

Obsah

1 Úvod	1
1.1 Základní pojmy	5
1.1.1 Architektura počítače	5
1.1.2 Struktura a organizace počítače	6
1.1.3 Program, instrukce, adresování	7
1.1.4 Základní cyklus a obvody počítače	9
1.2 Číselné soustavy a zobrazení informace v počítači	11
1.2.1 Přirozený tvar - zobrazení s pevnou řádovou čárkou	13
1.2.2 Semilogaritmický tvar - zobrazení s pohyblivou řádovou čárkou	16
1.3 Aritmetické operace	18
1.3.1 Operace v pevné řádové čárce	18
1.3.2 Operace v pohyblivé řádové čárce	20
1.3.3 Obvodová realizace aritmetických bloků	21
2 Struktura a organizace počítače	25
2.1 Přenos informace v počítači	26
2.1.1 Spojovací soustava	26
2.1.2 Přidělování sběrnice	28
2.1.3 Způsoby komunikace po sběrnici	31
2.2 Operační podsystem počítače	33
2.2.1 Operační jednotka	33
2.2.2 Řadič	34
2.2.3 Modifikace struktury CPU	35
2.3 Paměťový podsystem počítače	38
2.3.1 Operační paměť	40
2.3.1.1 Kontrola a oprava chyb obsahu paměti	41
2.3.2 Organizace výběru z paměti	45
2.3.2.1 Zásobníková organizace paměti	45
2.3.2.2 Asociativní paměť	46
2.3.2.3 Vyrovnávací paměť	48
2.3.3 Cache - rychlá vyrovnávací paměť	48
2.3.4 Zápisníková paměť	49
2.3.5 Vnější - sekundární paměti	49
2.3.5.1 Přídavné velkokapacitní paměti (Flash)	50
2.3.5.2 Diskové (sekundární) paměti	51
2.3.5.3 Archivní paměti	53
2.3.6 Virtuální paměť	54
2.4 Vstupní a výstupní podsystem počítače	55
2.4.1 Periferní zařízení	55
2.4.2 Řízení vstupů a výstupů	58
2.4.2.1 programový kanál	59
2.4.2.2 Programový kanál s přerušením	60
2.4.2.3 Přímý přístup do paměti	60
2.4.2.4 Autonomní kanál	61
2.4.2.5 I/O procesory	63
2.4.3 Styk s přídavnými periferiemi	64
2.4.4 Dálkový přenos a zpracování dat	65
3 Počítačové systémy	67
3.1 Spolupráce s počítačem a řešení úloh	67
3.2 Programové prostředky počítače	68
3.3 Technické a organizační prostředky počítače	69
3.3.1 Technické prostředky	69

3.3.1.1	Přerušení	70
3.3.1.2	Obvody reálného času a hlídací obvody	73
3.3.2	Organizační prostředky	74
3.3.2.1	Přidělování paměti	75
3.3.2.2	Ochrana paměti	76
4	Sítě procesorů a počítačů	77
4.1	Jednopočítačový systém	77
4.1.1	Proudové zpracování informace	78
4.1.2	Sítě procesorů - paralelní systémy	80
4.1.2.1	Propojovací sítě	81
4.1.2.2	Paralelní systémy SISD	82
4.1.2.3	Paralelní systémy SIMD - maticové procesory	83
4.1.2.4	Paralelní systémy MIMD - multiprocesorové systémy	85
4.1.2.5	Počítače s netradičním řízením	87
4.2	Vícepočítačové systémy - sítě počítačů	90
4.2.1	Počítačové sítě typu LAN	94
4.2.2	Počítačové sítě typu WAN	99
4.2.3	Sítě řídicích počítačů	100
5	Mnohaúrovňová organizace počítače	103
5.1	M2 Konvenční strojová úroveň počítače	106
5.1.1	Instrukční formát	107
5.1.2	Adresování	107
5.1.3	Reprezentace dat	109
5.1.4	Instrukční soubor	110
5.1.4	Řízení procesoru programem	111
5.2	M1 Mikroprogramová úroveň počítače	113
5.2.1	Technické prostředky mikroprogramové úrovně	114
5.2.2	Programové prostředky mikroprogramové úrovně	115
5.2.3	Základní koncepce řízení	118
5.2.3.1	Direktivní řízení	118
5.2.3.2	Zpětnovazební řízení	120
5.3	M3 Úroveň operačního systému	123
5.3.1	Jazyk řídicích příkazů OS	124
5.3.2	Virtuální instrukce OS	124
5.3.2.1	Virtuální I/O instrukce	124
5.3.2.2	Instrukce práce se soubory	127
5.3.2.3	Instrukce paralelního běhu programů	127
5.3.2.4	Instrukce synchronizace paralelně běžících procesů	128
5.3.2.5	Instrukce pro komunikaci mezi procesy	129
5.3.2.6	Instrukce rekonfigurace stroje úrovně M3	129
5.3.3	Virtuální paměť	130
5.3.3.1	Stránková verze mapování virtuální paměti	131
5.3.3.2	Segmentová verze mapování virtuální paměti	133
5.4	Vyšší úrovně počítače	135
5.4.1	M4 Úroveň assembleru	135
5.4.2	Víceúrovňové stroje	137
6	Mikroprocesorové prostředky a mikropočítačové systémy	139
6.1	Mikropočítačové systémy s procesory I80x86	141
6.1.1	Mikropočítačové systémy s procesorem 8086/88	142
6.1.1.1	Mikroprocesor 8086/88	142
6.1.1.2	Koprocesor 8087 NDP	151
6.1.1.3	Mikroprocesor 8089 IOP	157
6.1.1.4	Pomocné obvody pro realizaci mikropočítačových systémů	160
6.1.1.5	Systémy s procesory iAPX 86/88	164

