

Obsah

1 Úvod do matematického modelování a jeho členění	3
1.1 Matematický model	5
1.1.1 Základní prvky matematického modelu	6
1.2 Klasifikace matematických modelů	7
1.3 Modelování neurčitosti, nejistoty a rizika	8
1.3.1 Modelování neurčitosti	8
2 Metodologie matematického modelování	11
2.1 Obecné zásady matematického modelování	11
2.2 Matematické modelování s využitím ICT	14
2.2.1 Identifikace modelu	14
2.2.2 Sestavení modelu	15
2.2.3 Implementace modelu	16
2.2.4 Řešení modelu	16
2.2.5 Analýza řešení modelu	16
2.2.6 Modifikace modelu	17
3 Populační modely	18
3.1 Růst populace živých organismů	18
3.1.1 Identifikace a sestavení modelu	18
3.1.2 Implementace modelu a jeho řešení	20
3.1.3 Analýza řešení	20
3.1.4 Modifikace modelu	25
3.2 Populace pod tlakem nespécializovaného predátora	30
3.2.1 Identifikace a sestavení modelu	30
3.2.2 Implementace modelu a jeho řešení	31
3.2.3 Analýza řešení	32
3.3 Interagující populace	41
3.3.1 Modely dvou interagujících populací	42
3.3.2 Model dravec-kořist Leslieho typu	55
3.3.3 Model dravec-kořist Gauseho typu	57
3.3.4 Společenstva n druhů – Lotkúv-Volterrúv systém	60
4 Modely se zahrnutím neurčitosti	69
4.1 Analýza neurčitosti	69
4.2 Analýza citlivosti	70
4.3 Neomezený růst populace živých organismů	70
4.3.1 Analýza neurčitosti	71
4.3.2 Analýza citlivosti	76
4.4 Omezený růst populace	77

4.4.1	Analýza citlivosti	77
4.5	Populace pod tlakem nespécializovaného predátora	79
4.5.1	Analýza citlivosti	79
5	Maple	82
5.1	Úvod	82
5.1.1	Standardní zápisník (Standard Worksheet)	82
5.1.2	Klasický zápisník (Classic Worksheet)	84
5.1.3	Příkazový řádek a kalkulačka Maple	84
5.1.4	Document Mode, Worksheet Mode	84
5.1.5	Math Mode, Text Mode	85
5.2	Základní ovládání systému	85
5.2.1	Vyhodnocení příkazů	86
5.2.2	Palety	86
5.2.3	Názvy symbolů	87
5.3	Nápověda	87
5.3.1	Maple Help	88
5.3.2	Tour of Maple, Quick Reference, Quick Help	88
5.3.3	What's New, Startup Dialog	88
5.3.4	Manuals, Resources, and more	88
5.3.5	Pomocníci, instruktoři a řešené úlohy	89
5.4	Provádění výpočtů	90
5.4.1	Příkazy	91
5.4.2	Označení výsledků	92
5.4.3	Přiřazení hodnot do proměnných	93
5.4.4	Balíky	93
5.4.5	Řešení rovnic	96
5.5	Funkce	99
5.6	Kreslení a animace	100
5.7	Práce s neurčitostmi	106
5.7.1	Intervalová aritmetika	106
5.7.2	Scientific Error Analysis	106
5.7.3	Fuzzy Sets Toolbox	106
5.7.4	Balík Statistics	109
5.8	Základy programování	109
5.8.1	Podmíněný příkaz <i>if</i>	110
5.8.2	Cyklus <i>for</i>	111
5.8.3	Cyklus <i>while</i>	112
5.8.4	Iterativní příkazy	112