

**UŽ TAM BUDEM?**

**RADIM FRIEDEL**

ADAM SANDLER

DREW BARRYMORE

# 30x A STÁLE POPRVÉ

IPv6



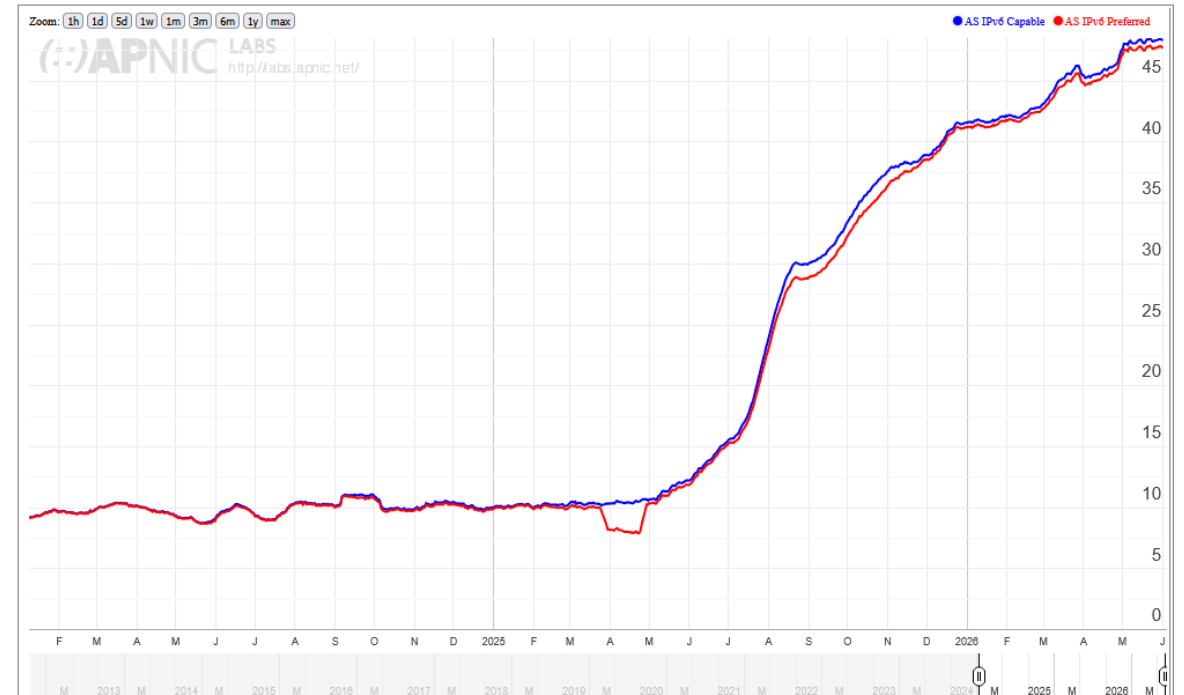
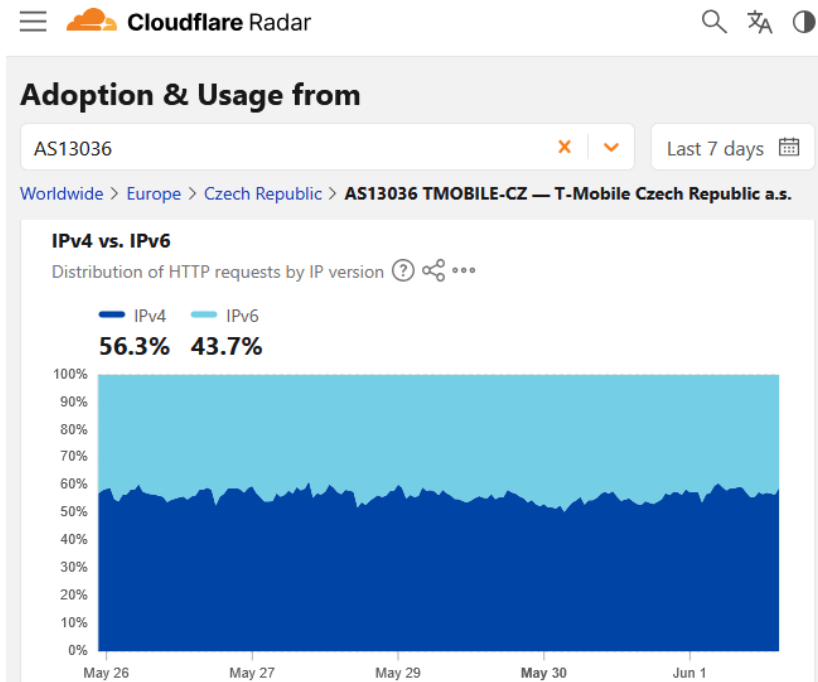
Představte si, že po 30 letech stále vysvětľujete,  
proč potřebujeme víc než 4 miliardy adres.

