

Sztuczna Inteligencja i Inżynieria Wiedzy

Algorytmy Genetyczne - sprawozdanie

Krzysztof Ruczkowski

22 marca 2021

Spis treści

Badania wpływu parametrów	2
Rozmiar populacji	2
Cel badania	2
Wyniki i wykresy	2
Wnioski	4
Liczba pokoleń	4
Cel badania	4
Wyniki i wykresy	5
Wnioski	6
Rozmiar turnieju	6
Cel badania	6
Wyniki i wykresy	7
Wnioski	8
Operatory selekcji	8
Cel badania	8
Wyniki i wykresy	9
Wnioski	10
Prawdopodobieństwo krzyżowania	10
Cel badania	10
Wyniki i wykresy	11
Wnioski	12
Prawdopodobieństwo mutacji	12
Cel badania	12
Wyniki i wykresy	13
Wnioski	14
Porównanie algorytmu genetycznego z metodami "naiwnymi"	14
Podsumowanie	15

Badania wpływu parametrów

Każde badanie jest uruchamiane 5 razy.

Rozmiar populacji

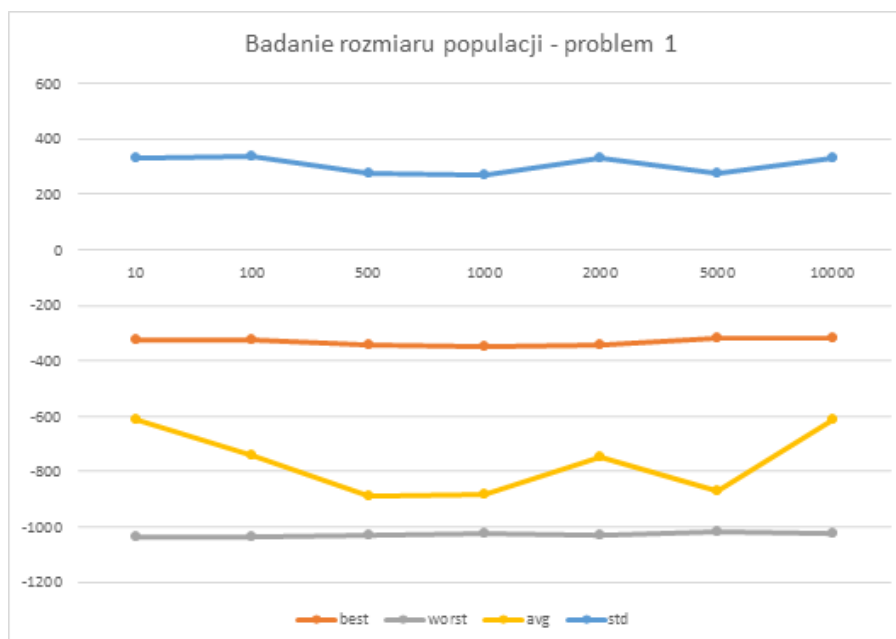
Cel badania

Celem badania jest wybranie rozmiaru populacji, dla którego algorytm genetyczny daje najlepsze wyniki.

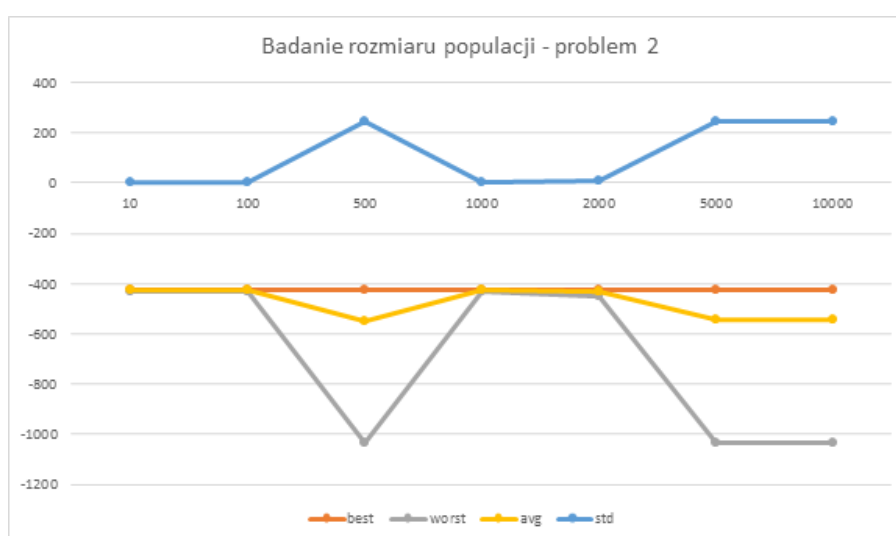
Wyniki i wykresy

Problem	Rozmiar populacji	best	worst	avg	std
zad1	10	-328	-1034	-613,60	333,62
zad1	100	-328	-1039	-745,20	335,94
zad1	500	-342	-1031	-888,80	273,44
zad1	1000	-349	-1027	-883,80	267,54
zad1	2000	-343	-1028	-750,40	331,11
zad1	5000	-319	-1021	-873,60	277,34
zad1	10000	-319	-1027	-613,80	331,19
zad2	10	-424	-430	-425,20	2,40
zad2	100	-424	-430	-427,00	2,53
zad2	500	-424	-1036	-548,20	243,92
zad2	1000	-424	-430	-425,20	2,40
zad2	2000	-424	-450	-429,20	10,40
zad2	5000	-424	-1036	-546,40	244,80
zad2	10000	-424	-1036	-546,40	244,80
zad3	10	-2071	-3517	-2882,00	526,57
zad3	100	-2097	-4252	-2794,80	785,06
zad3	500	-1436	-3464	-2527,80	678,10
zad3	1000	-2114	-3553	-2975,00	530,80
zad3	2000	-2042	-3530	-2779,80	476,21
zad3	5000	-1492	-3588	-2838,60	761,07
zad3	10000	-2100	-2819	-2392,60	307,51

