

AEM - Zadanie nr 6

Bartosz Sobkowiak 125342 Joanna Świda 138675

01.06.2020

1 Opis zadania

Rozważany problem to zmodyfikowana wersja problemu komiwojażera. Dany jest zbiór wierzchołków i macierz symetrycznych odległości między nimi. Należy wygenerować dla każdej instancji 1000 losowych optimów lokalnych, tj. rozwiązań uzyskanych z losowych rozwiązań startowych po zastosowaniu lokalnego przeszukiwania w wersji zachłannej. Następnie dla każdego z tych rozwiązań należy policzyć podobieństwo do najlepszego rozwiązania (można wziąć najlepsze rozwiązanie spośród tego 1000 lub najlepsze wygenerowane dowolną metodą) i średnie podobieństwo dla wszystkich pozostałych rozwiązań. Na osi x nanosimy wartość funkcji celu, na y (średnie) podobieństwo. Liczymy też wartość współczynnika korelacji.

2 Pseudokod

Data: zbiór wierzchołków, macierz odległości pomiędzy wierzchołkami
Result: array
array = wygeneruj losowe rozwiązania w liczbie 1000 algorytmem localSearch w wersji zachłannej
best = wyznacz najlepsze rozwiązanie (z najlepszą wartością f. celu)
while *każdy element w array* **do**
 policz liczbę takich samych wierzchołków w obecnym i w rozwiązaniu best
 policz średnią liczbę takich samych wierzchołków w obecnym i w pozostałych rozwiązaniach z array
 wyznacz krawędzie dla obecnego rozwiązania
 policz liczbę takich samych krawędzi w obecnym i w rozwiązaniu best
 policz średnią liczbę takich samych krawędzi w obecnym i w pozostałych rozwiązaniach z array
end
return: tablica zawierająca wartości podobieństw
Algorithm 1: Testy Globalnej Wypukłości

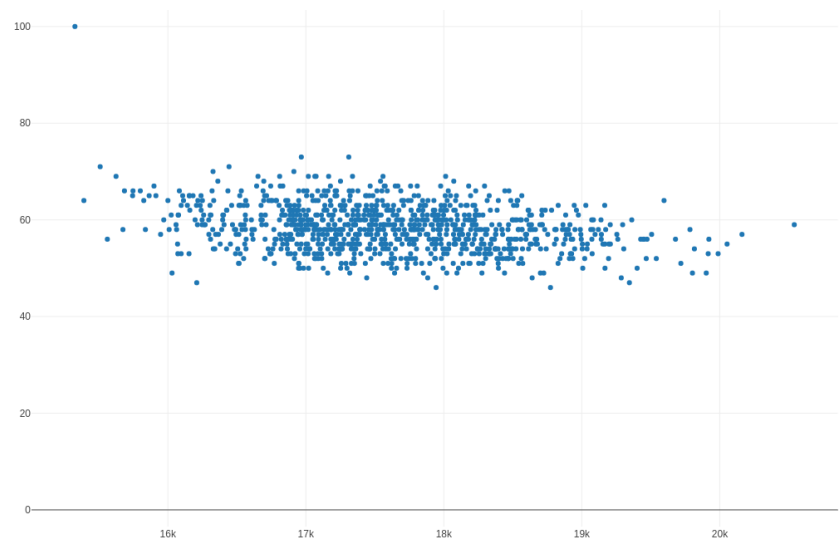
3 Wyniki obliczeń i wizualizacje

Zbiór	Wersja podobieństwa	Rodzaj podobieństwa	Korelacja Pearsona
kroA ₂₀₀	Wierzchołki	Do najlepszego	-0.280
kroA ₂₀₀	Krawędzie	Do najlepszego	-0.287
kroA ₂₀₀	Wierzchołki	Do wszystkich	-0.370
kroA ₂₀₀	Krawędzie	Do wszystkich	-0.382
kroB ₂₀₀	Wierzchołki	Do najlepszego	-0.312
kroB ₂₀₀	Krawędzie	Do najlepszego	-0.360
kroB ₂₀₀	Wierzchołki	Do wszystkich	-0.439
kroB ₂₀₀	Krawędzie	Do wszystkich	-0.455

