredményei - Average page load times for top 25 websites

	DSL 2 Mbps downlink, 375 kbps uplink		Cable 4 Mbps downlink, 1 Mbps uplink	
	Average ms	Speedup	Average ms	Speedup
HTTP	3111.916		2348.188	
SPDY basic multi-domain* connection / TCP	2242.756	27.93%	1325.46	43.55%
SPDY basic single-domain* connection / TCP	1695.72	45.51%	933.836	60.23%
SPDY single-domain + server push / TCP	1671.28	46.29%	950.764	59.51%
SPDY single-domain + server hint / TCP	1608.928	48.30%	856.356	63.53%
SPDY basic single-domain / SSL	1899.744	38.95%	1099.444	53.18
SPDY single-domain + client prefetch / SSL	1781.864	42.74%	1047.308	55.40%

# SPDY vs. HTTP



Forrás: <http://www.favbrowser.com/spdy-vs-http-benchmarks/>

# Felhasznált források

- <http://www.chromium.org/spdy/spdy-whitepaper>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/SPDY>
- <http://www.chromium.org/spdy/link-headers-and-server-hint>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Hypertext Transfer Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol)
- <http://www.networkworld.com/news/2012/100312-ietf-starts-work-on-next-generation-263000.html>
- <http://tools.ietf.org/html/draft-mbelshe-httpbis-spdy-00>
- <http://www.netvalley.com/intvalstat.html>
- [www.hbtf.org/files/cisco\\_IPforecast.pdf](http://www.hbtf.org/files/cisco_IPforecast.pdf)
- [http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/VNI\\_Hyperconnectivity\\_WP.html](http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/VNI_Hyperconnectivity_WP.html)
- <http://tools.ietf.org/html/draft-ietf-httpbis-http2-00>
- <http://www.favbrowser.com/spdy-vs-http-benchmarks/>

# Kérdések

- Mivel éri el a SPDY protokoll a késleltetés csökkentését?
  - A csökkentett késleltetést tömörítéssel, multiplexeléssel és priorizálással éri el

(<http://en.wikipedia.org/wiki/SPDY>)

- Mi a Server Hint lényege?
  - A szerver képes a kliens értesítésére olyan tartalomról, amit a kliens még nem fedezett fel, de szükség lesz rá

(<http://www.chromium.org/spdy/link-headers-and-server-hint>)