

Algorytm Ewolucyjny

Badania zależności od parametrów oraz operatorów

Spis treści

0. Domyślne parametry:	2
1. Wpływ parametrów rozmiaru populacji, liczby pokoleń, rozmiaru turnieju	3
1.1. Liczba Pokoleń:.....	3
1.2. Rozmiar populacji:.....	5
1.3. Rozmiar turnieju.....	7
2. Operatory selekcji – ruletka i turniej.	9
2.1. Turniej	9
2.2. Ruletka:	10
3. Zbadanie parametrów krzyżowania i mutacji.	11
3.1. Parametr krzyżowania:	11
3.2. Parametr krzyżowania.....	13
4. Algorytm genetyczny w porównaniu z metodą losową:.....	14

0. Domyślne parametry:

$P_x = 0.1$,

$P_m = 0.3$,

Rozmiar turnieju = 10,

Rozmiar populacji = 400

// Do wyliczania funkcji przystosowania

CrossSegmentPW = 180;

PathLengthPW = 1;

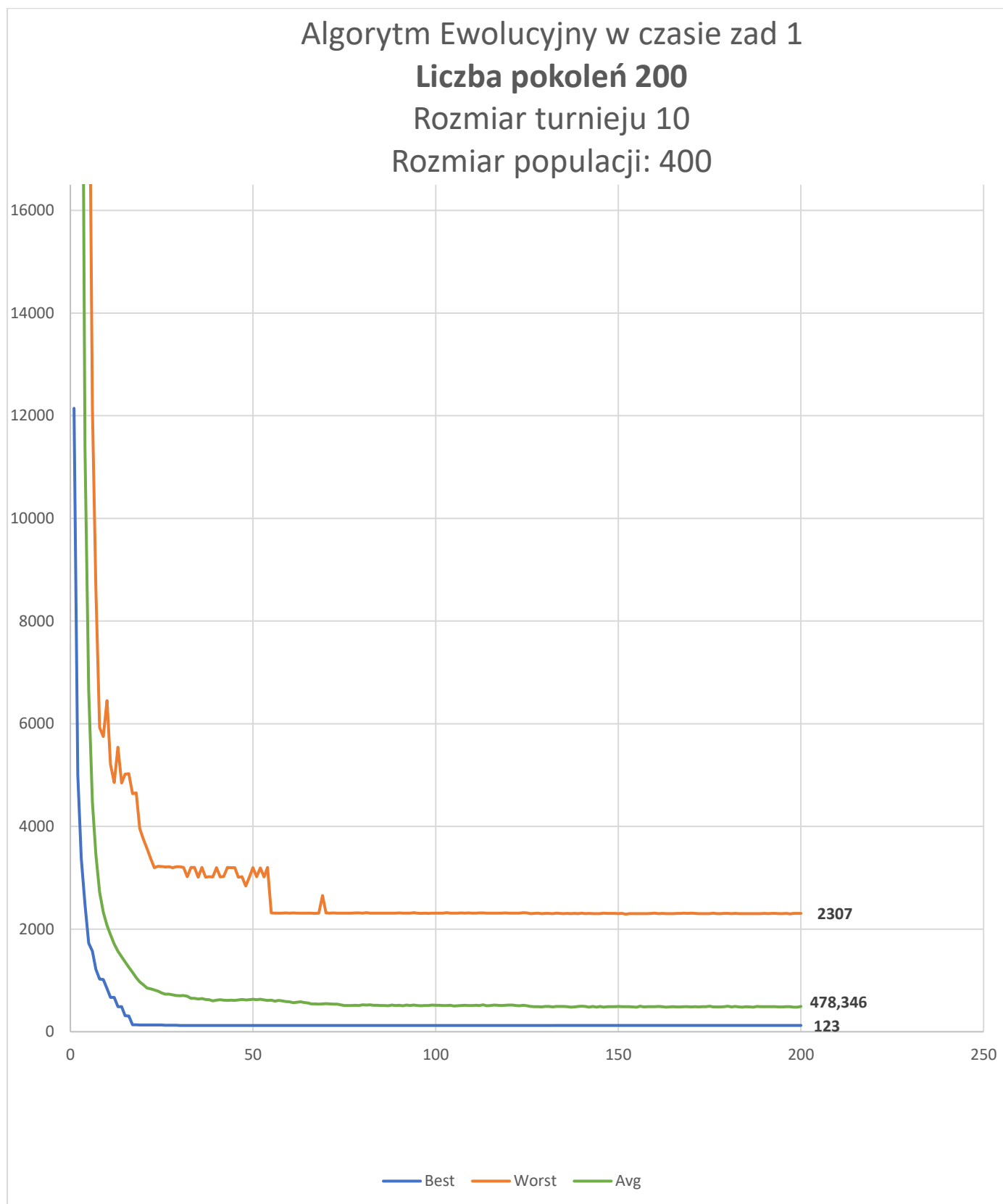
AmountOfSegmentsPW = 1;

PathsOffBoardPW = 180;

PathsLengthOffBoardPW = 20;

