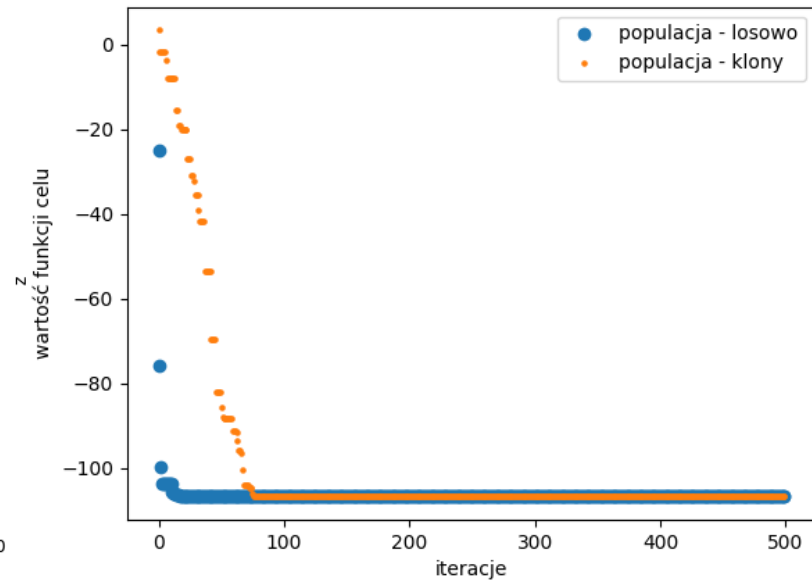
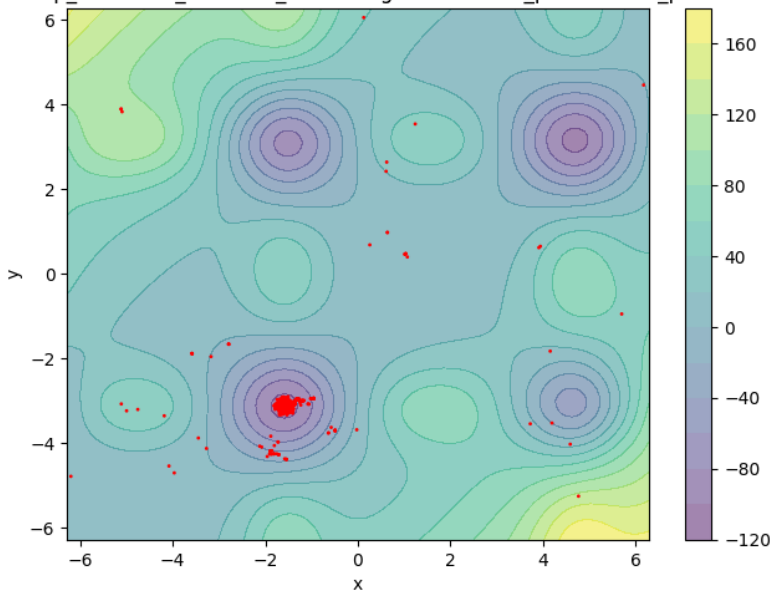


Ćw 2. (7 pkt), data oddania: do 08.11.2021 - Algorytmy ewolucyjne i genetyczne

Zaimplementować algorytm ewolucyjny dla problemu minimalizacji funkcji n-zmiennych np. dwuwymiarowe: Rosenbrock Function, Shubert Function, Bird Function.

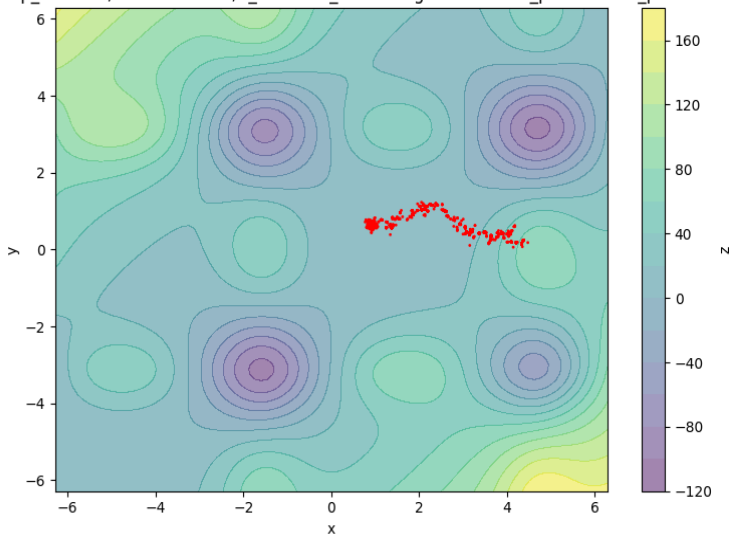
Wyniki eksperymentów (Bird Function, wartość minimum globalnego -106.764537):

