

# Obsah

Předmluva vydavatele . . . . .	5
Předmluva ke třetímu vydání . . . . .	7
Obsah . . . . .	9
<b>1 Úvod</b>	<b>17</b>
1.1 Vlastnosti a vývoj . . . . .	17
1.2 Současný stav . . . . .	21
1.3 Základní principy . . . . .	23
1.4 Implementace . . . . .	24
1.5 IPv6 Forum a program IPv6 Ready . . . . .	25
1.6 6bone . . . . .	29
1.7 Politická podpora a projekty . . . . .	30
1.8 Webové zdroje . . . . .	31
<b>I Jak funguje IPv6</b>	<b>33</b>
<b>2 Formát datagramu</b>	<b>35</b>
2.1 Datagram . . . . .	35
2.2 Zřetězení hlaviček . . . . .	38
2.3 Volby . . . . .	40
2.4 Směrování . . . . .	43
2.5 Fragmentace . . . . .	45
2.6 Velikost datagramů . . . . .	48
2.7 Jumbogramy . . . . .	49
2.8 Rychlý start . . . . .	50
2.9 Toky . . . . .	51

<b>3</b>	<b>Adresy v IPv6</b>	<b>55</b>
3.1	Jak se adresuje . . . . .	55
3.2	Podoba a zápis adresy . . . . .	56
3.3	Rozdělení aneb typy adres . . . . .	58
3.4	Globální individuální adresy . . . . .	60
3.5	Identifikátory rozhraní – modifikované EUI-64 a spol. . . . .	61
3.6	Lokální adresy . . . . .	63
3.7	Adresy obsahující IPv4 . . . . .	66
3.8	Skupinové adresy . . . . .	68
3.9	Výběrové adresy . . . . .	75
3.10	Povinné adresy uzlu . . . . .	79
3.11	Dosahy adres . . . . .	81
3.12	Výběr adresy . . . . .	84
3.13	Více domovci čili multihoming . . . . .	88
3.14	Přidělování adres . . . . .	91
<b>4</b>	<b>ICMPv6</b>	<b>97</b>
4.1	Chybové zprávy . . . . .	99
4.2	Informační zprávy . . . . .	101
4.3	Bezpečnostní aspekty ICMP . . . . .	102
<b>5</b>	<b>Objevování sousedů (Neighbor Discovery)</b>	<b>103</b>
5.1	Hledání linkových adres . . . . .	104
5.2	Detekce dosažitelnosti souseda . . . . .	106
5.3	Inverzní objevování sousedů . . . . .	108
5.4	Bezpečnostní prvky objevování sousedů – SEND . . . . .	110
5.5	Lehčí verze ochrany . . . . .	116

<b>6</b>	<b>Automatická konfigurace</b>	<b>119</b>
6.1	Ohlášení směrovače . . . . .	119
6.2	Určení vlastní adresy . . . . .	123
6.3	Konfigurace směrování . . . . .	124
6.4	Konfigurace DNS . . . . .	126
6.5	DHCPv6 . . . . .	128
6.6	Bezstavové DHCPv6 . . . . .	134
6.7	Jak tedy konfigurovat? . . . . .	135
6.8	Jednoduchá detekce připojení . . . . .	136
<b>7</b>	<b>Směrování a směrovací protokoly</b>	<b>139</b>
7.1	Elementární směrování . . . . .	139
7.2	Směrovací protokoly . . . . .	140
7.3	RIPng . . . . .	142
7.4	OSPF . . . . .	148
7.5	IS-IS . . . . .	156
7.6	BGP4+ . . . . .	158
<b>8</b>	<b>Skupinové radovánky čili multicast</b>	<b>163</b>
8.1	Doprava po Ethernetu a Wi-Fi . . . . .	163
8.2	Multicast Listener Discovery (MLD) . . . . .	164
8.2.1	MLD verze 1 . . . . .	165
8.2.2	MLD verze 2 . . . . .	167
8.3	Směrování skupinových datagramů . . . . .	176
8.3.1	PIM Sparse Mode (PIM-SM) . . . . .	178
8.3.2	PIM Dense Mode (PIM-DM) . . . . .	185
8.3.3	Bidirectional PIM (BIDIR-PIM) . . . . .	186
8.3.4	Source-Specific Multicast (PIM-SSM) . . . . .	187

<b>9</b>	<b>Domain Name System</b>	<b>189</b>
9.1	IPv6 adresy v DNS . . . . .	190
9.2	Obsah domén . . . . .	193
9.3	Provozní záležitosti . . . . .	195
<b>10</b>	<b>IPsec čili bezpečné IP</b>	<b>199</b>
10.1	Základní principy . . . . .	199
10.2	Authentication Header, AH . . . . .	205
10.3	Encapsulating Security Payload (ESP) . . . . .	206
10.4	Správa bezpečnostních asociací . . . . .	209
10.4.1	IKEv2 . . . . .	210
10.4.2	Autentizace . . . . .	216
<b>11</b>	<b>Mobilita</b>	<b>221</b>
11.1	Základní princip . . . . .	221
11.2	Hlavičky a volby . . . . .	223
11.3	Získání domácího agenta . . . . .	229
11.4	Optimalizace cesty . . . . .	232
11.5	Přenosy dat . . . . .	236
11.6	Změny a návrat domů . . . . .	238
11.7	Rychlé předání . . . . .	239
11.8	Hierarchická mobilita . . . . .	242
11.9	Proxy mobilita . . . . .	246
11.10	Mobilní síť (NEMO) . . . . .	249
<b>12</b>	<b>Kudy tam</b>	<b>251</b>
12.1	Dvojí zásobník . . . . .	252
12.2	Obecně o tunelování . . . . .	253
12.3	6to4 . . . . .	257
12.4	IPv6 Rapid Deployment (6rd) . . . . .	261
12.5	6over4 . . . . .	263