1. Wpływ parametrów rozmiaru populacji, liczby pokoleń, rozmiaru turnieju

1.1. Liczba Pokoleń:

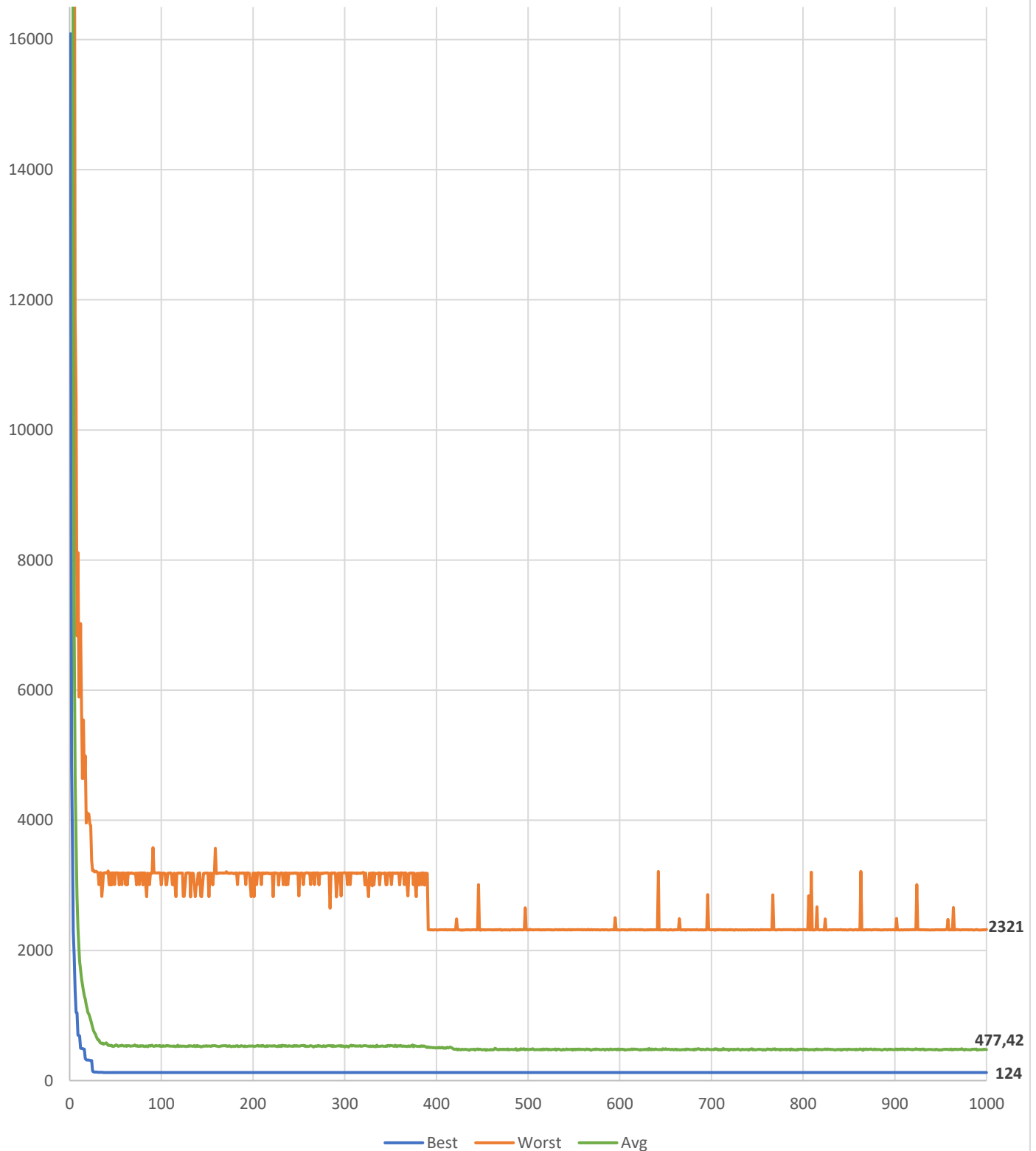


Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 1000

Rozmiar turnieju 10

Rozmiar populacji: 400



Rozmiar populacji jest istotnym czynnikiem, w zasadzie można zaobserwować, że po 400-tnym pokoleniu następuje stagnacja, oraz brak zmian, więc najlepiej nie zwiększać tej wartości, ponieważ nie otrzymamy oczekiwanych rezultatów.

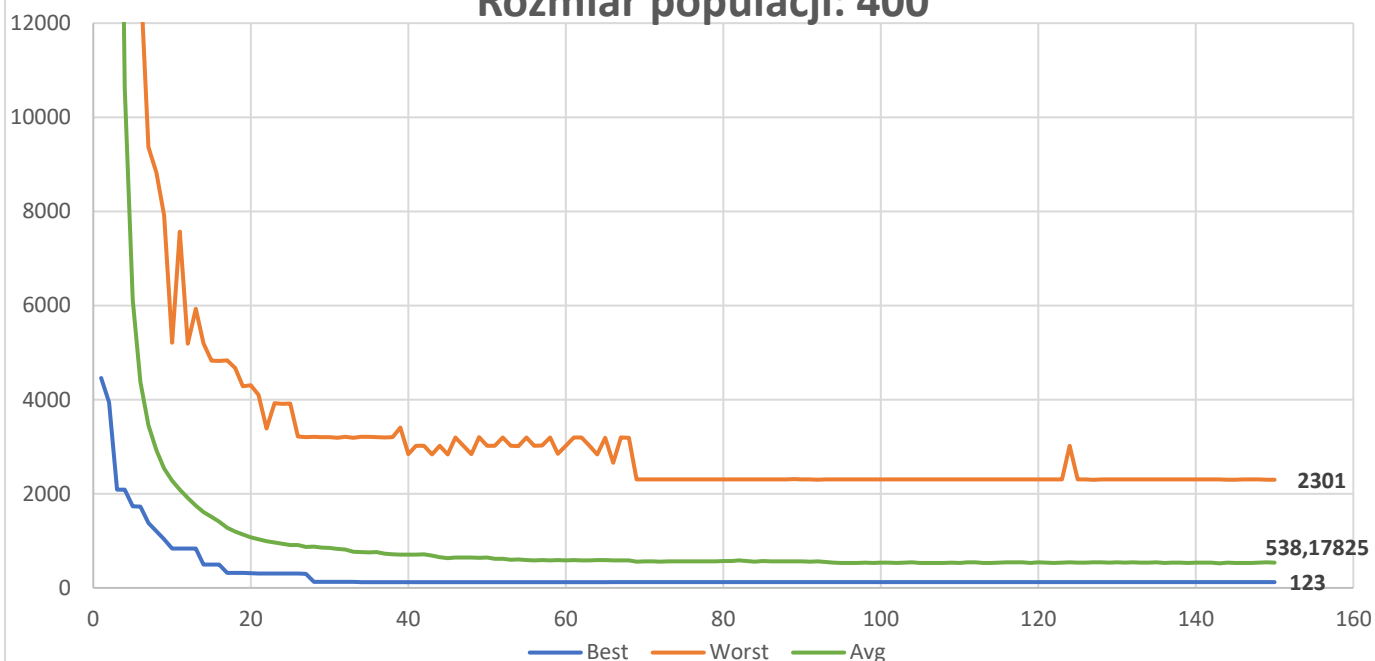
1.2. Rozmiar populacji:

Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar turnieju 10

Rozmiar populacji: 400

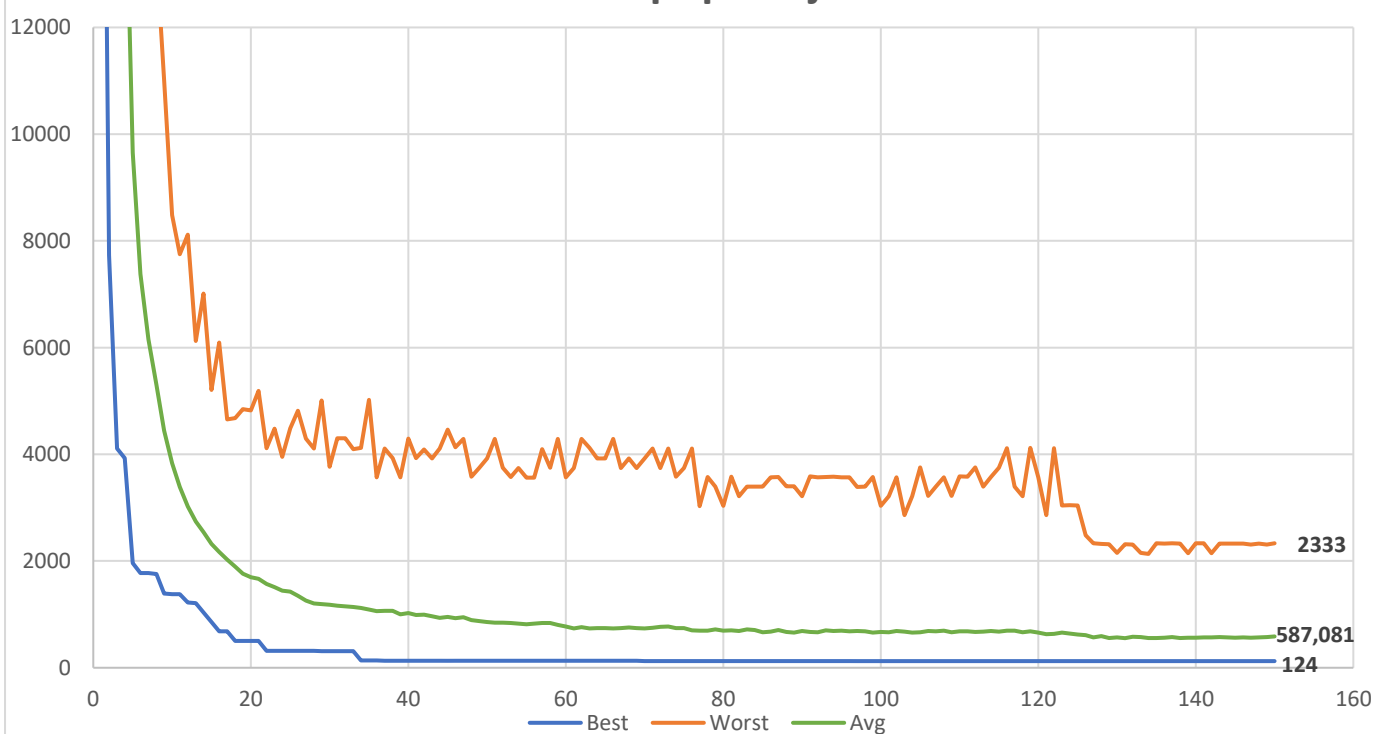


Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar turnieju 10

Rozmiar populacji: 100

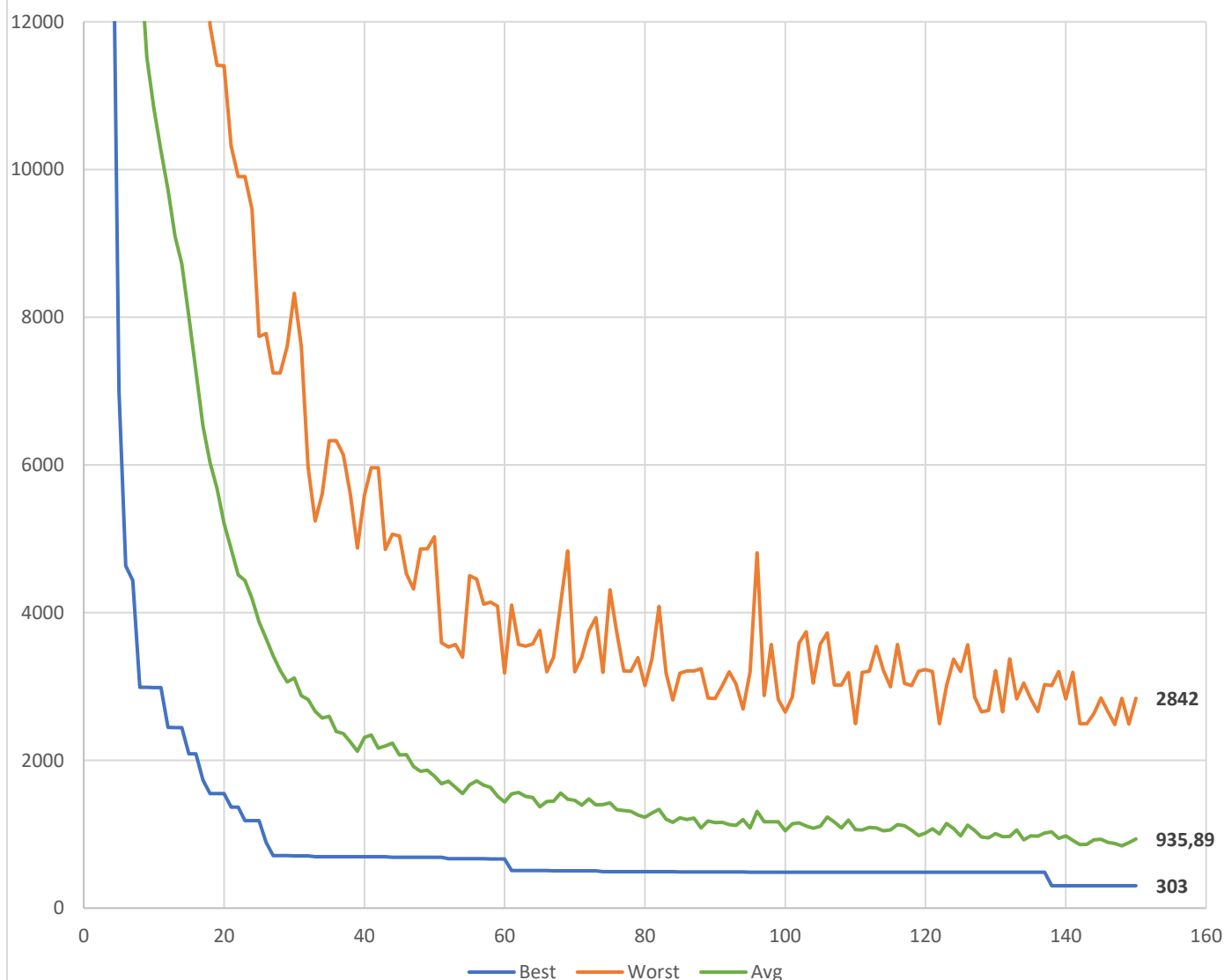


Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar turnieju 10

Rozmiar populacji: 10



Posiadając mniejszą populację, co niestety nie zostało tutaj zauważone, zwiększamy mocno ryzyko wejścia w minimum lokalne, też im mniejsza jest populacja, tym zmiana jednego osobnika na skutek mutacji jest bardziej odczuwalna, co można zaobserwować na powyższym wykresie patrząc na linię obrazującą średnią populacji oraz na średnio najgorszego osobnika.

