



OBSAH

O KNIZE	7
CO NAJDETE NA DOPROVODNÉM CD	9
PÁR SLOV K ČESKÉMU VYDÁNÍ	10
1 STRUČNÝ ÚVOD DO JAZYKA ANSI-C PRO MIKROKONTROLÉRY	11
1.1 Konstrukce a struktura programu v jazyce C	12
1.2 Proměnné, datové typy, rozsahy platnosti a hodnot	16
1.2.1 Základní typy: <i>int, char, float, double</i>	17
1.2.2 Konstanty a výčtové typy: <i>#define, enum</i>	22
1.2.3 Změna typu: <i>automaticky, pomocí cast</i>	31
1.2.4 Paměťová třída <i>static, extern, register, auto</i> a atribut <i>const, volatile</i>	33
1.2.5 Struktury a uniey: <i>struct, union</i>	37
1.2.6 Pole (<i>arrays</i>), znakové řetězce a bitová pole	41
1.2.7 Vlastní datové typy: <i>typedef</i>	44
1.3 Operátory	46
1.3.1 Přiřazení a aritmetické operátory: <i>=, *, /, %, +, -, ++, --</i>	46
1.3.2 Porovnávací a logické operátory: <i>==, !=, <=, >=, <, >, !, &&, </i>	48
1.3.3 Bitové operátory: <i>&, , <<, >>, ^, ~</i>	50
1.3.4 Funkce jazyka C	52
1.3.5 Podmíněný výraz <i>?:</i>	60
1.3.6 Speciální operátory: <i>sizeof</i>	61
1.3.7 Precedence a asociativita operátorů	61
1.4 Pointery, ukazatele a proměnné-adresy: <i>&, *, ., ->, []</i>	63
1.5 Řízení programu: <i>if, else, while, switch, case, for</i>	69
1.5.1 Příkazy jazyka C	69
1.5.2 Blok <i>{ }</i>	69
1.5.3 Příkaz <i>if-else</i>	70
1.5.4 Smyčky <i>while</i>	71
1.5.5 Příkaz <i>switch-case</i>	71
1.5.6 Příkaz <i>for</i>	72
1.5.7 Nepodmíněné větvení programu: <i>break, continue, goto</i>	73
1.6 Definice, deklarace	73
1.7 Direktivy preprocesoru	75
1.7.1 Zahnutí souboru: <i>#include</i>	77
1.7.2 Přepínače kompilátoru: <i>#define name, #if, #ifdef, #elif</i>	77

1.7.3	Makro: #define jméno text_makra	78
1.7.4	Konstanta: #define jméno hodnota	79
1.7.5	Direktiva #pragma	79
1.8	Zdrojové soubory (source files) a soubory include	80
1.9	Knihovna ANSI (ANSI Library)	81
1.9.1	Vstup/výstup <stdio.h>	82
1.9.2	Funkce pro testování znaků <ctype.h>	84
1.9.3	Funkce pro znakové řetězce <string.h>	84
1.9.4	Matematické funkce <math.h>	86
1.9.5	Pomocné funkce <stdlib.h>	87
1.9.6	Hledání chyb <assert.h>	88
1.9.7	Seznamy proměnných argumentů <stdarg.h>	88
1.9.8	Globální skoky <setjmp.h>	88
1.9.9	Signály <signal.h>	88
1.9.10	Datum a čas <time.h>	89
1.9.11	Mezní hodnoty <limit.h>	89
2	KOMPILÁTOR C PRO MIKROKONTROLÉRY	91
2.1	Jazyk C a architektury MCU: von Neumann, Harward, RISC, CISC, CISP	97
2.2	Požadavky jazyka C na architekturu MCU	99
2.3	8bitové architektury MCU od firmy Atmel	101
2.3.1	Rozšířené 8bitové mikrokontroléry RISC rodiny AVR	101
2.3.2	MCS-51	109
2.4	IAR Embedded Workbench	116
2.4.1	Založení jednoduchého projektu	118
2.4.1.1	Editor	120
2.4.1.2	Nastavení projektu	121
2.4.1.3	Kompilace a spojování	127
2.4.2	Ladicí program C-Spy	128
2.4.3	Kompilátor C firmy IAR Systems pro mikrokontroléry AVR	132
2.4.3.1	Rozšíření jazyka	133
2.4.3.2	Pragma direktivy a předdefinované symboly	137
2.4.3.3	Vlastní funkce (intrinsic), AVR-LIB a makra	139
2.4.3.4	Startup kód: cstartup.s90	141
2.4.4	Spojovací program XLINK pro AVR	145
2.4.5	Efektivní kód C pro mikrokontroléry AVR	150
2.4.5.1	Používání ukazatelů	151
2.4.5.2	Registry sřrb a přístupy vstupu/výstupu	153
2.4.5.3	Bitové proměnné	155
2.4.5.4	Přístup na EEPROM	160