30FIRSTDATES

DVD  
VIDEO

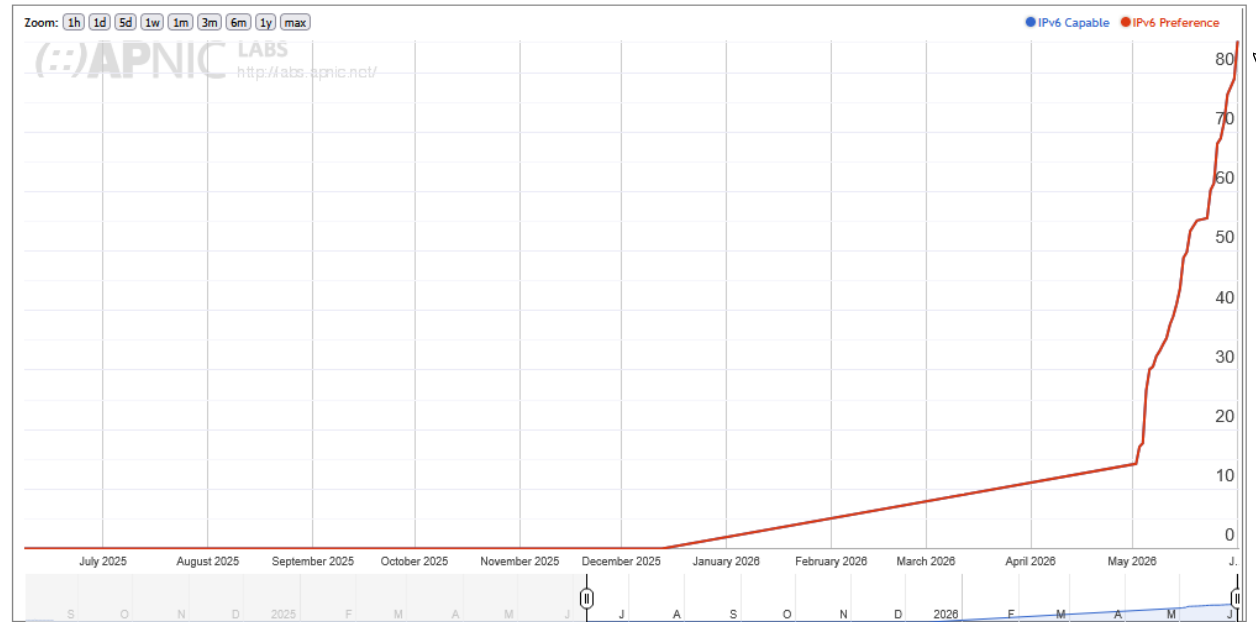
# DOČKALI JSME SE VLNY!

