

# OBSAH

Úvod .....	1
Syntaxe a konvence knihy.....	3
KAPITOLA 1:	
<b>POUŽITÍ EXCELU PRO VĚDECKÉ APLIKACE .....</b>	<b>5</b>
Přesnost výpočtů a rozsahy čísel v Excelu .....	7
Numerická přesnost.....	7
Rozsah čísel .....	8
Chybová hlášení.....	9
Stručný přehled o buňkách a odkazech na ně .....	10
Formát buněk .....	10
Odkazy na buňky .....	11
Základní odkazy .....	11
Externí odkazy .....	13
3D odkazy .....	14
Odkazy na oblast.....	14
Relativní a absolutní odkazy na buňky.....	15
Relativní odkazy.....	15
Absolutní odkaz .....	17
Smišené odkazy .....	17
Hypertextové odkazy.....	18
Názvy buněk a oblastí .....	19
Kopírování odkazů .....	21
Přesun odkazů .....	21
Operátory v programu MS Excel.....	22
Matematické operátory .....	22

Relační operátory.....	23
Textové operátory.....	24
Odkazovací operátory.....	24
Priorita operátorů.....	25
<b>Tabulkové funkce .....</b>	<b>25</b>
Zadáání funkcí.....	25
<b>Matematické funkce.....</b>	<b>26</b>
Aritmetické funkce.....	27
Trigonometrické a hyperbolické funkce .....	32
Inverzní funkce.....	34
Hyperbolické funkce.....	34
Inverzní hyperbolické funkce.....	35
Logaritmické funkce.....	35
Maticové funkce.....	35
<b>Inženýrské funkce .....</b>	<b>37</b>
Besselovy funkce.....	38
Funkce pro převod soustavy čísel .....	38
Chybové funkce.....	40
Funkce pro číselné porovnání .....	40
Převod jednotek.....	40
Aritmetické funkce .....	43
<b>Logické funkce.....</b>	<b>46</b>
<b>Textové funkce.....</b>	<b>47</b>
Funkce pro převod čísel.....	47
<b>Funkce data a času.....</b>	<b>50</b>
Funkce pro datum .....	50
Funkce pro čas.....	52
<b>Statistické funkce .....</b>	<b>53</b>
<b>Finanční funkce.....</b>	<b>67</b>
<b>Databázové funkce .....</b>	<b>69</b>
<b>Informační funkce .....</b>	<b>70</b>
Funkce pro zjištění typu nebo hodnoty odkazu .....	71

## KAPITOLA 2:

**INŽENÝRSKÉ TABULKY .....** **73**

Buňky v listu a odkazy na ně.....75

Absolutní, relativní a smíšené odkazy.....75

Vytváření tabulek v Excelu .....	75
Výpočty jednoduchých analytických výrazů .....	76
Výpočet pomocí vzorce s použitím odkazů na buňky .....	77
Tabulky s více proměnnými .....	82
Paralelní sloupce .....	82
Pravouhlý formát tabulky hodnot funkce dvou proměnných .....	94
Grafická prezentace dat v tabulce .....	98
Použití příkazu Data/Tabulky k vytváření tabulek .....	101
Víceúrovňové tabulky .....	108
Vytváření tabulky pro účely dynamického grafického výstupu .....	110
Závěr .....	117
KAPITOLA 3:	
<b>GRAFY DAT A FUNKCÍ .....</b>	<b>119</b>
Vytváření grafů .....	121
Úprava grafů .....	125
Formát oblasti grafu .....	126
Přidávání křivek a hodnot do grafu .....	129
Využití obrázků v grafu .....	129
Zmrazení obsahu grafu .....	130
Analytické nástroje grafů .....	130
Spojnice trendu .....	130
Chybové úsečky .....	134
Klouzavý průměr .....	134
Typy grafů .....	135
Sloupcové grafy .....	136
Pruhové grafy .....	136
Spojnicové grafy .....	137
Výšečové grafy .....	137
XY bodové grafy .....	138
Prstencové grafy .....	139
Plošné grafy .....	139
Papřkové grafy .....	140
Povrchové grafy .....	140
Dublinové grafy .....	141

Burzovní grafy .....	141
Válcové grafy, kuželové grafy, Jehlanové grafy .....	142
Úpravy prostorových grafů .....	143
Obrázky .....	143
Mapy .....	143
Vybrané náměty pro praktickou ukázkou některých typů grafů .....	145
Sociometrické analýzy .....	145
Sémantický diferenciál .....	147
O - metodologie .....	148

## KAPITOLA 4:

**VISUAL BASIC A JEHO POUŽITÍ .....151**

Využití záznamu makra pro automatizaci opakujících se úloh .....	154
Práce s modulem .....	157
Práce s prvky dialogu .....	165
Příprava listu .....	166
Ladění maker .....	172
Použití formuláře pro ovládání makra .....	175
Práce s prohlížečem objektů .....	191
Závěr .....	194

