

# Obsah

PŘEDMLUVA	10
1. ÚVOD DO ČÍSLICOVÝCH POČÍTAČŮ	11
1.1. Obecný popis číslicového počítače	11
1.2. Programování počítače	16
1.3. Rozdělení počítačů	17
1.4. Oblasti a podmínky využití počítačů	23
2. LOGICKÉ FUNKCE ČÍSLICOVÝCH SYSTÉMŮ	27
2.1. Logické výroky a funkce	27
2.2. Zobrazení logických funkcí	31
3. INTEGROVANÉ LOGICKÉ OBVODY	36
3.1. Technologie integrovaných obvodů	36
3.2. Charakteristické vlastnosti integrovaných obvodů	41
3.3. Základní logické členy	43
4. INTEGROVANÉ PAMĚŤOVÉ OBVODY	47
4.1. Paměťové obvody s libovolným výběrem	47
4.2. Permanentní paměťové obvody	52
4.3. Integrované klopné obvody	55
5. INTEGROVANÉ STAVEBNÍ BLOKY	59
5.1. Dekodéry	59
5.2. Porovnávací obvody	60
5.3. Multiplexory	62
5.4. Demultiplexory	63
5.5. Prioritní dekodér	63
5.6. Dvojkové sčítačky	65
5.7. Posuvné registry	67
5.8. Čítače	68
5.9. Programovatelná logická pole	71
5.10. Hradlová pole	72
5.11. Číslicové analogové převodníky	74
5.12. Analogové číslicové převodníky	75
5.13. Analogové multiplexory	76
5.14. Optické vláknové spoje	77
5.15. Přehled grafických značek číslicových obvodů	78
6. ZOBRAZENÍ DAT V POČÍTAČI	79
6.1. Kódování dat	79
6.2. Zobrazení dat ve dvojkové soustavě	79

6.3.	Zobrazení dat v osmičkové soustavě . . . . .	81
6.4.	Zobrazení dat v šestnáctkové soustavě . . . . .	81
6.5.	Dvojkově desítkový kód (BCD) . . . . .	81
6.6.	Pětibitový kód . . . . .	82
6.7.	Sedmibitové kódy . . . . .	83
6.8.	Osmibitové kódy . . . . .	84
6.9.	Děroštitkový kód . . . . .	86
6.10.	Kódy $k \times n$ . . . . .	87
6.11.	Čárkový kód . . . . .	87
6.12.	Grayův kód . . . . .	88
6.13.	Kontrola paritou . . . . .	88
6.14.	Samoopravný kód . . . . .	90
6.15.	Detekce chyb při sériovém záznamu dat . . . . .	91
7.	<b>POPIS ČINNOSTI ZÁKLADNÍ JEDNOTKY . . . . .</b>	<b>94</b>
7.1.	Aritmetická a logická jednotka . . . . .	94
7.2.	Princip činnosti řadiče . . . . .	98
7.3.	Způsoby adresování . . . . .	99
7.4.	Pevně zapojený řadič . . . . .	100
7.5.	Mikroprogramovaný řadič . . . . .	102
7.6.	Mikroprogramování . . . . .	103
7.7.	Vnitřní paměti . . . . .	104
7.8.	Operační paměť . . . . .	105
7.9.	Samočinná oprava chyb v operační paměti . . . . .	107
7.10.	Přímý přístup do operační paměti . . . . .	108
7.11.	Ochrana dat v operační paměti . . . . .	109
7.12.	Rychlá vyrovnávací paměť . . . . .	110
7.13.	Virtuální paměť . . . . .	112
7.14.	Přerušení programu . . . . .	113
7.15.	Způsoby připojování periferních zařízení . . . . .	115
7.16.	Sběrnice . . . . .	117
7.17.	Rozhraní . . . . .	118
8.	<b>ZÁKLADNÍ OPERACE . . . . .</b>	<b>120</b>
8.1.	Sčítání ve dvojkové soustavě . . . . .	120
8.2.	Sčítání v desítkové soustavě . . . . .	120
8.3.	Odčítání ve dvojkové soustavě . . . . .	122
8.4.	Odčítání v desítkové soustavě . . . . .	123
8.5.	Násobení . . . . .	123
8.6.	Dělení . . . . .	126
8.7.	Operace s pohyblivou řádovou čárkou . . . . .	127
8.8.	Logické operace . . . . .	128
8.9.	Testování podmínek . . . . .	128
8.10.	Posuvy . . . . .	129
8.11.	Druhy instrukcí . . . . .	129
8.12.	Formáty instrukcí . . . . .	130
9.	<b>MIKROPROCESORY A MIKROPROCESOROVÉ OBVODY . . . . .</b>	<b>132</b>
9.1.	Mikroprocesory s délkou slova 4 bity . . . . .	132
9.2.	Mikroprocesory s délkou slova 8 bitů . . . . .	133
9.3.	Popis mikroprocesoru 8080A . . . . .	134