## IPv6 Per-Country Deployment for AS13036: TMOBILE-CZ - T-Mobile Czech Republic a.s., Czech Republic (CZ)

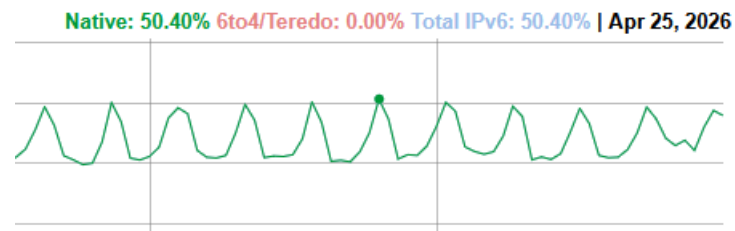


| ASN      | AS Name                                       | IPv6 Capable | IPv6 Preferred | Samples |
|----------|---|--------------|----------------|---------|
| AS5610   | O2-CZECH-REPUBLIC - O2 Czech Republic, a.s.   | 53.04%       | 52.46%         | 774,650 |
| AS13036  | TMOBILE-CZ - T-Mobile Czech Republic a.s.     | 48.33%       | 47.72%         | 526,273 |
| AS16019  | VODAFONE-CZ-AS - Vodafone Czech Republic a.s. | 51.11%       | 50.45%         | 520,242 |
| AS44489  | Starnet - Starnet                             | 14.35%       | 14.01%         | 132,499 |
| AS30764  | PODA-AS - PODA a.s.                           | 56.76%       | 56.22%         | 58,209  |
| AS28725  | CETIN-AS - CETIN a.s.                         | 1.65%        | 1.23%          | 34,416  |
| AS204666 | czjiritlapak - Jiri Tlapak                    | 0.40%        | 0.11%          | 25,945  |

