

OBSAH

	Úvod	9
1	Systémy pracující v reálném čase	11
1.1	Základní pojmy v oboru zpracování v reálném čase	11
1.2	Aplikace zpracování v reálném čase	12
1.3	Problémy výpočtu v reálném čase	17
1.4	Prostředky pro výpočet v reálném čase	19
I	POČÍTAČE PRO ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ A JEJICH APLIKACE	23
2	Charakteristika řídicích počítačů	24
2.1	Porovnání vlastností řídicích počítačů třetí generace a minipočítačů	24
2.1.1	Počítač GEPAC 4020	25
2.1.2	Počítač NAKED MINI ALFA	28
2.2	Interface řídicích počítačů	35
2.3	Přerušování programu	39
2.4	Standardní programové vybavení řídicího počítače	44
2.5	Současné řešení soustavy programů on-line a off-line	51
2.6	Uživatelský programový systém	53
2.6.1	Modulová struktura uživatelských programů	53
2.6.2	Výměna dat mezi programy	56
2.6.3	Sledování průběhu procesu	60
2.7	Standardní programové systémy	67
2.8	Počítače PDP 11	70
2.8.1	UNIBUS	71
2.8.2	Processor	73
2.8.3	Hlavní paměť	75
2.8.4	Přerušování programu	75
2.8.5	Instrukční kód	76
2.8.6	Adresování paměti a periferních zařízení	81
2.8.7	Řešení programu pomocí zásobníkové paměti	81
2.9	Mikropočítače	82
2.9.1	Výrobní technologie	82
2.9.2	Systémové řešení	83
2.9.3	Kritéria hodnocení mikroprocesorů	84
2.9.4	Dynamické mikroprogramování	85
2.9.5	Programování	86
2.9.6	Výrobci mikroprocesorů	86
2.9.7	Bipolární komplety LSI pro stavbu procesorů	87
3	Aplikace řídicích počítačů	89
3.1	Potrubi sítě	89
3.1.1	Přeprava tekutých surovin	89
3.1.2	Sledování přepravy kapalin a zemního plynu	92
3.2	Řízení přípravy směsí	94
3.2.1	Výroba cementu	95
3.3	Řízení chemických a fyzikálních dějů v průběhu technologických procesů	98
3.3.1	Řízení tepelného procesu ve vysoké peci	98
3.3.2	Výpočet bilancí	99
3.3.3	Závislost měřených veličin na čase	100
3.3.4	Model procesu	100
3.4	Zkušební a měřicí procesy	102
3.4.1	Rozebírání chromatogramu a spektrogramu	102

3.4.2	Kontrola spojovacích roštů a vícevrstvových tištěných spojů	104
3.4.3	Měření logických obvodů a destiček	105
3.4.4	Testování a seřizování karburátorů motorových vozidel počítačem	107
3.5	Využití počítačů v energetice	109
3.5.1	Řízení bloku kotel—turbína informačním systémem a operátorem	109
3.5.2	Řízení energetické soustavy	111
3.6	Válcovací tratě	115
3.6.1	Automatizace HP-tratí pomocí počítačů	115
3.6.2	Řízení procesu válcování	116
3.7	Uplatnění řídicích počítačů v lékařství	118
3.7.1	Příklad systému intenzivní péče	119
3.7.2	Měření krevního tlaku pacientů se srdečními chorobami	125
3.7.3	Laboratorní výpočetní systém	127
II	AUTOMATIZACE PROCESŮ V EKONOMICE, DOPRAVĚ A DALŠÍCH	
	ODVĚTVÍCH NÁRODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ	133
4	Charakteristika systémů	134
4.1	Systémy rezervace míst	134
4.1.1	Operativní řízení letecké dopravy	136
4.1.2	Systém rezervace míst v železniční dopravě	138
4.2	Automatizace agendy bank	142
4.2.1	Bankovní systém japonské banky Fuji Bank Ltd.	143
4.2.2	Mezibankovní služby	145
4.2.3	Příklad systému přenosu zpráv pro mezibankovní službu	147
4.3	Přenos zpráv	149
4.3.1	Zařízení pro přenos zpráv	154
4.3.2	Použití minipočítačů v systémech přenosu zpráv	162
4.4	Řízení výroby počítačem	169
4.4.1	Řízení kusové výroby	170
4.4.2	Systém MIACS (Manufacturing Information and Control System) firmy General Electric	174
4.4.3	Řízení výrobních procesů u firmy IBM	175
4.4.4	Automatizace skladového hospodářství	178
5	Technické vybavení počítačů	181
5.1	Vlastnosti počítačů pracujících v reálném čase	181
5.2	Interface	184
5.3	Zvyšování výkonu základní jednotky	190
5.3.1	Multiprocessorové systémy GE 600, Univac 1110, Borroughs 7 700	190
5.4	Terminály	193
5.4.1	Klávesnice	194
5.4.2	Zobrazovací jednotky	195
5.4.3	Inteligentní terminály	197
6	Programové vybavení systémů pracujících v reálném čase	199
6.1	Struktura programového vybavení	199
6.2	Funkce operačního systému	200
6.3	Organizace front požadavků	201
6.4	Funkce při provádění transakce realizované programovým vybavením	202
6.5	Problémy při návrhu programového vybavení	203
III	NÁVRH, VÝPOČET A MODELOVÁNÍ SYSTÉMU PRACUJÍCÍHO	
	V REÁLNÉM ČASE	205
7	Návrh systému pracujícího v reálném čase	206
7.1	Kritická místa návrhu systému pracujícího v reálném čase	209
7.1.1	Dimenzování hlavní paměti	210
7.1.2	Rychlost počítače	210
7.1.3	Vnější paměť	210
7.1.4	Spojovací kanály	211
7.1.5	Vyhledávání na diskových pamětech	211
7.1.6	Řídicí jednotka spojovacích linek	211
7.1.7	Využití spojovacích linek	211
7.1.8	Využití terminálů	212

7.1.9	Operátor terminálu	212
7.2	Návrh systému on-line	212
7.2.1	Náhodný proces výskytu požadavků	213
7.2.2	Doba odezvy systému	214
7.2.3	Prioritní řady požadavků	215
7.2.4	Systémy s větším počtem operačních jednotek	216
7.3	Paměťový systém	217
7.3.1	Rozdělení kapacity hlavní paměti	217
7.3.2	Návrh paměťového systému	219
7.4	Doba odezvy terminálu	221
8	Modelování systémů pracujících v reálném čase	226
8.1	Jazyk GPSS III	226
8.2	Vlastnosti jazyka GPSS III	230
8.3	Forma zápisu simulace	232
8.4	Použití jazyka GPSS III pro modelování částí systémů pracujících v reálném čase	232
9	Perspektivy rozvoje velkých systémů pracujících v reálném čase	237
10	Perspektivy rozvoje malých systémů	242
	Literatura	244
	Rejstřík	246