9.4.	Popis vstupů a výstupů mikroprocesoru 8080A	135
9.5.	Soubor instrukcí mikroprocesoru 8080A	137
9.6.	Základní pomocné obvody mikroprocesoru 8080A	139
9.7.	Paralelní stykový obvod	140
9.8.	Sériový stykový obvod	142
9.9.	Programovatelný řadič přímého přenosu do paměti	143
9.10.	Programovatelný časovací obvod	144
9.11.	Řadič přerušení	145
9.12.	Paměťové a jiné pomocné obvody mikroprocesorů	145
9.13.	Integrované řadiče	148
9.14.	Popis mikroprocesoru 8085A	148
9.15.	Popis mikroprocesoru Z 80	149
9.16.	Mikroprocesory s délkou slova 16 bitů	152
9.17.	Popis mikroprocesoru 8086	154
9.18.	Mikroprocesory s délkou slova 32 bitů	156
9.19.	Mikroprocesory se stavebnicovou strukturou	158
9.20.	Mikroprocesorová stavebnice 3000	159
9.21.	Soubor mikrooperací obvodu 3002	162
9.22.	Mikroprocesorová stavebnice 2900	162
10.	<b>MIKROPOČÍTAČE A OSOBNÍ POČÍTAČE</b>	164
10.1.	Popis mikropočítače 8080	164
10.2.	Sběrnice mikropočítačů	165
10.3.	Systémy pro vývoj mikropočítačů	167
10.4.	Mikropočítač SM 50/40 s délkou slova 8 bitů	170
10.5.	Jednočipové mikropočítače	171
10.6.	Mikropočítače se stavebnicovou strukturou	173
10.7.	Mikropočítač SM 50/50 s délkou slova 16 bitů	174
10.8.	Osobní počítače	175
11.	<b>MINIPOČÍTAČE</b>	178
11.1.	Charakteristiky minipočítačů	178
11.2.	Sběrnice a rozhraní minipočítačů	181
11.3.	Propojovací jednotky periferních zařízení	182
11.4.	Formáty instrukcí a dat	183
11.5.	Soubor instrukcí minipočítače	184
11.6.	Minipočítač SM 4/20	185
11.7.	Minipočítač SM 52/11	185
11.8.	Minipočítač ADT 4500/4700	187
11.9.	Minipočítač SM 52/12	188
12.	<b>STŘEDISKOVÉ POČÍTAČE</b>	190
12.1.	Charakteristiky střediskových počítačů	190
12.2.	Popis střediskového počítače	192
12.3.	Formáty instrukcí střediskových počítačů	195
12.4.	Soubor instrukcí střediskových počítačů	196
12.5.	Princip řízení vstupu a výstupu dat	197
12.6.	Počítače s modulovou strukturou	199
13.	<b>ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ POČÍTAČŮ</b>	204
13.1.	Jazyk symbolických instrukcí	204