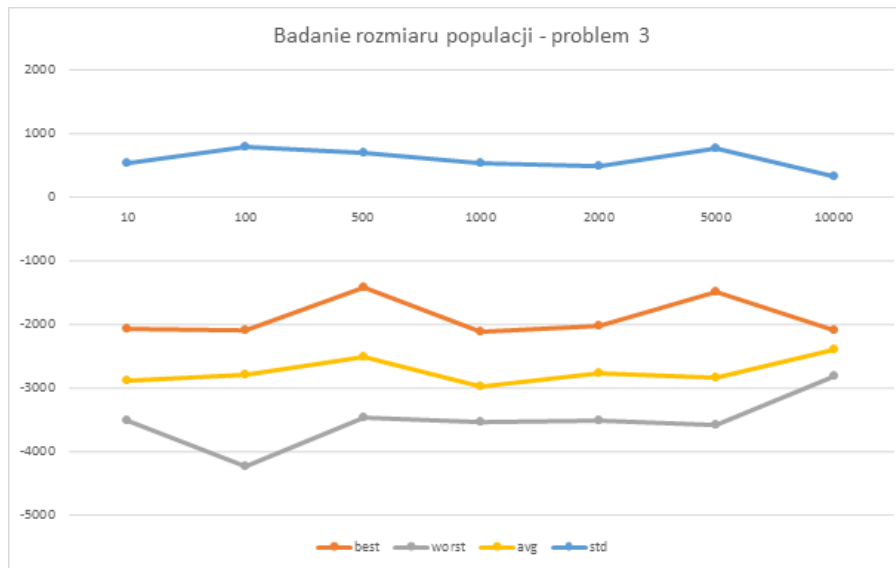
Tabela 1: Badanie rozmiaru populacji



Rysunek 1: Badanie rozmiaru populacji - problem 1



Rysunek 2: Badanie rozmiaru populacji - problem 2



Rysunek 3: Badanie rozmiaru populacji - problem 3

Wnioski

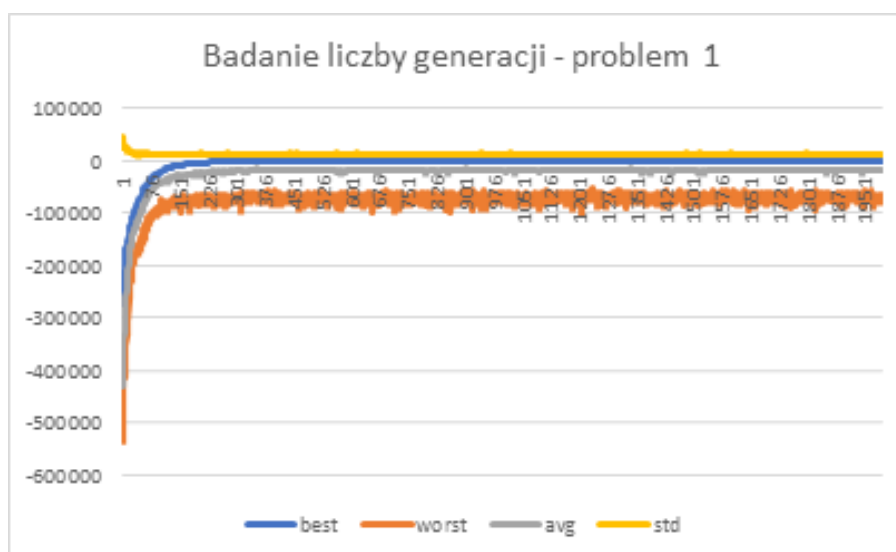
Zmiana rozmiaru populacji ma niewielki wpływ na problemy 1 i 2. Wybrany zostaje rozmiar populacji "500", ponieważ zwraca on najlepsze wyniki dla problemu 3.

Liczba pokoleń

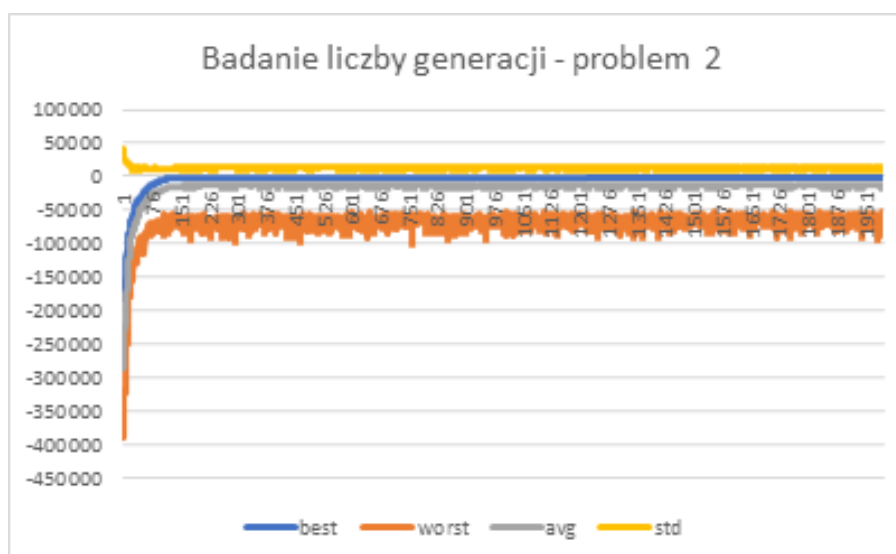
Cel badania

Celem badania jest wybranie liczby pokoleń, po której algorytm genetyczny przestaje zwracać lepsze wyniki (lub robi to znacząco wolniej).

