

IP Adresa

Obsah

IPv6	3
IPv6 adresácia.....	3
Zápis IPv6 adres.....	3
Špeciálne adresy.....	5
IPv6 paket.....	5
Prečo práve IPv6.....	6
Použité zdroje:.....	6

IP adresa

Súčasný najpoužívanejší protokol sieťovej vrstvy je **IPv4** - tzn. táto verzia protokolu má číslo štyri. **IPv6** je navrhovaným následníkom IPv4; dôvodom zavedenia je nedostatok adries v 32-bitovom adresnom priestore IPv4. IPv6 má 128-bitov pre zdrojovú a cieľovú adresu. Verzie 0 až 4 boli buď rezervované alebo nepoužité. Verzia 5 bola použitá pre experimentálny streamový protokol. Boli priradené aj iné čísla verzií, zvyčajne pre experimentálne protokoly, ale nikdy neboli širšie použité.

IPv6

IPv6 je verzia 6 Internet protokolu (IP); pôvodne sa volal **IP Next Generation** (IPng), keď vyhral výberové konanie IETF pre IPng. IPv6 má nahradiť predchádzajúci štandard IPv4, ktorý podporuje iba **4 miliardy (4×10^9)** adries, zatiaľ čo IPv6 podporuje až približne **3.4×10^{38} (340 sextiliónov)** adries. To je **približne 4.3×10^{20} (430 triliónov)** adries na štvorcový palec (6.7×10^{17} (670 biliárd) adries/mm²) Zemskeho povrchu. Očakáva sa, že IPv4 bude podporované aspoň do roku 2025, aby bol ponechaný čas na opravu „múch“ a systémových nedostatkov.

Hlavným dôvodom vytvorenia IPv6 bol nedostatok adresného priestoru, obzvlášť v husto obývaných krajinách Ázie ako sú India a Čína.

IPv6 adresácia

Najdramatickejšou zmenou IPv6 oproti IPv4 je dĺžka sieťovej adresy. IPv6 adresy sú **128 bitov** dlhé, toto zodpovedá **32 hexadecimálnym čísliciam**, ktoré sa bežne používajú pri zápise IPv6 adries. IPv6 môže adresovať $2^{128} \approx 3.4 \times 10^{38}$. Na číslo IPv6 adresy je tiež možné sa pozeráť ako na 16^{32} , keďže každé z 32 hexadecimálnych číslic môže nadobúdať 16 hodnôt.

IPv6 adresa sa skladá z dvoch logických častí: *64-bitového prefixu siete a 64-bitovej adresy stroja v sieti*, ktorá sa často generuje automaticky z adresy rozhrania (MAC adresa).

Často sa hovorí o tom, že 128-bitové adresy sú zbytočne veľké a internet ich nikdy toľko nebude potrebovať. Treba poznamenať, že dôvodom použitia 128-bitových adries nie je v prvom rade zabezpečenie, aby sa nikdy neminuli, ale zaistenie hladkého priebehu smerovania tým, že bude adresný priestor čo najmenej fragmentovaný, na rozdiel od súčasného stavu s IPv4, kedy môže byť a často býva viacero intervalov adries priradených jednej organizácii.

Zápis IPv6 adries

128-bitová IPv6 adresa sa zvyčajne zapisuje ako osem skupín po štyroch hexadecimálnych čísliciach. Napríklad:

```
2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334
```

je platnou IPv6 adresou.

Ak skupina štyroch číslic obsahuje 0000, je možné ju vynechať. Napríklad:

```
2001:0db8:85a3:0000:1319:8a2e:0370:7344
```

je rovnaká IPv6 adresa ako:

```
2001:0db8:85a3::1319:8a2e:0370:7344
```

Ďalej podľa tohto pravidla, ak sú výsledkom tohto vynechania viac ako dve po sebe nasledujúce dvojbody, je možné ich zredukovať na dve dvojbody, pod podmienkou, že existuje len jedna skupina dvoch alebo viacerých po sebe nasledujúcich dvojbodiek. Preto

```
2001:0DB8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab  
2001:0DB8:0000:0000:0000::1428:57ab  
2001:0DB8:0:0:0:0:1428:57ab  
2001:0DB8:0::0:1428:57ab  
2001:0DB8::1428:57ab
```

sú všetko platné adresy a znamenajú to isté, ale

```
2001::25de::cade
```

nie je platná, pretože nie je jednoznačné, koľko 0000 skupín je na každej strane.