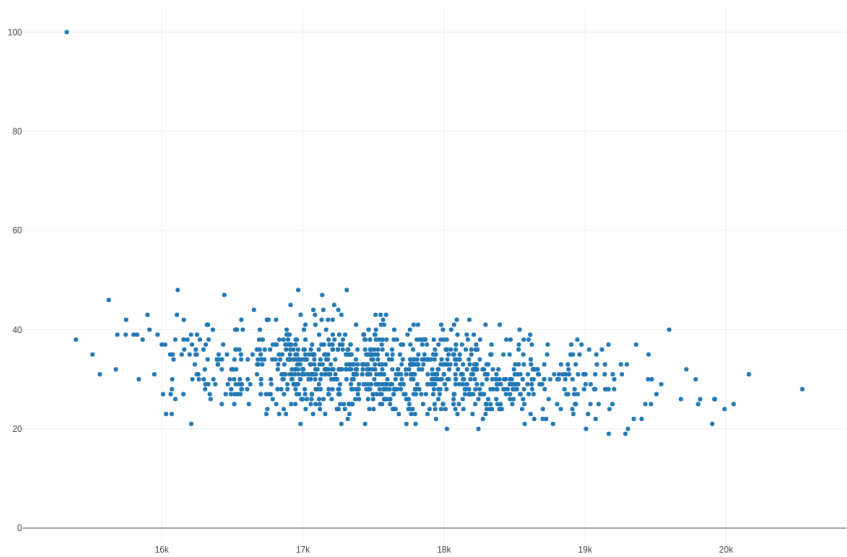
Tabela 1: Wartości korelacji

4 Wnioski

Dla obu instancji można sformułować podobne wnioski. Każde z rozwiązań zawiera stosunkowo dużo tych samych wierzchołków co najlepsze rozwiązanie (50-70%). Różnica występuje natomiast w krawędziach, które te wierzchołki tworzą. Jedynie 20-45% krawędzi najlepszego rozwiązania powtarza się w pozostałych rozwiązaniach. Kluczowa jest zatem kolejność ułożenia wierzchołków w rozwiązaniu. Wszystkie rozwiązania są do siebie podobne w ok. 50-60% jeśli bierzemy pod uwagę wierzchołki. Dla



KROA -Podobieństwo do najlepszego rozwiązania (wierzchołki)

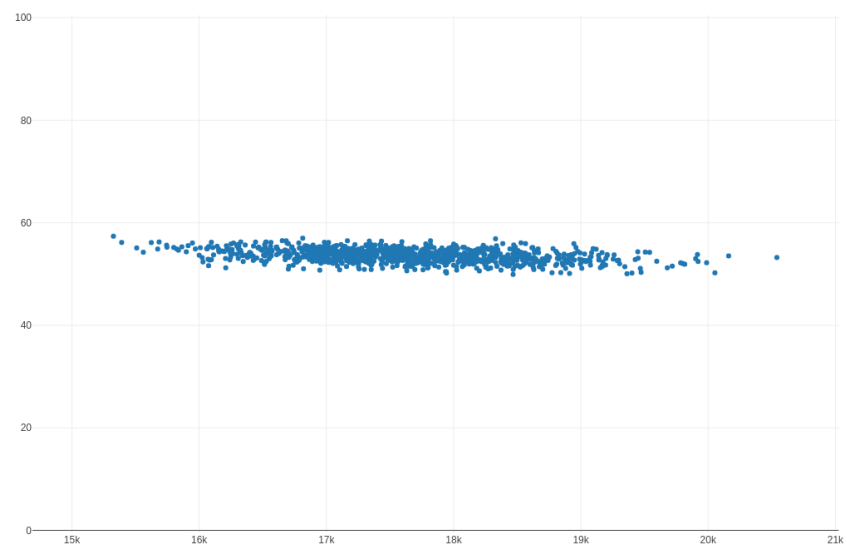


KROA - Podobieństwo do najlepszego rozwiązania (krawędzie)