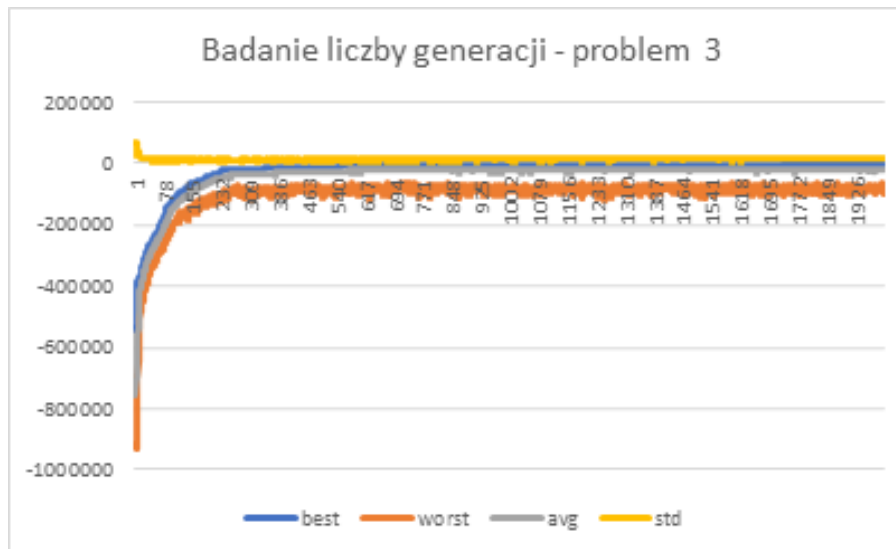
Wyniki i wykresy



Rysunek 4: Badanie liczby pokoleń - problem 1



Rysunek 5: Badanie liczby pokoleń - problem 2



Rysunek 6: Badanie liczby pokoleń - problem 3

Wnioski

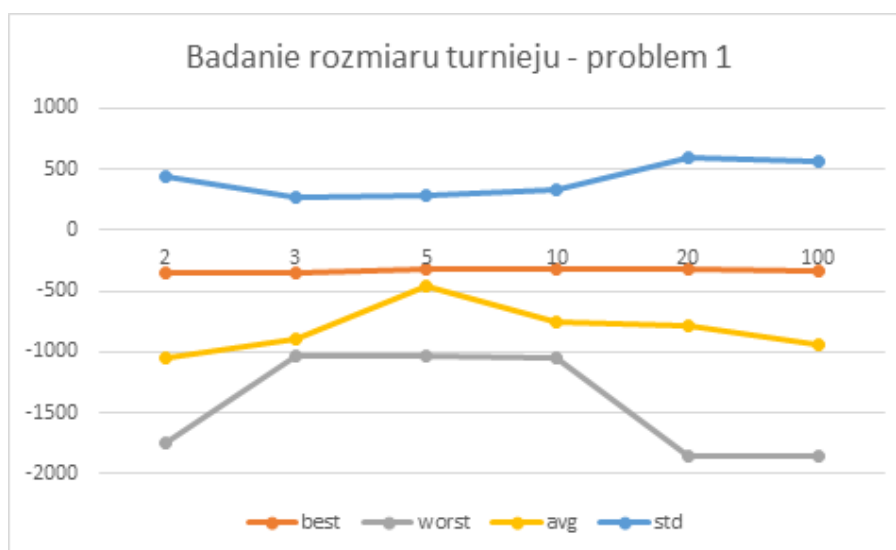
Rozwiązania dosyć szybko zbiegają do minimum. Wybrana zostaje liczba pokoleń "1500", ponieważ uznałem to za dobry kompromis pomiędzy czasem trwania badań a drobnymi korzyściami wyników dla problemu 3.

Rozmiar turnieju

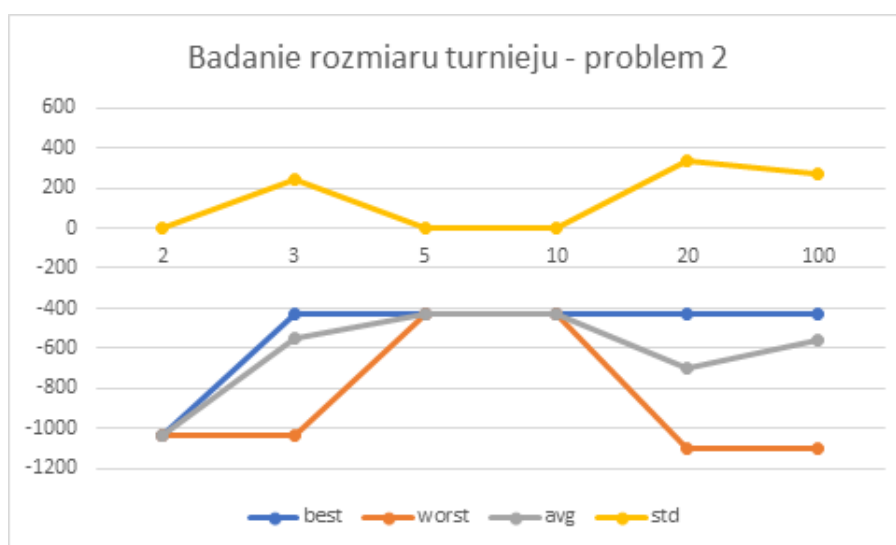
Cel badania

Celem badania jest wybranie rozmiaru turnieju, dla którego algorytm genetyczny daje najlepsze wyniki.

