

Obsah

Úvod	11
Proč sítě	11
Základy sítí	12
Typy sítí	12
Síťové pojmy	13
Struktura knihy v kostce	14
1. Historie Internetu	15
1.1 Historie TCP/IP	15
1.1.1 Základní data kolem vývoje Internetu a TCP/IP:	16
1.1.2 Velká jména Internetu	17
1.1.3 Velikost Internetu?	17
1.2 Dokumenty k Internetu a TCP/IP	18
2. Principy síťových architektur	19
2.1 Referenční model OSI	20
2.1.1 Vrstvový referenční model	20
2.1.1.1 Komunikace	22
2.1.1.2 Entity	22
2.1.1.3 Funkce	23
2.1.1.4 Služby	23
2.1.1.5 Protokoly	24
2.1.1.5.1 Protokolové datové jednotky	24
2.2 Popis vrstev referenčního modelu OSI	25
2.2.1 Aplikační vrstva	26
2.2.2 Prezentační vrstva	27
2.2.3 Relační vrstva	27
2.2.4 Transportní vrstva	28
2.2.5 Síťová vrstva	30
2.2.6 Spojová vrstva	31
2.2.7 Fyzická vrstva	31
2.3 Funkce společné více vrstvám	32
2.3.1 Fragmentace a segmentace	33
2.3.2 Komunikace se spojením a bez spojení	33
2.4 Typy systémů v rámci síťové architektury	35
2.5 Shrnutí	35
3. Architektura TCP/IP	36
3.1 Vrstva síťového rozhraní	38
3.2 Vrstva mezisíťová	38
3.3 Transportní vrstva	39
3.4 Aplikační vrstva	39

4. Vrstva síťového rozhraní	41
4.1 Lokální síť	41
4.1.1 Charakteristiky lokálních sítí	41
4.1.2 Typy lokálních sítí	42
4.1.3 Ethernet	43
4.1.3.1 Formáty rámce Ethernet a IEEE 802.3	44
4.1.3.2 Zapouzdření LLC/SNAP	45
4.1.4 Token Ring	46
4.1.4.1 Zapouzdření LLC/SNAP	48
4.1.5 FDDI	48
4.1.6 Nestandardní lokální přenosová prostředí	49
4.1.7 Sdílení protokolů	49
4.2 Rozlehlé síť	50
4.2.1 Serial Line Internet Protocol	50
4.2.2 Point to Point Protocol	50
4.2.2.1 Formát rámce PPP	51
4.2.2.2 Rozšíření protokolu PPP	52
4.2.2.3 Komprese PPP	52
4.2.3 High Data Link Control	53
4.2.3.1 Formát rámce HDLC	53
4.2.4 Paketová síť X.25	54
4.2.5 Frame Relay	55
4.2.5.1 Protokol LAPP	55
4.2.5.2 Zapouzdření datagramů pro Frame Relay	56
4.2.5.3 Mapování adres	57
4.2.6 Síť ATM	57
4.2.6.1 Architektura ATM	57
4.2.6.2 Formát buňky ATM	59
4.2.6.3 Emulace lokálních sítí	60
4.2.6.4 Klasický protokol IP po ATM	61
4.2.6.3.1 MARS	62
4.2.7 Datová komprese	62
4.2.7.1 Algoritmy datové komprese	63
5. Vrstva síťová	64
5.1 Protokol IP verze 4	65
5.1.1 Formát datagramu IP verze 4	65
5.2 Adresace IP	67
5.2.1 Třídy adres	67
5.2.2 Podsíťové adresy	69
5.2.3 VLSM	72
5.2.4 CIDR	73
5.3 Komunikace ve skupině	74
5.4 Protokoly ARP a RARP	75
5.5 Protokol řídicích hlášení ICMP	76
5.5.1 Ping	76
5.5.2 Traceroute	77
5.5.3 Formát datagramu a typy zpráv ICMP	77

