

Spis treści

Wykaz skrótów	9
Wstęp	13
1. Rodzaje algorytmów inteligencji rojowej i problemy harmonogramowania	15
1.1. Rodzaje algorytmów rojowych	15
1.2. Rodzaje problemów harmonogramowania w systemach produkcyjnych	19
1.3. Ograniczenia produkcji i kryteria oceny harmonogramów systemów produkcyjnych	24
2. Charakterystyka algorytmów rojowych i ich zastosowanie w systemach produkcyjnych	31
2.1. Algorytm mrówkowy	31
2.2. Algorytm optymalizacji roju cząstek	32
2.3. Algorytm pszczele	33
2.4. Algorytm sztucznego roju pszczół	34
2.5. Algorytm świetlika	35
2.6. Algorytm kukułki	40
2.7. Algorytm bakteryjny	44
2.8. Algorytm wirusa	48
2.9. Algorytm czepiaka	49
2.10. Algorytm żabiego skoku	51
2.11. Algorytm kociej sfory	58
2.12. Algorytm kurzego roju	61
2.13. Algorytm afrykańskiego dzikiego psa	64
2.14. Algorytm szarego wilka	65
2.15. Algorytm godów pszczoły miodnej	67
2.16. Algorytm muszek owocowych	69
2.17. Algorytm nietoperza	71
2.18. Algorytm stada wielbłądów	76
2.19. Algorytm stada słońi	78
2.20. Algorytm nosorożca	80
2.21. Algorytm koników polnych	82
2.22. Algorytm ławicy kryla	83
2.23. Algorytm wielorybi	85
2.24. Algorytm migracji łososi	92

2.25. Algorytm sztucznej ławicy ryb	94
2.26. Algorytm roju salp	98
2.27. Algorytm stada owiec	99
2.28. Algorytm klanu suryratek	103
2.29. Algorytm cętkowanej hieny	106
2.30. Algorytm lwi	107
2.31. Algorytm gołębi	108
2.32. Algorytm nocujących kruków	110
2.33. Algorytm migrujących ptaków	112
2.34. Algorytm lwiej mrówki	113
2.35. Algorytm motyla monarchy	115
2.36. Algorytm pająka społecznego	116
2.37. Algorytm raf koralowych	117
2.38. Algorytm flory	118
2.39. Algorytm glonów	120
2.40. Algorytm inwazji chwastów	121
2.41. Inne algorytmy inteligencji rojowej	122

3. Eksperymenty z wybranymi algorytmami na zadaniach testowych oraz do rozwiązania rzeczywistych problemów produkcyjnych	124
3.1. Badanie efektywności algorytmów ACO, PSO i ABC na zadaniach testowych	124
3.1.1. Analiza algorytmu optymalizacji kolonii mrówek (ACO)	124
3.1.2. Analiza algorytmu optymalizacji roju cząstek (PSO)	139
3.1.3. Analiza algorytmu sztucznego roju pszczół (ABC)	147
3.1.4. Efektywność wybranych algorytmów rojowych do problemu JSSP	161
3.2. Zastosowanie algorytmów różnych typów do rozwiązania problemów rzeczywistych	164
3.2.1. Charakterystyka rzeczywistych systemów produkcyjnych typu gniazdowego	164
3.2.2. Rozwiązanie problemu JSAPNV z użyciem różnych algorytmów	171
3.2.2.1. Algorytm zachłanno-siłowy (G-B)	171
3.2.2.2. Dyskretny algorytm sztucznego roju pszczół (DABC)	175
3.2.2.3. Algorytm oparty na nauczaniu i uczeniu (TLBO)	184
3.2.2.4. Algorytm konkurencji imperialistycznej (ICA)	199
3.3. Harmonogramowanie z użyciem algorytmów inspirowanych zachowaniem ludzkim	210
3.3.1. Harmonogramowanie w SP integrujące kilka zasobów z użyciem ASO	210
3.3.2. Rozwiązanie problemu FJSSP z użyciem algorytmu BSO	216
3.4. Zastosowanie hybrydowych algorytmów rojowych do harmonogramowania procesów zarządzania produkcją	221
3.4.1. Harmonogramowanie procesu projektowania produktu z użyciem GA+PSO	221

3.4.2. Harmonogramowanie procesu produkcyjnego z użyciem GA+CSA	223
3.4.3. Harmonogramowanie w rozproszonym SP z użyciem algorytmów rojowych	226
3.4.4. Wybór maszyn w rekonfigurowanym SP z zastosowaniem algorytmu MOPSO	228
3.4.5. Optymalizacja harmonogramowania przy zintegrowanym podejściu do projektowania i konserwacji SP z użyciem hybrydy GA+PSO i ACO	230
4. Współczesne problemy planowania, harmonogramowania i sterowania produkcją	233
4.1. <i>Smart manufacturing</i> jako nowa wersja inteligentnej produkcji	233
4.2. Zastosowanie technologii informacyjnych w planowaniu i sterowaniu produkcją	238
4.3. Harmonogramowanie w zrobotyzowanych elastycznych systemach montażowych	241
4.4. Rola cyfrowej technologii bliźniaczej w cyber-fizycznych systemach produkcyjnych	244
4.5. Automatyczne generowanie modeli symulacyjnych systemów produkcyjnych	246
4.6. Projektowanie parametrów procesu na podstawie danych i metodologii RSM	250
4.7. Inteligentne harmonogramowanie procesów produkcyjnych	253
4.8. Optymalizacja harmonogramowania z użyciem danych percepcyjnych i algorytmu pszczelego w środowisku zrównoważonej produkcji	257
4.9. Podejście simheurystyczne do rozwiązywania problemów harmonogramowania w systemach produkcyjnych	260
4.10. Harmonogramowanie zadań w środowisku chmury obliczeniowej z użyciem metaheurystyk	262
Zakończenie	272
Bibliografia	274
Indeks algorytmów	305