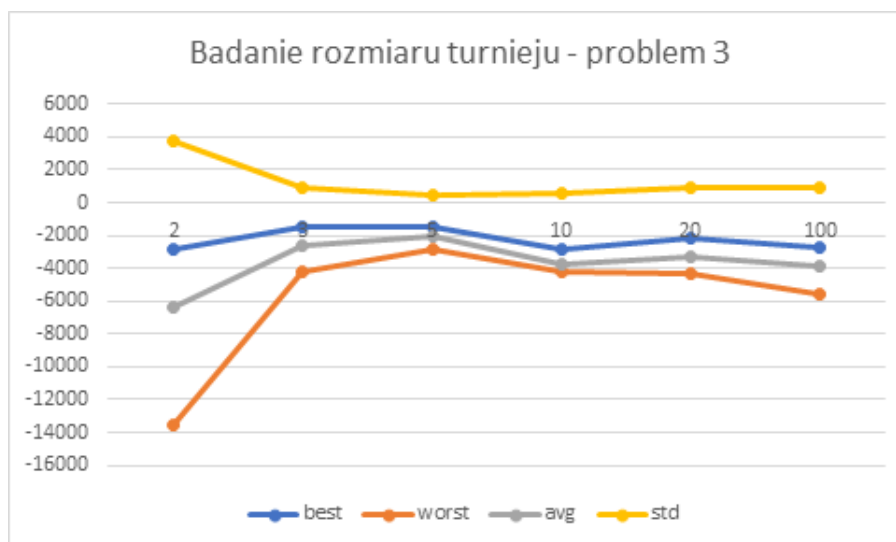
Wyniki i wykresy



Rysunek 7: Badanie rozmiaru turnieju - problem 1



Rysunek 8: Badanie rozmiaru turnieju - problem 2



Rysunek 9: Badanie rozmiaru turnieju - problem 3

Wnioski

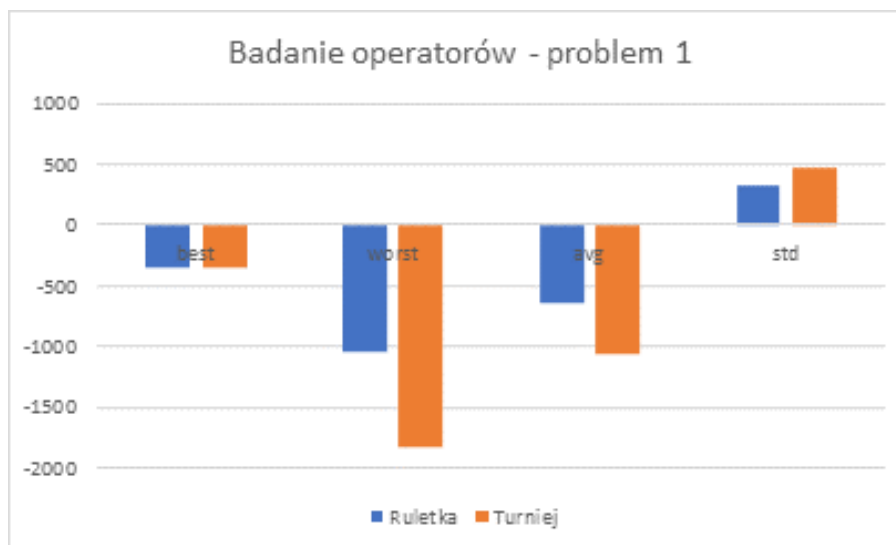
Wybrany zostaje rozmiar turnieju "3", ponieważ zwraca on najlepsze wyniki dla wszystkich problemów.

Operatory selekcji

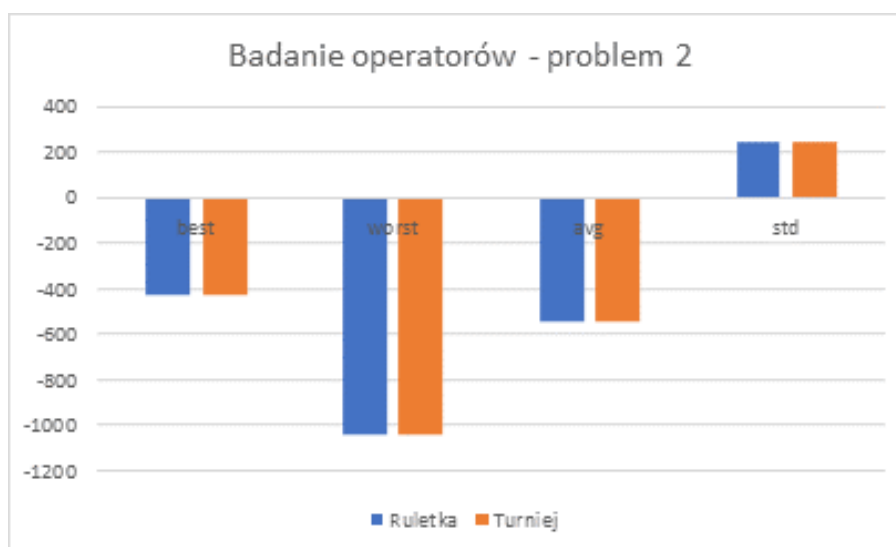
Cel badania

Celem badania jest wybranie operatora selekcji, dla którego algorytm genetyczny daje najlepsze wyniki.

