

Spis treści

Przedmowa	5
1. Wstęp	9
1.1. Sformułowanie problemów optymalizacyjnych	9
1.2. Właściwości zadań programowania nieliniowego.	10
1.3. Programowanie nieliniowe jako nieliniowy problem komplementarny.	15
1.4. Iteracyjne rozwiązywanie zadań optymalizacji	17
1.5. Numeryczne obliczanie gradientu funkcji celu.	18
1.6. Numeryczne obliczanie hesjanu funkcji celu	20
1.7. Numeryczne obliczanie jacobianu dla funkcji ograniczeń	22
2. Zastosowanie programowania obiektowego w zadaniach programowania nieliniowego.	25
2.1. Klasy bazowe dla metod przesuwanej funkcji kary.	29
2.1.1. Klasa bazowa dla metod przesuwanej funkcji kary z bezgradientową minimalizacją kierunkową	29
2.1.2. Klasa bazowa dla metody przesuwanej funkcji kary z minimalizacją kierunkową bazującą na gradiencie	35
2.2. Klasy bazowe dla metod wynikających z bezpośredniego rozwiązywania równań nieliniowych stanowiących warunki optymalności Karusha-Kuhna-Tuckera	40
2.2.1. Klasa bazowa z zastosowaniem logarytmicznej funkcji barierowej	51
2.2.2. Klasa bazowa z zastosowaniem funkcji wygładzającej.	55
3. Programowanie nieliniowe metodą przesuwanej funkcji kary.	63
3.1. Rozszerzona funkcja Lagrangea dla ograniczeń równościowych	64
3.1.1. Gradient rozszerzonej funkcji Lagrangea	66
3.2. Rozszerzona funkcja Lagrangea dla ograniczeń równościowych i nierównościowych.	67
3.2.1. Gradient rozszerzonej funkcji Lagrangea z przesuwaną funkcją kary	71
3.3. Implementacja klasy bazowej dla przesuwanej funkcji kary.	74
3.4. Implementacja klasy bazowej dla metod bezgradientowych.	76
3.4.1. Minimalizacja rozszerzonej funkcji Lagrangea metodą bezgradientową Hooke'a-Jeevesa.	76
3.4.2. Minimalizacja rozszerzonej funkcji Lagrangea metodą bezgradientową Powella	81
3.5. Implementacja klasy bazowej dla metod gradientowych	86
3.5.1. Minimalizacja rozszerzonej funkcji Lagrangea metodą gradientu sprzężonego Fletchera i Reevesa.	90
3.5.2. Minimalizacja rozszerzonej funkcji Lagrangea metodą zmiennej metryki Broydena-Goldfarba-Fletchera-Shanno.	102
3.6. Przykłady testujące algorytmy z przesuwaną funkcją kary.	115
3.6.1. Programowanie nieliniowe dla małych zagadnień	115
3.6.2. Programowanie nieliniowe z przesuwaną funkcją kary dla dużych zagadnień	135

4.	Programowanie nieliniowe metodą mnożników Lagrange'a z warunkami Karusha-Kuhna-Tuckera	163
4.1.	Postacie ograniczeń zadania programowania nieliniowego.	163
4.1.1.	Ograniczenia równościowe i nierównościowe.	163
4.1.2.	Ograniczenia nierównościowe.	171
4.1.3.	Ograniczenia równościowe.	174
4.1.4.	Ograniczenia równościowe i nierównościowe z nieujemnością zmiennych stanu	176
4.1.5.	Ograniczenia nierównościowe z nieujemnością zmiennych stanu	182
4.1.6.	Ograniczenia równościowe z nieujemnością zmiennych stanu	185
4.2.	Implementacja klasy bazowej programowania nieliniowego dla dowolnej postaci ograniczeń.	188
4.3.	Zastosowanie logarytmicznej funkcji barierowej do rozwiązywania zadań programowania nieliniowego.	198
4.3.1.	Konstrukcja algorytmu programowania nieliniowego dla dowolnych ograniczeń.	199
4.3.2.	Implementacja metod programowania nieliniowego metodą logarytmicznej funkcji barierowej dla różnych wariantów ograniczeń	202
4.3.3.	Implementacja klas pochodnych dla różnych wariantów ograniczeń programowania nieliniowego.	220
4.4.	Zastosowanie funkcji wygładzającej do rozwiązania zadania programowania nieliniowego	235
4.4.1.	Konstrukcja algorytmu z zastosowaniem funkcji wygładzającej.	235
4.4.2.	Implementacja metod programowania nieliniowego z zastosowaniem funkcji wygładzających dla różnych wariantów ograniczeń	238
4.4.3.	Implementacja klas pochodnych względem klasy bazowej z zastosowaniem funkcji wygładzających	253
4.5.	Przykłady testujące algorytmy bazujące na warunkach optymalności Karusha-Kuhna-Tuckera	268
4.5.1.	Przykład programowania nieliniowego dla małych zagadnień	268
4.5.2.	Przykład programowania nieliniowego dla dużych zagadnień	280
5.	Przykłady projektów.	301
5.1.	Zastosowanie programowania nieliniowego do optymalizacji rozprętu mocy w systemie prądu stałego.	301
5.2.	Symetryzacja zastępczych reaktancji fazowych trójfazowego toru wielkopiętowego.	331
5.3.	Geometryczne zadanie Powella.	357
	Literatura.	375
	Dodatek A	
	Klasy wektorów i macierzy.	377