6.1.2	Mikropočítačové systémy s procesorem 80186/188	167
6.1.2.1	Architektura mikroprocesoru 80186	167
6.1.2.2	Integrované bloky mikroprocesoru 80186	171
6.1.2.3	Pomocné obvody pro realizaci mikropočítačových systémů	179
6.1.2.4	Použití CPU v mikropočítačových systémech	183
6.1.3	Mikropočítačové systémy s procesory 80286, 80386, 80486	184
6.1.3.1	Struktura a vlastnosti mikroprocesorů	192
6.1.3.2	Realizace systému, PC - AT	195
6.1.4	Systémy s procesory Pentium, Pentium Pro, Pentium II	196
6.1.4.1	Struktura a vlastnosti mikroprocesorů Pentium	196
6.1.4.2	Realizace systému, PC	200
6.1.5	Systémy s jednočipovými mikropočítači 80x86	201
6.1.5.1	Struktura mikroprocesoru I386EX pro vestavěné aplikace	202
6.2	Mikropočítačové systémy s procesory M68xxx	205
6.2.1	Mikroprocesorová architektura M680x0	207
6.2.1.1	Programový model procesorů 68xxx	207
6.2.1.2	Instrukční soubor	209
6.2.1.3	Sběrnice mikroprocesorů 68000 až 68030	211
6.2.1.4	Superskalární procesor 68060	212
6.2.1.5	Srovnání jednotlivých členů rodiny 68xxx	213
6.2.2	Mikrokontroléry M683xx	214
6.2.2.1	Mikrokontrolér 68332	214
6.2.2.2	Mikrokontrolér 68336/376	218
6.2.2.3	Příklad systému s mikrokontrolérem 68336/376	222
6.2.2.4	Další mikrokontroléry z rodiny 683xx	224
6.2.3	Budoucnost a následující architektury 68xxx	225
6.2.3.1	Architektura PowerPC	226
6.2.3.2	Mikrokontroléry na bázi PowerPC	227
6.3.	Sběrnice mikropočítačových systémů	228
6.3.1.	Struktura sběrnic PC	228
6.3.2.	Struktura sběrnice VME, otevřené průmyslové systémy	235
6.4.	Profesionální prostředky počítačových řídicích systémů	240
6.4.1.	Průmyslová PC	240
6.4.2.	Stavebnice PEP Modular Computers	241
7	Technické vybavení pro řízení technologických procesů	243
7.1	Soustava analogových vstupů	243
7.2	Soustava číslicových vstupů	253
7.3	Soustava analogových výstupů	254
7.4	Soustava číslicových výstupů	256
7.5	Obvody reálného času	256
8	Sběr a zpracování technologických proměnných	258
8.1	Sběr technologických proměnných	258
8.2	Zpracování technologických proměnných	259
8.2.1	Základní zpracování	259
8.2.2	Speciální zpracování technologických proměnných	265
9	Počítačový automatizační systém	266
10	Literatura	271