2.4.5.5	Definice proměnných	165
2.4.5.6	Iterace, smyčky	166
2.4.5.7	Kód jazyka C a kód assembleru	169
2.4.6	Kompilátor C pro mikrokontrolér 8051 od firmy IAR	171
2.5	Ladící program (debugger) AVR Studio	177
2.6	EC++ pro mikrokontroléry	178
3	PŘÍKLADY PROGRAMŮ V JAZYCE C PRO AVR	183
3.1	Řízení přerušení UART	183
3.2	Indikace na displeji LCD	194
3.3	Časovač (Timer)	198
4	TIPY A TRIKY V JAZYCE C	201
4.1	Efektivní C: velikost kódu, paměťové místo, typy proměnných	201
4.2	Pozor na pasti: Jak se vyhnout typickým chybám v C	208
5	SYSTÉMY PRACUJÍCÍ V REÁLNÉM ČASE	213
5.1	Všeobecný popis funkce	214
5.2	Vysvětlení pojmů: task, multitasking, preempting, RoundRobin	215
5.3	Plánovač (scheduler)	217
5.4	Komunikace mezi tasky	218
6	DOBRÝ PROGRAMOVACÍ STYL V JAZYCE C	221
6.1	Návrh/design programu	221
6.2	Soubory, funkce, konvence pro volbu jmen	224
6.3	Softwarová rozhraní	226
6.4	Defenzivní programování	228
7	NÁSTROJE PRO PROGRAMOVÁNÍ V JAZYCE C	229
8	DODATKY	233
8.1	Formátovaný výstup (printf conversions)	233
8.2	Formátovaný vstup (scanf conversions)	234
8.3	Tabulka ASCII	236

9	RD2 KIT C PROGRAMMING	241
9.1	Umíte ASM – začněte programovat i v C	241
9.2	Vývojový kit s procesorem T89c51RD2	242
9.3	Popis konektorů a přípojných míst	244
9.4	RD2-Flasher	249
9.4.1	<i>Práce s programem FLASHER</i>	<i>250</i>
9.4.2	<i>Tipy, triky, praxe</i>	<i>251</i>
9.4.3	<i>Atmel FLIP</i>	<i>252</i>
9.5	Úvod do programování v Keil C51 a SDCC	253
9.6	Popis prostředí μ Vision2 IDE	256
9.7	SDCC – Small Device C Compiler	258
9.8	40 řešených příkladů v jazyce C pro Keil i SDCC	261
9.8.1	<i>Sériový kanál</i>	<i>263</i>
9.8.2	<i>LCD displej 2 × 16 znaků v 4bitovém režimu komunikace</i>	<i>264</i>
9.8.3	<i>Maticová klávesnice 4 × 3 tlačítka</i>	<i>266</i>
9.8.4	<i>Systém přerušení</i>	<i>266</i>
9.8.5	<i>Časovač Watchdog</i>	<i>267</i>
9.8.6	<i>Čítačem podporované programovatelné pole PCA, časovač T2 ...</i>	<i>268</i>
9.8.7	<i>Paměť programu FLASH</i>	<i>270</i>
9.8.8	<i>Paměť EEPROM</i>	<i>271</i>
9.8.9	<i>Vnější paměť dat XRAM</i>	<i>271</i>
9.8.10	<i>Speciální funkce procesoru</i>	<i>271</i>
9.8.11	<i>Diagnostika RD2 Kitu</i>	<i>272</i>
9.8.12	<i>Pokročilé použití vývojových nástrojů</i>	<i>273</i>
10	LITERATURA	275
	Prezentace firmy HW server	276
	Prezentace firmy HT Eurep	277
	Knihy nakladatelství	
	BEN – technická literatura	278
	Kontaktní adresy na firmu	
	BEN – technická literatura	280