Sprawozdanie z laboratorium nr 6

Inteligentne Metody Optymalizacji

Autorzy: Jakub Gołąb, Mariusz Hybiak

Wprowadzenie

Celem zadania było zbadanie globalnej wypukłości funkcji celu poprzez analizę lokalnych minimów znalezionych za pomocą lokalnego przeszukiwania.

Stosujemy dwie miary podobieństwa:

- Liczba wspólnych wierzchołków znajdujących się w cyklu liczona względem bardziej podobnego cyklu w drugim rozwiązaniu. Następnie sumujemy te liczby dla obu cykli.
- Liczba wspólnych krawędzi.

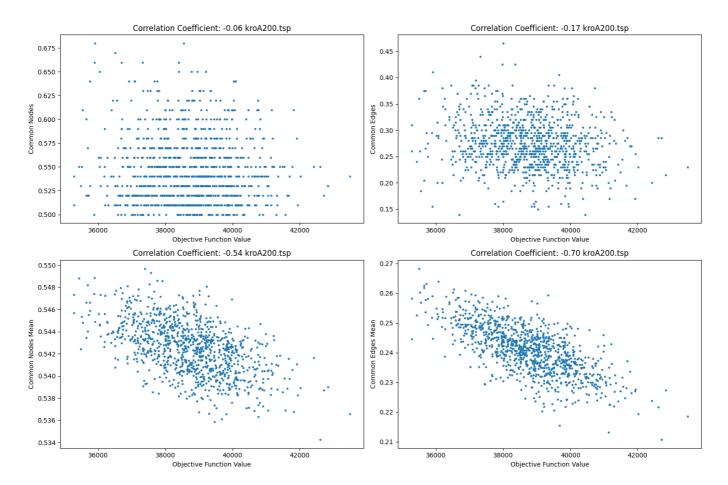
Pseudokod

```
def calculate_common_edges(c1a, c1b, c2a, c2b):
    edges in c1 = set(cycle to edges(c1a)).union(cycle to edges(c1b))
   edges_in_c2 = set(cycle_to_edges(c2a)).union(cycle_to_edges(c2b))
    common_edges = edges_in_c1.intersection(edges_in_c2)
   percentage = len(common_edges) / len(edges_in_c1)
   return percentage
def calculate_common_nodes(c1a, c1b, c2a, c2b):
   c1a_set, c1b_set = set(c1a), set(c1b)
   c2a_set, c2b_set = set(c2a), set(c2b)
    common_nodes_1 = len(c1a_set.intersection(c2a_set)) +
len(c1b_set.intersection(c2b_set))
   common nodes 2 = len(c1a set.intersection(c2b set)) +
len(c1b_set.intersection(c2a_set))
   max_nodes = max(common_nodes_1, common_nodes_2)
   percentage = max_nodes / (len(c1a) + len(c1b))
   return percentage
def calculate mean common edges(c1a, c1b, cycles):
    common_edges = (calculate_common_edges(c1a, c1b, c2a, c2b) for c2a, c2b in
cycles)
   return np.mean(list(common edges))
def calculate_mean_common_nodes(c1a, c1b, cycles):
   common nodes = (calculate common nodes(c1a, c1b, c2a, c2b) for c2a, c2b in
cycles)
   return np.mean(list(common_nodes))
```

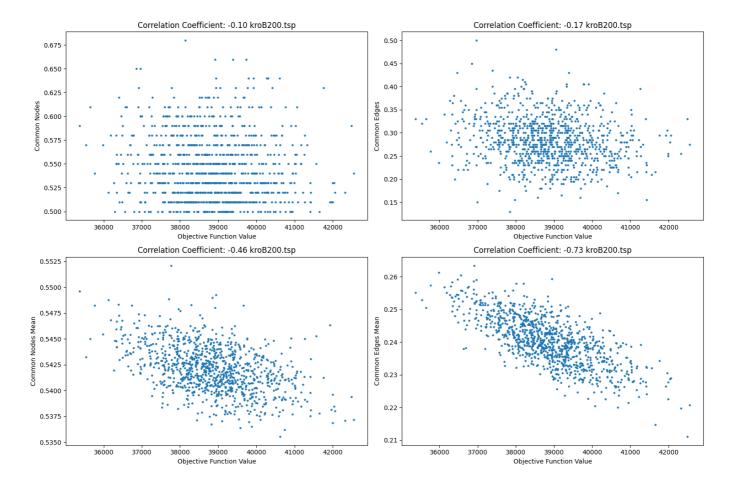
Wyniki

- Na osi X naniesiono wartości funkcji celu.
- Na osi Y na dwóch górnych wykresach naniesiono wartości podobieństwa rozwiązań do najlepszego rozwiązania wygenerowanego metodą ILS2a.
- Na osi Y na dwóch dolnych wykresach naniesiono średnie podobieństwo dla wszystkich pozostałych optimów lokalnych z tego zbioru.

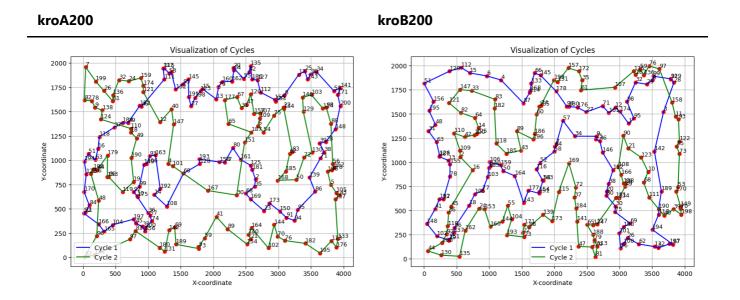
Instancja kroA200.tsp



Instancja kroB200.tsp



Najlepsze cykle z metody ILS2a



Wnioski

Analizując wykres średniego podobieństwa w zależności od funkcji celu, można zauważyć, że wraz ze
wzrostem wartości funkcji celu, średnie podobieństwo maleje. Oznacza to, że wraz z pogorszeniem
wyniku, rośnie różnorodność rozwiązań. W przeciwnym przypadku, gdy wartość funkcji celu jest niska,
średnie podobieństwo jest wysokie, co oznacza, że rozwiązania są bardziej zbliżone do siebie. Dotyczy
to zarówno wierzchołków jak i krawędzi.

•	Ta korelacja jest zdecydowanie mniej zauważalna w przypadku do porównywania z najlepszym
	rozwiązaniem.