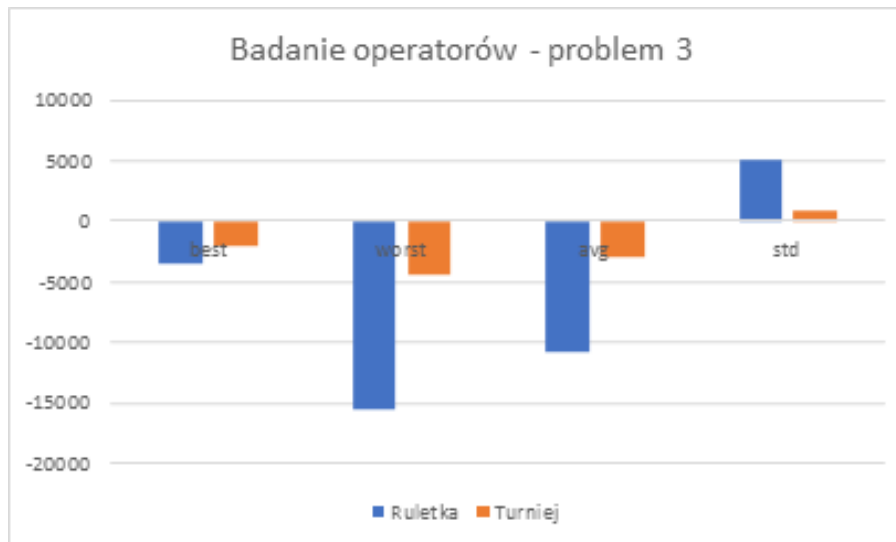
Wyniki i wykresy



Rysunek 10: Badanie operatorów selekcji - problem 1



Rysunek 11: Badanie operatorów selekcji - problem 2



Rysunek 12: Badanie operatorów selekcji - problem 3

Wnioski

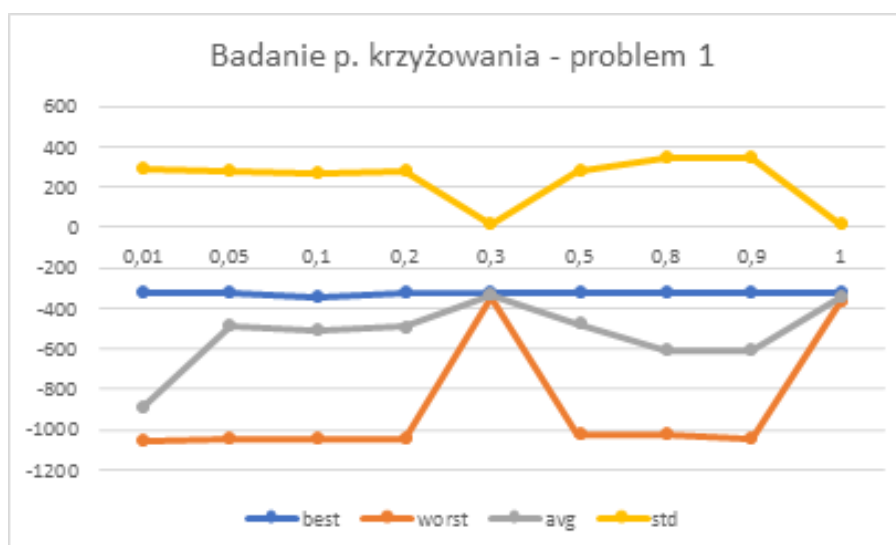
Wybór operatora nie ma znaczenia dla dwóch pierwszych problemów. Wybrany zostaje operator turnieju, ponieważ zwraca on najlepsze wyniki dla problemu 3.

Prawdopodobieństwo krzyżowania

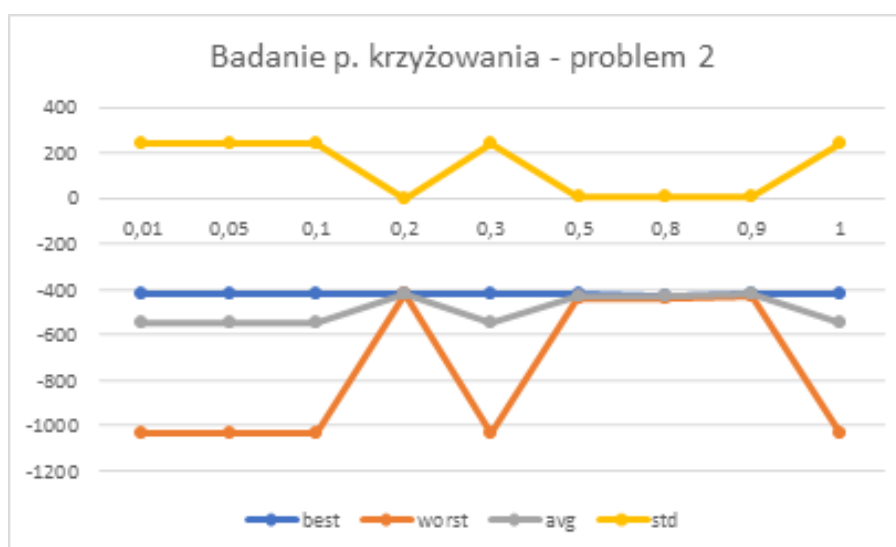
Cel badania

Celem badania jest wybranie prawdopodobieństwa krzyżowania, dla którego algorytm genetyczny daje najlepsze wyniki.