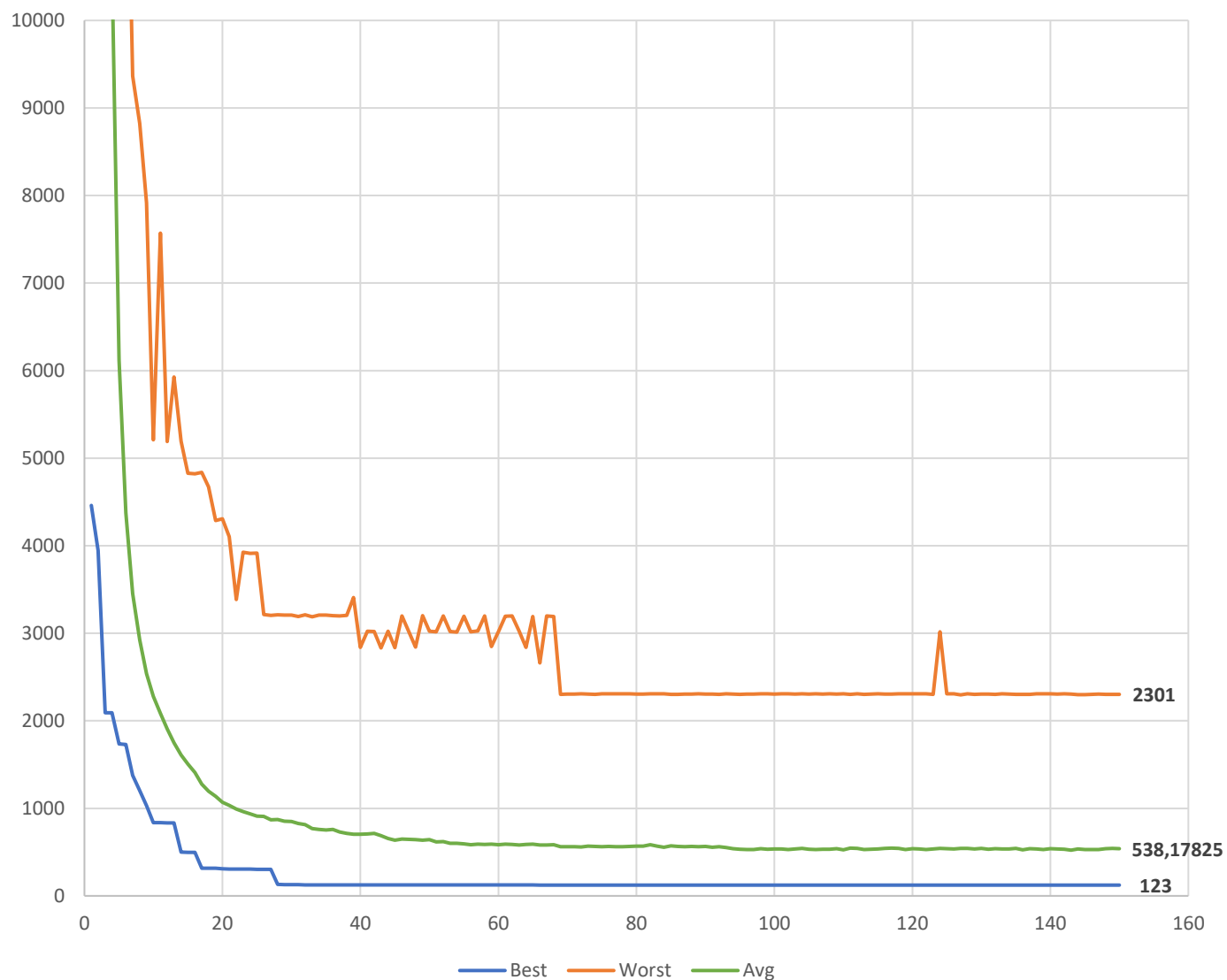
1.3. Rozmiar turnieju

Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar turnieju 10

Rozmiar populacji: 400

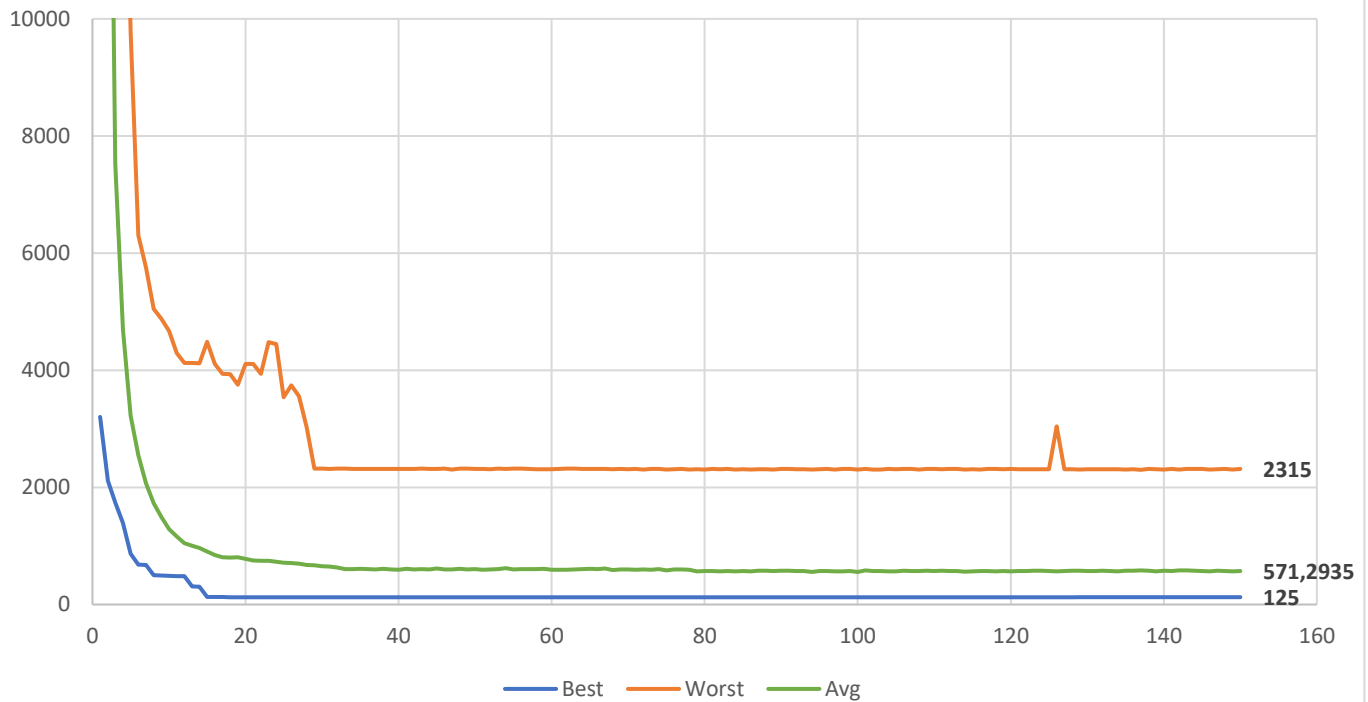


Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar turnieju 150

Rozmiar populacji: 400

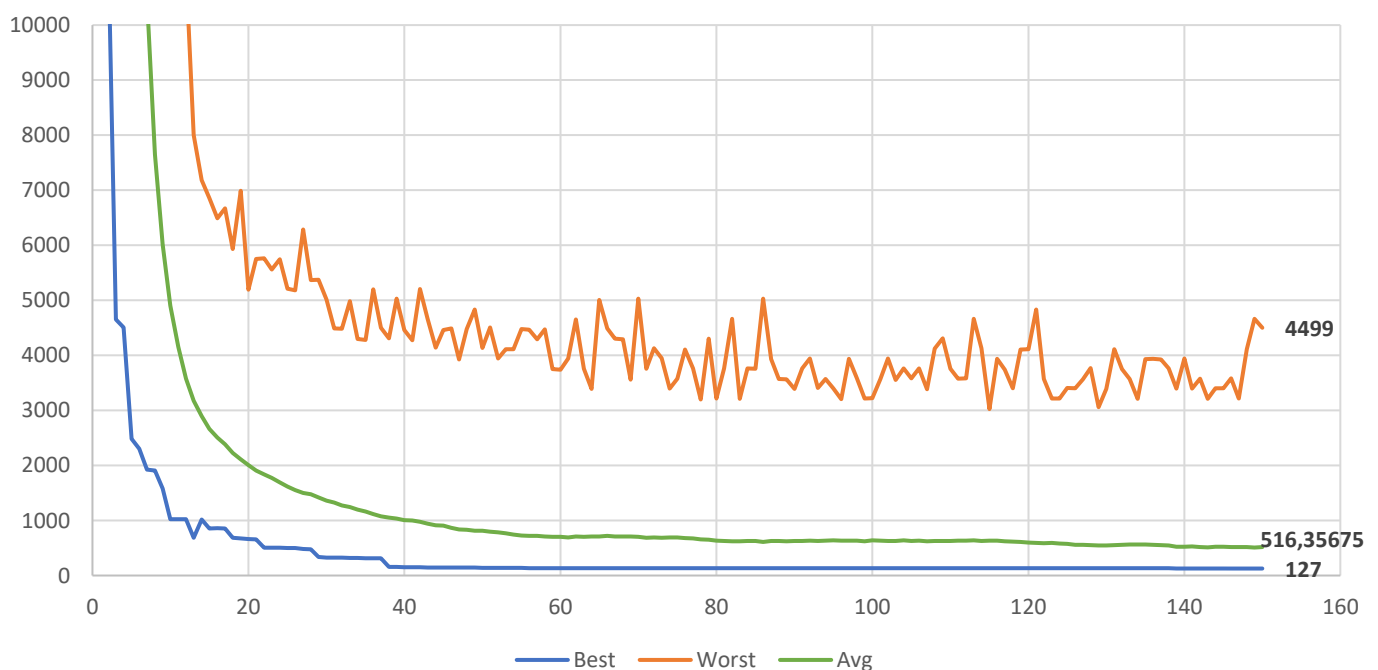


Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar turnieju 3

Rozmiar populacji: 400

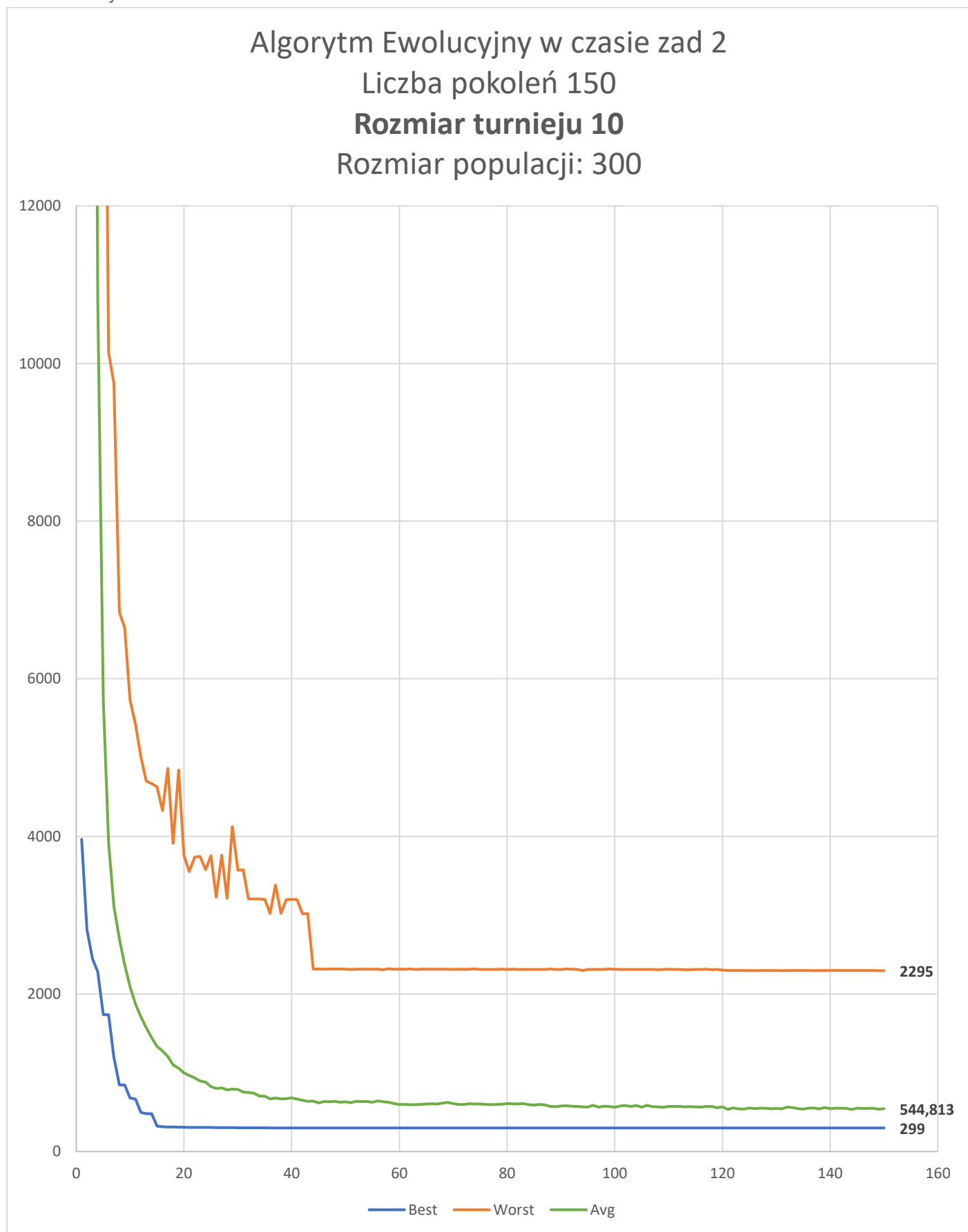


Im bardziej mniejszy rozmiar turnieju, tym bardziej chaotycznie będzie się zmieniać populacja. Co jest logiczne biorąc pod uwagę, że zbliżając się do 1 dążymy do zwykłego losowania osobników.