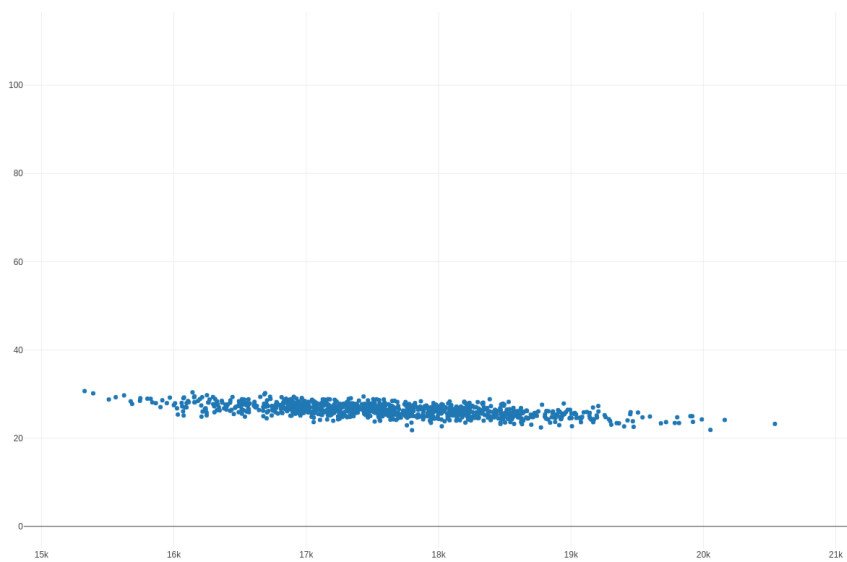
wszystkich wartości funkcji celu ta wartość jest raczej stała, lecz można zauważyć trend spadkowy. Tak samo względnie stała jest wartość podobieństwa krawędzi. Mieści się ona w okolicach 30% i ma nieznaczny trend spadkowy wraz z pogarszaniem się wartości funkcji celu.

5 Kod programu

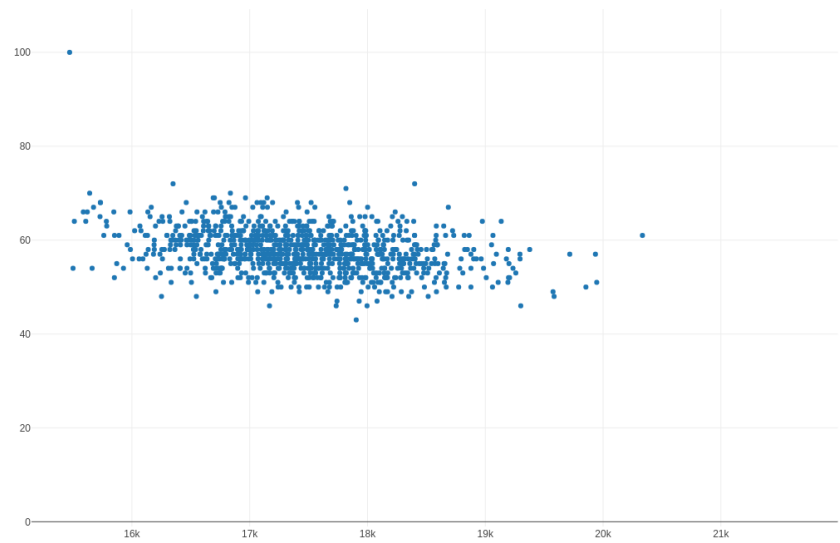
Repozytorium z kodem algorytmów dostępne jest pod: <https://github.com/bbbrtk/aem-js>



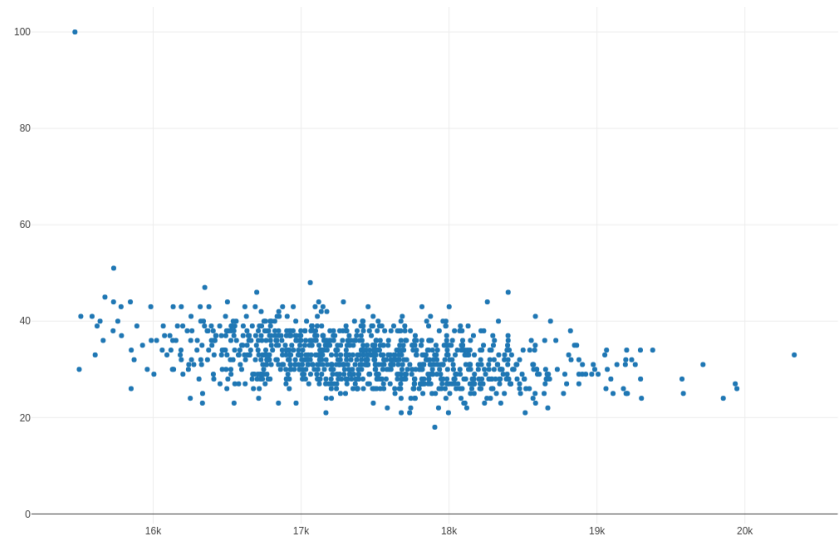
KROA - Średnie podobieństwo (wierzchołki)