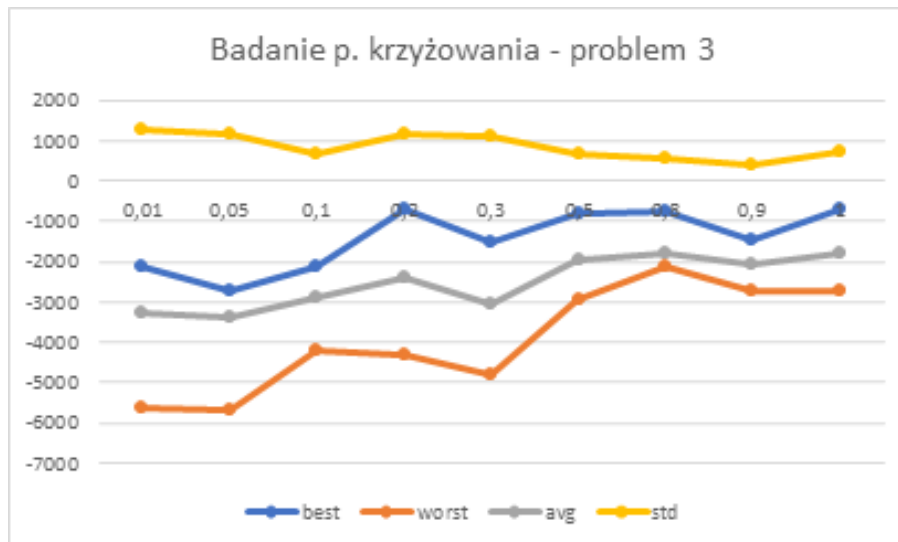
Wyniki i wykresy



Rysunek 13: Badanie prawdopodobieństwa krzyżowania - problem 1



Rysunek 14: Badanie prawdopodobieństwa krzyżowania - problem 2



Rysunek 15: Badanie prawdopodobieństwa krzyżowania - problem 3

Wnioski

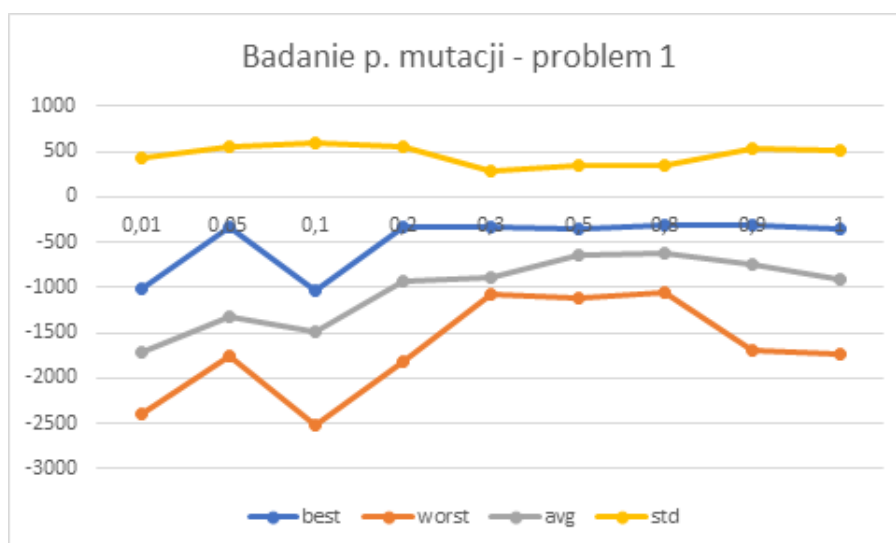
Wybór prawdopodobieństwa krzyżowania nie ma znaczenia dla dwóch pierwszych problemów. Wybrane zostaje prawdopodobieństwo krzyżowania "0.2", ponieważ zwraca ono najlepsze wyniki dla problemu 3.

Prawdopodobieństwo mutacji

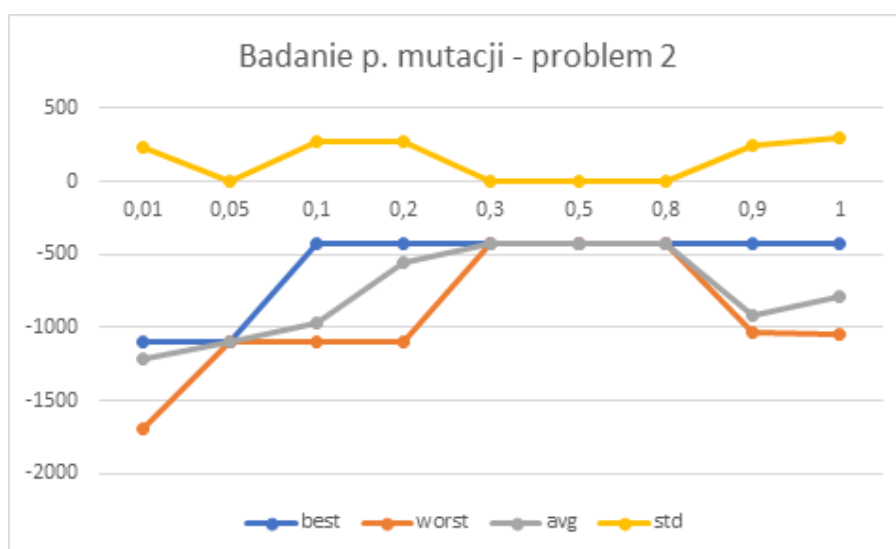
Cel badania

Celem badania jest wybranie prawdopodobieństwa mutacji, dla którego algorytm genetyczny daje najlepsze wyniki.