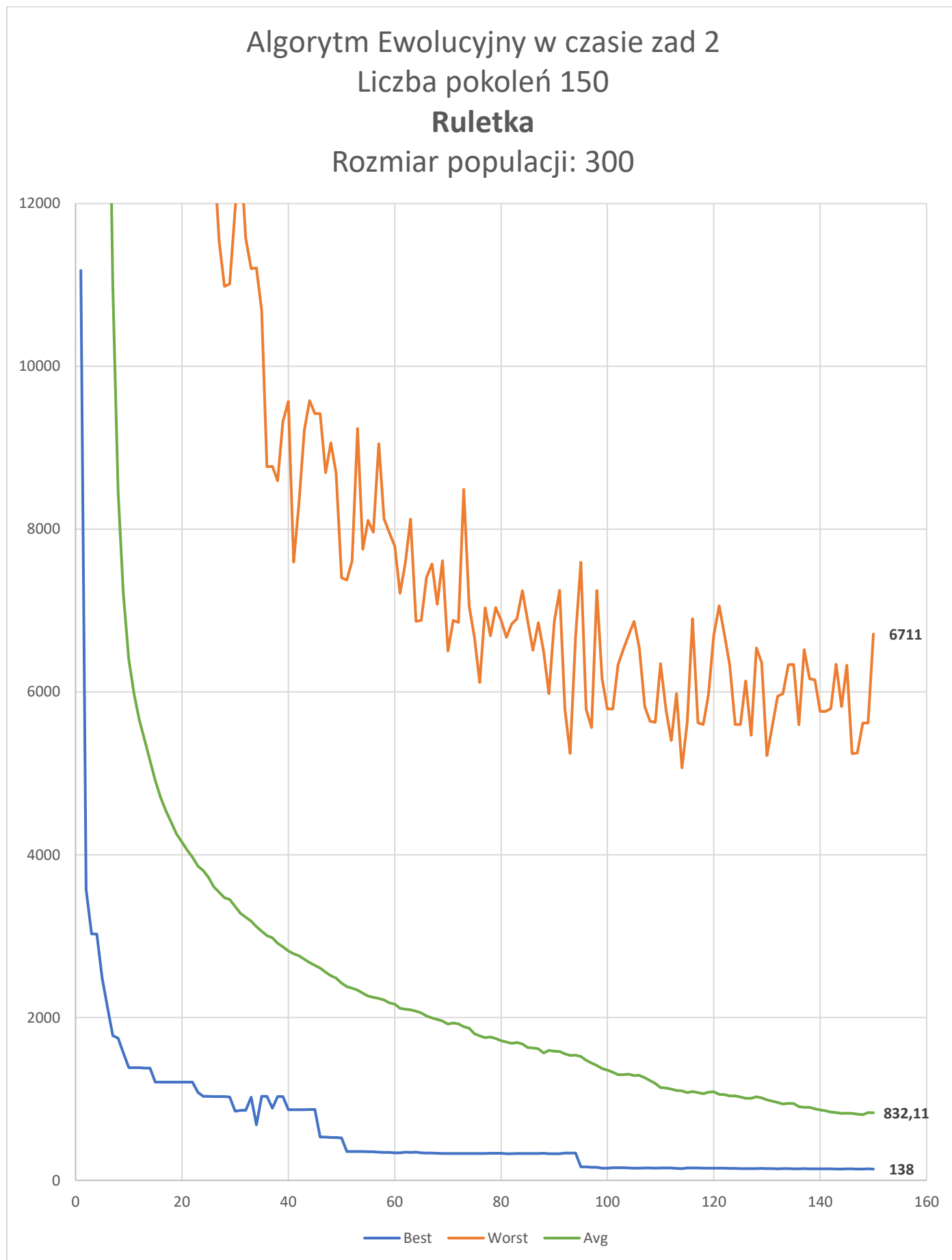
2. Operatory selekcji – ruletka i turniej.

Porównam je na przykładzie zadania 2, z liczbą pokoleń = 150, oraz z rozmiarem populacji = 300, oraz rozmiar turnieju .

2.1. Turniej



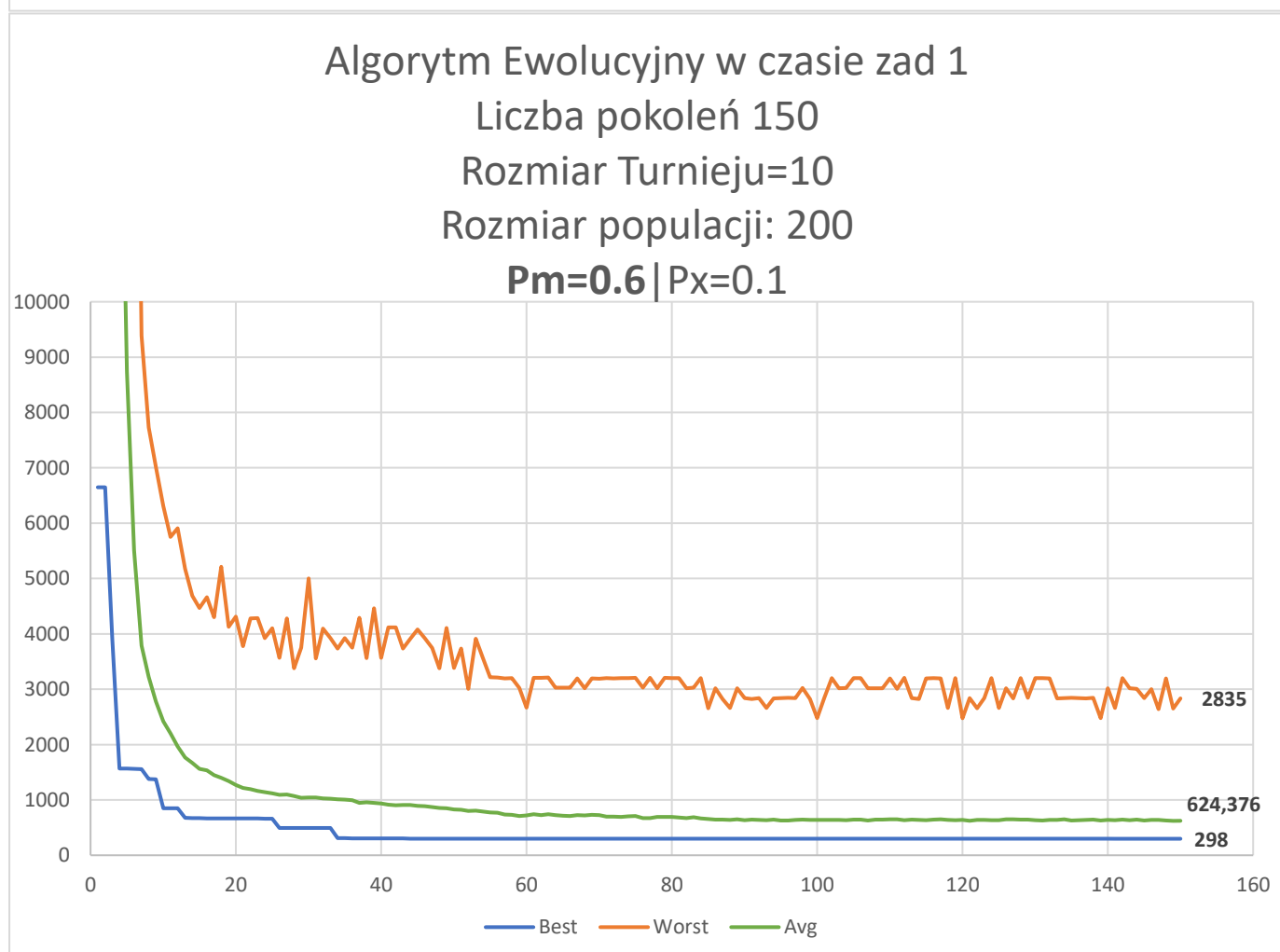
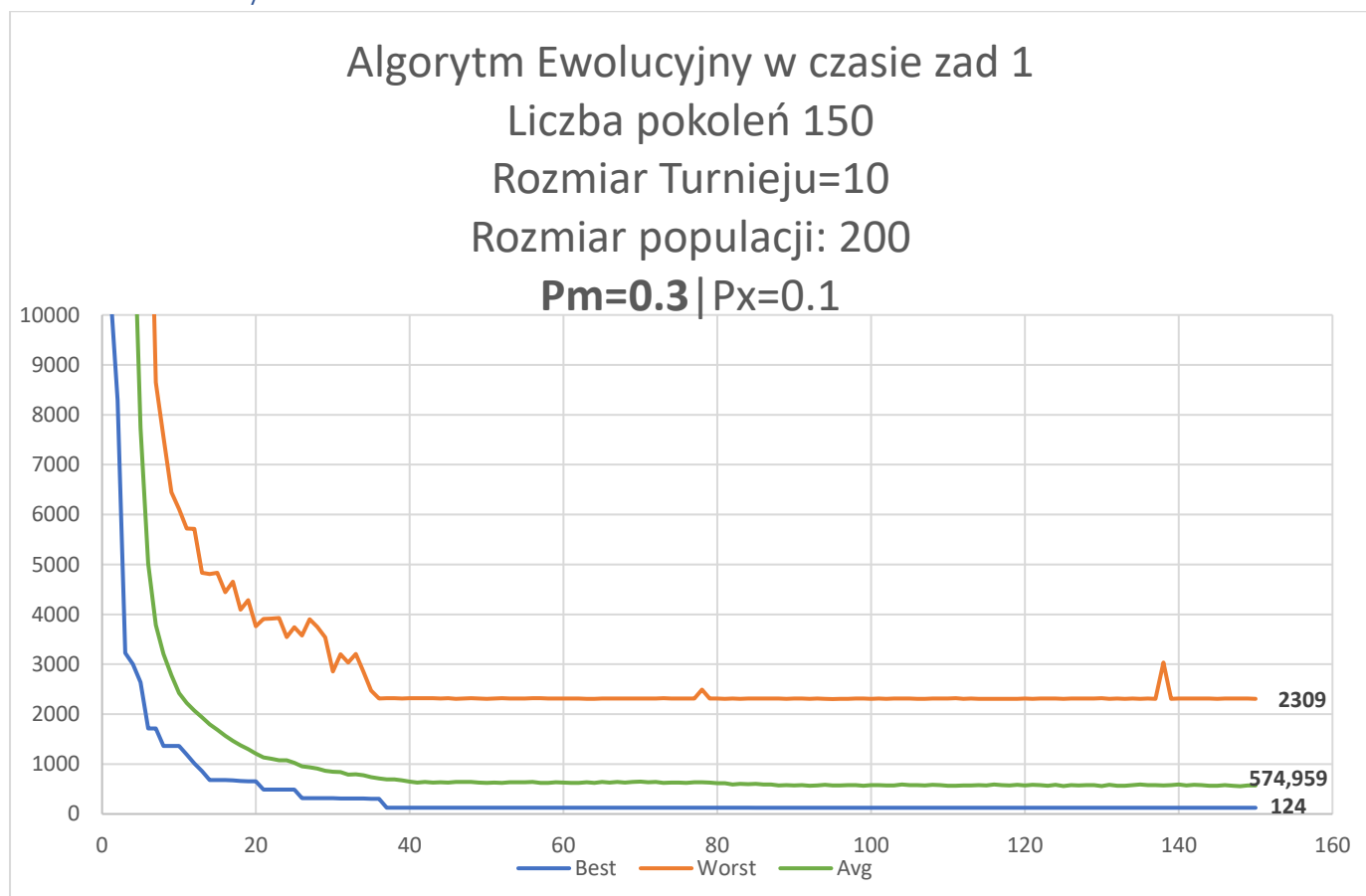
2.2. Ruletka:



