

Zdeněk Rozehnal

MIKROKONTROLÉRY

MOTOROLA

HC11

Praha 2001



Poděkování

Na vydání knihy se nemalou měrou zasloužil Jan Fischer z ČVUT–FEL. Velký dík též patří panu Jiřímu Gutmanovi a Václavu Šmídovi, kteří tento projekt celkově podpořili nejen svými věcnými připomínkami.

Zdeněk Rozehnal

MIKROKONTROLÉRY MOTOROLA HC11

Bez předchozího písemného svolení nakladatelství nesmí být kterákoli část kopírována nebo rozmnožována jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný postup), zadána do informačního systému nebo přenášena v jiné formě či jinými prostředky.

Autor a nakladatelství nepřijímají záruku za správnost tištěných materiálů. Předkládané informace jsou zveřejněny bez ohledu na případné patenty třetích osob. Nároky na odškodnění na základě změn, chyb nebo vynechání jsou zásadně vyloučeny.

Všechny registrované nebo jiné obchodní známky použité v této knize jsou majetkem jejich vlastníků. Uvedením nejsou zpochybněna z toho vyplývající vlastnická práva.

Veškerá práva vyhrazena

© Zdeněk Rozehnal, Praha 2001

Nakladatelství BEN – technická literatura, Věšínova 5, Praha 10

Zdeněk Rozehnal: MIKROKONTROLÉRY MOTOROLA HC11

BEN – technická literatura, Praha 2001

1. vydání

ISBN 80-86056-77-5

OBSAH

	OBSAH	3
1	Úvod	5
2	ZÁKLADNÍ TYPY PROGRAMOVÁNÍ	9
2.1	BEZPEČNÉ A NEBEZPEČNÉ PROGRAMOVÁNÍ	9
2.2	PROGRAMOVACÍ METODY	12
2.3	PROGRAMOVÁNÍ V REÁLNÉM ČASE	13
3	JEDNOČIPOVÉ MIKROPOČÍTAČE – ZÁKLADNÍ POJMY	19
3.1	ARCHITEKTURA JEDNOČIPOVÉHO MIKROPOČÍTAČE	19
3.2	VLASTNOSTI A ARCHITEKTURA OBVODŮ PERIFERÍÍ	20
3.3	SBĚRNICE MIKROPOČÍTAČE	20
3.4	ČASOVÁNÍ MIKROPOČÍTAČE	21
3.5	ŘADIČ A ARITMETICKO-LOGICKÁ JEDNOTKA	22
3.6	PAMĚŤ	22
3.7	BĚH PROGRAMU A ZPRACOVÁNÍ DAT	25
3.8	ČÍSLA A JEJICH ZOBRAZENÍ	27
3.9	PROGRAMOVACÍ MODEL	29
3.10	VÝVOJOVÉ PROSTŘEDKY	29
4	MIKROPOČÍTAČE MOTOROLA – RODINA HC11	31
4.1	PROGRAMOVACÍ MODEL	31
4.2	REŽIMY ADRESOVÁNÍ	34
4.3	INSTRUKČNÍ SOUBOR	37
4.4	RESET A PŘERUŠENÍ MIKROPOČÍTAČŮ RODINY HC11	39
4.5	PERIFERNÍ OBVODY MIKROPOČÍTAČŮ HC11 ŘADY E	45
4.6	PAMĚŤ PROGRAMU	64
4.7	VYBRANÉ PERIFERNÍ OBVODY OSTATNÍCH MIKROPOČÍTAČŮ HC11 ...	65
4.8	MIKROPOČÍTAČE Z HLEDISKA BEZPEČNÉHO PROGRAMOVÁNÍ	72

5	ZDROJOVÝ TEXT PROGRAMU	77
5.1	TYPY A TRIKY PRO ZÁPIS ZDROJOVÉHO TEXTU	82
6	PROGRAMOVÁNÍ JEDNOČIPOVÝCH MIKROPOČÍTAČŮ	87
6.1	CELOČÍSELNÁ ARITMETIKA A JEJÍ PRINCIPY	87
6.2	PRÁCE SE ŘETĚZCI ZNAKŮ	100
6.3	HLAVNÍ ČÍTAČ A ODMĚŘOVÁNÍ ČASOVÝCH ÚSEKŮ	105
6.4	OBSLUHA DISPLEJE S ČASOVÝM MULTIPLEXEM	109
6.5	OBSLUHA TLAČÍTKA A KLÁVESNICE	117
6.6	PROGRAMOVÉ PROPOJENÍ OBSLUHY DISPLEJE A KLÁVESNICE ...	122
6.7	PROGRAMOVÁ KONSTRUKCE OVLADAČE ZAŘÍZENÍ	127
6.8	MĚŘENÍ DÉLKY IMPULZU A PERIODY SIGNÁLU	131
6.9	GENEROVÁNÍ SIGNÁLŮ	137
6.10	AKUMULÁTOR PULZŮ A JEHO POUŽITÍ	142
6.11	MĚŘENÍ ANALOGOVÝCH SIGNÁLŮ	145
6.12	LINEARIZACE CHARAKTERISTIK ČIDEL	147
6.13	SÉRIOVÁ KOMUNIKACE A JEJÍ POUŽITÍ	152
6.14	PŘIPOJENÍ A OBSLUHA KLÁVESNICE STANDARDU IBM PC	156
7	VÝVOJOVÁ DESKA PRO MIKROPOČÍTAČE RODINY HC11 ..	165
7.1	OBECNÝ PRINCIP KONSTRUKCE VÝVOJOVÉ DESKY	165
7.2	SCHÉMA ZAPOJENÍ VÝVOJOVÉ DESKY	167
7.3	VÝVOJOVÉ PROSTŘEDKY	171
7.4	OŽIVENÍ VÝVOJOVÉ DESKY	171
8	ZÁVĚR	175
PŘÍLOHA A		
	INSTRUKČNÍ SOUBOR MIKROPOČÍTAČŮ HC11	177
PŘÍLOHA B		
	FORMÁT SOUBORU S19	188
PŘÍLOHA C		
	TABULKA KÓDŮ KLÁVESNICE	189
	LITERATURA	190