## Use of IPv6 for Saint Helena, Ascension, and Tristan da Cunha (SH)

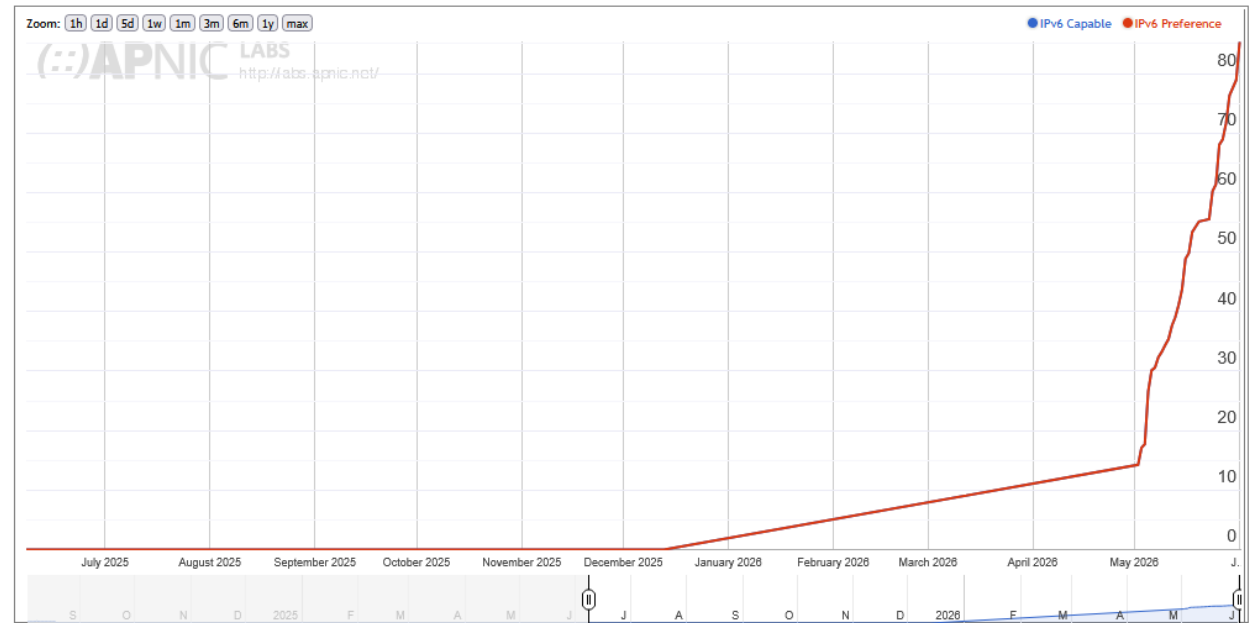


1. IPv6 v mobilní síti T-Mobile
2. Google 50%
- 3.
- 4.
- 5.

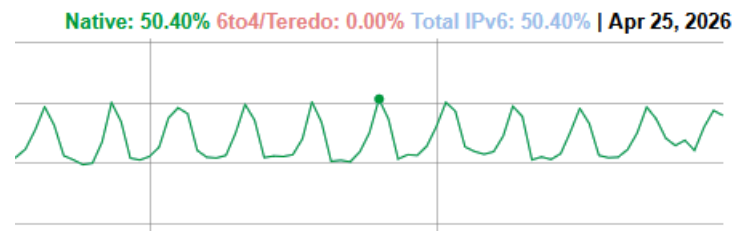


| CC | Country   | IPv6 Capable | IPv6 Preferred | Samples     |
|----|---|--------------|----------------|-------------|
| SH | Saint Helena, Ascension, and Tristan da Cunha, Western Africa, Africa | 85.96%       | 85.96%         | 235         |
| FR | France, Western Europe, Europe  | 83.88%       | 83.20%         | 22,030,218  |
| AX | Aland Islands, Northern Europe, Europe                                | 80.06%       | 79.20%         | 21,584      |
| BL | Saint Barthelemy, Caribbean, Americas                                 | 79.84%       | 79.38%         | 3,438       |
| IN | India, Southern Asia, Asia  | 78.63%       | 77.09%         | 136,177,260 |
| DE | Germany, Western Europe, Europe                                       | 74.15%       | 73.20%         | 16,399,893  |
| SA | Saudi Arabia, Western Asia, Asia                                      | 72.84%       | 71.63%         | 8,672,315   |

## Use of IPv6 for Saint Helena, Ascension, and Tristan da Cunha (SH)



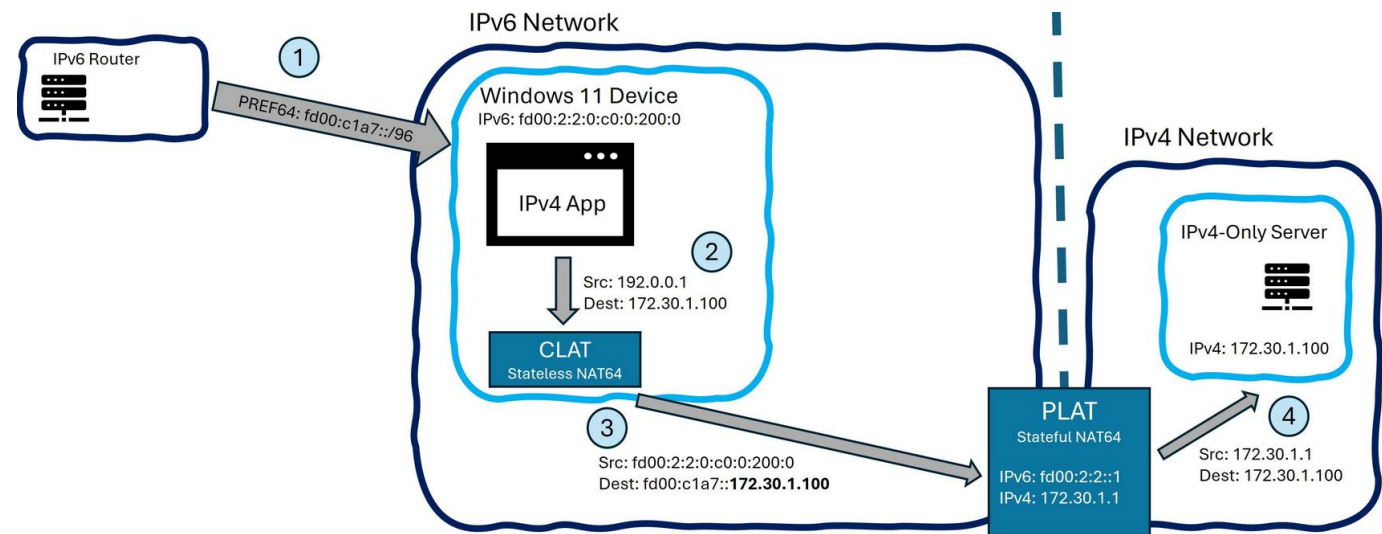
1. IPv6 v mobilní síti T-Mobile
2. Google 50%
- 3.
- 4.
- 5.



