

Spis treści

Przedmowa	9
----------------------------	---

1. Zadania programowania nieliniowego

1.1. Programowanie nieliniowe	13
1.2. Zastosowania programowania nieliniowego	15
1.3. Identyfikacja	18
1.4. Programowanie geometryczne.	19
1.5. Sterowanie optymalne	22
1.6. Programowanie kwadratowe	24
Ćwiczenia	26
Komentarze i uwagi bibliograficzne	30

2. Warunki optymalności rozwiązań w zadaniach programowania nieliniowego

2.1. Wektor gradientu	32
2.2. Warunki konieczne optymalności dla zadań bez ograniczeń.	34
2.3. Wklęsłość, wypukłość, pseudowklęsłość i quasi-wklęsłość	35
2.4. Warunki konieczne Kuhna-Tuckera	45
2.5. Warunki wystarczające.	51
2.6. Funkcja Lagrange'a i teoria dualności	53
2.7. Porównanie warunków wystarczających	61
Ćwiczenia	62
Komentarze i uwagi bibliograficzne	69

3. Zastosowania warunków Kuhna-Tuckera i teorii dualności

3.1. Interpretacja ekonomiczna funkcji Lagrange'a i teorii dualności	72
3.2. Interpretacja mnożników Lagrange'a	75
3.3. Zadanie dualne programowania geometrycznego	77
3.4. Sterowanie optymalne i zasada maksimum	85
Ćwiczenia	87
Komentarze i uwagi bibliograficzne	88

4. Podstawowe twierdzenie o zbieżności

4.1. Pojęcie algorytmu	89
4.2. Oznaczenia	90
4.3. Zasady tworzenia algorytmów	91
4.4. Właściwości algorytmów zbieżnych	94
4.5. Twierdzenie A o zbieżności	97
4.6. Dekompozycja odwzorowania algorytmicznego	102
Ćwiczenia	106
Komentarze i uwagi bibliograficzne	109

5. Zadania optymalizacji bez ograniczeń

5.1. Zależność rozwiązań od własności algorytmów	111
5.2. Określenie odwzorowań M^1 oraz D dla metody kierunków dopuszczalnych	111
5.3. Domkniętość odwzorowania M^1	112
5.4. Algorytmy szukania ekstremum bez ograniczeń	115
5.5. Metody szukania maksimum wzdłuż kierunku	127
Ćwiczenia	130
Komentarze i uwagi bibliograficzne	132

6. Metody mieszane oraz sposoby przyspieszania zbieżności przez użycie kierunków sprzężonych

6.1. Algorytmy mieszane. Twierdzenie B o zbieżności	134
6.2. Kierunki sprzężone	137
6.3. Bezgradientowa metoda kierunków sprzężonych	140
6.4. Metoda gradientu sprzężonego	147
Ćwiczenia	154
Komentarze i uwagi bibliograficzne	155

7. Dalsze własności funkcji i odwzorowań

7.1. Supremum funkcji	157
7.2. Związek maksymalizacji z ciągłością funkcji i zwartością zbiorów	159
Ćwiczenia	162
Komentarze i uwagi bibliograficzne	162

8. Metody rozwiązywania zadań z ograniczeniami liniowymi

8.1. Metoda aproksymacji liniowej	163
8.2. Wypukła metoda sympleksów	167
8.3. Maksymalizacja funkcji wklęsłych metodą doboru różnorodności	183
Ćwiczenia	191
Komentarze i uwagi bibliograficzne	194

9. Metody rozwiązywania zadań programowania kwadratowego

9.1. Zbieżność kwadratowa wypukłej metody sympleksów	196
9.2. Metoda doboru różnorodności w programowaniu kwadratowym	209
Ćwiczenia	215
Komentarze i uwagi bibliograficzne	217

10. Wybrane metody programowania nieliniowego i ich związek z teorią stabilności Lapunowa

10.1. Metoda punktów dopuszczalnych	219
10.2. Metoda funkcji Lagrange'a	222
10.3. Interpretacja ekonomiczna	228
10.4. Teoria Lapunowa stabilności równań różnicowych	228
Ćwiczenia	231
Komentarze i uwagi bibliograficzne	234

11. Konieczne i wystarczające warunki zbieżności

11.1. Wprowadzenie	235
11.2. Algorytm	236
11.3. Twierdzenia C i D o zbieżności	238
Ćwiczenia	248
Komentarze i uwagi bibliograficzne	249

12. Metody funkcji kary i funkcji barierowych

12.1. Podstawy metod funkcji kary i funkcji barierowych	250
12.2. Metody funkcji kary	255
12.3. Metody funkcji barierowych	263
Ćwiczenia	269
Komentarze i uwagi bibliograficzne	270

13. Metody kierunków dopuszczalnych i zjawisko zablokowania

13.1. Odwzorowanie M^3	272
13.2. Zjawisko zablokowania w metodach kierunków dopuszczalnych	275
13.3. Twierdzenie o zbieżności metod kierunków dopuszczalnych	281

Spis treści

13.4. Metoda strefy bezpieczeństwa	283
Ćwiczenia	292
Komentarze i uwagi bibliograficzne	297

14. Metody płaszczyzny tnącej

14.1. Podstawy teoretyczne metod płaszczyzny tnącej	298
14.2. Algorytm płaszczyzny tnącej dla zadań wklęsłych	303
14.3. Algorytm hiperpłaszczyzny podpierającej	309
14.4. Algorytm dualny płaszczyzny tnącej	313
Ćwiczenia	319
Komentarze i uwagi bibliograficzne	322
Dodatek. Przegląd ważniejszych pojęć z matematyki i programowania liniowego	323
D.1. Podstawowe pojęcia matematyczne	323
D.2. Programowanie liniowe	328
Literatura	333
Literatura uzupełniająca	343
Skorowidz	345