

OBSAH

1	ÚVOD	7
1.1	Základní pojmy – terminologie	8
1.2	Standardní registry a jejich význam	11
2	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY MIKROŘADIČŮ AT89C2051	13
2.1	Význam jednotlivých vývodů mikrořadiče AT89C2051	15
2.2	Základní odlišnosti oproti procesoru 8051	16
2.3	Programování paměti Flash	17
3	PROGRAMÁTOR A VÝVOJOVÝ KIT PRO AT89C2051	21
3.1	Programátor	22
3.1.1	<i>Výkres desky plošných spojů</i>	<i>25</i>
3.1.2	<i>Ovládání programátoru</i>	<i>28</i>
3.2	Vývojový kit	30
4	PROGRAMÁTORSKÝ MODEL AT89C2051	35
4.1	Rozdělení paměťového prostoru	36
4.2	Základní registry	39
4.3	Banky registrů R0 až R7	40
5	INSTRUKČNÍ SOUBOR	41
5.1	Operandy instrukcí	42
5.2	Typy skoků	43
5.3	Zavedené symboly	44
5.4	Přesuny dat	45
5.5	Bitové operace	46
5.6	Větvění programu	47
5.7	Instrukce pro podporu podprogramů	48
5.8	Logické operace	49
5.9	Aritmetické operace	51
5.10	Prázdná instrukce – časování	56
5.11	Instrukce versus porty	56
6	ASSEMBLER ASM51 A SIMULÁTOR SIM51ENG	57
6.1	Základní pojmy při práci s ASM51	58
6.1.1	<i>Symboly</i>	<i>58</i>

6.1.2	Návěští	59
6.1.3	JMP a CALL	59
6.1.4	Bitové adresování	59
6.1.5	ASCII literály	59
6.1.6	Komentář.....	60
6.1.7	Lokační čítač \$	60
6.1.8	Čísla a operátory	60
6.2	Direktivy (pseudoinstrukce) ASM51	62
6.3	Ovládání ASM51	67
6.4	Utilitka HEX2BIN	67
6.5	Ovládání Sim51ENG	68
6.6	Vše je freeware!	68
7	ZÁKLADY POUŽÍVÁNÍ PARALELNÍHO PORTU P1/P3	69
7.1	Vnitřní zapojení portů	70
7.2	Buzení osmi LED	71
7.3	Buzení 7segmentového displeje	74
7.4	Čtení stavu spínačů	78
7.5	Maticová klávesnice	81
7.6	8bitový D/A převodník	86
8	MÉNĚ TRADIČNÍ POUŽITÍ PORTŮ P1/P3	91
8.1	Zmnožení vstupů a výstupů 2051	92
8.2	Displej se sériovou sběrnicí	96
8.3	Displej v multiplexním režimu	102
8.4	Univerzální přípravek	110
8.5	Použití zabudovaného komparátoru	112
8.5.1	Měření kapacity nebo odporu	112
8.5.2	Měření teploty	118
8.5.3	Měření napětí – A/D převodník „za pár šupů“	118
9	PŘERUŠOVACÍ SYSTÉM A JEHO POUŽITÍ	125
9.1	Přerušení (interrupt)	126
9.2	Generátor signálu s výběrem tvaru průběhu přes přerušení	130
10	ČÍTAČ/ČASOVAČ A JEHO POUŽITÍ	135
10.1	Popis čítačů/časovačů	136
10.2	Režie spojená s časovačem	138
10.3	Nejjednodušší aplikace – zvukové efekty	138

10.4	PWM regulace jasu pomocí časovače	144
10.5	Měření odporu a kapacity mezipřevodem na kmitočet	151
10.6	Měření napětí mezipřevodem na kmitočet	159
10.7	D/A převodník vytvořený časovačem	159
11	SÉRIOVÝ KANÁL A JEHO POUŽITÍ	163
11.1	Režimy sériového kanálu (portu)	164
11.2	Přípravek ATRS232	166
11.3	Sériový port a PC	168
11.4	Ovládání sériového portu v operačních systémech MS-DOS a Windows	169
11.4.1	<i>Borland C++ a MS-DOS</i>	169
11.4.2	<i>C++ Builder a Windows</i>	169
11.5	Příjem jednoho bajtu	171
11.5.1	<i>Realizace ovládacího programu pro Windows</i>	173
11.6	Programovatelný generátor signálu	176
11.6.1	<i>Realizace ovládacího programu pro Windows</i>	179
12	PERSPEKTIVNÍ PERIFERNÍ OBVODY	185
12.1	Obvody se sběrnici Microwire	186
12.1.1	<i>TLC549 (8bitový A/D převodník se sériovým výstupem)</i>	187
12.1.2	<i>M5451B7 (35segmentový budič LED displeje)</i>	191
12.1.3	<i>93C66 (sériová E²PROM s kapacitou 4 Kb)</i>	201
12.2	Obvody se sběrnici I ² C	204
12.2.1	<i>PCF8591 (8bitový A/D a D/A převodník)</i>	207
12.2.2	<i>Přípravek ATPCF8591</i>	212
12.3	Převodníky napětí – kmitočet	217
12.3.1	<i>LM331</i>	217
13	DALŠÍ RYSY AT89C2051	219
13.1	Úsporný režim	220
13.1.1	<i>Problém s režimem Power-Down</i>	221
13.2	Hlídací obvody Watchdog, Power-On Reset a Power-Fail	221
13.2.1	<i>TL77xxA (Power-On Reset)</i>	222
13.2.2	<i>MAX690A (Watchdog, Power-On Reset, Power-Fail a zálohovací zdroj)</i>	224
13.2.3	<i>Praktické použití hlídacího obvodu – záloha registru v paměti E²PROM</i>	225
LITERATURA		235