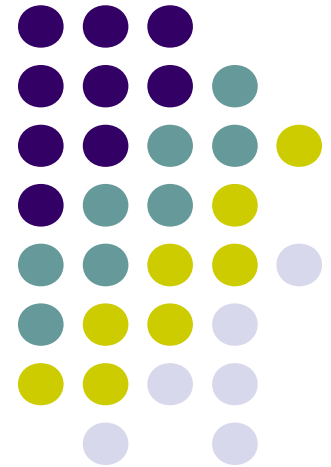


IPv6

Knapek Jiří
kna054
jiri.knapek.st@vsb.cz





Úvod

- **Důvody vzniku**
- **Vlastnosti protokolu**
- **Jak funguje IPv6**
- **Adresy IPv6**
- **Současný stav implementace**
- **Dostupnost služeb pomocí IPv6**



Důvody vzniku a historie

- Nutnost vylepšení stávajícího protokolu
- Nedostatek adres
- Nyní je předpoklad, že IPv4 adresy dojdou v únoru 2012
- První RFC vydáno koncem roku 1995
- Nepřetržitě vyvíjen



Vlastnosti protokolu

- rozsáhlý adresní prostor, který vystačí pokud možno navždy
- jednotné adresní schéma pro Internet i vnitřní sítě
- zvýšení bezpečnosti (zahrnout do IPv6 mechanismy pro šifrování, autentizaci a sledování cesty k odesilateli)
- podpora pro služby se zajištěnou kvalitou
- optimalizace pro vysokorychlostní směrování
- automatická konfigurace (pokud možno plug and play)
- podpora mobility (přenosné počítače apod.)
- hladký a plynulý přechod z IPv4 na IPv6



Jak funguje IPv6

- Datagramy mají základní tvar
- Hlavička zvětšena dvojnásobně, ale některé věci vynechány
- Možnost zřetězení hlaviček
- Snaží se odstranit fragmentování datagramů
- Jumbogramy (maximální velikost 4GB)
- Podpora toků
- Povinná implementace IPsec
- Používá ICMPv6 pro objevování sousedů a autokonfiguraci



Adresy

- Existuje $3,4 * 10^{38}$
- Dělí se do tří skupin :
 - Individuální (unicast)
 - Skupinové (multicast)
 - Výběrové (anycast)
- Příklad 2001:0db8:7654:3210:fedc:ba98:7654:3210
- Adresy s nulami je možno zkracovat
 - ff01:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0101
 - ff01:0:0:0:0:0:0:101
 - ff01::101

Současný stav implementace



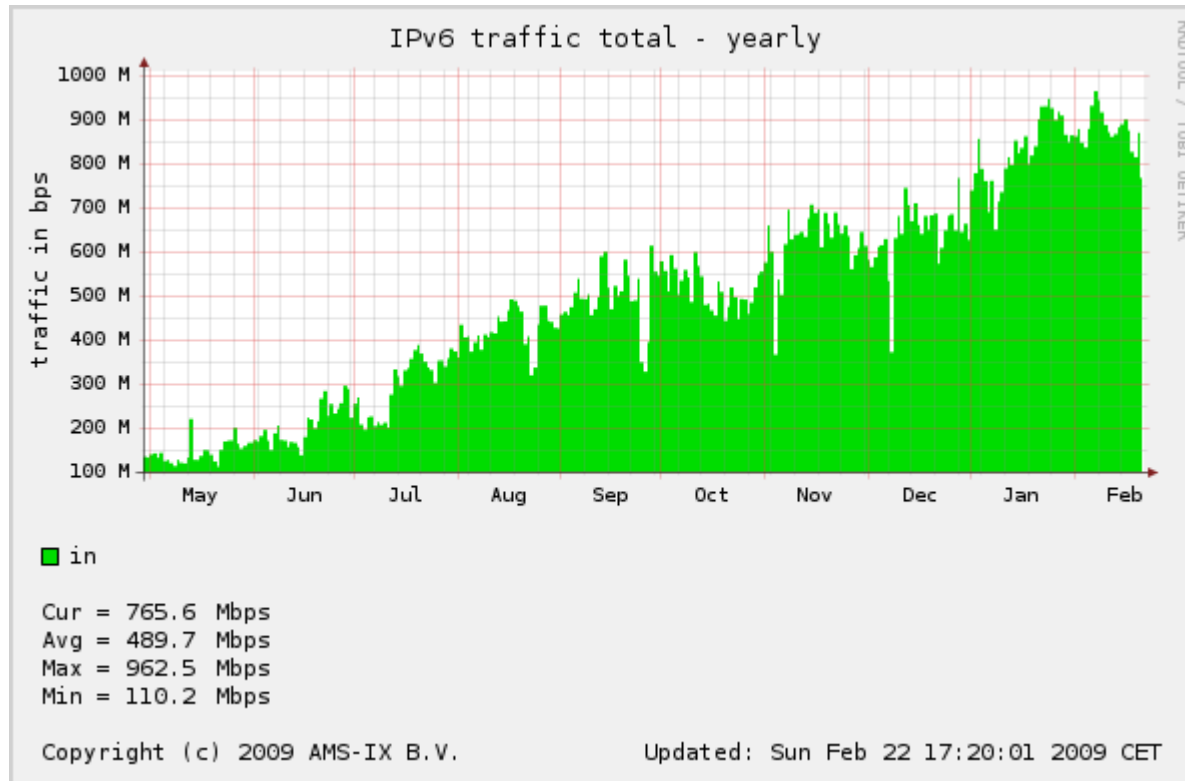
- Většina běžně používaných systémů již obsahuje podporu pro IPv6
- U softwaru většinou stačí drobné úpravy a nové přeložení
- Implementace socketů v operačních systémech již mají plnou podporu IPv6
- Od roku 2003 jsou na kořenových DNS serverech přístupné záznamy nejvyššího řádu pro Koreu, Japonsko a Francii
- 4. února 2008 přidány záznamy IPv6 adresy čtyř kořenových serverů – díky tomu je možné komunikovat kompletně bez použití IPv4



Používání IPv6 v praxi

- V současnosti je zhruba 0,4% zařízení v internetu dostupných pomocí Ipv6 (počet tranzitních systémů podporujících Ipv6 se blíží 15%)
- Největší rozvoj v zemích připojených k internetu později (Asie a Afrika)
- U nás zatím není možno používat Ipv6 na ADSL linkách
- Poskytovatelé připojení pomalu zavádějí duální systémy (obě verze současně na jedné síti)
- Podle statistik Google jsou zhruba dvě třetiny připojení realizovány pomocí automatických 6to4 tunelů
- Rozšiřování IPv6 roste rychleji než IPv4 (procentuálně)

AMS-IX (Holandsko)

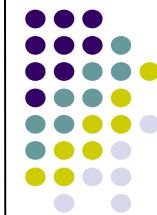


IPv6 provoz protékající holandským uzlem

Zdroje



- Pavel Satrapa – IPv6 – druhé vydání
- Jun-ichiro itojun Hagino - IPv6 Network Programming
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/IPv6>
- <https://www.ipv6.cz/>
- <http://www.lupa.cz/clanky/ipv6-provoz-konecne-roste/>
- <http://www.ams-ix.net/technical/stats/sflow/?type=ipv6>
- <http://zajic.v.pytli.cz/2008/07/23/adsl-a-ipv6/>
- <http://www.nacevi.cz/aktuality.htm>



Děkuji za pozornost