5.6	Směrování IP	79
5.7	Protokol nové generace IP verze 6	80
5.7.1	Adresace v protokolu IP verze 6	80
5.7.1.1	Adresa individuální	81
5.7.1.2	Adresa rozhraní ve skupině	81
5.7.1.3	Skupinová adresa	81
5.7.2	Datagram IP verze 6	81
5.7.3	Rozdíly mezi verzí 4 a 6 protokolu IP	83
5.7.4	ICMP verze 6	83
5.8	IP podporující mobilní uživatele	84
5.9	Komprese dat v IP datagramech	85
5.10	Kvalita služby (QoS) a třída služby (CoS)	85
5.10.1	RSVP	86
5.10.2	Diff-Serv	87
5.10.3	MPLS	87
5.10.4	Dohoda o poskytování služeb (SLA)	88
6.	Propojování sítí s protokolem IP	90
6.1.	Prostředky propojování sítí	90
6.1.1	Opakovače	91
6.1.2	Mosty	91
6.1.3	Přepínače	92
	Základní režimy přepínání:	93
6.1.3.1	Virtuální lokální síť	93
6.1.3.1.1	Výhody virtuálních lokálních sítí	96
6.1.3.1.2	Současné použití protokolu DHCP a VLAN pro IP intersítí	96
6.1.3.2	Podpora skupinových adres v přepínačích	96
6.1.4	Brány	97
6.2	Směrování	98
6.2.1	Směrovatelné a směrovací protokoly	99
6.2.2	Spojová vrstva směrovače	100
6.2.3	Typy směrování	100
6.2.3.1	Statické směrování	101
6.2.3.2	Dynamické směrování	102
6.2.3.3	Vnitřní a vnější směrovací protokoly	102
6.2.3.4	Směrovací algoritmy	104
6.2.3.4.1	Algoritmus vektorů vzdáleností	104
6.2.3.4.2	Algoritmus stavu spojů	106
6.2.4	Vnitřní směrovací protokoly	108
6.2.4.1	Routing Information Protocol	108
6.2.4.2	Interior Gateway Routing Protocol	110
6.2.4.3	Enhanced Interior Gateway Routing Protocol	112
6.2.4.4	Open Shortest Path First	112
6.2.5	Směrovací protokoly podporující skupinové vysílání	117
6.2.6	Vnější směrovací protokoly	119
6.2.6.1	Exterior Gateway Protocol	119
6.2.6.2	Border Gateway Protocol	119

6.2.7	Redistribuce směrovacích informací	120
6.2.8	Záložní směrovače	122
6.2.9	Politika směrování	122

7. Transportní vrstva **124**

7.1	Transmission Control Protocol	124
7.1.1	Řízení toku TCP	125
7.1.2	Řízení zahlcení	127
7.1.3	Spojení TCP	128
7.1.4	Formát segmentu TCP	130
7.2	User Datagram Protocol	131
7.2.1	Formát segmentu UDP	131

8. Aplikační vrstva **132**

8.1	TELNET	133
8.2	Práce se vzdálenými soubory (FTP, TFTP, NFS)	133
8.3	Protokol FTP	133
8.4	Protokol TFTP	134
8.5	System NFS	134
8.5.1	Subsystémy RPC a XDR	135
8.6	Protokol SMTP	135
8.7	System DNS	136
8.7.1	Jména domén a jejich přidělování	137
8.7.2	Mapování doménových jmen na IP adresy	138
8.8	Protokol BOOTP	138
8.9	Protokol DHCP	139
8.10	Další aplikační protokoly	140

9. Management sítí s architekturou TCP/IP **142**

9.1	Organizace a architektura managementu	144
9.2	Struktura informace pro management a její báze	145
9.2.1	Řízené objekty	146
9.2.2	Identifikátor objektu a MIB II	146
9.2.3	Typy řízených objektů a hodnoty	148
9.3	Protokol managementu SNMP	149
9.3.1	Protokol managementu SNMP verze 1	150
9.3.2	Operace protokolu SNMP	151
9.3.3	Správní model a bezpečnost managementu	152
9.3.3.1	SNMP verze 1	152
9.3.3.2	SNMP verze 2	152
9.3.3.2.1	Základní rozdíly mezi verzemi 1 a 2 protokolu SNMP	153
9.3.3.3	SNMP verze 3	153
9.4	Vzdálené monitorování (RMON)	153
9.4.1	Funkční skupiny RMON MIB	154
9.4.2	RMON 2	155
9.5	Management založený na WWW	155

10. Bezpečnost sítí s IP	157
10.1 Falešná adresace datagramů	158
10.2 Útoky na přístupová hesla	159
10.3 Útoky prostřednictvím odposlechu	159
10.4 Útoky odmítnutím služby	159
10.5 Útoky na úrovni aplikací	159
10.6 Neautorizovaná distribuce citlivých informací	160
10.7 Obrana proti útokům	160
10.8 Bezpečnost podnikové sítě	161
10.9 Bezpečnostní architektura IP	162
10.9.1 Šifrovací algoritmy	163
10.9.1.1 Šifrování soukromým klíčem	163
10.9.1.2 Šifrování veřejným klíčem	164
10.9.2 Řízení přístupu	165
10.9.2.1 Autentizace	165
10.9.2.2 Autorizace a účtování	165
10.9.2.3 TACACS	165
10.9.2.4 RADIUS	166
Příloha A – Organizace Internetu	167
A.1 ISOC	167
A.2 IAB	167
A.3 IETF	168
A.4 IESG	169
A.5 IRTF	169
A.6 IANA	169
A.6 ICANN	170
Příloha B – Přehled RFC	171
B.1 Výběr RFCC sestupně podle čísel:	171
B.1.1 RFC 2000 -	171
B.1.2 RFC 1000 - 2000	174
B.1.3 RFC 1 - 1000	178
B.2 Normalizované protokoly	179
B.3 Definice řízených objektů	181
B.4 Moduly MIB (normy nebo návrhy norem)	183
Příloha C – Doporučené zdroje	185
Normalizační organizace	185
Zájmové skupiny	185
Projekty Internetu	186
Příloha D – Přehled zkratk	187
Rejstřík	196