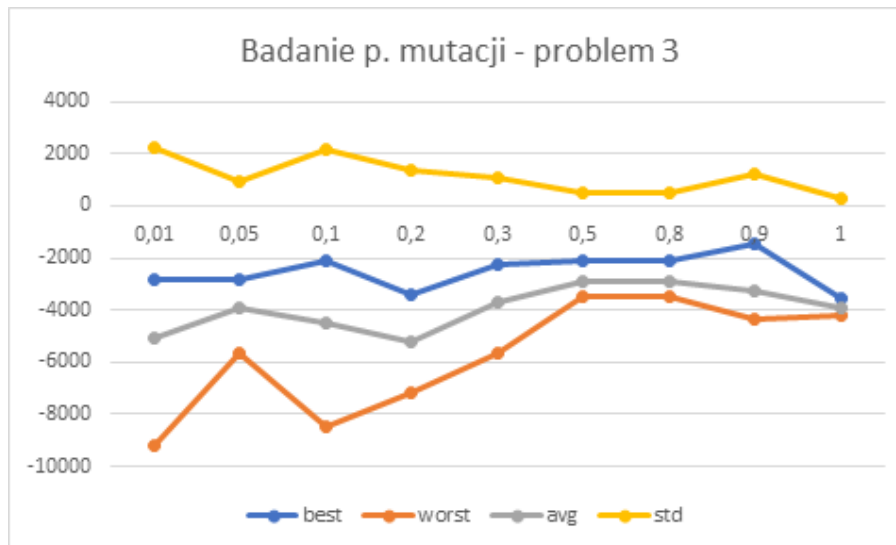
Wyniki i wykresy



Rysunek 16: Badanie prawdopodobieństwa mutacji - problem 1



Rysunek 17: Badanie prawdopodobieństwa mutacji - problem 2

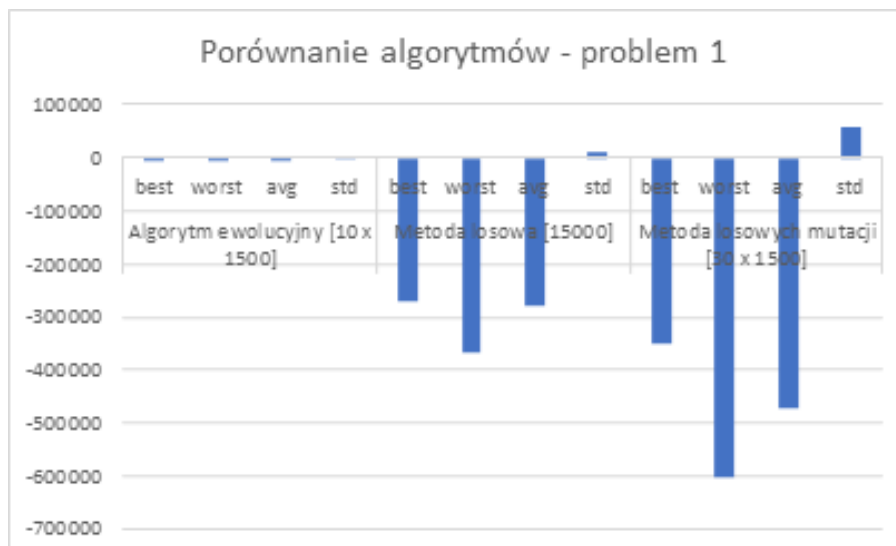


Rysunek 18: Badanie prawdopodobieństwa mutacji - problem 3

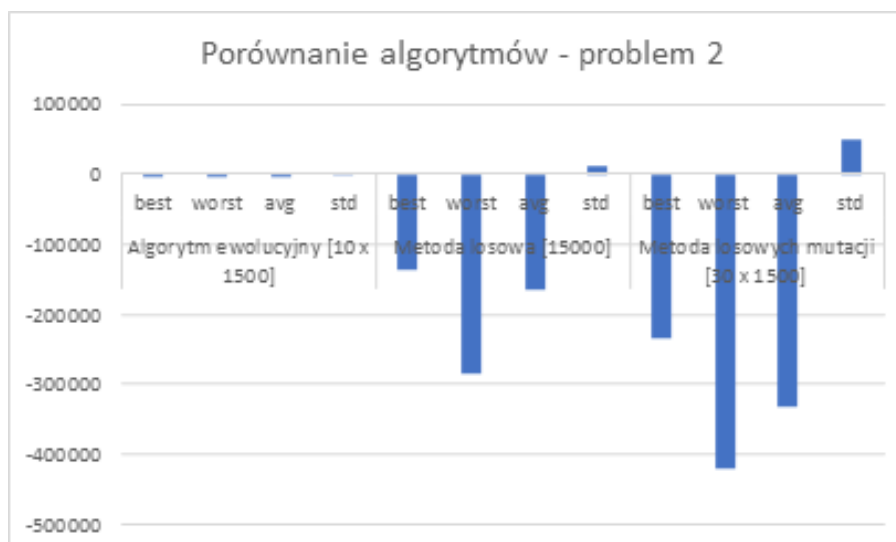
Wnioski

Wybrane zostaje prawdopodobieństwo mutacji "0.9", ponieważ zwraca ono najlepsze wyniki dla wszystkich problemów.

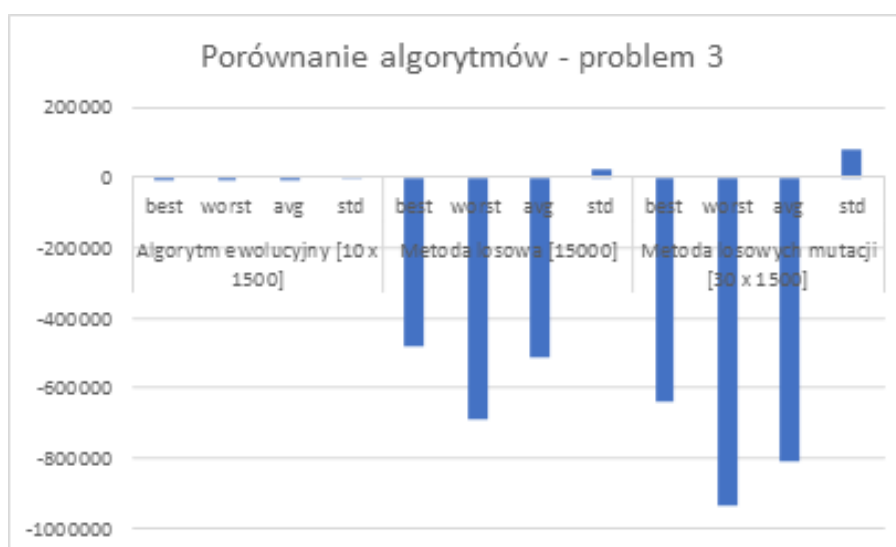
Porównanie algorytmu genetycznego z metodami "naiwnymi"