| CC | Country   | IPv6 Capable | IPv6 Preferred | Samples     |
|----|---|--------------|----------------|-------------|
| SH | Saint Helena, Ascension, and Tristan da Cunha, Western Africa, Africa | 85.96%       | 85.96%         | 235         |
| FR | France, Western Europe, Europe  | 83.88%       | 83.20%         | 22,030,218  |
| AX | Aland Islands, Northern Europe, Europe                                | 80.06%       | 79.20%         | 21,584      |
| BL | Saint Barthelemy, Caribbean, Americas                                 | 79.84%       | 79.38%         | 3,438       |
| IN | India, Southern Asia, Asia  | 78.63%       | 77.09%         | 136,177,260 |
| DE | Germany, Western Europe, Europe                                       | 74.15%       | 73.20%         | 16,399,893  |
| SA | Saudi Arabia, Western Asia, Asia                                      | 72.84%       | 71.63%         | 8,672,315   |

| ASN     | AS Name  | IPv6 Capable | IPv6 Preferred | Samples |
|---------|--|--------------|----------------|---------|
| AS14593 | SPACEX-STARLINK - Space Exploration Technologies Corporation | 85.96%       | 85.96%         | 235     |

1. IPv6 v mobilní síti T-Mobile
2. Google 50%
3. CLAT Windows Private Preview
- 4.
- 5.



1. IPv6 v mobilní síti T-Mobile
2. Google 50%
3. CLAT Windows Private Preview
4. CLAT Linux Network Manager
- 5.

1. IPv6 v mobilní síti T-Mobile
2. Google 50%
3. CLAT Windows Private Preview
4. CLAT Linux Network Manager
5. Radek Zajíc není mezi přednášejícími na dni IPv6



**Zdenek Cendra**  • 3.+

Founder of [CDN77.com](https://cdn77.com)

2 měs. • Upraveno • 

CDN77 Infrastructure update - snapshot from the edge:

- 36 000 physical servers
- 400+ data centers across all continents
- 200+ cities (and growing fast)
- 70+ Tbps daily traffic peaks
- 360 Tbps edge IP capacity
- 1200+ IP routers
- 1400+ 400G ports in production

Traffic mix: ~90% IPv4 / ~10% IPv6



1. DNS registrators, webhosting

2.

3.

4.

5.

1. DNS registrators, webhosting

2. Cloud providers

3.

4.

5.

Uživatel odeslal email z Gmail.com na M365:



mail-oo1-xc2f.google.com  
2607:f8b0:4864:20::c2f



Microsoft 365 EOP  
2603:10a6:18:3::619



Mailbox Server  
2603:10a6:d10:1b7::14

Uživatel odeslal email z Email.cz na M365:



