

Obsah

Předmluva k pátému vydání	11
Předmluva	13
1 Základní pojmy a označení	19
1.1 Ochutnávka problémů	19
1.2 Přirozená čísla, množiny	24
1.3 Matematická indukce	31
1.4 Relace	34
1.5 Funkce	39
1.6 Další druhy relací, zvláště ekvivalence	44
2 O uspořádaných množinách	51
2.1 Uspořádání a jejich znázorňování	51
2.2 Uspořádání a lineární uspořádání	57
2.3 Uspořádání pomocí inkluze	61
2.4 O dlouhém a širokém	64
3 Kombinatorické počítání	69
3.1 Funkce a podmnožiny	69
3.2 Permutace a faktoriály	72
3.3 Binomické koeficienty	76
3.4 Odhady funkcí: faktoriál	85
3.5 Odhady: binomické koeficienty	94
3.6 Princip inkluze a exkluze	99

3.7	Šatnářka a ti druzí	105
4	Grafy: úvod	111
4.1	Pojem grafu; isomorfismus	111
4.2	Podgrafy, souvislost, metrika, matice sousednosti . . .	118
4.3	Hledání nejkratší cesty	124
4.4	Skóre grafu	129
4.5	Jednotažky – eulerovské grafy	135
4.6	Eulerovské orientované grafy	142
4.7	2-souvislost	147
4.8	Grafy bez trojúhelníků: extrémální úloha poprvé . . .	154
5	Stromy	159
5.1	Definice a charakteristika stromů	159
5.2	Isomorfismus stromů	164
5.3	Problém minimální kostry	170
5.4	Jarníkův algoritmus a Borůvkův algoritmus	180
6	Rovinné kreslení grafů	187
6.1	Úvod do rovinných grafů	187
6.2	Proč a jak definovat rovinné nakreslení grafu	189
6.3	Jordanova věta o kružnici	194
6.4	Stěny a Eulerův vztah	201
6.5	Maximální počet hran rovinného grafu	204
6.6	Platónská tělesa	214
6.7	Kuratowského věta	218
6.8	Barvení map – problém čtyř barev	220
6.9	Kreslení grafů na plochách	231
7	Počítání dvěma způsoby	237
7.1	Princip sudosti	238
7.2	Spernerova věta o nezávislém systému množin	245
7.3	Extrémální věta: grafy bez čtyřcyklů	252

8	Počet koster	259
8.1	Cayleyho formule	259
8.2	Důkaz přes skóre	260
8.3	Důkaz s obratlovci	262
8.4	Důkaz pomocí Prüferova kódu	265
8.5	Důkaz pracující s determinanty	268
8.6	Důkaz zatím asi nejjednodušší	278
9	Konečné projektivní roviny	281
9.1	Definice a vlastnosti konečné projektivní roviny	281
9.2	Konstrukce projektivních rovin	289
9.3	Ortogonální latinské čtverce	294
9.4	Použití konečných projektivních rovin	298
10	Pravděpodobnostní důkazy	301
10.1	Důkazy počítáním	301
10.2	Konečné pravděpodobnostní prostory	307
10.3	Střední hodnota	317
10.4	Několik aplikací	322
11	Řád z nepravidelnosti: Ramseyova věta	331
11.1	Večírky se šesti	332
11.2	Ramseyova věta pro grafy	334
11.3	Dolní odhad Ramseyových čísel	336
12	Vytvořující funkce	341
12.1	Kombinatorické aplikace mnohočlenů	341
12.2	Rozšíření na nekonečné řady	345
12.3	Fibonacciho čísla a zlatý řez	354
12.4	Binární stromy	360
12.5	O házení kostkou	365
12.6	Náhodná procházka	366
12.7	Rozklady	368

13 Aplikace lineární algebry	377
13.1 Bloková schémata	377
13.2 Fisherova nerovnost	382
13.3 Pokrývání úplnými bipartitními grafy	386
13.4 Prostor kružnic grafu	388
13.5 Cirkulace a řezy: prostor kružnic podruhé	393
Dodatek: opakování algebry	399
Literatura	409
Rejstřík	413
Návody ke cvičením	427