Zgodnie z oczekiwaniami, ruletka zachowuje się bardziej chaotycznie, niż turniej, ponieważ daje szansę każdemu osobnikowi.

3. Zbadanie parametrów krzyżowania i mutacji.

3.1. Parametr krzyżowania:



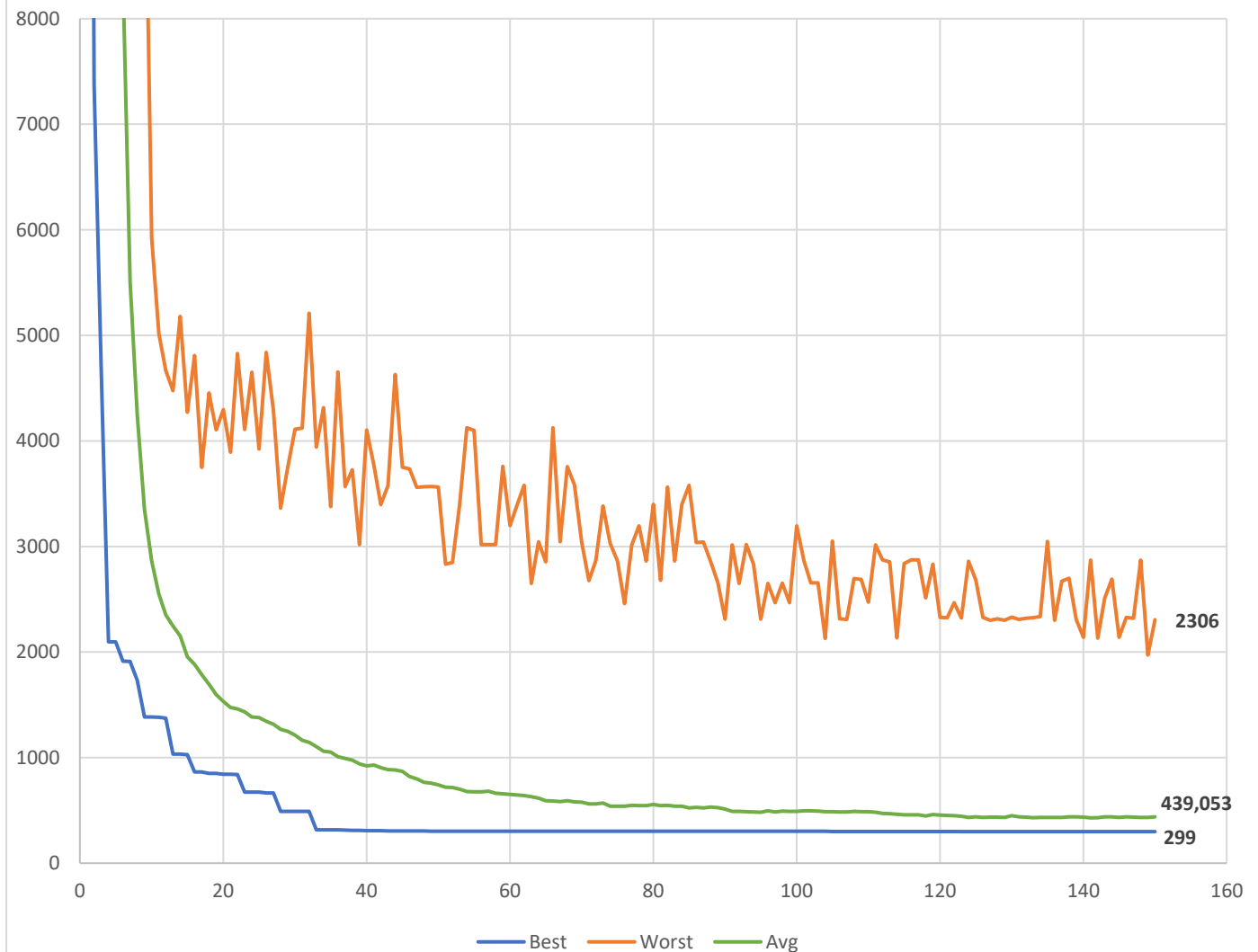
Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar Turnieju=10

Rozmiar populacji: 200

$P_m=0.9$ | $P_x=0.1$



Możemy zaobserwować wraz z wzrostem prawdopodobieństwa większy chaos pojawiający się w populacji. Jednak moje mutacje są od razu naprawiane, dlatego nie obserwujemy ogromnych odchyleń.