i=500 p\_size=20 t\_size=2 e\_size=1 sigma=0.1 mut\_p=0.1 cross\_p=0.5

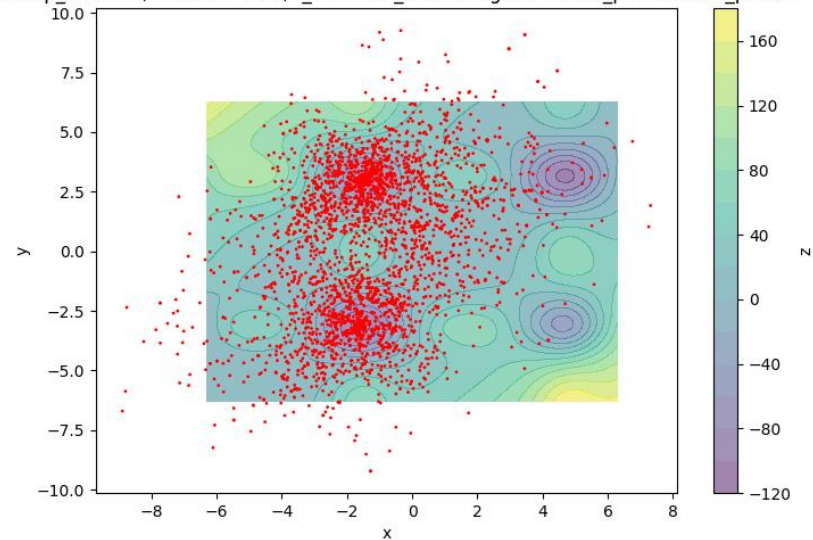


Rozmiar populacji	Średni czas działania z trzech prób (500 iteracji)	Średnia wartość funkcji celu
20	0.68s	-106.7877154742328
50	1.62s	-106.78773161600293
100	3.20s	-106.78773348229161
200	6.55s	-106.78773363342042
500	17.33s	-106.78773368433772

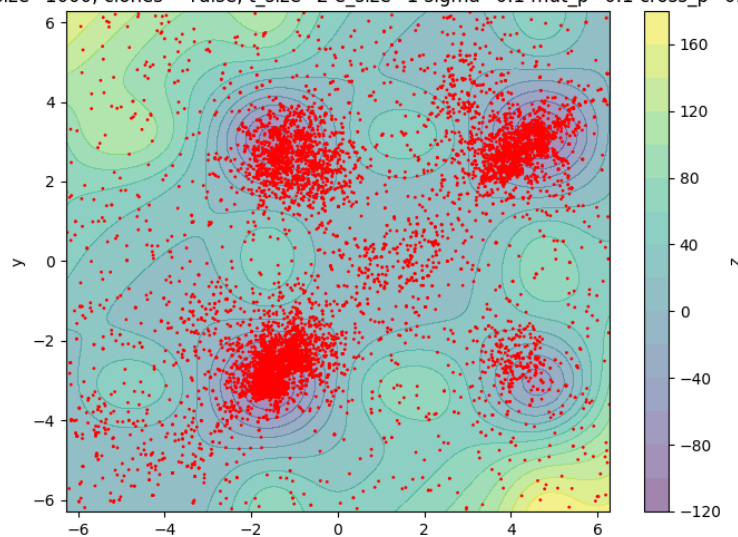
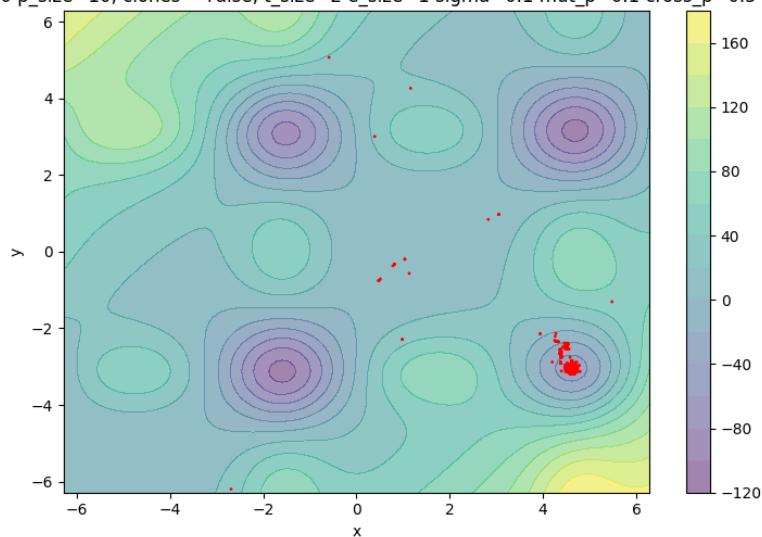
i=500 p\_size=10, clones = True, t\_size=2 e\_size=1 sigma=0.1 mut\_p=0.1 cross\_p=0.5



