

OBSAH

ÚVOD	8
Informace o autorovi	9
Poděkování	9
1. MATEMATICKÝ SOFTWARE	10
1.1 Využití komerčního softwaru	10
1.2 Využití open source softwaru	15
2. ÚVOD	30
3. PŘEDNOSTI A NEVÝHODY MATLABU	32
4. SPUŠTĚNÍ A UKONČENÍ	32
5. ZÁKLADNÍ POPIS PROSTŘEDÍ	34
5.1 Příkazové okno a jeho menu	34
5.2 Grafické okno a jeho menu	34
5.3 Popis pracovní plochy	34
5.4 Příkazový řádek a práce v něm	40
5.5 Použití proměnných	42
5.5.1 Vytvoření proměnné	43
5.5.2 Zobrazení hodnoty proměnné	44
5.5.3 Smazání proměnné	44
5.5.4 Předdefinované proměnné	44
5.5.5 Proměnná ans	45
5.5.6 Uložení proměnných (na disk)	45
5.5.7 Nahrání proměnné (z MAT-souboru)	45
5.5.8 Číselné proměnné	45
5.5.9 Práce s komplexními čísly	48
5.5.10 Matematické funkce	50
5.6 Práce s řetězcovými proměnnými	55
5.7 Buňková pole a struktury	58
6. MATICE A VEKTORY	64
6.1 Speciální typy vektorů a matic	66
6.2 Základní operace s maticemi	69
6.3 Indexování a třídění vektorů a matic	74
6.4 Slučování a změna tvaru matic	79
6.5 Vícerozměrná pole	82
6.6 Základy práce s mnohočleny	83
6.7 Řešení soustav lineárních algebraických rovnic	88
6.7.1 Řešení zvláštních typů lineárních algebraických rovnic	91
6.8 Symbolická matematika	91
6.8.1 Výpočet limit	91
6.8.2 Symbolický součet	92
6.8.3 Symbolická kalkulačka	92
6.8.4 Nástroj pro symbolické řešení rovnic (i soustav rovnic)	93
6.9 Řešení nelineární rovnice v Matlabu	94
6.10 Řešení diferenciálních rovnic	94
6.10.1 Řešení obyčejných diferenciálních rovnic	95
6.11 Výpočet derivace funkce	99
6.11.1 Funkce <i>feval</i>	100
6.11.2 Numerická derivace	101
6.11.3 Symbolická derivace	103

6.12	Výpočet integrálu	108
6.12.1	Numerická integrace	108
6.12.2	Symbolická integrace	109
6.12.3	Výpočet určitého integrálu	110
6.12.4	Výpočet neurčitého integrálu	112
6.12.5	Výpočet dvojného a trojného integrálu	114
6.13	Průběh funkce	114
7.	SKRIPTY A FUNKCE	121
7.1	Vybrané funkce ve skriptech	127
7.2	Vlastní funkce	130
7.3	Subfunkce	131
7.4	Anonymní funkce	132
7.5	Krokování (ladění) funkcí/skriptů	133
7.6	Efektivita algoritmů	133
7.7	Řídící příkazy	134
7.7.1	Příkaz if	134
7.7.2	Cyklus for	136
7.7.3	Cyklus while	139
7.7.4	Příkaz switch-case	142
7.7.5	Ošetření chyb – konstrukce try-catch	143
8.	ZÁKLADY PRÁCE SE SOUBORY	144
8.1	Základy práce se soubory	148
8.2	Nízkoúrovňový vstup a výstup do souboru	153
8.3	Import dat z Excelu	156
9.	2D A 3D GRAFIKA	157
9.1	2D Grafika	160
9.1.1	Tloušťka čar, velikost a barva značek	164
9.1.2	Popis grafu	165
9.1.3	Ovládání souřadných os	170
9.1.4	Kreslení více grafů do jednoho obrázku	170
9.1.5	Vykreslování matic	173
9.1.6	Speciální typy 2D-grafů	175
9.2	Grafika ve 3D	183
9.3	Tvorba grafu z importovaných hodnot	189
10.	HANDLE GRAPHIC	192
10.1	Grafické objekty a jejich hierarchie	192
10.1.1	Grafický objekt Figure	194
10.1.2	Vytvoření grafického objektu Figure, pojem Handle	194
10.1.3	Co je to Handle:	194
10.1.4	Grafický objekt Uicontrol	197
10.1.5	Grafický objekt Uimenu	198
10.1.6	Grafický objekt Uicontextmenu	198
10.1.7	Grafický objekt Axes	199
11.	GUIDE	201
12.	OBRÁZKY, ZVUK, TVORBA ANIMACÍ A INTERAKTIVNÍCH OBRÁZKŮ	204
12.1	Základy práce s obrázky	204
12.1.1	Typy datových tříd, podporovaných Matlabem	204
12.1.2	Typy obrázků	205
12.1.3	Načtení/uložení obrázku ze/do souboru	205

12.2	Export obrázku	206
12.3	Práce se zvukem	207
12.3.1	Nahrání zvukových dat ze souboru	207
12.3.2	Přehrávání zvuku v prostředí Matlab:	207
12.3.3	Uložení dat do formátu *.wav:	208
12.4	Tvorba animovaných sekvencí	208
13.	TVORBA INTERAKTIVNÍCH OBRÁZKŮ V MATLABU	210
14.	ŘEŠENÉ PŘÍKLADY	222
14.1	Fyzika	222
14.2	Úvod do časových řad	225
14.3	Aplikovaná statistika	228
15.	VYBRANÉ TOOLBOXY A SIMULAČNÍ NÁSTROJE MATLABU	241
15.1	Simulační nástroje	241
15.2	Toolboxy	241
16.	PŘÍKLADY K PROCVIČENÍ	244
16.1	Operace s maticemi	244
16.2	Grafy ve 2D	251
16.3	Grafy ve 3D	258
16.4	Programování	261
16.5	Výpočet integrálu	268
16.6	Výpočet derivace	270
16.7	Výpočet limity funkce	270
16.8	Numerické řešení rovnice $f(x)=0$ pomocí standardní funkce fzero	271
16.9	Jiné řešené příklady	272
	Použitá a doporučená literatura	276