

Spis treści

Przedmowa 9

ALGORYTMY EWOLUCYJNE, ALGORYTM MRÓWKOWY I ALGORYTM PSO

(Dariusz Baczyński, Marcin Kopyt, Mirosław Parol, Michał Połeczki, Łukasz Rokicki) 11

Ćwiczenie 1. METODY SKALOWANIA FUNKCJI PRZYSTOSOWANIA W ALGORYTMIE EWOLUCYJNYM 11

1.1. Cel i zakres ćwiczenia 11

1.2. Wprowadzenie teoretyczne 11

1.2.1. Charakterystyka algorytmu ewolucyjnego 11

1.2.2. Metody skalowania funkcji przystosowania 13

1.3. Przebieg ćwiczenia 22

1.4. Zadania do samodzielnego wykonania 34

1.5. Warunki zaliczenia ćwiczenia 34

Literatura pomocnicza 35

Ćwiczenie 2. METODY SELEKCJI W ALGORYTMIE EWOLUCYJNYM 36

2.1. Cel i zakres ćwiczenia 36

2.2. Wprowadzenie teoretyczne 36

2.2.1. Metody selekcji oparte na funkcji przystosowania 37

2.2.2. Rankingowe metody selekcji 43

2.2.3. Inne metody selekcji 45

2.3. Przebieg ćwiczenia 45

2.4. Zadania do samodzielnego wykonania 47

2.5. Warunki zaliczenia ćwiczenia 47

Literatura pomocnicza 48

Ćwiczenie 3. ALGORYTM EWOLUCYJNY W ZADANIU OPTYMALIZACJI FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH –
WYBRANYM PROBLEMIE Z DZIEDZINY ELEKTROENERGETYKI 49

3.1. Cel i zakres ćwiczenia 49

3.2. Wprowadzenie teoretyczne 49

3.2.1. Reprezentacja problemu 50

3.2.2. Elitaryzm selekcji 50

3.2.3. Operatory genetyczne 50

3.2.4. Przekształcanie funkcji celu w funkcję przystosowania 51

3.2.5. Uwzględnianie ograniczeń 52

3.2.6. Dobór parametrów algorytmu ewolucyjnego 53

3.3. Charakterystyka optymalizowanej funkcji 53

3.4. Przebieg ćwiczenia 56

3.4.1. Pakiet MATPOWER 56

3.4.2. Zadania do wykonania 59

3.5. Zadania do samodzielnego wykonania 65

3.6. Warunki zaliczenia ćwiczenia 65

Literatura pomocnicza 65

Ćwiczenie 4. OPTYMALNA REGULACJA NAPIĘĆ W SIECIACH DYSTRYBUCYJNYCH SN/nn
Z UŻYCIEM ALGORYTMU EWOLUCYJNEGO 66

4.1. Cel i zakres ćwiczenia 66

4.2. Wprowadzenie teoretyczne 66

4.2.1. Wstęp 66

4.2.2. Sformułowanie problemu 68

4.2.3. Model matematyczny zadania 69

4.2.4. Funkcja przystosowania 71

4.3. Przebieg ćwiczenia 71

4.3.1. Zadania do wykonania 71

4.3.2. Program RegNap 71

4.4. Zadania do samodzielnego wykonania 77

4.5. Warunki zaliczenia ćwiczenia	77
Literatura pomocnicza	78
Ćwiczenie 5. ESTYMACJA OBCIĄŻEŃ SZCZYTOWYCH ROCZNYCH STACJI SN/nn Z UŻYCIEM ALGORYTMU EWOLUCYJNEGO	79
5.1. Cel i zakres ćwiczenia	79
5.2. Wprowadzenie teoretyczne	79
5.2.1. Sformułowanie problemu	79
5.2.2. Model matematyczny	80
5.2.3. Funkcja przystosowania	81
5.2.4. Wskaźniki jakości procesu estymacji	82
5.3. Przebieg ćwiczenia	83
5.3.1. Zadania do wykonania	83
5.3.2. Program Estym	83
5.4. Zadania do samodzielnego wykonania	88
5.5. Warunki zaliczenia ćwiczenia	89
Literatura pomocnicza	89
Ćwiczenie 6. PROJEKTOWANIE OPTYMALNYCH STRUKTUR SIECI ROZDZIELCZYCH O UKŁADACH WIELOPĘTLOWYCH	90
6.1. Cel i zakres ćwiczenia	90
6.2. Wprowadzenie teoretyczne	90
6.2.1. Wstęp	90
6.2.2. Sformułowanie problemu	91
6.2.3. Model matematyczny	93
6.2.4. Operatory genetyczne oraz funkcja przystosowania	94
6.2.5. Charakterystyka algorytmu mrówkowego i algorytmu kolonii mrówek	95
A. PRZYPADKOWY STOSOWANIE ALGORYTMU EWOLUCYJNEGO	99
6.3. Przebieg ćwiczenia	99
6.3.1. Zadania do wykonania	99
6.3.2. Program ProjStru	100
B. PRZYPADKOWY STOSOWANIE ALGORYTMU KOLONII MRÓWEK	105
6.4. Przebieg ćwiczenia	105
6.4.1. Zadania do wykonania	105
6.4.2. Program ProjStru	105
6.5. Zadania do samodzielnego wykonania	108
6.6. Warunki zaliczenia ćwiczenia	109
Literatura pomocnicza	109
Ćwiczenie 7. ALGORYTM PSO W ZADANIU OPTYMALIZACJI FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH – WYBRANYM PROBLEMIE Z DZIEDZINY ELEKTROENERGETYKI	110
7.1. Cel i zakres ćwiczenia	110
7.2. Wprowadzenie teoretyczne	110
7.2.1. Ogólna charakterystyka algorytmu PSO	110
7.2.2. Pojęcia roju i cząsteczki	111
7.2.3. Schemat działania algorytmu PSO	112
7.3. Charakterystyka wybranego problemu optymalizacyjnego z dziedziny elektroenergetyki	114
7.4. Przebieg ćwiczenia	114
7.5. Zadania do samodzielnego wykonania	119
7.6. Warunki zaliczenia ćwiczenia	120
Literatura pomocnicza	120
WNIOSKOWANIE ROZMYTE (Sławomir Bielecki)	121
Ćwiczenie 8. WNIOSKOWANIE OPARTE NA LOGICE ROZMYTEJ	121
8.1. Cel i zakres ćwiczenia	121
8.2. Wprowadzenie teoretyczne	121
8.2.1. Wstęp	121
8.2.2. Wybrane pojęcia teorii zbiorów rozmytych	122

8.2.3. Działania na zbiorach rozmytych	123
8.2.4. Wnioskowanie rozmyte	124
8.2.5. Prosty sterownik rozmyty	126
8.2.6. Przykład działania sterownika rozmytego	129
8.3. Wykonanie ćwiczenia	132
8.3.1. Sformułowanie problemu	132
8.3.2. Przebieg ćwiczenia	133
8.4. Zadania do samodzielnego wykonania	136
8.5. Warunki zaliczenia ćwiczenia	136
Literatura pomocnicza	137