

OBSAH

0 KAPITOLA	9
1 ZÁKLADNÍ POJMY – TERMINOLOGIE	11
1.1 Standardní registry a jejich význam	15
2 ZÁKLADNÍ MOŽNOSTI PROGRAMOVÁNÍ SYSTÉMU	17
2.1 Popis vývodů	19
2.2 Mikrokontrolér AT89S8253	24
3 PRŮBĚH PROGRAMÁTOR A VÝVOJOVÝ KIT	25
3.1 Schéma zapojení	26
3.2 Výkres desky plošných spojů	26
3.3 Úprava konstrukce SDK8252 na SDK51	30
3.4 Propojovací kabely	31
3.5 Oživení vývojového kitu SDK51	31
3.6 Ovládací program SDK51.EXE	32
3.7 Počáteční nastavení vývojového kitu	33
3.8 Ovládání vývojového kitu z příkazového řádku	33
3.9 Nová verze ovládacího programu pro USB51KIT	33
4 PROGRAMÁTORSKÝ MODEL AT89S52	35
4.1 Rozdělení paměťového prostoru	36
4.2 Základní registry	41
4.3 Banky registrů R0 až R7	43
5 ÚVOD DO PROGRAMOVÁNÍ V JAZYCE C51	45
5.1 Základní pojmy algoritmizace a programování	46
5.2 Základní pojmy programování v jazyce C	47
5.3 Základní datové typy jazyka C51	49

OPERÁTORY JAZYKA C

6.1	Aritmetické operátory	54
6.2	Logické operátory	56
6.3	Relační operátory	56
6.4	Bitové operátory	57
6.5	Přiřazovací operátory	59
6.6	Zvláštní operátory	60
6.7	Priority všech operátorů	61

7.1	Vnitřní zapojení portů	64
7.2	Přípravek AT8LED – osmice LED	65
7.3	Instalace vývojového prostředí C51	66
7.4	Příklad PROG_01 – rozsvícení LED	72
7.5	Obsah souboru REGX52.H	74
7.6	Direktiva #define a její použití	75

8.1	Podmíněný příkaz (if)	78
8.2	Příkazy cyklů	79
8.3	Přípravek ATDIPSW2 – osmice spínačů	81
8.4	Příklad PROG_02 – řízení LED pomocí spínačů	82
8.5	Příklad PROG_03 – blikání LED	83
8.6	Přepínač (switch)	85
8.7	Přípravek AT7SEG – 7segmentovka	85
8.8	Příklad PROG_04 – zobrazení hexačíslice na přípravku AT7LED	87

9.1	Datové typy	90
9.2	Pole	91
9.3	Příklad PROG_05 – ovládání AT7SEG (upravená verze PROG_04)	93
9.4	Funkce	95
9.5	Příklad PROG_06 – ovládání AT7SEG (upravená verze PROG_05)	96

9.6	Přípravek ATSW – pětice tlačítek	98
9.7	Výčtový typ (enum)	100
9.8	Příklad PROG_07 – ošetření zákmitů od ATSW	101
9.9	Struktura, sjednocení, bitové pole	104
9.10	Příklad PROG_08 – použití struktury, sjednocení a bitového pole	107

10.1	Přerušení (interrupt)	110
10.2	Přípravek ATIKBD	114
10.3	Příklad PROG_09 – příjem znaku z ATIKBD pomocí přerušení	117

11.1	Popis čítačů/časovačů 0 a 1	122
11.2	Příklad ATREPRO – piezoměnič	125
11.3	Příklad PROG_10 – generování tónu na přípravku ATREPRO ...	127
11.4	Příklad PROG_11 – blikání LED pomocí časovače	128
11.5	Přípravek AT4SDYNR – displej s časovým multiplexem	130
11.6	Příklad PROG_12 – řízení přípravku AT4SDYNR	133
11.7	Příklad PROG_13 – editace údaje AT4SDYNR pomocí ATIKBD	135

12.1	Režimy sériového kanálu (portu)	140
12.2	Příklad PROG_14 – příjem znaku pomocí jednotky UART	142
12.3	Přípravek ATRS232+	144
12.4	Příklad PROG_15 – jednoduchá komunikace s PC	146

13.1	Řadič HD44780	152
13.2	Přípravek ATLCDTX2 – LCD displej (4bitová komunikace)	157
13.3	Soubor ATLCDTX2.H – Rutiny pro řízení displeje	159
13.4	Příklad PROG_16 – zobrazení textu na displeji	159

14. UKAZATEL A ŘETĚZEC

14.1	Ukazatel (pointer)	162
14.2	Řetězec	165

15. FUNKCE PRINTF

15.1	Formátovaný výstup	170
15.2	Pravidla pro zápis konverze	170
15.3	Příznaky	170
15.4	Šířka	171
15.5	Přesnost	171
15.6	Modifikátor	172
15.7	Konverze	173
15.8	Návratová hodnota	173
15.9	Implementace funkce printf v C51	173
15.10	Příklad PROG_17 – ukázka použití funkce printf	174
15.11	Přípravek ATSVORKY+	175
15.12	Příklad PROG_18 – měření kmitočtu čítačem	176

16. TŘÍDRÁTOVÁ SĚŤOVÁ SBĚRNICE

16.1	Zmnožení vstupů a výstupů	182
16.2	Přípravek ATSPITST	183
16.3	Příklad PROG_19 – ukázka použití přípravku ATSPITST	184
16.4	Přípravek ATUSIDSP – 3místný displej řízený 3drátovou sběrnici	186
16.5	Příklad PROG_20 – ukázka použití přípravku ATUSIDSP	189

17. ČÍTAČ ČASOVAČE 2

17.1	Registry čítače/časovače 2	194
17.2	Režimy čítače/časovače 2	196
17.3	Příklad PROG_21 – ukázka použití čítače/časovače 2	201
17.4	Příklad PROG_22 – generátor	202

18.1	PCON – registr řízení spotřeby	208
18.2	WDT – obvod Watchdog	209
18.3	Registry AUXR a AUXR1	210

PŘÍLOHY

B.1	Stručný popis jednotlivých položek nabídky	220
B.2	Ukázka možností ladění	226
B.3	Konfigurace prostředí pro přímé řízení vývojového kitu SDK51/USB51KIT	229