mxe-2a8b.seznam.cz  
2a02:598:64:8a00::1000:a8b



Microsoft 365 EOP  
2603:10a6:20f:fff4:0:13:0:4



Mailbox Server  
2603:10a6:d10:1b7::14

1. DNS registrars, webhosting
2. Cloud providers
3. Mobile operators
- 4.
- 5.



Galaxy S2 - IPv6 2012
















Galaxy S4 - 464XLAT 2013



iPhone 7 - 464XLAT 2016

1. DNS registrars, webhosting
2. Cloud providers
3. Mobile operators
4. Content providers
- 5.

|  |  |              |
|--|--|--------------|
|  <b>www.alza.cz</b>       | <b>104.18.32.170</b>   | <b>W A R</b> |
|  1161575864.rsc.cdn77.org | 2a02:6ea0:c207::48<br>→ unn-prg.cdn77.com                    | <b>W A R</b> |
|  1452430460.rsc.cdn77.org | 2a02:6ea0:c207::48<br>→ unn-prg.cdn77.com                    | <b>W A R</b> |
|  applepay.cdn-apple.com   | 2a01:b740:a30:f000::136<br>→ defra1-vip-fx-103.b.aaplimg.com | <b>W A R</b> |
|  cdn.alza.cz              | 2a02:6ea0:c207::13<br>→ unn-prg.cdn77.com                    | <b>W A R</b> |
|  chatbotapi.alza.cz       | <b>104.18.32.170</b>   | <b>W A R</b> |
|  fonts.googleapis.com     | 2a00:1450:4014:800::200a<br>→ lcprga-af-in-x0a.1e100.net     | <b>W A R</b> |
|  fonts.gstatic.com        | 2a00:1450:4014:801::2003<br>→ lcprga-ag-in-x03.1e100.net     | <b>W A R</b> |
|  i18n.alza.cz             | 2a02:6ea0:c207::13<br>→ unn-prg.cdn77.com                    | <b>W A R</b> |
|  image.alza.cz          | 2400:52e0:1e05::1204:1                                       | <b>W A R</b> |
|  logapi.alza.cz         | <b>185.181.177.78</b>  | <b>W A R</b> |
|  webapi.alza.cz         | <b>104.18.32.170</b>   | <b>W A R</b> |
|  www.googleoptimize.com | 2a00:1450:4014:801::200e<br>→ lcprga-ag-in-x0e.1e100.net     | <b>W A R</b> |

# https://www.cvut.cz

01/06/2026, 23:57:31 CEST

IPv6-Only Ready: NO

IPv6-Only Score:

## Hosts

| Hostname                 | DNS | Protocols | ASN     | IP Addresses          |
|--------------------------|-----|-----------|---------|-----------------------|
| front.boldem.cz          | ✓   | h2        | TLS 1.3 | 204949 64:ff9b::185.. |
| mails.boldem.cz          | ✓   | h2        | TLS 1.3 | 204949 64:ff9b::185.. |
| aktualne.cvut.cz         | ✓   | http/1.1  | TLS 1.2 | 2852 64:ff9b::147..   |
| media.cvut.cz            | ✓   | http/1.1  | TLS 1.2 | 2852 64:ff9b::147..   |
| www.cvut.cz              | ✓   | http/1.1  | TLS 1.2 | 2852 64:ff9b::147..   |
| www.facebook.com         | ✓   | h3        | QUIC    | 32934 2a03:2880:f18.. |
| connect.facebook.net     | ✓   | h3        | QUIC    | 32934 2a03:2880:f0a.. |
| www.googletagmanager.com | ✓   | h2        | TLS 1.3 | 15169 2a00:1450:400.. |

Time spent: crawl: 5.80s, extract: 0.51s, dnsprobe: 0.31s, whois: 0.51s

# https://www.vut.cz

02/06/2026, 00:02:00 CEST

IPv6-Only Ready: NO

IPv6-Only Score:

17.0%

## Hosts

| Hostname                        | DNS | Protocols | ASN     | IP Addresses                 |
|---------------------------------|-----|-----------|---------|------------------------------|
| cdn.cookiehub.eu                | ✓   | h2        | TLS 1.3 | 60068 64:ff9b::87.249.137.52 |
| cookiehub.net                   | ✓   | h2        | TLS 1.3 | 16509 64:ff9b::54.230.114.48 |
| region1.google-analytics.com    | ✓   | h2        | TLS 1.3 | 15169 2001:4860:4802:34::36  |
| pagead2.googleadsyndication.com | ✓   | h3        | QUIC    | 15169 2a00:1450:400b:c03::9d |
| www.googletagmanager.com        | ✓   | h2        | TLS 1.3 | 15169 2a00:1450:400b:c01::61 |
|                                 |     | h3        | QUIC    |                              |