Rysunek 19: Porównanie algorytmów - problem 1



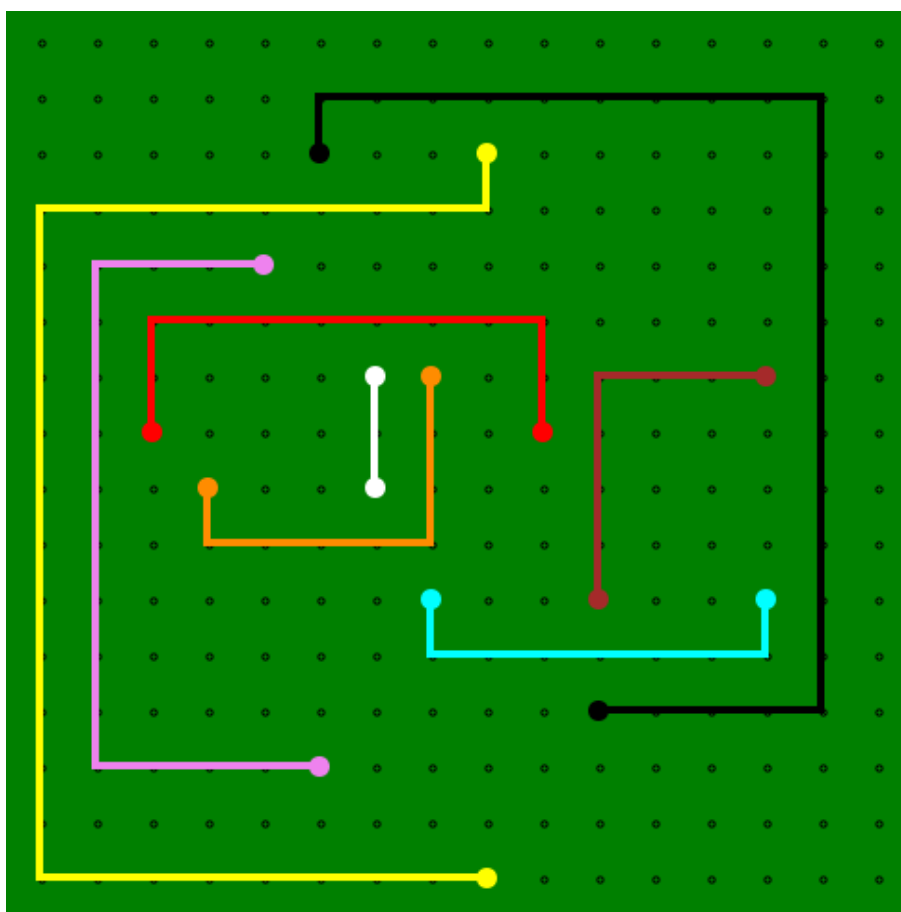
Rysunek 20: Porównanie algorytmów - problem 2



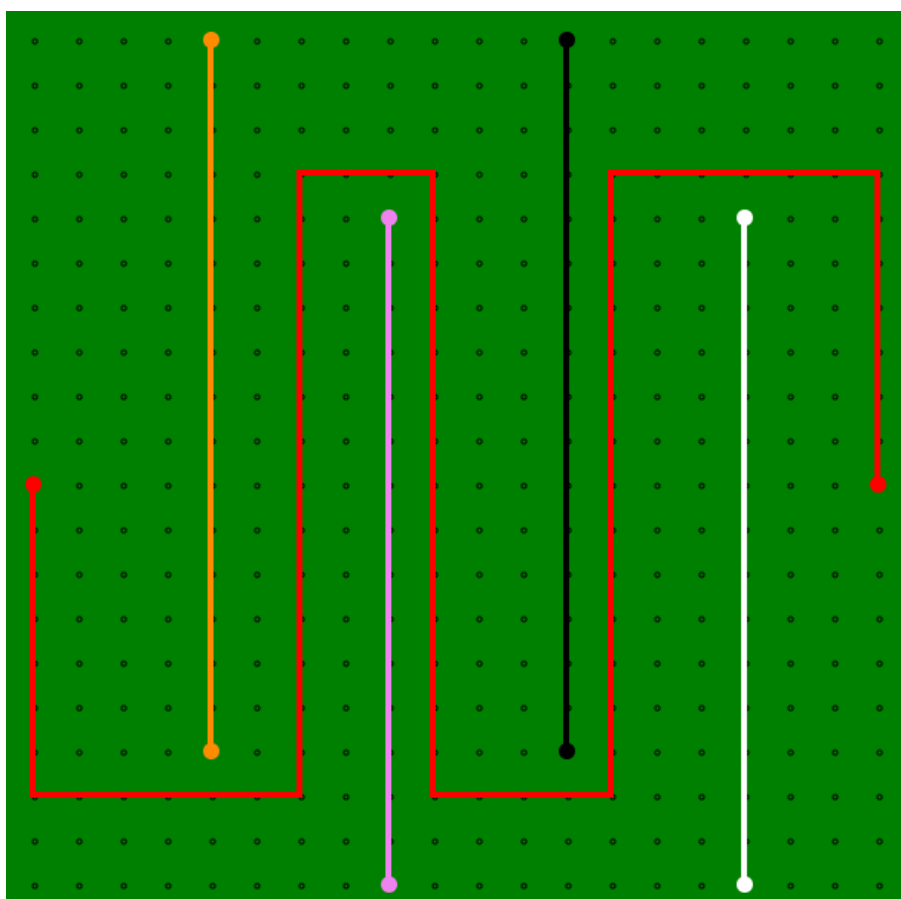
Rysunek 21: Porównanie algorytmów - problem 3

Podsumowanie

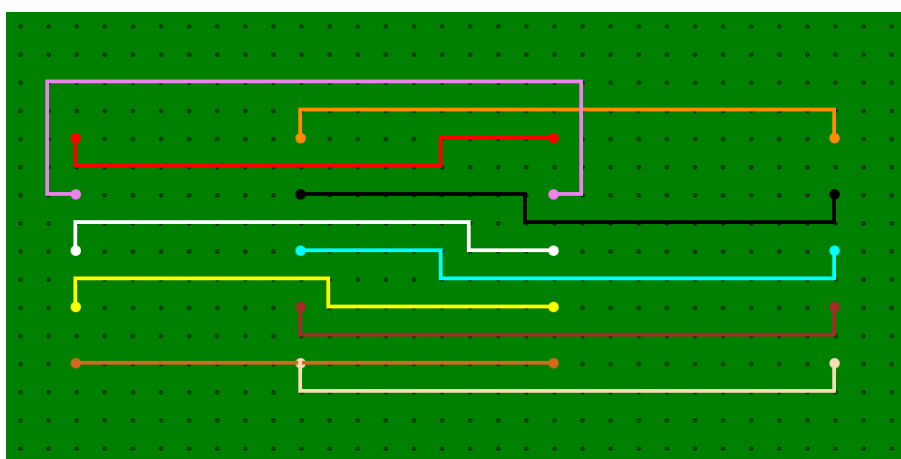
Algorytm genetyczny pozwala na znaczące poprawy wyników dla danego problemu.



Rysunek 22: Najlepsze znalezione rozwiązanie do problemu 1



Rysunek 23: Najlepsze znalezione rozwiązanie do problemu 2



Rysunek 24: Najlepsze znalezione rozwiązanie do problemu 3