

# Obsah:

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
1.1 Analogové a číslicové veličiny .....	12
1.2 Analogové a číslicové zobrazení signálů .....	13
1.3 Zaměření učebnice.....	15
<b>2. ČÍSELNÉ SOUSTAVY .....</b>	<b>16</b>
2.1 Obvyklé číselné soustavy.....	17
2.2 Převody mezi číselnými soustavami.....	18
2.2.1 Převod čísla do dekadické soustavy .....	19
2.2.2 Převod čísla z dekadické soustavy .....	20
2.2.3 Převody mezi obecnými soustavami .....	23
2.2.4 Převod desetinných čísel do dvojkové soustavy .....	25
2.2.5 Aritmetické operace v číselných soustavách.....	26
2.2.6 Vyjádření záporných čísel .....	34
2.3 Úlohy k samostatnému řešení.....	39
<b>3. KÓDOVÁNÍ DAT .....</b>	<b>40</b>
3.1 Kódy používané pro strojové operace .....	40
3.1.1 Přímý dvojkový kód .....	41
3.1.2 Kódy pro zkrácení zápisu binárních čísel.....	41
3.1.3 BCD kód (8421 kód) .....	42
3.1.4 Excess 3 kód ( kód BCD+3).....	43
3.1.5 Grayův kód .....	44
3.1.6 Kódy $k$ z $n$ .....	47
3.2 Ochrana při přenosu kódů .....	47
3.2.1 Kontrola paritou.....	47
3.2.2 Samoopravný kód.....	48
3.3 Čárové kódy .....	50

<b>3.4</b>	<b>Magnetický kód.....</b>	<b>53</b>
<b>3.5</b>	<b>Kód ASCII.....</b>	<b>55</b>
<b>3.6</b>	<b>Starší typy kódů.....</b>	<b>58</b>
3.6.1	Pětibitový kód.....	58
3.6.2	Děroštitkový kód.....	58
<b>3.7</b>	<b>Úlohy k samostatnému řešení.....</b>	<b>60</b>
<b>4.</b>	<b>LOGICKÉ FUNKCE.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1</b>	<b>Logické funkce jedné proměnné.....</b>	<b>62</b>
<b>4.2</b>	<b>Logické funkce dvou proměnných.....</b>	<b>63</b>
<b>4.3</b>	<b>Booleova algebra.....</b>	<b>66</b>
<b>4.4</b>	<b>Způsoby popisu logických funkcí.....</b>	<b>69</b>
4.4.1	Pravdivostní tabulka.....	69
4.4.2	Seznam stavových indexů.....	72
4.4.3	Logický výraz.....	73
4.4.4	Věnnův diagram.....	74
4.4.5	Zobrazení pomocí map.....	74
4.4.6	Zobrazení na n - rozměrném tělese.....	77
<b>4.5</b>	<b>Minimalizace logických funkcí.....</b>	<b>78</b>
4.5.1	Minimalizace pomocí zákonů Booleovy algebry.....	79
4.5.2	Minimalizace logické funkce pomocí map.....	81
4.5.3	Minimalizace metodou Quine - Mc Cluskey.....	87
<b>4.6</b>	<b>Úlohy k samostatnému řešení.....</b>	<b>89</b>
<b>5.</b>	<b>ZÁKLADNÍ LOGICKÉ ČLENY.....</b>	<b>91</b>
<b>5.1</b>	<b>Základní pojmy logických členů.....</b>	<b>93</b>
5.1.1	Šumová imunita.....	94
5.1.2	Logický zisk N.....	95
5.1.3	Dynamické parametry logických obvodů.....	95
5.1.4	Frekvenční poměry.....	97
5.1.5	Energetické poměry logických členů.....	97
5.1.6	Připojení nepoužitých vstupů.....	97

<b>5.2</b>	<b>Logická zapojení TTL</b> .....	<b>98</b>
5.2.1	Hradlo NAND.....	98
5.2.2	Hradlo NOR.....	100
5.2.3	Modifikace členů TTL.....	101
<b>5.3</b>	<b>Logické obvody CMOS</b> .....	<b>103</b>
5.3.1	Princip činnosti invertoru CMOS.....	106
5.3.2	Hradla NAND a NOR.....	107
5.3.3	Základní parametry.....	108
5.3.4	Vzájemné spojování obvodů CMOS a TTL.....	110
5.3.5	Několik praktických poznámek.....	112
<b>5.4</b>	<b>Úlohy k samostatnému řešení</b> .....	<b>114</b>
<b>6.</b>	<b>KOMBINAČNÍ LOGICKÉ OBVODY</b> .....	<b>115</b>
<b>6.1</b>	<b>Syntéza kombinačních logických obvodů</b> .....	<b>116</b>
<b>6.2</b>	<b>Dekodéry</b> .....	<b>119</b>
6.2.1	Dekodér z binárního kódu na kód 1 z N.....	119
6.2.2	Dekodér z kódu BCD na kód 1 z 10.....	122
6.2.3	Dekodéry pro sedmsegmentové displeje.....	123
<b>6.3</b>	<b>Multiplexery</b> .....	<b>128</b>
<b>6.4</b>	<b>Demultiplexery</b> .....	<b>134</b>
<b>6.5</b>	<b>Komparátory</b> .....	<b>136</b>
<b>6.6</b>	<b>Obvody pro aritmetické operace</b> .....	<b>138</b>
6.6.1	Sčítačky.....	139
6.6.2	Poloviční sčítačka.....	141
6.6.3	Úplná sčítačka.....	142
6.6.4	Paralelní sčítačky.....	145
6.6.5	Aritmeticko-logická jednotka.....	148
6.6.6	BCD sčítačka.....	150
<b>6.7</b>	<b>Úlohy k samostatnému řešení</b> .....	<b>153</b>
<b>7.</b>	<b>SEKVENČNÍ LOGICKÉ OBVODY</b> .....	<b>154</b>
<b>7.1</b>	<b>Syntéza sekvenčních logických obvodů</b> .....	<b>155</b>

