

# Obsah:

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
1.1 ANALOGOVÉ A ČÍSLICOVÉ VELIČINY .....	10
1.2 ANALOGOVÉ A ČÍSLICOVÉ ZOBRAZENÍ SIGNÁLŮ .....	11
1.3 ZAMĚŘENÍ UČEBNICE .....	13
<b>2. ČÍSELNÉ SOUSTAVY</b> .....	<b>14</b>
2.1 OBVYKLÉ ČÍSELNÉ SOUSTAVY .....	15
2.2 PŘEVODY MEZI ČÍSELNÝMI SOUSTAVAMI .....	16
2.2.1 <i>Převod čísla do dekadické soustavy</i> .....	17
2.2.2 <i>Převod čísla z dekadické soustavy</i> .....	18
2.2.3 <i>Převody mezi obecnými soustavami</i> .....	21
2.2.4 <i>Převod desetinných čísel do dvojkové soustavy</i> .....	23
2.2.5 <i>Aritmetické operace v číselných soustavách</i> .....	24
2.2.6 <i>Vyjádření záporných čísel</i> .....	32
2.2.7 <i>Úlohy k samostatnému řešení</i> .....	35
<b>3. KÓDOVÁNÍ DAT</b> .....	<b>37</b>
3.1 KÓDY POUŽÍVANÉ PRO STROJOVÉ OPERACE .....	37
3.1.1 <i>Přímý dvojkový kód</i> .....	37
3.1.2 <i>Kódy pro zkrácení zápisu binárních čísel</i> .....	38
3.1.3 <i>BCD kód (8421 kód)</i> .....	39
3.1.4 <i>Excess 3 kód ( kód <math>BCD+3</math>)</i> .....	40
3.1.5 <i>Grayův kód</i> .....	41
3.1.6 <i>Kódy <math>k</math> z <math>n</math></i> .....	43
3.1.7 <i>Ochrana při přenosu kódů</i> .....	43
3.1.8 <i>Čárové kódy</i> .....	46
3.1.9 <i>Magnetický kód</i> .....	49
3.2 STARŠÍ TYPY KÓDŮ .....	51
3.2.1 <i>Pětibitový kód</i> .....	51
3.2.2 <i>Sedmibitový kód</i> .....	53
3.2.3 <i>Děroštitkový kód</i> .....	54
3.2.4 <i>Úlohy k samostatnému řešení</i> .....	55
<b>4. LOGICKÉ FUNKCE</b> .....	<b>56</b>
4.1 LOGICKÉ FUNKCE JEDNÉ PROMĚNNÉ .....	57
4.2 LOGICKÉ FUNKCE DVOU PROMĚNNÝCH .....	58
4.3 BOOLEOVA ALGEBRA .....	61
4.4 ZPŮSOBY POPISU LOGICKÝCH FUNKCÍ .....	64
4.4.1 <i>Pravdivostní tabulka</i> .....	64
4.4.2 <i>Seznam stavových indexů</i> .....	67
4.4.3 <i>Logický výraz</i> .....	68