# https://www.vsb.cz

02/06/2026, 00:01:05 CEST

IPv6-Only Ready: YES

IPv6-Only Score:

100.0%

## Hosts

| Hostname        | DNS | Protocols | ASN     | IP Addresses               |
|-----------------|-----|-----------|---------|----------------------------|
| info.sso.vsb.cz | ✓   | http/1.1  | TLS 1.2 | 2852 2001:718:1001:149::61 |
| www.vsb.cz      | ✓   | http/1.1  | TLS 1.3 | 2852 2001:718:1001:100::83 |

Ponuka Počítačové siete - 7... x + Vytvoriť Prihlásiť sa

Všetky nástroje Upraviť Previesť Elektronický podpis Hľadať text alebo nástroje

## Niektoré špeciálne IPv6 adresy

- unique-local (unikátne privátne adresy) **fc00::/7** (fcXX, fdXX)
  - ❖ takmer analógia sietí 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12, 192.168.0.0/16
  - ❖ sieťový prefix tvorený z MAC adresy a dátumu - **vysoká pravdepodobnosť unikátnosti!** (RFC 4193)
- broadcast - **zrušený!**
  - ❖ analógia 255.255.255.255/32 a broadcastových adries sietí napr. 158.197.35.255/24
- multicastové adresy **ff00::/8** (ffXX:hocičo)
  - ❖ analógia triedy D: 224.0.0.0/4
- globálne (celosvetové adresy) **2000::/3**
  - ❖ 2XXX:hocičo a 3XXX:hocičo
  - ❖ najčastejšie 2001:hocičo
  - ❖ UPJŠ IPv4: 158.197.0.0/16
  - ❖ UPJŠ IPv6: 2001:4118:400/48

ÚINF/PSIN/13 Počítačová sieť Internet 20

16:52:25 23. 3. 2026

Počítačová sieť internet: Prednáška 7 z 23.3.2026



Peter Gurský - Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

1. DNS registrators, webhosting
2. Cloud providers
3. Mobile operators
4. Content providers
5. ISP

Implementace stojí peníze!

IPv6 jako podmínka ve VZ

Nikdo to nechce!







Přestaňme optimalizovat koně!  
„IPv6 už není budoucnost. IPv6 je současnost, kterou část trhu pořád odmítá zapnout a sedlá koně.“

IPv4: když se adresa stane komoditou

Původní představa

IPv4 adresy byly zdarma

Nikdo nepočítal s tím, že se z nich stane obchodovatelné aktivum

Dnešní realita

IPv4 adresy mají vysokou tržní hodnotu => vznikli brokeři a překupníci.

Hledají adresy všude, kde je lze ještě získat.

Kam to vede?

Přesuny adres mezi kontinenty.

Odliv IPv4 bloků z rozvojových regionů.

Přesuny adres z Ukrajiny do zahraničí, včetně USA.

Velcí operátoři dál skupují další bloky.

AFRINIC jako varování

Největší skandál v historii RIR.

Dnes se organizace soustředí především na IPv6.

Zavedení dualstacku je jednoduché.

„Dual-stack je dobrý začátek. Ale není to cíl. Je to období, kdy platíme dva účty za jednu cestu.

Opravdový cíl je IPv6 only a IPv4 už pouze jako služba.

464XLAT

NAT64

**MAP-T**

**MAP-E**

DS-LITE

Lw4o6

Prefix delagation /56 pro domácnost/SOHO, stabilní delegace, rozumný support

IETF už nevymýšlí budoucnost IPv4. IETF vymýšlí, jak se IPv4 zbavit.

Děkuji za pozornost