## KAPITOLA 5:

**POUŽITÍ DATABÁZE K ANALÝZE DAT .....195**

Tvorba databáze .....	197
Ruční zadávání dat .....	197
Import dat ze souboru .....	198
Import dat z textového souboru .....	199
Import dat pomocí Visual Basicu .....	201
Import dat z externí databáze .....	201
Práce s daty importovanými z externí databáze .....	203
Řazení dat .....	204
Prohlázení seznamu dat ve formuláři .....	205
Filtrování dat .....	206
Souhrny .....	209
Uložení seznamu dat do externí databáze .....	212

## KAPITOLA 6:

<b>VYHLAZOVÁNÍ KŘÍVEK .....</b>	<b>213</b>
Užití vestavěných funkcí .....	215
<b>Regresní výpočty .....</b>	<b>215</b>
Standardní chyba odhadu $y$ .....	216
Čtverec koeficientu mnohonásobné korelace .....	217
Standardní chyby koeficientů .....	217
Hodnota statistiky $F$ .....	219
Počet stupňů volnosti .....	219
Součty čtverců .....	220
<b>Výpočet lineární regrese .....</b>	<b>220</b>
Regrese s použitím tabulkových funkcí .....	220
Regrese s použitím nástroje pro analýzu dat .....	222
Ověření statistických hodnot .....	236
Práce se složitými funkcemi .....	244
<b>Ruční vyhlazování .....</b>	<b>244</b>
<b>Provádění automatizovaného vyhlazování .....</b>	<b>248</b>
<b>Použití procedury ve Visual Basicu pro automatické vyhlazování .....</b>	<b>251</b>
<b>Vyhledávací tabulky a interpolace .....</b>	<b>257</b>
Použití lineární interpolace .....	258
Kubická interpolace .....	261
Vážené body .....	264
Závěr .....	265

## KAPITOLA 7:

<b>SOUČET ŘÁD .....</b>	<b>267</b>
<b>Součet řady v buňkách tabulky .....</b>	<b>269</b>
Besselovy funkce .....	270
<b>Iterace řady .....</b>	<b>275</b>
<b>Použití Visual Basicu pro součet řad .....</b>	<b>278</b>
Legendreovy polynomy .....	279
Závěr .....	284

## KAPITOLA 8:

**VÝPOČET DERIVACÍ A INTEGRÁLŮ .....285**

Výpočet numerických derivací .....	287
Typy diferencních výrazů .....	287
Chyby v diferencních vzorcích .....	289
Integrovaní dat .....	294
Typy integračních vzorců .....	294
Použití integračních metod v tabulce .....	296
Gaussova křivka .....	296
Implementace integračních vzorců jako funkcí Visual Basicu .....	301
Závěr .....	309

## KAPITOLA 9:

**ŘEŠENÍ LINEÁRNÍCH A NELINEÁRNÍCH ROVNIC .....311**

Řešení soustavy lineárních rovnic .....	313
Použití Gaussovy-Seidelovy iterace .....	318
Použití urychlujících nebo zpomalujících relaxačních metod .....	323
Použití Řešitele k řešení soustavy rovnic .....	327
Řešení nelineárních rovnic .....	331
Metody postupné aproximace .....	331
Metody se zpomalením nebo zrychlením průběhu iterací .....	334
Použití Newtonovy metody .....	337
Použití Řešitele .....	339
Řešení soustav nelineárních rovnic .....	341
Závěr .....	341

## KAPITOLA 10:

**ŘEŠENÍ OBYČEJNÝCH DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC .....343**

Problémy s počátečními hodnotami .....	345
Počáteční hodnota obyčejné diferenciální rovnice .....	345
Metoda Runge-Kutta .....	353
Řešení rovnic vyšších řádů .....	357
Řešení úloh s okrajovými hodnotami .....	358
Zacházení s okrajovými podmínkami vyšších řádů .....	377
Závěr .....	378



## KAPITOLA 11:

**ŘEŠENÍ PARCIÁLNÍCH DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC .....379**

Druhy parciálních diferenciálních rovnic .....	382
Řešení parabolických parciálních diferenciálních rovnic .....	388
Řešení hyperbolických parciálních diferenciálních rovnic .....	394
Závěr .....	399

## KAPITOLA 12:

**FAKTOROVÁ ANALÝZA.....401**

Způsob měření vztahů .....	405
Modely s nekorelovanými faktory .....	406
Schéma řešení .....	407
Vstupní data .....	408
Modely s korelovanými faktory .....	422
Výběr modelu .....	428
Další faktorové modely .....	429
Testování modelů .....	430
Závěr .....	430
Rejstřík .....	431