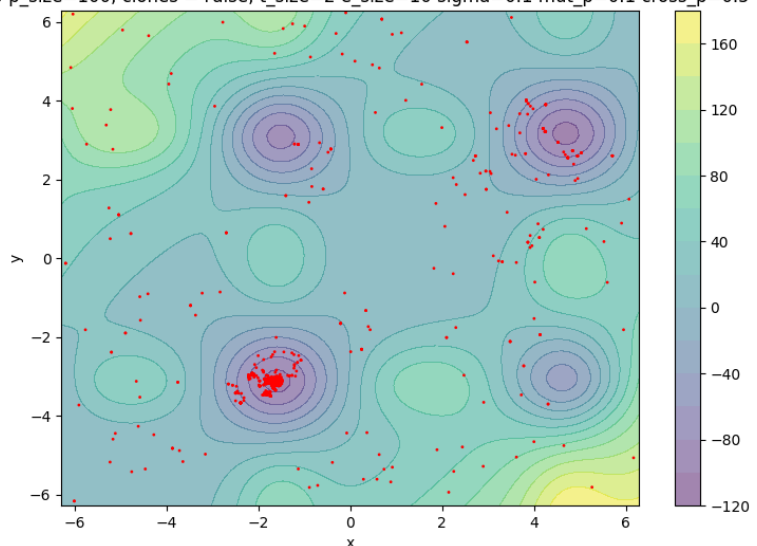
i=500 p\_size=10, clones = True, t\_size=2 e\_size=1 sigma=2 mut\_p=0.5 cross\_p=0.5



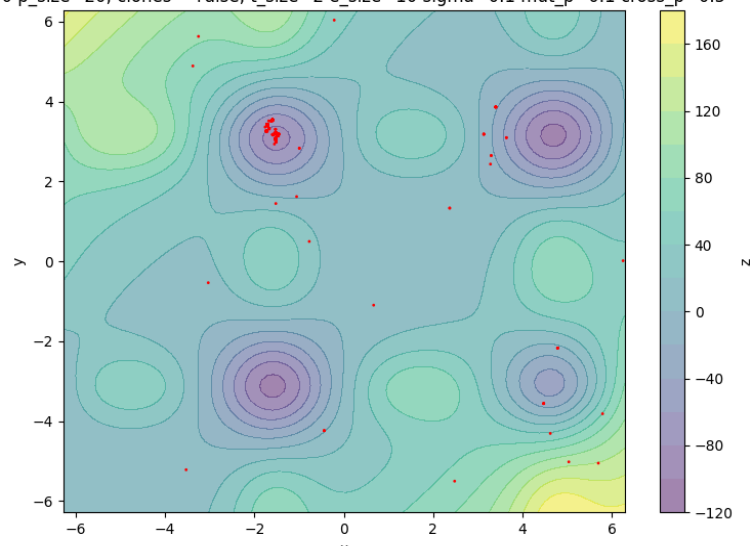
i=500 p\_size=10, clones = False, t\_size=2 e\_size=1 sigma=0.1 mut\_p=0.1 cross\_p=0.5 0 p\_size=1000, clones = False, t\_size=2 e\_size=1 sigma=0.1 mut\_p=0.1 cross\_p=0.5