4.4.4	Věnnův diagram.....	69
4.4.5	Zobrazení pomocí map.....	69
4.4.6	Zobrazení na $n$ - rozměrném tělese.....	71
4.5	MINIMALIZACE LOGICKÝCH FUNKCÍ.....	73
4.5.1	Minimalizace pomocí zákonů Booleovy algebry.....	74
4.5.2	Minimalizace logické funkce pomocí map.....	75
4.5.3	Minimalizace metodou Quine - Mc Cluskey.....	81
4.5.4	Úlohy k samostatnému řešení.....	83
<b>5.</b>	<b>ZÁKLADNÍ LOGICKÉ ČLENY.....</b>	<b>85</b>
5.1	ZÁKLADNÍ POJMY LOGICKÝCH ČLENŮ.....	87
5.1.1	Šumová imunita.....	88
5.1.2	Logický zisk $N$ .....	89
5.1.3	Dynamické parametry logických obvodů.....	89
5.1.4	Frekvenční poměry.....	91
5.1.5	Energetické poměry logických členů.....	91
5.1.6	Připojení nepoužitých vstupů.....	91
5.2	LOGICKÁ ZAPOJENÍ TTL.....	92
5.2.1	Hradlo NAND.....	92
5.2.2	Hradlo NOR.....	94
5.2.3	Modifikace členů TTL.....	95
5.3	LOGICKÉ OBVODY CMOS.....	97
5.3.1	Princip činnosti invertoru CMOS.....	100
5.3.2	Hradla NAND a NOR.....	101
5.3.3	Základní parametry.....	102
5.3.4	Vzájemné spojování obvodů CMOS a TTL.....	104
5.3.5	Několik praktických poznámek.....	106
5.3.6	Úlohy k samostatnému řešení.....	107
<b>6.</b>	<b>KOMBINAČNÍ LOGICKÉ OBVODY.....</b>	<b>108</b>
6.1	SYNTÉZA KOMBINAČNÍCH LOGICKÝCH OBVODŮ.....	109
6.1.1	.....	111
6.2	DEKODÉRY.....	112
6.2.1	Dekodér z binárního kódu na kód 1 z $N$ .....	112
6.2.2	Dekodér z kódu BCD na kód 1 z 10.....	115
6.2.3	Dekodéry pro sedmissegmentové displeje.....	116
6.3	MULTIPLEXERY.....	121
6.4	DEMULTIPLEXERY.....	127
6.5	KOMPARÁTORY.....	129
6.6	OBVODY PRO ARITMETICKÉ OPERACE.....	131
6.6.1	Sčítačky.....	132
6.6.2	Poloviční sčítačka.....	133
6.6.3	Úplná sčítačka.....	135
6.6.4	Paralelní sčítačky.....	137

6.6.5	<i>Aritmeticko-logická jednotka</i> .....	141
6.6.6	<i>BCD sčítačka</i> .....	142
6.6.7	<i>Úlohy k samostatnému řešení</i> .....	144

## **7. SEKVENČNÍ LOGICKÉ OBVODY..... 146**

7.1	SYNTÉZA SEKVENČNÍCH LOGICKÝCH OBVODŮ.....	147
7.2	KLOPNÉ OBVODY .....	150
7.2.1	<i>Jednoduchý klopný obvod RS</i> .....	151
7.2.2	<i>Klopný obvod RST</i> .....	156
7.2.3	<i>Klopný obvod typu D</i> .....	156
7.2.4	<i>Dvojčinný klopný obvod RST</i> .....	158
7.2.5	<i>Dvojčinný klopný obvod JK</i> .....	159
7.2.6	<i>Čelem řízený klopný obvod typu D</i> .....	160
7.2.7	<i>Návrh sekvenčního obvodu</i> .....	162
7.3	POSUVNÉ REGISTRY .....	167
7.3.1	<i>Statické posuvné registry</i> .....	168
7.3.2	<i>Dynamické posuvné registry</i> .....	172
7.3.3	<i>Struktury CCD</i> .....	174
7.4	ČÍTAČE IMPULSŮ A DĚLIČE FREKVENCE .....	175
7.4.1	<i>Asynchronní čítače</i> .....	178
7.4.2	<i>Synchronní čítače</i> .....	180
7.4.3	<i>Návrh čítačů</i> .....	181
7.4.4	<i>Integrované asynchronní čítače</i> .....	182
7.4.5	<i>Integrované synchronní čítače</i> .....	187
7.4.6	<i>Úlohy k samostatnému řešení</i> .....	191

