

OBSAH

1	Úvod do počítačových sítí	7
1.1	Použití počítačových sítí	11
1.1.1	Cíle užití počítačové sítě	11
1.1.2	Aplikace sítí	16
1.2	Struktura sítě	17
1.3	Architektury sítí	22
1.3.1	Hierarchie protokolů	23
1.3.2	Problémy návrhu vrstev	27
1.4	Referenční model OSI	29
1.4.1	Fyzická vrstva	31
1.4.2	Vrstva spojů	31
1.4.3	Síťová vrstva	32
1.4.4	Transportní vrstva	33
1.4.5	Relační vrstva	34
1.4.6	Prezentační vrstva	35
1.4.7	Aplikační vrstva	35
1.4.8	Přenos dat v modelu OSI	36
1.5	Služby	38
1.5.1	Terminologie OSI	38
1.5.2	Spojované a nespojované služby	40
1.5.3	Primitivní operace pro implementaci služeb	42
1.5.4	Vztah služeb a protokolů	45
1.6	Příklady sítí	46
1.7.1	Veřejné sítě	47
1.7.2	ARPANET	48
1.7.3	MAP a TOP	51
1.7.4	USENET	57
1.7.5	CSNET	59
1.7.6	BITNET	61
1.7.7	SNA	63
1.8	Propojovací síť	68
1.9	Závěr	74
2	Distribuované algoritmy	76
2.1	Základní pojmy	76
2.2	Charakteristika distribuovaných systémů	79
2.2.1	Co by mělo být distribuováno a proč?	79
2.3	Základní prvky distribuovaných algoritmů	80
2.3.1	Procesy	80
2.3.2	Strukturální (statické) vlastnosti spojů	81
2.3.3	Dynamické vlastnosti spojů	82
2.4	Vlastnosti distribuovaných algoritmů	82
2.4.1	Stupeň rozdělení	82
2.4.2	Odolnost proti poruchám	82

2.4.3	Požadavky kladené na síť	83
2.4.3.1	Provoz v síti	84
2.4.3.2	Globální a lokální stavy	84
2.5	Klasifikace distribuovaných algoritmů	84
2.6	Přístupy a techniky	85
2.6.1	Přístup k návrhu	85
2.6.1.1	Koncepce a techniky	85
3	Vlastnosti programovacích jazyků pro tvorbu distribuovaných aplikací	90
3.1	Úvod	90
3.2	Přehled vybraných typů programovacích jazyků	93
3.2.1	Modula	93
3.2.2	Ada	94
3.2.3	Teoreticky orientované jazyky asynchronního paralelního programování	97
3.2.3.1	DP - distribuované procesy	98
3.2.3.2	CSP - komunikující sekvenční procesy	102
3.2.4	Tak tedy jaký jazyk?	105
3.3	Podrobný rozbor potřebných vlastností programovacích jazyků	106
3.3.1	Komponenty	106
3.3.2	Spojení mezi komponentami	111
3.3.3	Sémantika komunikačních operací	119
3.3.4	Jednosměrná komunikace	120
3.3.4.1	Přijímání zpráv	121
3.3.4.2	Vysílání zpráv	125
3.3.5	Obousměrná komunikace	126
4	Počítačové sítě pro prostředí Unix	128
4.1	Standardní komunikační prostředky	128
4.1.1	Síť uucp	129
4.1.1.1	Pohled programátora na zadávání požadavků na přenos	131
4.1.1.2	Filosofie činnosti sítě při přenosu souborů – proces uucico	134
4.1.1.3	Filosofie činnosti sítě při aktivaci procesů - proces uuxqt	137
4.1.1.4	Zkušenosti z provozu sítě	137
4.1.2	Síť Berkeley net	139
4.2	Počítačová síť Unix 4.3 BSD (DARPA/Berkeley)	140
4.2.1	Všeobecný popis sítě	140
4.2.2	Implementace modelu klient-server v síti Unix 4.3BSD	144
4.2.2.1	Služby transportní vrstvy	144
4.3	Transport dat v operačním systému Unix System V	154
4.3.1	Přehled	154
4.3.2	Typy služeb transportního rozhraní v systému Unix System V	155
4.3.2.1	Služby pro spojovanou komunikaci	155
4.3.2.2	Služby pro nespojovanou komunikaci	162
4.3.2.3	Stavový diagram	163
5	Synchronizace procesů v počítačových sítích	165
5.1	Základní pojmy o procesech	165
5.1.1	Proces	166
5.1.2	Co je synchronizace	167