12.6	ISATAP	264
12.7	Teredo	266
12.8	Dual-Stack Lite	271
12.9	Stateless IP/ICMP Translation Algorithm (SIIT)	273
12.10	Network Address Translation – Protocol Translation (NAT-PT)	277
12.11	NAT64 a DNS64	280
12.12	Transport Relay Translator (TRT)	283
12.13	Bump-in-the-Host (BIH)	284
12.14	Přechodové nástroje v praxi	286
<b>II</b>	<b>IPv6 v praxi</b>	<b>289</b>
<b>13</b>	<b>IPv6 na vlastní kůži</b>	<b>291</b>
13.1	Lehké ofukávání	291
13.2	Trvalé připojení	293
13.3	Testování a měření	300
13.4	IPv6 v lokální síti	301
13.5	Adresování místní sítě	304
13.6	Aplikace	308
13.7	Život bez NATu	309
13.8	Bezpečnost koncových strojů a sítí	310
13.9	IPv6 v páteřní síti	314
<b>14</b>	<b>BSD</b>	<b>317</b>
14.1	IPv6 v jádře	317
14.2	Konfigurace rozhraní	318
14.3	Konfigurace směrování	319
14.4	Přechodové mechanismy	320

<b>15 Linux</b>	<b>323</b>
15.1 Distribuce . . . . .	323
15.2 Překlad jádra . . . . .	324
15.3 Konfigurace síťových parametrů . . . . .	325
15.4 Přechodové mechanismy . . . . .	327
15.5 Další informace . . . . .	329
<b>16 Microsoft Windows</b>	<b>331</b>
16.1 Windows 7 a Vista . . . . .	331
16.1.1 Konfigurace rozhraní . . . . .	333
16.1.2 Konfigurace směrování . . . . .	336
16.1.3 Přechodové mechanismy . . . . .	336
16.2 Windows XP . . . . .	338
16.2.1 Instalace . . . . .	338
16.2.2 Konfigurace rozhraní . . . . .	339
16.2.3 Směrování . . . . .	341
16.2.4 Přechodové mechanismy . . . . .	342
16.2.5 Ostatní . . . . .	342
16.3 Další informace . . . . .	343
<b>17 Cisco</b>	<b>345</b>
17.1 Konfigurace rozhraní . . . . .	345
17.2 Směrování . . . . .	348
17.2.1 RIPng . . . . .	348
17.2.2 OSPFv3 . . . . .	349
17.3 Mobilita . . . . .	350
17.4 Přechodové mechanismy . . . . .	351
17.5 Skupinové adresování . . . . .	353
17.6 Další informace . . . . .	354

<b>18 Směrovací programy</b>	<b>355</b>
18.1 BIRD Internet Routing Daemon . . . . .	355
18.1.1 Základy konfigurace . . . . .	356
18.1.2 Protokoly . . . . .	358
18.1.3 Řízení běžícího BIRDu . . . . .	362
18.2 Quagga . . . . .	363
18.2.1 Základy konfigurace . . . . .	364
18.2.2 zebra . . . . .	367
18.2.3 ripngd . . . . .	369
18.2.4 ospf6d . . . . .	370
<b>19 Ohlašování směrovače</b>	<b>371</b>
19.1 Ohlašování – radvd . . . . .	371
19.2 Likvidace „pirátských“ ohlášení – ramond . . . . .	374
<b>20 BIND</b>	<b>377</b>
<b>21 Server pro DHCPv6</b>	<b>381</b>
21.1 Dibbler . . . . .	381
21.2 ISC DHCP . . . . .	383
21.3 Určení DUID . . . . .	387
<b>III Přílohy</b>	<b>389</b>
<b>A Rezervované adresy a identifikátory</b>	<b>391</b>
A.1 Skupinové adresy . . . . .	391
A.2 Skupinové identifikátory . . . . .	392
A.3 Výběrové adresy . . . . .	392

<b>B Specifikace IPv6</b>	<b>393</b>
B.1 Jádru protokolu . . . . .	393
B.2 Přenos po linkových technologiích . . . . .	393
B.3 Adresy . . . . .	394
B.4 Směrování . . . . .	394
B.5 Skupinově adresovaná data . . . . .	395
B.6 DNS . . . . .	395
B.7 Automatická konfigurace . . . . .	395
B.8 IPsec . . . . .	396
B.9 Mobilita . . . . .	396
B.10 Přechodové mechanismy . . . . .	397
<b>Literatura</b>	<b>399</b>
<b>Rejstřík</b>	<b>401</b>