

Algorytmy Heurystyczne – kolokwium 2

Czas pisania: 60 minut.

Dozwolone korzystanie z pisemnych pomocy – notatek i książek. Ściąganie skutkuje oceną zero!

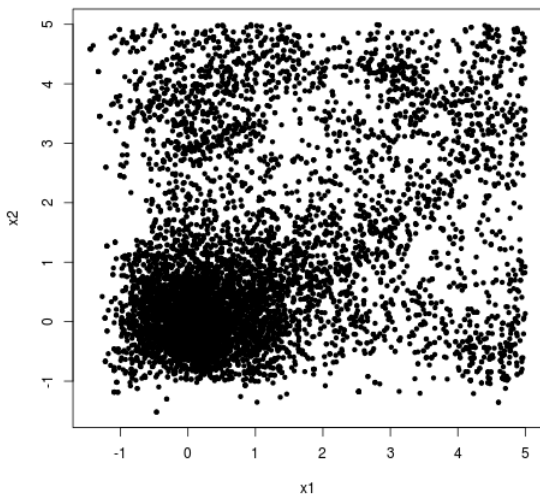
Zadań proszę nie przepisywać. Proszę podpisać wszystkie oddawane kartki.

Proszę jednoznacznie określić trzy zadania do sprawdzenia..

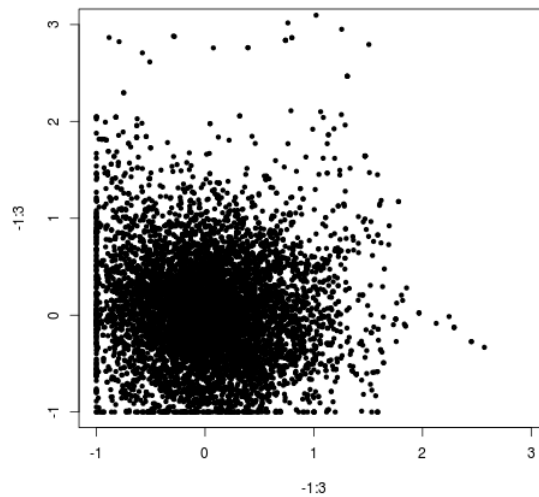
Zad. 1 (10)

Rozważmy algorytm symulowanego wyżarzania, maksymalizujący w n -wymiarowej przestrzeni funkcję celu $q(x) = \sum_{i=1,2} -(x_i)^2$ przy ograniczeniach kostkowych $-1 \leq x_i \leq 5$. Wariacja jest wykonywana z rozkładem normalnym ze standardowym odchyleniem 0.2. Punkt roboczy inicjowany jest w początku układu współrzędnych. Algorytm działa 10 000 iteracji. Ograniczenia są uwzględniane poprzez naprawę, której wyniki jest zapisywany w logu, tzn. po wariacji wykonywana jest naprawa i naprawiony punkt wędruje do logu, po czym podlega ocenie i może stać się nowym punktem roboczym.

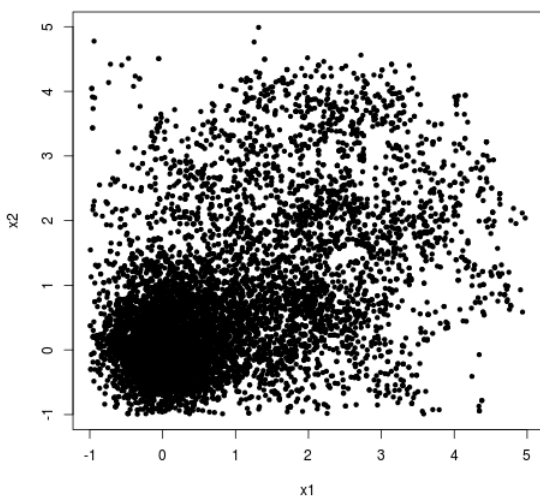
Na załączonych rysunkach (uwaga na skalę!) przedstawiono ślad wygenerowanych punktów (zawartość logu) dla czterech różnych wariantów uwzględniania ograniczeń: przez reinicjację, przez rzutowanie, przez zawijanie i przez odbijanie. Proszę przyporządkować podpisy do rysunków i krótko uzasadnić odpowiedź.