5.2	Synchronizační nástroje	167
5.3	Přehled typových synchronizačních úloh	168
5.3.1	Vzájemné vyloučení procesů, kritické sekce,	168
5.3.2	Volba jednoho z n procesů	172
5.3.3	Uvážnutí – detekce a zotavení	180
5.3.4	Detekce ukončení procesu	190
5.3.5	Ilustrace protokolů přenosu dat	196
5.3.6	Správa distribuovaných dat	200
5.3.7	Dohoda v podmínkách neurčitosti	202
5.3.8	Producent–konzument	205
5.3.9	Čtenáři–písaři	205
5.3.10	Souběh (rendezvous)	206
5.4	Řešení vybraných typových synchronizačních úloh v systému Unix 4.3BS D(DARPA/Berkeley)	206
6	Kooperace mezi procesy, model klient – server	221
6.1	Úvod	221
6.2	Volání vzdálených procedur	229
6.2.1	Předávání parametrů při RPC	229
6.2.2	Identifikace a lokalizace serverů	231
6.2.2.1	Protokol komunikace klient – server při RPC	232
6.3	Sémantiky volání vzdálených procedur	236
6.4	Implementace serveru	238
6.4.1	Současnost požadavků na obsluhu	238
6.4.2	Sirotci	239
6.5	Vztah RPC a komunikačního podsystemu	241
6.6	Struktura programů klienta a serveru v systému Unix 4.3 BSD	243
6.7	Implementace modelu klient–server v síti Unix System V	247
6.7.1	Základní schéma klienta	247
6.7.1.1	Základní schéma serveru	248
6.7.2	Server řízený vznikem události na portu	249
7	Prezentace dat pro přenos počítačovou sítí	252
7.1	Úvod	252
7.2	Vnější typová reprezentace	255
7.2.1	Příklady normovaných vnějších reprezentací	256
7.2.1.1	ASN	256
7.2.1.2	Norma firmy Xerox – Courier	257
7.2.1.3	Doporučení CCITT X.409	259
7.2.2	Transformace reprezentací	263
7.3	Kompresie zpráv v počítačové síti	263
7.3.1	Úvod ke kompresi dat	263
7.3.2	Metody komprese	265
7.3.2.1	Kompresie na aplikační úrovni	265
7.3.2.2	Huffmanovo kódování	267
7.3.2.3	Aritmetické kódování	268
7.3.2.4	Kontextově závislé kódování	269
7.3.2.5	LZW kódování	270

7.3.3	Závěr přehledu kompresních technik	273
7.4	Kryptografie	273
7.4.1	Úvod ke kryptografii	273
7.4.2	Kryptografické metody s utajováním klíčů	275
7.4.2.1	Substituční kryptografie	275
7.4.2.2	Transpoziční metody kryptografie	277
7.4.2.3	Kombinované metody kryptografie – norma DES	278
7.4.2.4	Problém distribuce klíčů	278
7.4.3	Kryptografické metody se zveřejněním kódovacího klíče	280
7.4.4	Autentizace zpráv (ověřování pravosti)	282
7.4.5	Podpisování zpráv	284
8	Aplikační služby pro tvorbu distribuovaných systémů	289
8.1	Prostředí pro tvorbu distribuovaných aplikací	289
8.2	Služby pro tvorbu distribuovaných aplikací	289
8.2.1	Virtuální terminál	289
8.2.2	Otevření relace ve vzdáleném uzlu	291
8.2.3	Vzdálené zadávání příkazů řídicího jazyka	292
8.2.4	Služba rcmd	293
8.2.5	Vzdálené spuštění procesů	294
8.2.6	Elektronická pošta	294
8.2.7	Údržba sítě	294
8.2.8	Systémy pro ovládání souborů v distribuovaných systémech	294
8.2.8.1	Služba ftp	296
8.2.8.2	Služba tftp	297
8.2.8.3	Služba rcp	297
8.2.8.4	Služba archivace souborů	298
Literatura		299