

Obsah

1	Úvod	7
1.1	Tři úrovně logiky	7
1.2	Zákony klasické logiky	8
1.3	Pár slov k historii	8
1.4	Sémantika a syntax	10
1.5	Cvičení	10
2	Sémantika výrokové logiky	11
2.1	Od přirozeného jazyka k výrokové logice	11
2.1.1	Negace	12
2.1.2	Konjunkce	13
2.1.3	Disjunkce	13
2.1.4	Implikace	14
2.1.5	Ekvivalence	15
2.1.6	Závorky	16
2.2	Formální definice	16
2.2.1	Formule	16
2.2.2	Pravdivostní ohodnocení	17
2.3	Cvičení	18
3	Pravdivost ve výrokové logice	23
3.1	Tautologie, kontradikce, splnitelná formule	23
3.2	Logická ekvivalence a logický důsledek	24
3.3	Základní zákony výrokové logiky	26
3.4	Splnitelná teorie a logický důsledek teorie	28
3.5	Věta o kompaktnosti	30
3.6	Důkaz indukcí podle složitosti formule	31
3.7	Universální systémy logických spojek	32
3.8	Cvičení	33
4	Metody a důkazy výrokové logiky	39
4.1	Konjunktivní a disjunktivní normální tvar formulí	39
4.1.1	Minterm, klausule, disjunktivní a konjunktivní normální tvar	39
4.1.2	Existence disjunktivního a konjunktivního normálního tvaru	41
4.1.3	Vztah úplného DNT, úplného KNT a pravdivostní tabulky	42
4.1.4	Logická ekvivalence, logický důsledek a úplné normální tvary	44
4.2	Sémantické stromy	45
4.2.1	Konstrukce sémantických stromů	45
4.2.2	Úplnost sémantických stromů	48
4.3	Rezoluční metoda	51

4.4	Cvičení	56
5	Axiomatický systém výrokové logiky	61
5.1	Axiomatický systém	61
5.2	Korektnost	63
5.3	Věta o dedukci	64
5.4	Dokazatelné formule	65
5.5	Úplnost	68
5.6	Bezespornost	70
5.7	Kompaktnost	71
5.8	Cvičení	71
6	Booleova algebra	73
6.1	Vlastnosti Booleovy algebry	73
6.2	Uspořádání Booleovy algebry	75
6.3	Atomy Booleovy algebry	77
6.4	Příklady Booleových algeber	77
6.5	Isomorfismus Booleových algeber	81
6.6	Booleovské funkce	83
6.7	Cvičení	84
7	Karnaughovy mapy	87
7.1	Konstrukce	87
7.2	Karnaughovy množiny	90
7.3	Minimální DNT a KNT	92
7.4	Cvičení	93
8	Sémantika predikátové logiky	95
8.1	Od přirozeného jazyka k predikátové logice	95
8.1.1	Nové pojmy	95
8.1.2	Jeden unární predikát	96
8.1.3	Dva unární predikáty	96
8.1.4	Vícečetné predikáty	96
8.1.5	Dvojí zápor	96
8.1.6	Negace kvantifikátorů	97
8.1.7	Aristotelův čtverec	97
8.1.8	Právě jeden, nejvýše jeden, nejméně jeden.	98
8.1.9	Příklady	99
8.2	Formální definice	99
8.2.1	Jazyk predikátové logiky	99
8.2.2	Term, formule	100
8.2.3	Otevřené a uzavřené formule	101
8.2.4	Substituce termu	102
8.3	Cvičení	103
9	Pravdivost v predikátové logice	109
9.1	Interpretace	109
9.2	Pravdivost v interpretaci při ohodnocení	111
9.3	Platnost v interpretaci	112
9.4	Logická platnost	113
9.5	Splnitelné formule a kontradikce	114

9.6	Logicky ekvivalentní formule a logický důsledek	116
9.7	Teorie a její logický důsledek	117
9.8	Cvičení	119
10	Metody a důkazy v predikátové logice	121
10.1	Sémantické stromy	121
10.1.1	Konstrukce sémantických stromů	121
10.1.2	Příklady	122
10.1.3	Úplnost sémantických stromů	127
10.1.4	Příklady z přirozeného jazyka	128
10.2	Logické ekvivalence	130
10.3	Prenexní normální tvar	133
10.4	Skolemův normální tvar	137
10.5	Rezoluční metoda	138
10.5.1	Klausulární tvar	138
10.5.2	Základní rezoluční metoda	140
10.5.3	Obecná rezoluční metoda	141
10.5.4	Příklady	143
10.6	Cvičení	145
11	Teorie a její modely	149
11.1	Booleova algebra	149
11.2	Ekvivalence	150
11.3	Rovnost	151
11.4	Uspořádání	152
11.4.1	Neostré uspořádání	153
11.5	Úplná teorie a elementární ekvivalence	154
11.6	Lineární uspořádání	155
11.7	Husté lineární uspořádání	155
11.8	Husté lineární uspořádání neomezené	156
11.9	Teorie grup	157
11.10	Peanova aritmetika	159
11.11	Cvičení	161
12	Axiomatický systém predikátové logiky	165
12.1	Axiomatický systém	165
12.2	Bezespornost	168
12.3	Úplnost	168
12.4	Kompaktnost	169
	Literatura	170
	Rejstřík	173