



# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| Předmluva                                    | 4         |
| <b>1 Množiny</b>                             | <b>5</b>  |
| 1.1 Základní množinové pojmy                 | 5         |
| 1.2 Russellův paradox                        | 9         |
| 1.3 Cvičení                                  | 10        |
| <b>2 Mohutnost množin</b>                    | <b>14</b> |
| 2.1 Mohutnost množin                         | 14        |
| 2.2 Víc o mohutnostech                       | 19        |
| 2.3 Cvičení                                  | 20        |
| <b>3 Grafy</b>                               | <b>24</b> |
| 3.1 Základní pojmy                           | 24        |
| 3.2 Stromy                                   | 27        |
| 3.3 Cvičení                                  | 29        |
| <b>4 Relace</b>                              | <b>31</b> |
| 4.1 Binární relace                           | 31        |
| 4.2 Operace s relacemi                       | 32        |
| 4.3 Relace na množině                        | 34        |
| 4.4 Cvičení                                  | 38        |
| <b>5 Výroková logika</b>                     | <b>44</b> |
| 5.1 Formální zavedení jazyka výrokové logiky | 44        |
| 5.2 Pravdivostní ohodnocení formulí          | 46        |
| 5.3 Souvislost s logickými obvody            | 49        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 5.4       | Cvičení  | 50         |
| <b>6</b>  | <b>Sémantický důsledek, tautologická ekvivalence</b> | <b>54</b>  |
| 6.1       | Sémantický důsledek                                  | 54         |
| 6.2       | Tautologická ekvivalence formulí                     | 57         |
| 6.3       | Cvičení  | 59         |
| <b>7</b>  | <b>Úplné systémy logických spojek</b>                | <b>62</b>  |
| 7.1       | Další logické spojky                                 | 62         |
| 7.2       | Úplné systémy logických spojek                       | 63         |
| 7.3       | Ukázka obtížnějšího ověření                          | 66         |
| 7.4       | Cvičení  | 68         |
| <b>8</b>  | <b>Konjunktivní a disjunktivní normální formy</b>    | <b>72</b>  |
| 8.1       | Booleovy funkce několika proměnných                  | 72         |
| 8.2       | Disjunktivní normální formy                          | 73         |
| 8.3       | Konjunktivní normální forma                          | 75         |
| 8.4       | Booleovský kalkul                                    | 76         |
| 8.5       | Cvičení  | 78         |
| <b>9</b>  | <b>Dedukce ve výrokové logice</b>                    | <b>80</b>  |
| 9.1       | Přirozená dedukce                                    | 80         |
| 9.2       | Věta o úplnosti pro přirozenou dedukci               | 85         |
| 9.3       | Cvičení  | 86         |
| <b>10</b> | <b>Rezoluční metoda ve výrokové logice</b>           | <b>90</b>  |
| 10.1      | Rezolventy   | 90         |
| 10.2      | Rezoluční princip                                    | 92         |
| 10.3      | Cvičení  | 97         |
| <b>11</b> | <b>Predikátová logika</b>                            | <b>100</b> |
| 11.1      | Neformální zavedení predikátové logiky               | 100        |
| 11.2      | Jazyk predikátové logiky, formule                    | 103        |
| 11.3      | Cvičení  | 107        |
| <b>12</b> | <b>Sémantika predikátové logiky</b>                  | <b>112</b> |

---

|  |            |
|--|------------|
| 12.1 Interpretace . . . . .  | 113        |
| 12.2 Tautologie, kontradikce, splnitelná sentence . . . . .              | 117        |
| 12.3 Konsekvence a tautologická ekvivalence . . . . .                    | 120        |
| 12.4 Cvičení . . . . .   | 123        |
| <b>13 Přirozená dedukce v predikátové logice</b>                         | <b>131</b> |
| 13.1 Přirozená dedukce . . . . .   | 131        |
| 13.2 Věta o úplnosti . . . . .   | 136        |
| 13.3 Cvičení . . . . .   | 137        |
| <b>14 Rezoluční metoda v predikátové logice</b>                          | <b>139</b> |
| 14.1 Rezolventy . . . . .  | 140        |
| 14.2 Rezoluční princip . . . . .   | 142        |
| 14.3 Převedení sentence na klausální tvar . . . . .                      | 144        |
| 14.4 Skolemizace . . . . .   | 145        |
| 14.5 Příklady na využití rezoluční metody v predikátové logice . . . . . | 148        |
| 14.6 Cvičení . . . . .   | 150        |
| <b>Dodatek</b>   | <b>155</b> |