Obsah

Předmluva: jak využívat tuto studijní oporu **7**

1 Podstata a metody operační analýzy 9

1.1 Podstata operační analýzy 9

1.2 Disciplíny operační analýzy 13

1.3 Shrnutí kapitoly 15

Příklady k procvičení 16

Klíč k řešení 17

2 Ekonomický a matematický model úlohy lineárního programování a jejich grafická interpretace 19

2.1 Převedení ekonomického modelu na model matematický 19

2.2 Grafická interpretace základních pojmů lineárního programování ... 23

2.3 Shrnutí kapitoly 27

Řešené příklady 28

Příklady k procvičení 30

Klíč k řešení 32

3 Řešení úloh lineárního programování 35

3.1 Bázové řešení úlohy LP 35

3.2 Simplexová metoda 39

3.3 Excel Řešitel 43

3.4 Shrnutí kapitoly 47

Příklady k procvičení 48

Klíč k řešení 50

4 Aplikace lineárního programování 51

4.1 Úloha o dělení materiálu (řezné plány) 51

4.2 Model optimálního investování 54

4.3 Optimalizace portfolia 56

4.4 Optimální výrobní plánování 58

4.5 Nutriční (vyživovací) problém 60

4.6 Shrnutí kapitoly 62

Příklady k procvičení 63

Klíč k řešení 67

5 Dualita v úlohách lineárního programování 71

5.1 Dualita jako vztah mezi dvěma úlohami lineárního programování .. 71

5.2 Ekonomická interpretace duality 77

5.3 Shrnutí kapitoly 79
Příklady k procvičení 80
Klíč k řešení 83
6 Dopravní problém 85
6.1 Ekonomický a matematický model dopravního problému 85
6.2 Nalezení počátečního řešení dopravního problému 88
6.2.1 Metoda severozápadního rohu (SZR) 89
6.2.2 Indexní metoda 90
6.3 Nalezení optimálního řešení dopravního problému pomocí Excelu .91
6.4 Aplikace dopravního problému 93
6.4.1 Rozvrhování výroby 94
6.4.2 Rozvrhování výroby v rámci více období 96
6.5 Shrnutí kapitoly 97
Příklady k procvičení 98
Klíč k řešení 101
7 Celočíselné lineární programování (CLP) 105
7.1 Význam celočíselnosti a bivalentnosti v úlohách LP 105
7.2 Metody řešení úloh celočíselného lineárního programování 107
7.3 Metody větvení a mezí 108
7.4 Přiřazovací problém 114
7.5 Shrnutí kapitoly 116
Klíč k řešení 120
8 Optimalizační úlohy na grafech 125
8.1 Základní pojmy z teorie grafů 125
8.2 Minimální kostra 131
8.3 Maximální tok v síti 137
8.4 Shrnutí kapitoly 142
Příklady k procvičení 143
Klíč k řešení 146
9 Řízení projektů 1: Časová analýza 147
9.1 Konstrukce síťového grafu projektu 148
9.2 Metoda CPM 152
9.3 Shrnutí kapitoly 161
Příklady k procvičení 161
Klíč k řešení 164

10 Řízení projektů 2: PERT a GERT 167
10.1 Co je metoda PERT? 167
10.2 Metoda GERT 172
10.3 Shrnutí kapitoly 174
Příklady k procvičení 174
Klíč k řešení 178
11 Řízení projektů 3: náklady a zdroje, uzlově definované síťové grafy 183
11.1 Náklady v síťovém plánování 183
11.2 Zdroje v síťových modelech 186
11.3 Agregace a desagregace 188
11.4 Modely s uzlově definovanými grafy 190
11.5 Shrnutí kapitoly 195
Příklady k procvičení: 195
Klíč k řešení 199
12 Modely hromadné obsluhy 201
12.1 Základní pojmy systémů hromadné obsluhy 201
12.2 Klasifikace systémů hromadné obsluhy 207
12.3 Analýza systémů hromadné obsluhy 208
12.4 Analytické a simulační řešení systémů hromadné obsluhy 209
12.5 Jednoduchý exponenciální model hromadné obsluhy – M/M/1 210
12.6 Exponenciální model s paralelními obslužnými linkami - M/M/c 212
12.7 Optimalizace v modelech hromadné obsluhy 215
12.8 Simulace systémů hromadné obsluhy 217
12.9 Shrnutí kapitoly 220
Příklady k procvičení 221
Klíč k řešení 223
Doplňková literatura 225
Příloha: systém QSB 227
P1 Systém QSB 227
P2 Společné rysy modulů QSB 228
P3 Lineární programování 229
Vstup dat pro novou úlohu 230
Řešení zadané úlohy 230
Modifikace problému 232
P4 Celočíselné lineární programování 232

Vstup dat pro novou úlohu 232
Řešení zadané úlohy 232
P5 Dopravní problém 233
Vstup dat pro novou úlohu 233
Řešení zadané úlohy 233
Modifikace problému 234
P6 Přiřazovací problém 234
Vstup dat pro novou úlohu 234
P7 Úlohy teorie grafů 235
Vstup dat pro novou úlohu 235
Řešení zadané úlohy 236
Modifikace problému 236
P8 Síťová analýza – metoda CPM 236
Vstup dat pro novou úlohu 236
Řešení zadané úlohy 237
Modifikace problému 238
P9 Síťová analýza – metoda PERT 239
Vstup dat pro novou úlohu 239
Řešení zadané úlohy 239
Modifikace problému 241
P10 Teorie front 241
Vstup dat pro novou úlohu 241
Řešení zadané úlohy 241
Modifikace problému 242
P11 Simulace systémů hromadné obsluhy 242
Vstup dat pro novou úlohu 243
Řešení zadané úlohy 243
Modifikace problému 245