## **8. PAMĚTI..... 193**

8.1	DĚLENÍ PAMĚTI .....	194
8.1.1	<i>Dělení podle způsobu přístupu do paměti</i> .....	194
8.1.2	<i>Dělení podle možnosti zápisu a čtení</i> .....	195
8.1.3	<i>Dělení podle principu činnosti paměťové buňky</i> .....	197
8.1.4	<i>Dělení paměti podle technologie</i> .....	197
8.2	PAMĚTI RWM - RAM .....	201
8.2.1	<i>Statické paměti RWM</i> .....	201
8.2.2	<i>Dynamické paměti</i> .....	206
8.2.3	<i>Obvody pro řízení obnovení</i> .....	208
8.3	PAMĚTI ROM.....	210
8.3.1	<i>Maskou programovatelná ROM</i> .....	211
8.3.2	<i>Programovatelná paměť PROM</i> .....	211
8.3.3	<i>Paměť EPROM</i> .....	212
8.3.4	<i>Elektricky mazatelná paměť EEPROM</i> .....	214
8.3.5	<i>Paměťové systémy</i> .....	215
8.3.6	<i>Úlohy k samostatnému řešení</i> .....	219

<b>9.</b>	<b>ZÁKLADY VÝPOČETNÍ TECHNIKY.....</b>	<b>221</b>
9.1	HISTORIE POČÍTAČŮ .....	222
9.2	PODOBNOTNOST POČÍTAČE A MIKROPOČÍTAČE.....	224
9.3	VNITŘNÍ USPOŘÁDÁNÍ POČÍTAČE .....	225
9.3.1	<i>Aritmeticko-logická jednotka.....</i>	226
9.3.2	<i>Řadič.....</i>	227
9.3.3	<i>Zpracování instrukcí.....</i>	230
9.3.4	<i>Instrukční soubor.....</i>	231
9.3.5	<i>Způsoby adresování operandů .....</i>	235
9.3.6	<i>Paměti mikropočítače.....</i>	239
9.3.7	<i>Ochrana dat.....</i>	243
9.3.8	<i>Přímý přístup do paměti.....</i>	245
9.3.9	<i>Přerušování programu .....</i>	247
9.3.10	<i>Způsoby připojování periferních zařízení .....</i>	248
9.3.11	<i>Sběrnice.....</i>	250
9.3.12	<i>Rozhraní .....</i>	251
9.3.13	<i>Úlohy k samostatnému řešení.....</i>	251
<b>10.</b>	<b>MIKROPROCESOROVÁ TECHNIKA.....</b>	<b>252</b>
10.1	VÝVOJ MIKROPROCESORŮ A MIKROPOČÍTAČŮ .....	252
10.2	UNIVERZÁLNÍ MIKROPROCESORY .....	254
10.2.1	<i>Mikroprocesor Intel 8080A .....</i>	255
10.2.2	<i>Mikroprocesor Intel 8085A .....</i>	259
10.2.3	<i>Mikroprocesor Z 80.....</i>	259
10.2.4	<i>Mikroprocesor Motorola M 6800.....</i>	260
10.2.5	<i>Mikroprocesor Intel 8086.....</i>	260
10.2.6	<i>Mikroprocesor Intel 80286.....</i>	262
10.2.7	<i>Mikroprocesor Intel 80386.....</i>	262
10.2.8	<i>Mikroprocesor Intel 80486.....</i>	263
10.2.9	<i>Mikroprocesory Motorola 68000-68040.....</i>	263
10.2.10	<i>Procesory Pentium .....</i>	264
10.3	MONOLITICKÉ MIKROPOČÍTAČE .....	265
10.3.1	<i>Jednočipový mikropočítač Intel 8048.....</i>	265
10.3.2	<i>Mikropočítače řady 8051 .....</i>	266
10.3.3	<i>Mikropočítače řady 8096 .....</i>	271
10.4	PROCESORY PRO ČÍSLICOVÉ ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLŮ .....	272
10.4.1	<i>Signálové procesory .....</i>	273
10.4.2	<i>RISC procesory.....</i>	278
	<b>LITERATURA .....</b>	<b>281</b>
	<b>REJSTRÍK.....</b>	<b>282</b>