
Obsah

1. Úvod	11
2. Struktura mikropočítačů a jejich vývoj	13
3. Základy programování	20
3.1 Rekurentní metody	32
4. Programovací jazyk BASIC	35
4.1 Struktura programu	37
4.2 Základní symboly	38
4.3 Konstanty	38
4.4 Proměnné	39
4.4.1 Číselné proměnné	39
4.4.2 Řetězcové proměnné	41
4.5 Deklarace polí, příkaz DIM	41
4.6 Výrazy	42
4.6.1 Aritmetické výrazy	42
4.6.2 Řetězcové výrazy	44
4.7 Operátory	45
4.7.1 Relační operátory	45
4.7.2 Textové operátory — řetězcové operátory	46
4.7.3 Logické — booleovské operátory	46
4.8 Funkce	49
4.8.1 Standardní matematické funkce	49
4.8.2 Funkce pro práci s řetězci	53
4.8.3 Deklarovaná funkce	56
4.9 Příkazy	58
4.9.1 Přiřazovací příkazy	58
4.9.2 Příkazy vstupu a výstupu	59
4.9.3 Řídící příkazy	66
4.9.4 Příkaz cyklu	69

4.9.5	Příkaz END, STOP, REM	72
4.10	Podprogram	73
4.11	Funkce pro přímý styk s technickými prostředky	76
4.12	Maticové operace	78
	Literatura	80
5.	Principy tvorby programů	81
5.1	Ladění programu	81
5.2	Vliv délky slova počítače	84
5.3	Stabilita algoritmů	86
5.4	Technika programování	88
5.5	Řídící příkazy pro překladač	89
	Literatura	90
6.	Řešené jednoduché úlohy	91
6.1	Programy jednoduchých úloh	91
6.1.1	Kvadratická rovnice	91
6.1.2	Výpočet faktoriálu	92
6.1.3	Převod z desítkové do osmičkové číselné soustavy	93
6.1.4	Fibonacciova posloupnost	94
6.1.5	Výpočet prvočísel – varianta „A“	95
6.1.6	Výpočet prvočísel – varianta „B“	96
6.1.7	Četnost čísel – MATES	97
6.1.8	Evidence materiálu	99
6.1.9	Tabelace funkce	100
6.1.10	Počet bodů v kvadrantu	102
6.1.11	Výčetka platidel	103
6.1.12	Biorytmy	104
6.1.13	Rovnice 3. stupně	107
6.1.14	Výpočet Pascalova trojúhelníku	109
6.1.15	Výpočet klikového mechanismu	110
6.1.16	Výpočet střední hodnoty a rozptylu	112
6.1.17	Logická funkce	115
6.1.18	Výpočet studijních výsledků	121
6.1.19	Přehled o vzdělání podle národnosti	122
6.1.20	Gregoriánský kalendář	124
6.2	Programy pro jednoduché hry na počítači	125
6.2.1	Hledání neznámého celého čísla x , uloženého v počítači	125
6.2.2	Hledání celého čísla x počítačem	126
6.2.3	Kopaná pro dva hráče	127
6.2.4	Blecha do pasti	129

6.2.5	Ničení ponorek	130
6.2.6	Určení polohy a hodnoty číslíc	132
6.2.7	Hra odebrání zápalek	133
6.2.8	Jízda automobilem	135
	Literatura	137
7.	Numerická matematika	138
7.1	Numerická integrace funkcí	138
7.1.1	Obdélníková metoda	139
7.1.2	Lichoběžníková metoda	140
7.1.3	Simpsonova metoda	142
7.1.4	Gaussova metoda	144
7.2	Numerická derivace	146
7.3	Polynomy, algebraické a transcendentní rovnice	150
7.3.1	Násobení polynomů	151
7.3.2	Výpočet hodnot polynomu	152
7.3.3	Určování kořenů algebraických a transcendentních rovnic	157
7.3.3.1	Metoda postupného přiblížení	158
7.3.3.2	Metoda půlení intervalu	161
7.3.3.3	Metoda Newtonova	162
7.3.3.4	Metoda iterace	164
7.3.3.5	Metoda Birge-Vietova	165
7.3.3.6	Metoda postupného dělení	168
7.3.3.7	Metoda Bairstowova	173
7.4	Maticový počet	178
7.4.1	Základní pojmy	178
7.4.2	Normy matic a vektorů	179
7.4.3	Základní maticové operace	181
7.4.4	Sčítání a odčítání matic	184
7.4.5	Násobení matice číslem	185
7.4.6	Transponovaná matice	187
7.4.7	Součin matic	189
7.4.8	Násobení matice vektorem	190
7.5	Výpočet determinantu, inverze matic a řešení soustavy lineárních algebraických rovnic	193
7.5.1	Výpočet determinantu	193
7.5.2	Inverze matic	199
7.5.3	Řešení soustavy lineárních algebraických rovnic	205
7.5.3.1	Řešení pomocí inverze	205
7.5.3.2	Metoda Gaussova	207
7.5.3.3	Iterační metody	213
7.5.4	Symetrické matice	217

