

Obsah

Předmluva	11
Poděkování	13
1. Úvod	17
1.1 Rádi bychom vytvořili myslící stroj	17
1.2 Klasická počítačová architektura odráží zastaralé předpoklady	19
1.3 Souběžnost nabízí řešení	21
1.4 Dedukování požadavků z algoritmů	26
1.5 Architektura počítače CM	33
1.6 Problémy při navrhování paralelních počítačů	37
1.7 Srovnání s jinými architekturami	40
1.8 Zbytek příběhu	43
1.9 Poznámky	43
2. Jak programovat počítač CM	47
2.1 CM Lisp modeluje počítač CM	47
2.2 Alfa notace	53
2.3 Beta redukce	57
2.4 Definování datových struktur pomocí konstruktoru DEFSTRUCT (pozadí)	57
2.5 Příklad: algoritmus hledání nejkratší cesty	59
2.6 Zobecněná operace Beta	62
2.7 CmLisp definuje architekturu počítače CM	63
2.8 Poznámky	63
3. Přemýšlení o návrhu	65
3.1 Optimální velikost buňky procesor/paměť	66
3.2 Komunikační síť	70
3.3 Výběr topologie	71
3.4 Cesta zoologickou zahradou topologií	72
3.5 Volba směrovacího algoritmu	75
3.6 Lokální versus sdílené řízení	77
3.7 Odolnost vůči poruchám	79
3.8 Vstup/výstup a záložní paměť	80

3.9 Synchronní versus asynchronní návrh	81
3.10 Numerické versus symbolické zpracování	81
3.11 Měnitelnost velikosti a rozšiřovatelnost	82
3.12 Vyhodnocení úspěchu	83
3.13 Poznámky	85
4. Prototyp	87
4.1 Čip	88
4.2 Procesorová buňka	90
4.3 Topologie	94
4.4 Výkonnost směrování	100
4.5 Mikrokontrolér	105
4.6 Ukázková operace: sčítání	106
5. Datové struktury pro počítač CM	109
5.1 Aktivní datové struktury	109
5.2 Množiny	109
5.3 Bitová reprezentace množin	110
5.4 Přívěsková reprezentace množin	111
5.5 Reprezentace množin pomocí ukazatelů	113
5.6 Sdílené podmnožiny	115
5.7 Stromy	116
5.8 Optimální rozvětvení stromů	119
5.9 Síť typu motýl	122
5.10 Třídění na síti motýl	124
5.11 Indukované stromy	126
5.12 Řetězce	128
5.13 Pole	130
5.14 Matice	131
5.15 Grafy	134
5.16 Poznámky	135
6. Alokace paměti	137
6.1 Alokace pomocí seznamů volných buněk	137
6.2 Náhodná alokace	139
6.3 Alokace rendezvous	141
6.4 Vlnová alokace	142
6.5 Bloková alokace	144
6.6 Sbírání smetí	145

6.7 Scelování	147
6.8 Prohození	149
6.9 Virtuální buňky	151
6.10 Poznámky	152
7. Nové architektury počítačů a jejich vztah k fyzice aneb proč věda o počítačích není dobrá	153
7.1 Proč výpočetní věda není dobrá	153
7.2 Fyzika počítače CM	155
7.3 Nová naděje pro výpočetní vědu	158
7.4 Poznámky	160
8. Komentovaná bibliografie	161
9. Příloha A: Stručný úvod do jazyka Common Lisp	189
10. Příloha B: Architektura počítačů Connection Machine	199
10.1 Počítač CM-1	199
10.2 Počítač CM-2	200
10.3 Počítač CM-5	201
10.4 Programové vybavení počítačů Connection Machine	208
10.5 Budoucnost počítačů Connection Machine	210