

# Obsah

|  |     |
|--|-----|
| Obsah.....   | 3   |
| Předmluva.....   | 5   |
| 1 Program XLStatistics .....                                 | 6   |
| 1.1 XLStatistics – představení a hardwarové požadavky .....  | 6   |
| 2 Základní statistické charakteristiky .....                 | 8   |
| 2.1 Charakteristiky polohy.....                              | 8   |
| 2.2 Kvantily.....  | 9   |
| 2.3 Charakteristiky variability .....                        | 11  |
| 3 Úvod do teorie pravděpodobnosti.....                       | 15  |
| 3.1 Statistika a pravděpodobnost .....                       | 15  |
| 3.2 Náhodný pokus a náhodný jev.....                         | 15  |
| 3.3 Operace s množinami.....                                 | 17  |
| 3.4 Některé zákony mezi jevy.....                            | 21  |
| 3.5 Definice pravděpodobnosti .....                          | 21  |
| 3.5.1 Klasická definice pravděpodobnosti .....               | 21  |
| 3.5.2 Kombinatorika - základní pojmy.....                    | 24  |
| 3.5.3 Statistická (četnostní) definice pravděpodobnosti..... | 28  |
| 3.5.4 Axiomatická definice pravděpodobnosti.....             | 30  |
| 3.5.5 Geometrická definice pravděpodobnosti.....             | 31  |
| 3.6 Základní pravidla pro počítání s pravděpodobnostmi.....  | 33  |
| 3.6.1 Pravidlo o sčítání pravděpodobností .....              | 33  |
| 3.6.2 Pravidlo o násobení pravděpodobností .....             | 35  |
| 3.6.3 Formule úplné pravděpodobnosti a Bayesův vzorec.....   | 38  |
| 4 Náhodné veličiny a rozdělení pravděpodobnosti.....         | 46  |
| 4.1 Náhodná veličina a její charakteristiky.....             | 46  |
| 4.2 Rozdělení diskrétního a spojitého typu.....              | 48  |
| 4.2.1 Diskrétní náhodná veličina.....                        | 48  |
| 4.2.2 Spojitá náhodná veličina .....                         | 49  |
| 4.3 Číselné charakteristiky náhodných veličin .....          | 51  |
| 4.4 Spojitá náhodná veličina – příklady.....                 | 57  |
| 4.5 Diskrétní náhodná veličina – příklady .....              | 73  |
| 5 Náhodný vektor .....                                       | 81  |
| 5.1 Marginální rozdělení pravděpodobnosti .....              | 83  |
| 5.2 Podmíněné rozdělení pravděpodobnosti .....               | 88  |
| 5.3 Charakteristiky náhodného vektoru .....                  | 90  |
| 5.4 Nezávislost náhodných veličin .....                      | 100 |
| 5.5 Kovariance a korelace.....                               | 102 |
| 6 Některá důležitá rozdělení pravděpodobnosti .....          | 104 |
| 6.1 Diskrétní rozdělení.....                                 | 105 |
| 6.1.1 Alternativní rozdělení $A(p)$ .....                    | 105 |
| 6.1.2 Diskrétní rovnoměrné rozdělení $DU(m)$ .....           | 107 |
| 6.1.3 Binomické rozdělení $Bi(n,p)$ .....                    | 108 |
| 6.1.4 Hypergeometrické rozdělení $H(N, M, n)$ .....          | 111 |
| 6.1.5 Geometrické rozdělení $G(p)$ .....                     | 115 |
| 6.1.6 Poissonovo rozdělení $P(\lambda)$ .....                | 117 |
| 6.1.7 Multinomické rozdělení .....                           | 119 |
| 6.1.8 Některá další diskrétní rozdělení.....                 | 120 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 6.2    | Spojité rozdělení .....  | 121 |
| 6.2.1  | Rovnoměrné rozdělení $U(a, b)$ .....                                   | 121 |
| 6.2.2  | Normální rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$ .....                            | 122 |
| 6.2.3  | Normované normální rozdělení $N(0, 1)$ .....                           | 124 |
| 6.2.4  | Exponenciální rozdělení $\varepsilon(\lambda)$ .....                   | 130 |
| 6.2.5  | Logaritmicke – normální rozdělení LN $(\mu; \sigma^2)$ .....           | 131 |
| 6.2.6  | Pearsonovo $\chi^2(n)$ -rozdělení .....                                | 133 |
| 6.2.7  | Rozdělení t (Studentovo) $t(n)$ .....                                  | 135 |
| 6.2.8  | Rozdělení F (Fisherovo – Snedecorovo) $F(k_1, k_2)$ .....              | 138 |
| 6.2.9  | Weibullovo rozdělení $W(\delta, b, k)$ .....                           | 140 |
| 6.2.10 | Trojúhelníkové rozdělení $\text{Tri}(a, b, c)$ .....                   | 141 |
| 6.2.11 | Některá další spojitá rozdělení .....                                  | 142 |
| 6.2.12 | Dvourozměrné normální rozdělení .....                                  | 142 |
| 6.3    | Některé limitní věty .....   | 143 |
| 6.3.1  | Zákon velkých čísel .....  | 143 |
| 6.3.2  | Čebyševova nerovnost .....   | 144 |
| 6.3.3  | Bernoulliho věta jako jednoduchý důsledkem Čebyševovy nerovnosti ..... | 145 |
| 6.3.4  | Chinčínova věta .....  | 145 |
| 6.3.5  | Centrální limitní věty .....   | 146 |
| 6.3.6  | Linderbergova-Lévyho věta .....  | 149 |
| 6.3.7  | Ljapunovova centrální limitní věta .....                               | 149 |
| 6.4    | Aproximace rozdělení .....   | 151 |
| 6.4.1  | Aproximace binomického rozdělení poissonovým .....                     | 151 |
| 6.4.2  | Aproximace hypergeometrického rozdělení binomickým .....               | 151 |
| 6.4.3  | Aproximace binomického rozdělení normálním .....                       | 153 |
|        | Literatura .....   | 154 |