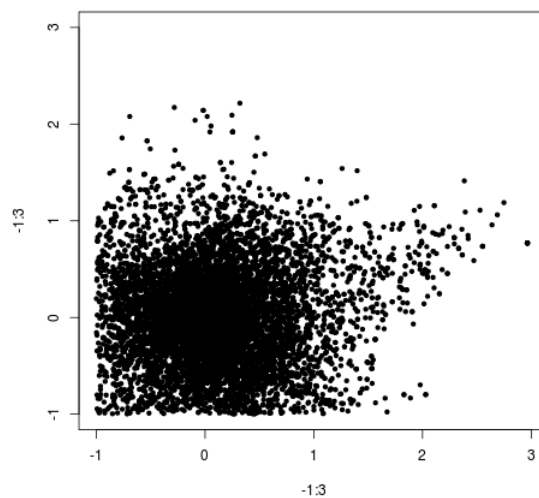
a)



b)



c)



d)

Zad. 2 (10)

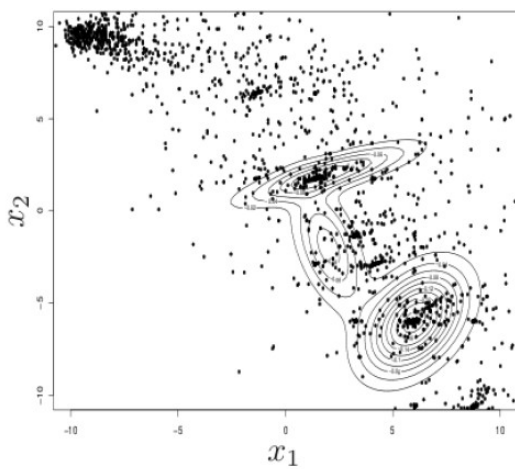
Rozważmy algorytm ewolucyjny, przetwarzający liczby rzeczywiste jako reprezentację rozwiązania. Wykorzystywana jest reprodukcja progowa ze współczynnikiem progu równym $1/3$, krzyżowaniem uśredniającym oraz mutacją za pomocą rozkładu jednostajnego na odcinku $(-1,1)$.

Populacja P^t zawiera punkty $\{2,4,5,6,6,8\}$, których wartości funkcji celu wynoszą odpowiednio $\{0.7,0.8,0.6,0.3,0.3,0.9\}$. Funkcja celu jest maksymalizowana.

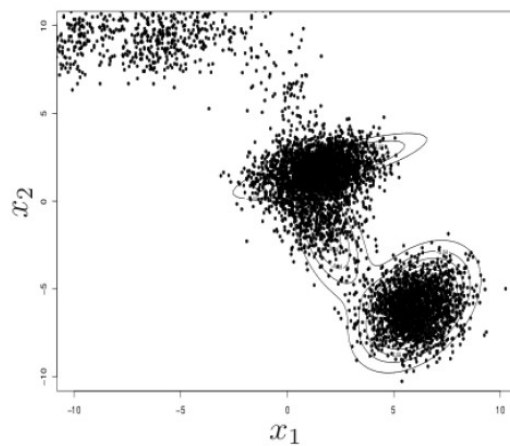
Proszę wyprowadzić i narysować funkcję gęstości prawdopodobieństwa rozkładu populacji potomnej O^t dla dwóch przypadków: a) gdy prawdopodobieństwo krzyżowania wynosi 1.0 , b) gdy prawdopodobieństwo krzyżowania wynosi 0.0 . Odpowiedź proszę uzasadnić poprzez obliczenia pośrednie.

Zad. 3 (5)

Na załączonych rysunkach znajdują się ślady dwóch algorytmów: mutacyjnego algorytmu ewolucyjnego z reprodukcją binarną i gaussowską mutacją oraz algorytmu ewolucji różnicowej. Proszę odpowiednio podpisać rysunki oraz przekonująco uzasadnić decyzję, wskazując na charakterystyczne elementy wykresów.



a)

b)
