

IPv6 – Jak jsme na tom?

Pavel Šimerda
pavlix@pavlix.net

LinuxDays 2015, Praha

<http://data.pavlix.net/linuxdays/2015/>

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

Na úvod

Na úvod – cíle přednášky

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

- Podělit se o informace z praxe
- Informovat o dění ve Fedoře i jinde
- Kontakty
- Diskuze
- Zpětná vazba

Na úvod – struktura přednášky

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

- IPv6, dual-stack, krátké připomenutí
- Networking QA ve Fedoře
- Konfigurace uzlů
- Dual-stack klient
- Neblokující klient

Na úvod – o autorovi

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

- Maintainer balíčků ve Fedoře
- Kontributor upstreamových projektů
- Specializace na TCP/IP

IPv6 a dual-stack

IPv6 – k čemu slouží

- Protokol síťové vrstvy, náhrada IPv4
- Komunikace mezi koncovými síťovými uzly
- Adresace 128-bitovými čísly
- Globální adresace
- Unikátní lokální adresace

IPv6 – pozitivní dopady

- Unikátní adresy všem síťovým uzlům
- Nevytváří omezení v konektivitě
- Neblokuje propojitelnost sítí
- Jednoduché propojení pomocí IPsec

IPv6 – negativa spojená s upgrade

- Náklady spojené s upgrade
- Každá změna přináší nové chyby
- Souběh ne zcela sladěných protokolů
- Značně rozšířená množina možných situací!

IPv6 – další potenciální problémy

- Možné výkonnostní problémy kernelu (CZ.NIC)
- Možné bezpečnostní problémy (MU)
- Známé problémy stávajících DNS serverů
- Problémy v konfiguraci firewallů

Networking QA ve Fedoře

Networking QA – o co jde?

- Zajištění dobré podpory IPv6 a dual-stack síťování
- Popisy různých konfigurací a situací
- Vyhodnocování kvality softwarových balíčků

Networking QA – IPv4 konektivita

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

- Globální konektivita
- Konektivita za pomoci IPv4 maškarády
- Lokální konektivita
- Zeroconf
- Bez konektivity

Networking QA – IPv6 konektivita

- Globální konektivita
- Lokální konektivita
- Linková konektivita
- Bez konektivity

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

- Globální konektivita
- Lokální konektivita
- Linková konektivita
- Bez konektivity

Networking QA – dostupnost cíle dle DNS

- IPv4 a IPv6 (dual-stack)
- IPv4 (NODATA pro IPv6)
- Ztracená odpověď na AAAA dotaz
- IPv6 (NODATA pro IPv4)
- Více adres obou protokolů

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

Konfigurace uzlů

Mechanismy

- DHCPv4, IPv4 NCP
- NDP konfigurace (rdisc), DHCPv6, IPv6CP
- Stabilní MAC, DUID

Software na klientské straně

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

- NetworkManager/dhclient (Fedora)
- NetworkManager/libsystemd-dhcp
- dhcpcd (Gentoo)
- netifd/udhcp/odhcp6c (OpenWRT)
- ConnMan
- systemd-networkd
- ...

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

Software na serverové straně

- ISC DHCP (Fedora)
- netifd/dnsmasq/odhcpd (OpenWRT)
- dnsmasq
- ...

Dual-stack z pohledu klientské aplikace

Dual-stack klient – mechanismus připojení k serveru

- Zadání cíle připojení
- Překlad cíle na seznam cílových adres
- Pokusy o připojení k cílovým adresám
 - Sekvenčně
 - Paralelizace dle protokolu
 - Časování

Dual-stack klient – ping jako modelový příklad

- První příkaz, kterým člověk zkouší síť
- Stávající verze nepoužívala `getaddrinfo()`
- Nefungoval ani fallback na další adresy
- V důsledku není potřeba samostatný ping6
- Podpora multi-hop pingu zachována

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

Neblokující klient

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

- Čekání na DNS nemusí brzdit ostatní události
- To stejné pro čekání na připojení
- Souběh IPv4 a IPv6 s časově omezenou preferencí
- Minimální režie spojená s jakoukoli neúspěšnou akcí

Neblokující klient – modelová implementace

- Projekt *netresolve*
- Knihovna a testovací nástroje
- To stejné pro čekání na připojení
- Souběh IPv4 a IPv6 s časově omezenou preferencí
- Minimální režie spojená s jakoukoli neúspěšnou akcí

Na úvod

IPv6 a dual-stack

Networking QA ve Fedoře

Konfigurace uzlů

Dual-stack klient

Neblokující klient

Vybrané problémy

Diskuze

Vybrané problémy

Vybrané problémy (z pohledu Fedory)

- Mnohé nástroje mají specializované IPv6 varianty
- DUID není vždy stabilní
- glibc nenabízí dostatečnou podporu IPv6LL
- Subversion nezvládá fallback na IPv4
- Firewall neomezuje raw sockety

Diskuze...

<http://data.pavlix.net/linuxdays/2015/>

pavlix@pavlix.net
psimerda@redhat.com

<http://fedoraproject.org/wiki/User:Pavlix>

<http://fedoraproject.org/wiki/QA/Networking>