3.2. Parametr krzyżowania

Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar Turnieju=10

Rozmiar populacji: 200

$P_m=0.3$ | $P_x=0.3$



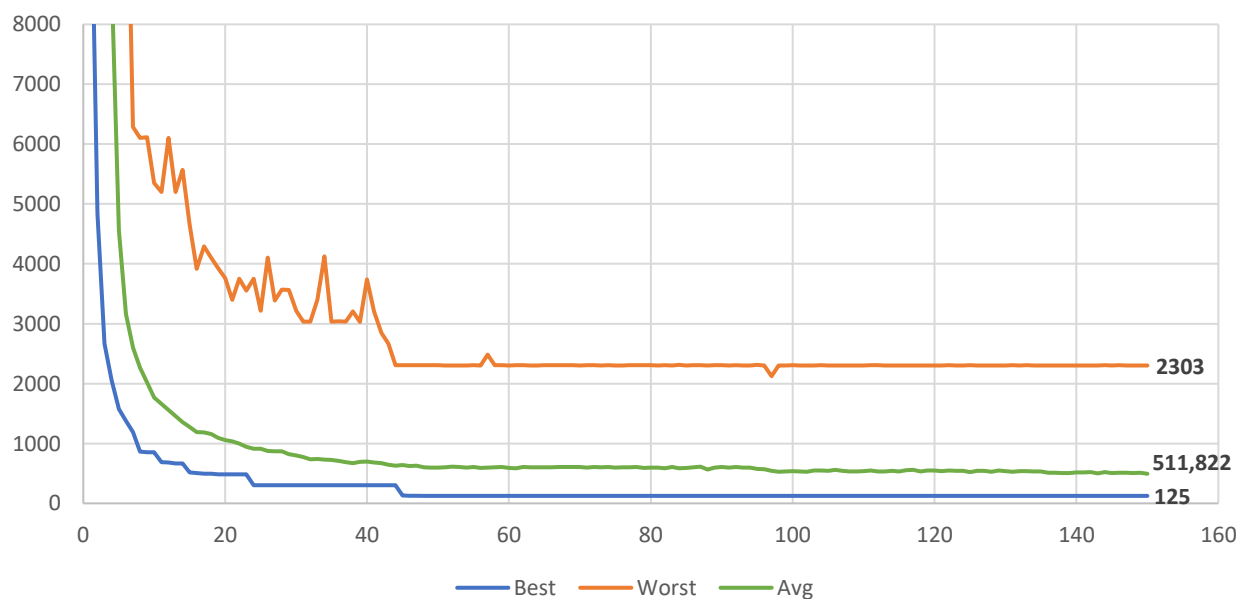
Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar Turnieju=10

Rozmiar populacji: 200

$P_m=0.3$ | $P_x=0.6$



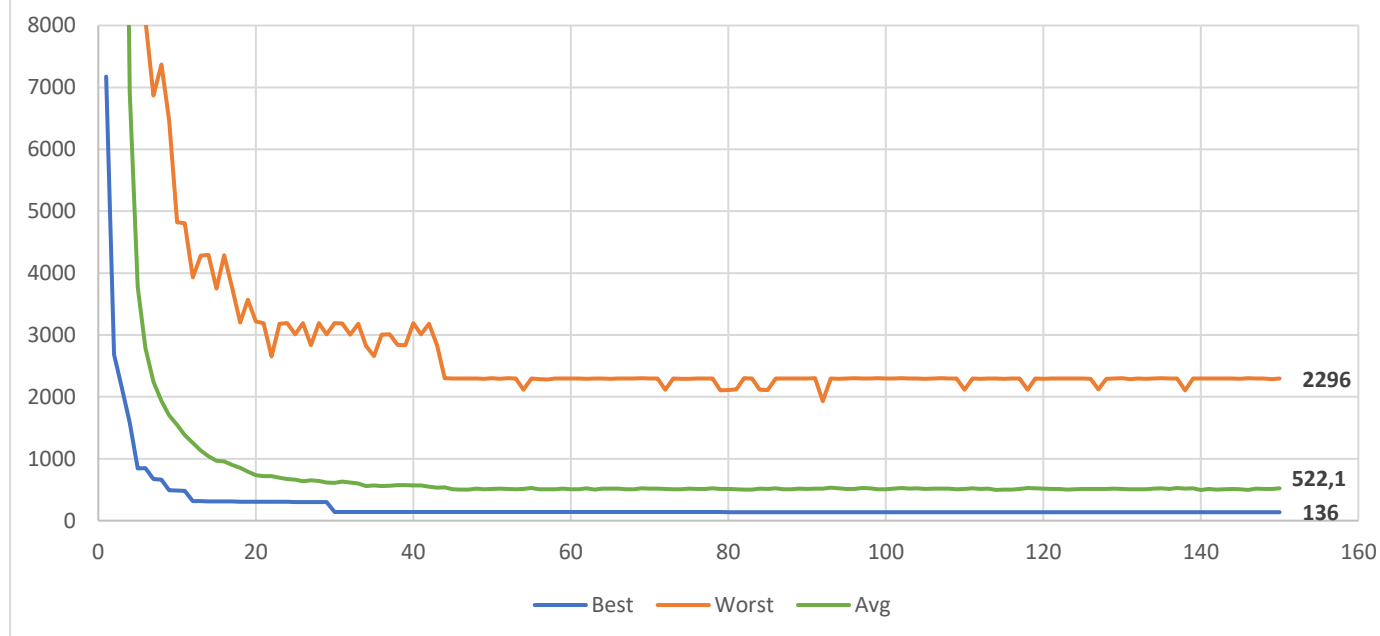
Algorytm Ewolucyjny w czasie zad 1

Liczba pokoleń 150

Rozmiar Turnieju=10

Rozmiar populacji: 200

$P_m=0.3$ | $P_x=0.9$



Z powyższych wykresów ciężko jest mi wywnioskować coś użytecznego, jednak w swoim algorytmie w testach na innych zadaniach lepiej wychodził mi dosyć niski stopień krzyżowania.

4. Algorytm genetyczny w porównaniu z metodą losową:

instancja	Algorytm Ewolucyjny				Metoda losowa [N]			
	best	worst	avg	std	best	worst	avg	std
zad1	123	492	287,1	800,5	13396	449934	217623,7	61587,83
zad2	298	300	298,4	441,9	323	237602	89620,01	41865,76
zad3	760	1319	1013,1	1783,896063	24213	727649	386737,5	93095,52

Zaskoczeń tutaj nie ma, chociaż tutaj mojej metodzie losowej udało się stworzyć nienajgorsze rozwiązanie drugiego problemu. Jest to z względu na to, że tam wszystkie pary można połączyć jedną prostą linią, co nie da najgorszego rozwiązania, a metoda losowa też małych szans nie ma, aby wylosować to rozwiązanie.