<b>7.2</b>	<b>Klopné obvody .....</b>	<b>159</b>
7.2.1	Jednoduchý klopný obvod RS .....	159
7.2.2	Klopný obvod RST .....	164
7.2.3	Klopný obvod typu D .....	165
7.2.4	Dvojčinný klopný obvod RST .....	166
7.2.5	Dvojčinný klopný obvod JK .....	167
7.2.6	Čelem řízený klopný obvod typu D .....	168
7.2.7	Návrh sekvenčního obvodu .....	170
<b>7.3</b>	<b>Posuvné registry .....</b>	<b>175</b>
7.3.1	Statické posuvné registry .....	176
7.3.2	Dynamické posuvné registry .....	181
7.3.3	Struktury CCD .....	183
<b>7.4</b>	<b>Čítače impulsů a děliče frekvence .....</b>	<b>184</b>
7.4.1	Asynchronní čítače .....	187
7.4.2	Synchronní čítače .....	189
7.4.3	Návrh čítačů .....	190
7.4.4	Integrované asynchronní čítače .....	191
7.4.5	Integrované synchronní čítače .....	196
<b>7.5</b>	<b>Úlohy k samostatnému řešení .....</b>	<b>201</b>
<b>8.</b>	<b>PAMĚTI .....</b>	<b>202</b>
<b>8.1</b>	<b>Dělení pamětí .....</b>	<b>203</b>
8.1.1	Dělení podle způsobu přístupu do paměti .....	203
8.1.2	Dělení podle možnosti zápisu a čtení .....	204
8.1.3	Dělení podle principu činnosti paměťové buňky .....	206
8.1.4	Dělení pamětí podle technologie .....	206
<b>8.2</b>	<b>Paměti RWM - RAM .....</b>	<b>210</b>
8.2.1	Statické paměti RWM .....	210
8.2.2	Dynamické paměti .....	215
8.2.3	Obvody pro řízení obnovení .....	217
8.2.4	Dynamické paměti pro počítače .....	219
<b>8.3</b>	<b>Paměti ROM .....</b>	<b>221</b>
8.3.1	Maskou programovatelná ROM .....	221
8.3.2	Programovatelná paměť PROM .....	222
8.3.3	Paměť EPROM .....	223
8.3.4	Elektricky mazatelná paměť EEPROM .....	224
8.3.5	Paměťové systémy .....	226

8.4	Úlohy k samostatnému řešení.....	230
<b>9.</b>	<b>ZÁKLADY VÝPOČETNÍ TECHNIKY .....</b>	<b>231</b>
9.1	Historie počítačů .....	232
9.2	Mikroprocesory a mikropočítače.....	235
9.3	Vnitřní uspořádání počítače .....	236
9.3.1	Aritmeticko-logická jednotka .....	237
9.3.2	Řadič .....	238
9.3.3	Zpracování instrukcí .....	241
9.3.4	Instrukční soubor .....	242
9.3.5	Způsoby adresování operandů .....	246
9.3.6	Paměti mikropočítače .....	250
9.3.7	Ochrana dat .....	254
9.3.8	Přímý přístup do paměti .....	257
9.3.9	Přerušování programu .....	259
9.3.10	Způsoby připojování periferních zařízení .....	260
9.3.11	Sběrnice .....	261
9.3.12	Rozhraní.....	262
9.4	Úlohy k samostatnému řešení.....	263
<b>10.</b>	<b>MIKROPROCESOROVÁ TECHNIKA .....</b>	<b>264</b>
10.1	Vývoj mikroprocesorů a mikropočítačů .....	264
10.2	Základní pojmy.....	266
10.2.1	Harvardská a von Neumannova koncepce .....	266
10.2.2	RISC a CISC architektura .....	267
10.2.3	Paměti Cache a Flash.....	268
10.3	Univerzální mikroprocesory.....	269
10.3.1	Mikroprocesor Intel 8080A .....	270
10.3.2	Mikroprocesor Intel 8085A .....	271
10.3.3	Mikroprocesor Z 80.....	272
10.3.4	Mikroprocesor Intel 8086.....	272
10.3.5	Mikroprocesor Intel 80286.....	273
10.3.6	Mikroprocesor Intel 80386.....	274
10.3.7	Mikroprocesor Intel 80486.....	275
10.3.8	Mikroprocesory Motorola .....	275

---

10.3.9	Procesory Intel Pentium .....	276
10.3.10	Procesor Intel Pentium 4 .....	277
10.3.11	Procesor Pentium Dual Core .....	280
<b>10.4</b>	<b>Monolitické mikropočítače .....</b>	<b>281</b>
10.4.1	Jednočipové mikropočítače Intel.....	283
10.4.2	Mikropočítače řady 8051.....	284
10.4.3	Mikropočítače ATMEL.....	289
10.4.4	Mikrokontroléry PIC .....	290
<b>10.5</b>	<b>Procesory pro číslicové zpracování signálů.....</b>	<b>294</b>
10.5.1	Signálové procesory .....	295
<b>LITERATURA .....</b>		<b>300</b>
<b>REJSTŘÍK .....</b>		<b>301</b>