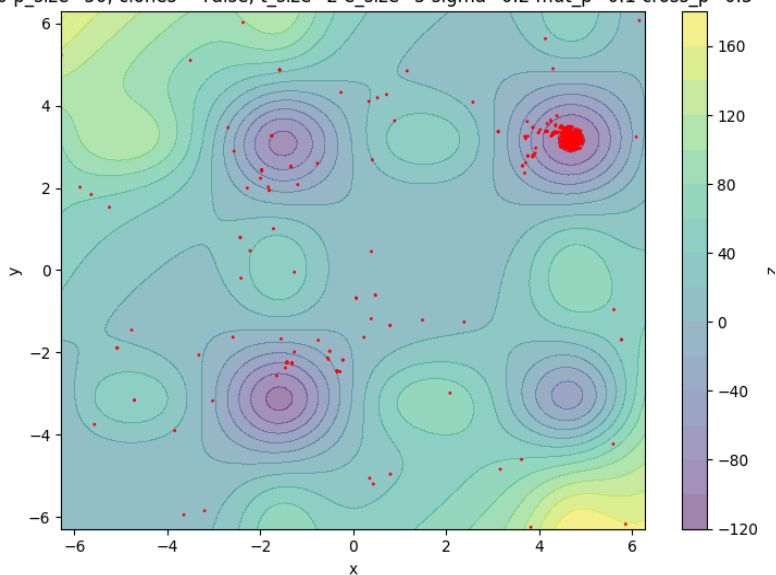
i=500 p\_size=100, clones = False, t\_size=2 e\_size=10 sigma=0.1 mut\_p=0.1 cross\_p=0.5



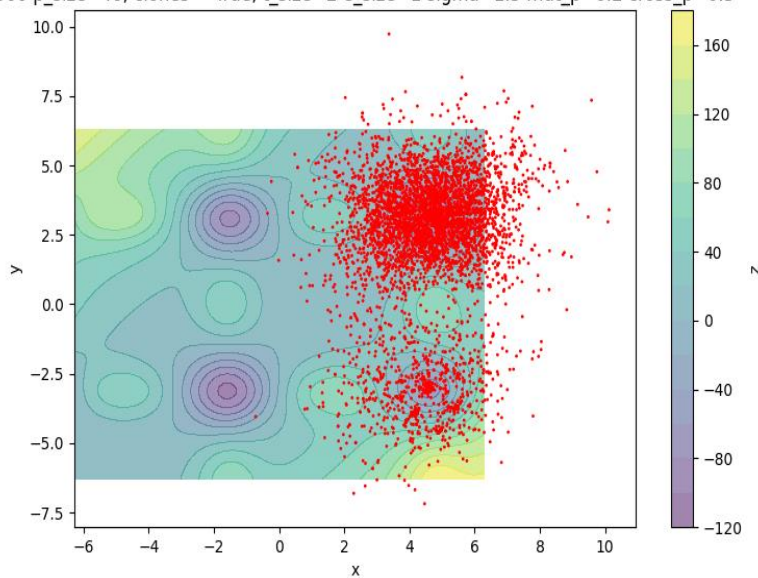
i=500 p\_size=20, clones = False, t\_size=2 e\_size=10 sigma=0.1 mut\_p=0.1 cross\_p=0.5



i=500 p\_size=50, clones = False, t\_size=2 e\_size=5 sigma=0.2 mut\_p=0.1 cross\_p=0.5



i=500 p\_size=40, clones = True, t\_size=2 e\_size=1 sigma=1.5 mut\_p=0.2 cross\_p=0.5



Wnioski i obserwacje:

Bardzo ważnym elementem jest równomierne pokrycie dziedziny populacją początkową. Dzięki temu osobniki w okolicy maksimum globalnego mają szansę na zdominowanie populacji (wiele optimum jest sprawdzane). Gdy populacja początkowa składa się z klonów losowego punktu, występuje duże ryzyko utknięcia algorytmu w minimum lokalnym. W takim wypadku można odpowiednio zwiększyć siłę mutacji, aby populacja miała szansę przejść do lepszego minimum (mimo to startowanie z jednego, losowego punktu nie jest zbyt dobrym rozwiązaniem).

Równomierne pokrycie dziedziny wiąże się z zwiększeniem wielkości populacji, jednak wydłuża to czas działania algorytmu.

Zbyt duży rozmiar elity może powodować gorsze właściwości eksploracyjne algorytmu (zwiększają się za to zdolności eksploatacyjne) – przeżywa zbyt mało słabych osobników, które mogą być bliżej lepszego minimum niż reszta populacji.

Zwiększenie siły i prawdopodobieństwa mutacji zwiększa właściwości eksploracyjne populacji, jednak może spowodować problem ze znalezieniem ostatecznego punktu z wysoką precyzją (eksploatacja). Dobrym podejściem mogłoby być ustawienie dużych wartości związanych z mutacją i zmniejszanie ich wraz z kolejnymi iteracjami.