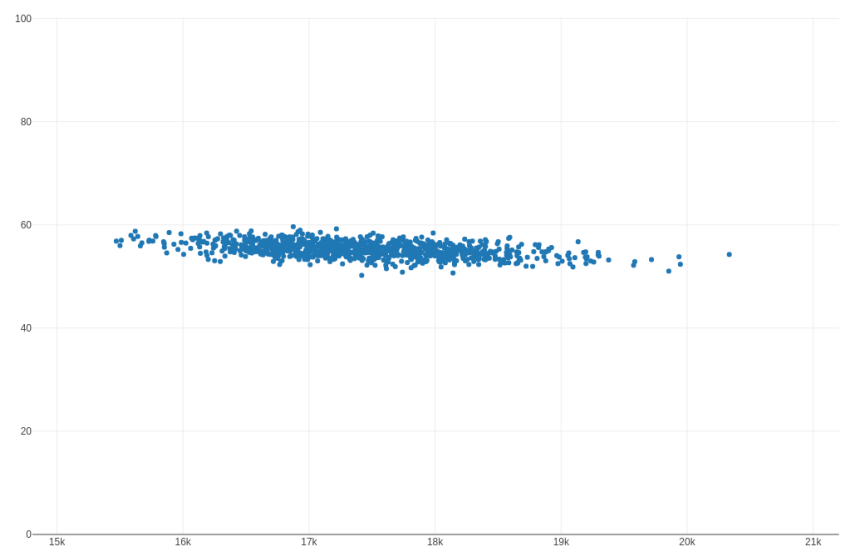
KROA - Średnie podobieństwo (krawędzie)



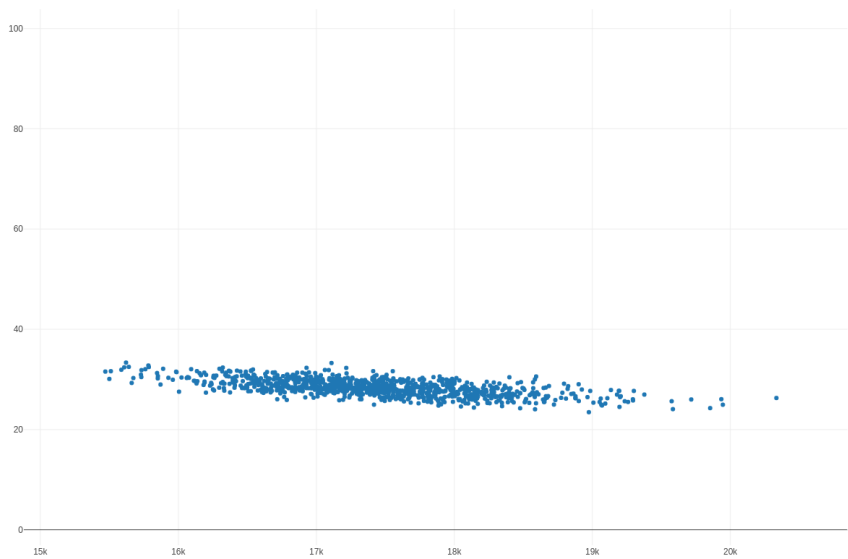
KROB -Podobieństwo do najlepszego rozwiązania (wierzchołki)



KROB - Podobieństwo do najlepszego rozwiązania (krawędzie)



KROB - Średnie podobieństwo (wierzchołki)



KROB - Średnie podobieństwo (krawędzie)