Úvodné nuly v skupine je možné vynechať. Preto

```
2001:0DB8:02de::0e13
```

je to isté ako

```
2001:DB8:2de::e13
```

Ak je adresa maskovaná IPv4 adresa, posledných 32 bitov je možné zapísať desiatkovo, takže

```
::ffff:192.168.89.9    je to isté ako  
::ffff:c0a8:5909,    ale nie to isté ako  
::192.168.89.9      alebo  
::c0a8:5909.
```

Formát `::ffff:1.2.3.4` sa nazýva **IPv4-mapovaná adresa**. Formát `::1.2.3.4` je **IPv4-kompatibilná adresa**.

IPv4 adresu je jednoducho možné previesť na **IPv6** adresu. Napríklad desiatkovo zapísaná IPv4 adresa bola **135.75.43.52** (hexadecimálne `0x874B2B34`), je možné ju konvertovať do **0000:0000:0000:0000:0000:0000:874B:2B34** alebo **::874B:2B34**. Potom je zasa možné použiť hybridný zápis (IPv4-kompatibilnú adresu), kedy by adresa bola **::135.75.43.52**. Použitie týchto IPv4-kompatibilných adries sa neodporúča, pretože ich IPv6 prechodové mechanizmy už nepoužívajú.

Špeciálne adresy

V IPv6 existuje niekoľko adries so zvláštnym významom:

- `::/128` – adresa obsahujúca samé nuly špecifikuje akúkoľvek adresu a používa sa len v softvéri.
- `::1/128` – loopback adresa je lokálna adresa na stroji, ktorá vracia späť všetky pakety, ktoré boli na ňu odoslané (zodpovedá adrese `127.0.0.1` v protokole IPv4).
- `::/96` – IPv4-kompatibilná adresa je používaná ako prechodový mechanizmus v duálnej IPv4/IPv6 sieti.
- `::ffff/96` – IPv4-mapovaná adresa je používaná ako prechodový mechanizmus v počítačoch s `dual-stack*`.
- `fe80::/10` – Predvoľba link-local určuje, že adresa je platná v lokálnej fyzickej sieti.
- `fec0::/10` – Predvoľba site-local určuje, že adresa je platná v lokálnej organizácii. Jej použitie bolo kritizované v Septembri 2004 a budúce systémy už nesmú podporovať tento špeciálny typ adresy
- `ff00::/8` – Predvoľba multicast je používaná pre skupinové (multicast) adresy.

***dual-stack** = je jedna z možných foriem prechodu z **IPv4** na **IPv6**. Umožňuje jednotlivým hostiteľom využívať oba protokoly naraz.

IPv6 paket

IPv6 paket pozostáva z dvoch častí: **hlavičky a nákladu**.

Hlavička tvorí prvých 40 bajtov paketu a obsahuje **zdrojovú aj cieľovú adresu** (každá o dĺžke 128 bitov), **verziu** (4-bitovú verziu IP), **triedu premávky** (8 bitov, priorita paketu), **značku toku** (20 bitov, manažment QoS), **dĺžku nákladu** (16 bitov), **offset ďalšej hlavičky** (8 bitov), **limit skokov** (8 bitov). Potom nasleduje **náklad**, ktorý môže mať v štandardnom režime až **64 KB**.

IPv4 hlavička, 40 bajtov		
verzia	trieda premávky	značka toku
dĺžka nákladu	ďalšia hlavička	limit skokov
Zdrojová adresa		
Cieľová adresa		

Prečo práve IPv6

Pri debatách o internete vyvstane často otázka *prečo práve IPv6*? V skutočnosti na to existuje niekoľko dobrých dôvodov:

- Väčší adresový priestor
- Podpora mobilných zariadení
- Vstavaná bezpečnosť

Použité zdroje:

- ✓ <http://sk.wikipedia.org/wiki/IPv6>
- ✓ <http://programovanie.pc.sk/linux/clanok.php?ID=395>
- ✓ <http://www.ipv6.com/index.htm>