

# Výuka IPv6

Maria Matejka • pátek 6. června 2025

**cz.nic** | SPRÁVCE  
DOMÉNY CZ

**Kolik je  $1 + 1$ ?**

$$1 + 1 = 2$$

**Kolik je  $\frac{65\,535}{17}$ ?**

$$\frac{65\ 535}{17} = 3\ 855$$

# Kde se protínají těžnice trojúhelníka?

**Těžnice trojúhelníka se  
protnou v jedné třetině délky.**

$$x^3 - 2x^2 - 29x - 42 = 0$$

**kolik je  $x$ ?**

# Polynom

$$x^3 - 2x^2 - 29x - 42 = 0$$

**má kořeny  $-2$ ,  $-3$  a  $7$ .**

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{2^n} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}$$

# Může být IPv6 základní učivo?

(v kontextu počítačových sítí)

# Napište mi nějakou IP adresu

# Libovolnou IP adresu

**12.34.56.78**

# Nějakou novější?

**192.168.0.1**

# Říkám novější.

**10.1.0.1**

# Myslím tím novější verzi.

**...jo IPv6?**

123...

**1234:56...**

**1234:5678:90a...**

**1234:5678:90ab:cdef:...**

**1234:5678:90ab:cdef:1234:56...**



# Proč školy dávají přednost IPv4?

**„IPv4 je všude,  
IPv6 jenom někde.“**

**„Učíme hlavně to,  
s čím se studentstvo  
v praxi setká.“**

**„Přidělit IPv6 adresu stojí úsilí,  
IPv4 je hned.“**

# MFF UK / NSWI141

| IP | první zmíněná adresa | kdy          |
|----|----------------------|--------------|
| v6 | :::1                 | 2. přednáška |
| v4 | 194.50.16.71         | 2. přednáška |

Obě adresy na témže slidu.

Následně soustavně používá cizí veřejné IPv4 pro příklady.

Zdroj: <https://www.ksi.mff.cuni.cz/teaching/nswi141-web/downloads/InetENGp.pdf>

# MFF UK / NSWI090

| IP | první zmíněná adresa                                  | kdy          |
|----|-------------------------------------------------------|--------------|
| v6 | 805b : 2d9d : dc28 : 0000 : 0000 : fc57 : d4c8 : 1fff | 8. přednáška |
| v4 | 213 . 46 . 172 . 38                                   | 3. přednáška |

Ani jedna adresa není z dokumentačního prefixu.

Zdroje:

- <https://www.ksi.mff.cuni.cz/~svoboda/courses/242-NSWI090/lectures/Lecture-03-Layers.pdf>
- <https://www.ksi.mff.cuni.cz/~svoboda/courses/242-NSWI090/lectures/Lecture-08-Addressing.pdf>

# FEL ČVUT / BD6B32PSI

| IP | kdy          |
|----|--------------|
| v6 | 7. přednáška |
| v4 | 6. přednáška |

Skripta prvně vykládají IPv4 a pak IPv6, obojí obšírně.

Zdroje nejsou veřejné

# FIT ČVUT / PK-PT2

| IP | adresa               |
|----|----------------------|
| v6 | 2001:718:2:2908::212 |
| v4 | 147.32.232.212       |

Obě adresy (vlastní veřejné) na témže slidu, dále však veskrze jen IPv4.

Zdroj: <https://courses.fit.cvut.cz/PK-PT2/lectures/pk-pt2-prednaska-2.pdf>

Kurz je součástí celoživotního vzdělávání.

# FH Oberösterreich

| IP | první adresa       |
|----|--------------------|
| v6 | 2a0c:2345:3013::42 |
| v4 | 185.252.75.42      |

Obě adresy jsou veřejné, ale aspoň vlastní.

Zdroje nejsou veřejné

# Stanford / CS45

| IP | první adresa      |
|----|-------------------|
| v4 | 192 . 168 . 0 . 1 |

IPv6 není zmíněno vůbec.

Zdroj: <https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs45/cs45.1234/lectures/7-intro-to-computer-networking.pdf> (2023)

Předmět byl nahrazen [CS 104](#), novější slidy pro lecture 7 nejsou dostupné.

*Na okraj: Stanford drží 128 . 12 . 0 . 0 / 16.*

# Komerční kurzy

- [CCNA](#): nejdřív IPv4, pak IPv6
- [Juniper learning\\_portal](#): nejdřív IPv4, pak IPv6

Drtivá většina materiálů je neveřejných.

**CO CHCEME**



**IPV6**



**CO UČÍME**



imgflip.com

**IPV4**



# IPv6 na prvním místě: Dokumentace

- vývojářstvo nemá čas to řešit
- chybí systematický přístup
- 2001:db8::1 vs. 1.1.1.1
- dlouholetá recyklace slydů
- překreslit schémata je pracné

# IPv6 na prvním místě: Základy ve výuce

- principy, adresování, routing
- implicitní multicast groups
- místo ARP vyložím ND a DAD
- SLAAC téměř zdarma
- hlavička je jednodušší než IPv4

# IPv6 na koncových strojích

| IPv6                         | IPv4                    |
|------------------------------|-------------------------|
| sockaddr_storage             | sockaddr                |
| https://[2001:db8::42]:8000/ | https://192.0.2.2:8000/ |
| AAAA                         | A                       |
| 2001:4860:4860::8888         | 8.8.8.8                 |
| Dynamické globální adresy    | NAT traversal, STUN     |

# IPv6 na cestě

| IPv6                          | IPv4           |
|-------------------------------|----------------|
| OSPF v3                       | OSPF v2        |
| RIP NG                        | RIP v2         |
| BGP + multiprotocol extension | originální BGP |
| Firewalling                   | (CG)NAT        |

# Obvykle lze vyložit prvně IPv6

# IPv6 rozšíření rebrandovat na základ

# Verze pro IPv4 = legacy quirk

# Nový předmět na MFF UK

## Řízení počítačových sítí

NSWI184, od ZS 2025/26

# Maria Matějka

- BIRD Team leader
- kuchařka na Programátorském táboře <https://protab.cz/>
- IPv6 maximalistka

maria.matejka@nic.cz | [bird.nic.cz](https://bird.nic.cz)

# S dodáním zdrojů pomohli (abecedně)

- Adam
- BIRD team
- Marek Maškarinec
- Marian Šámal
- Markus
- přátelé Programátorského tábora
- RIPE Community Telegram channel
- Tomás Leite de Castro



# End of nerdsniping

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{2^n} = L = 0 + \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=1}^N \frac{n}{2^n} = \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=1}^N \frac{1}{2^n} + \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=1}^N \frac{n-1}{2^n} =$$

---

$$= 1 + \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=0}^N \frac{n}{2^{n+1}} = 1 + \frac{1}{2} \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=0}^N \frac{n}{2^n} = 1 + \frac{1}{2} L = L$$

---

$$L = 2$$

---

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1 + \lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{n=1}^N \frac{1}{2^n} = 1 + \lim_{N \rightarrow \infty} \left( 1 - \frac{1}{2^N} \right) = 2$$

# Učit IPv6 jako primární je možné

... pokud máte čas předělat celé materiály.