

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	9
Przedmowa	11
Wstęp	13

CZĘŚĆ I

Wybrane zagadnienia programowania liniowego	17
---	----

1. Programowanie liniowe	19
1.1. Wprowadzenie do programowania liniowego	19
1.1.1. Przestrzenie liniowe, zbiory wypukłe	19
1.1.2. Ekstremum warunkowe funkcji liniowej	26
1.1.3. Sprzeczności i niejednoznaczności rozwiązań zadania poszukiwania ekstremum warunkowego	28
1.2. Postać ogólna, standardowa i kanoniczna zadania programowania liniowego	31
1.2.1. Postać ogólna zadania programowania liniowego	32
1.2.2. Postać standardowa zadania programowania liniowego	33
1.2.3. Postać kanoniczna zadania programowania liniowego	34
1.3. Rozwiązywanie zadania programowania liniowego	35
1.4. Układy równań liniowych	37
1.5. Algorytm sympleks	38
1.6. Dualne zadanie programowania liniowego	44
1.7. Przykłady zadań programowania liniowego	51
1.8. Zasada dekompozycji	57

2. Programowanie liniowe w zbiorach dyskretnych	62
2.1. Zadanie programowania zero-jedynkowego	62
2.2. Przykłady zadań programowania zero-jedynkowego	70
2.3. Zadanie programowania całkowitoliczbowego	71
2.3.1. Algorytm odcięć podstawowych Gomory'ego	73
2.3.2. Algorytm odcięć podstawowych dla niepełnego zadania całkowitoliczbowego	78
2.4. Przykłady zadań programowania całkowitoliczbowego	82
3. Zadanie transportowe	84
3.1. Sformułowanie zadania transportowego	84
3.2. Zadanie transportowe zamknięte	86
3.3. Zadanie transportowe otwarte	89
3.4. Algorytm transportowy	90
3.5. Przykłady zastosowań zadania transportowego	95
4. Przepływy w sieciach	98
4.1. Grafy	98
4.2. Zadanie wyznaczania najkrótszej drogi w grafie	101
4.3. Zadanie planowania trasy w grafie	103
4.4. Problem chińskiego listonosza (komiwojażera)	104

CZĘŚĆ II

Wybrane zagadnienia programowania nieliniowego

5. Programowanie nieliniowe	113
5.1. Analityczne rozwiązywanie zadania programowania nieliniowego	114
5.1.1. Zadanie programowania nieliniowego bez ograniczeń	115
5.1.2. Zadanie programowania nieliniowego z ograniczeniami równościowymi	123
5.1.3. Zadanie programowania nieliniowego z ograniczeniami nierównościowymi	128
5.1.4. Zadanie programowania wypukłego	136
5.2. Numeryczne metody rozwiązywania zadań programowania nieliniowego bez ograniczeń	137
5.2.1. Minimalizacja funkcji jednej zmiennej	140
5.2.2. Minimalizacja funkcji wielu zmiennych	158
5.3. Numeryczne metody rozwiązywania zadania programowania nieliniowego z ograniczeniami	182
5.3.1. Algorytmy bezpośrednie	183
5.3.2. Algorytmy pośrednie	193

6. Programowanie dynamiczne	206
6.1. Wieloetapowe zadanie programowania dynamicznego	207
6.2. Zasada optymalności Bellmana	210
6.3. Ciągłe zadanie programowania dynamicznego	216
6.4. Elementy rachunku wariacyjnego	220
7. Algorytmy genetyczne	228
7.1. Cele i własności algorytmów genetycznych	229
7.2. Etapy algorytmu genetycznego	230
8. Programowanie wielokryterialne	243
8.1. Rozwiązania niezdominowane, zbiór kompromisów	244
8.2. Przegląd metod programowania wielokryterialnego	247
8.2.1. Metoda ważonego kryterium zbiorczego	247
8.2.2. Metoda programowania celowego	250
8.2.3. Metoda leksykograficzna	255
8.2.4. Metoda ograniczania kryteriów	256

CZĘŚĆ III

Przykłady praktycznego wykorzystania optymalizacji w projektowaniu maszyn	259
--	------------

9. Przykłady wykorzystania metody elementów skończonych w inżynierskich zadaniach optymalizacji	261
9.1. Optymalizacja parametryczna	262
9.2. Optymalizacja topologiczna	266
10. Przykłady inżynierskich zadań optymalizacji w projektowaniu maszyn włókienniczych	270
10.1. Optymalizacja rozmieszczenia i przekroju wzmocnień wewnętrznych bębna głównego	272
10.2. Optymalizacja przekroju poprzecznego zgrzebnika	276
10.3. Optymalizacja w sterowaniu napędem rewersyjnym wózków układacza runa	279
Zakończenie	285
Bibliografia	288
Skorowidz	291