13.2.	Vyšší programovací jazyky . . . . .	207
13.3.	Programovací jazyk Fortran . . . . .	208
13.4.	Programovací jazyk Algol . . . . .	210
13.5.	Programovací jazyk Basic . . . . .	211
13.6.	Programování úlohy v jazyku Basic . . . . .	212
13.7.	Programovací jazyk Cobol . . . . .	219
13.8.	Programovací jazyk PL/1 . . . . .	220
13.9.	Programovací jazyk Pascal . . . . .	221
13.10.	Programovací jazyk Lisp . . . . .	222
13.11.	Programovací jazyk Ada . . . . .	223
13.12.	Programovací jazyk Prolog . . . . .	224
13.13.	Programové vybavení počítače . . . . .	225
13.14.	Strukturované programování . . . . .	228
14.	<b>PROGRAMOVÁNÍ MIKROPOČÍTAČŮ</b> . . . . .	234
14.1.	Programovací jazyky pro mikropočítače . . . . .	234
14.2.	Programové vybavení mikropočítačů . . . . .	236
15.	<b>VNĚJŠÍ PAMĚTI</b> . . . . .	238
15.1.	Magnetický záznam dat . . . . .	239
15.2.	Diskové paměti . . . . .	240
15.3.	Diskové paměti s výměnným svazkem disků . . . . .	243
15.4.	Disková paměť Winchester . . . . .	243
15.5.	Kazetová disková paměť . . . . .	244
15.6.	Paměť s pružným diskem . . . . .	245
15.7.	Řídící jednotky diskových pamětí . . . . .	246
15.8.	Pásková paměť . . . . .	248
15.9.	Kazetová pásková paměť . . . . .	251
15.10.	Optická disková paměť . . . . .	251
15.11.	Bublinová paměť . . . . .	252
15.12.	Zabezpečení dat u vnějších pamětí . . . . .	254
16.	<b>VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ</b> . . . . .	256
16.1.	Klávesnice . . . . .	256
16.2.	Zobrazovací prvky . . . . .	257
16.3.	Řídící obvod pro klávesnici a zobrazovací jednotku . . . . .	260
16.4.	Obrazovková zobrazovací jednotka . . . . .	261
16.5.	Řídící obvody obrazovkové jednotky . . . . .	263
16.6.	Plazmová zobrazovací jednotka . . . . .	266
16.7.	Děrnopásková zařízení . . . . .	266
16.8.	Řízení děrovače a snímače děrné pásky . . . . .	267
16.9.	Děrnoštitková zařízení . . . . .	269
16.10.	Zařízení pro optické čtení značek . . . . .	270
16.11.	Zařízení pro optické čtení písma . . . . .	272
16.12.	Zařízení pro čtení magnetického písma . . . . .	273
16.13.	Zařízení pro hlasový vstup a výstup . . . . .	273
16.14.	Zařízení pro styk s řízeným procesem . . . . .	275
16.15.	Dálkový přenos dat . . . . .	277
16.16.	Terminály . . . . .	278
16.17.	Řízení přenosu dat . . . . .	279
16.18.	Obvody pro řízení přenosu dat . . . . .	282
16.19.	Sítě přenosu dat . . . . .	283

17.	TISKÁRNY . . . . .	285
17.1.	Bodová tiskárna . . . . .	285
17.2.	Řídicí jednotka bodové tiskárny . . . . .	287
17.3.	Řádkové tiskárny . . . . .	288
17.4.	Elektrický psací stroj . . . . .	289
17.5.	Dálnopis . . . . .	290
17.6.	Tiskárna s typovým kotoučem . . . . .	290
17.7.	Elektrostatická tiskárna . . . . .	291
17.8.	Laserová tiskárna . . . . .	292
17.9.	Teplná tiskárna . . . . .	293
17.10.	Trysková tiskárna . . . . .	293
17.11.	Mikrofilmová tiskárna . . . . .	294
18.	ZPRACOVÁNÍ GRAFICKÝCH ÚDAJŮ . . . . .	295
18.1	Grafické zobrazovací jednotky . . . . .	295
18.2.	Lineární a kvadratická interpolace . . . . .	298
18.3.	Mikroprocesorové obvody v grafických displejích . . . . .	300
18.4.	Vstupní grafická zařízení . . . . .	300
18.5.	Číslicové, kreslicí zařízení . . . . .	303
18.6.	Souřadnicové zapisovače . . . . .	304
18.7.	Interakční grafická stanice . . . . .	306
18.8.	Programování grafických zařízení . . . . .	307
18.9.	Základní grafický systém . . . . .	308
19.	ZABEZPEČENÍ SPRÁVNÉ ČINNOSTI POČÍTAČE . . . . .	310
19.1.	Spolehlivost počítače . . . . .	310
19.2.	Obvodové prostředky zabezpečující správnou činnost počítače . . . . .	311
19.3.	Detekční a lokalizační testy . . . . .	313
19.4.	Přístroje pro testování počítače . . . . .	314
19.5.	Diagnostika počítače . . . . .	316
20.	PŘÍKLADY VYUŽITÍ POČÍTAČŮ . . . . .	318
20.1.	Databázové systémy . . . . .	318
20.2.	Znalostní systémy . . . . .	321
20.3.	Zpracování textu . . . . .	324
20.4.	Číslicové řízení obráběcích strojů . . . . .	325
20.5.	Řízení robotů . . . . .	328
20.6.	Vybavení a provoz výpočetního střediska . . . . .	329
20.7.	Porovnávání výkonu počítačů . . . . .	330
21.	SMĚRY VÝVOJE VÝPOČETNÍCH SYSTÉMŮ . . . . .	333
21.1.	Počítače s umělou inteligencí . . . . .	333
21.2.	Nové architektury počítačů . . . . .	334
	Význam použitých zkratk . . . . .	337
	Literatura . . . . .	341
	Rejstřík . . . . .	342