7.5.4.1	Metoda odmocnin	217
7.5.4.2	Metoda Choleského	220
7.5.5	Crout metoda	223
7.6	Interpolace	226
7.6.1	Newtonova interpolace	227
7.6.2	Lagrangeova interpolace	232
7.6.3	Aproximace a interpolace pomocí ortogonálních funkcí	234
7.6.3.1	Výhody aproximace ortogonálními funkcemi	234
7.6.3.2	Fourierova řada	238
7.7	Numerické řešení obyčejných diferenciálních rovnic	243
7.7.1	Eulerova metoda	243
7.7.2	Modifikovaná Eulerova metoda	245
7.7.3	Metoda Runge-Kutta	247
7.7.3.1	Metoda Runge-Kutta pro soustavu diferenciálních rovnic	248
7.7.4	Metoda Adamsova	250
7.7.4.1	Extrapoláční metoda	250
7.7.4.2	Interpoláční metoda	252
	Literatura	254
8.	Regresní analýza	255
8.1	Lineární regrese s jednou vysvětlující proměnnou	255
8.1.1	Testy koeficientů regrese	259
8.2	Víceparametrová lineární regrese	265
8.2.1	Polynomická regrese	278
8.3	Průběžné metody	281
8.3.1	Elementární matice rotací	281
8.4	Výpočet distribučních funkcí	287
	Literatura	293
9.	Základy optimalizace	295
9.1	Hledání extrému funkce s jednou nezávisle proměnnou	295
9.1.1	Kvadratická interpolace	296
9.2	Hledání extrému funkce více proměnných	298
9.2.1	Nederivační metody	298
9.2.1.1	Simplexová metoda	299
9.2.2	Derivační metody	305
9.2.2.1	Metoda největšího spádu	306
9.2.2.2	Fletcher – Powellova metoda	310
	Literatura	314

10. Metody hromadného zpracování dat	315
10.1 Struktura dat	315
10.1.1 Sekvenční struktura	318
10.1.2 Stromová struktura	319
10.1.3 Síťová struktura	320
10.2 Struktura uložení	322
10.2.1 Metody ukládání dat	322
10.3 Metody tvorby přístupového mechanismu	323
10.3.1 Třídění	324
10.3.1.1 Třídění výběrem	324
10.3.1.2 Třídění transpozicí sousedních prvků	326
10.3.1.3 Shellův algoritmus	327
10.3.2 Metody hledání	329
10.3.2.1 Metoda postupného hledání	329
10.3.2.2 Metoda postupného hledání po blocích	331
10.3.2.3 Metoda hledání půlením intervalu	333
10.3.3 Technika řetězení	335
10.3.4 Technika indexování	337
10.3.5 Transformační vzorce	340
10.4 Základní formy organizace dat	341
10.4.1 Sekvenční organizace	342
10.4.1.1 Klíčově-sekvenční forma	342
10.4.1.2 Frekvenčně-sekvenční organizace	344
10.4.1.3 Indexově-sekvenční organizace	345
10.4.2 Rozptýlená organizace dat	346
10.4.3 Transformovaná organizace	346
10.4.4 Komplexní formy organizace dat	347
10.4.4.1 Listová forma organizace	347
10.4.4.2 Invertovaná forma organizace	348
Literatura	349
11. Grafické zobrazení	350
11.1 Bodové zobrazení	350
11.2 Vícebodové zobrazení	355
Literatura	358
Příloha 1: Kód ASCII – American Standard Code for Information Interchange	359
Příloha 2: Kritické hodnoty $t_n(\alpha)$	362
Příloha 3: Kritické hodnoty $F_{m,n}(0,05)$	363
Příloha 4: Jednoduché úlohy k řešení	364