

<b>OBSAH</b>	<b>3</b>
<b>PŘEDMLUVA</b>	<b>7</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY</b>	<b>9</b>
1.1 <b>Model a modelování</b>	<b>9</b>
1.1.1 Význam modelování	11
1.1.2 Matematické modely deterministické a stochastické	11
1.1.3 Kvalita modelu	13
1.1.4 Příklady stochastických modelů	14
1.2 <b>Diskrétní stochastické modely a rozhodování</b>	<b>17</b>
1.2.1 Náhodnost a riziko rozhodování	17
1.3 <b>Modelování a simulace</b>	<b>19</b>
<b>2 GENERÁTORY NÁHODNÝCH ČÍSEL</b>	<b>22</b>
2.1 <b>Využití náhodných čísel</b>	<b>22</b>
2.2 <b>Náhodná čísla a číslíce</b>	<b>24</b>
2.2.1 Vlastnosti rovnoměrného rozdělení $R(a,b)$	26
2.2.2 Zdroje náhodných čísel s rovnoměrným rozdělením	28
2.2.3 Typy generátorů náhodných čísel s rovnoměrným rozdělením	29
2.3 <b>Kongruenční generátory</b>	<b>29</b>
2.3.2 Ukázky generátorů pseudonáhodných čísel $R(0,1)$	32
2.3.3 Vlastnosti kongruenčních generátorů a doporučení	34
2.4 <b>Generátory náhodných čísel z jiných rozdělení</b>	<b>35</b>
2.4.1 Generování diskrétní náhodné veličiny metodou inverzní transformace	35
2.4.2 Generování spojité veličiny metodou inverzní transformace	38
2.4.3 Generování z normálního rozdělení	44
<b>3 TESTOVÁNÍ GENERÁTORŮ PSEUDONÁHODNÝCH ČÍSEL</b>	<b>49</b>
3.1 <b>Testy shody rozdělení</b>	<b>50</b>
3.1.1 Distribuční Kolmogorovův- Smirnovův test dobré shody	50
3.1.2 Test $\chi^2$ dobré shody (frekvenční test)	54
3.2 <b>Testy náhodnosti</b>	<b>56</b>
3.2.1 Extremální body (body zvratu)	56
3.2.2 Test znamének diferencí.	58
3.3 <b>Spearmanův pořadový koeficient korelace</b>	<b>60</b>
3.4 <b>Seriální koeficient korelace</b>	<b>63</b>
3.4.1 Cochranův test	66
3.5 <b>Shrnutí zásad testování generátorů</b>	<b>67</b>

<b>4</b>	<b>MARKOVOVY ŘETĚZCE</b>	<b>69</b>
4.1	Stochastický proces a Markovovy řetězce	69
4.2	Popis Markovových řetězců	72
4.2.1	Parametrizace Markovových řetězců	76
4.2.2	Typy stavů a řetězců	79
4.2.3	Vybrané charakteristiky, specifické pro náhodné procesy	81
4.3	Absorpční řetězce	89
4.4	Regulární řetězce	95
4.5	Markovovy řetězce s oceněním	101
4.6	Model s diskontovaným oceněním	105
<b>5</b>	<b>MODELÝ OBNOVY</b>	<b>112</b>
5.1	Popis úlohy modelu obnovy	112
5.2	Modely obnovy s diskrétním časem	113
5.2.1	Rovnice obnovy	116
5.2.2	Stanovení struktury souboru podle stáří prvků	117
5.3	Popis diskrétního modelu obnovy regulárním řetězcem	119
5.4	Model obnovy s nestejnou počáteční strukturou podle stáří	123
<b>6</b>	<b>STOCHASTICKÉ MODELÝ DEMOGRAFICKÝCH PROCESŮ</b>	<b>127</b>
6.1	Jednohodnotové dekrementní modely	127
6.1.1	Popis modelu	128
6.1.2	Příklady jednohodnotových a vícehodnotových modelů	129
6.1.3	Popis modelu Markovským řetězcem	130
6.1.4	Aplikace jednohodnotových dekrementních modelů	131
6.2	Úmrtnostní tabulky a jejich charakteristiky	132
6.2.1	Výpočet úplné úmrtnostní tabulky	134
6.2.2	Vyrovňávání úmrtnostních tabulek	141
6.3	Některé principy pojistně - matematických výpočtů	142
<b>7</b>	<b>DALŠÍ NÁMĚTY PRO CVIČENÍ</b>	<b>146</b>
7.1	Metody Monte Carlo	146
7.1.1	Výpočet určitého integrálu metodou Monte Carlo	146
7.1.2	Výpočet Ludolfova čísla metodou Monte Carlo – Buffonova úloha	147
7.1.3	Ověření generátoru výpočtem Ludolfova čísla	148
7.2	Další metody generování náhodných čísel	148
7.2.1	Vylučovací (zamítací) metoda pro generování náhodných čísel	148
7.2.2	Zamítací metoda - generování náhodného vektoru	149

<b>7.3</b>	<b>Další testy generátorů náhodných čísel</b>	<b>150</b>
7.3.1	Maximum m rovnoměrných náhodných čísel	150
7.3.2	Gruenbergův $d^2$ test	150
7.3.3	Test mezer (gap test)	150
7.3.4	Poker test	151
<b>7.4</b>	<b>Markovské řetězce</b>	<b>152</b>
7.4.1	Pracovní den prodavače	152
7.4.2	Generační přechody 1	152
7.4.3	Generační přechody 2	153
7.4.4	Hráči	153
7.4.5	Půjčovna aut	153
7.4.6	Škola	154
7.4.7	Podíl na trhu	154
7.4.8	Malé město	155
7.4.9	Zaměstnanci	155
7.4.10	Splácení pohledávek	156
<b>8</b>	<b>LITERATURA</b>	<b>157</b>
<b>9</b>	<b>DODATKY</b>	<b>159</b>
9.1	Ukázka testu znalostí	159
9.2	Kontrolní otázky	161