

# Problem komiwojażera

Adrian Stępień i Wojciech Młyńczak

22 marca 2020

## 1 Opis zadania

Rozważany problem to zmodyfikowany problem komiwojażera. Dany jest zbiór wierzchołków i macierz odległości pomiędzy każdą parą wierzchołków. Celem zadania jest znalezienie najkrótszej ścieżki zamkniętej przechodzącą przez 50% wszystkich wierzchołków (w przypadku nieparzystej liczby wierzchołków liczba jest zaokrąglana w górę).

## 2 Opis zaimplementowanych algorytmów

### 2.1 Algorytm zachłanny greedy cycle

```
1 Wybierz pierwszy punkt.
2 Wybierz drugi punkt leżący najbliżej pierwszego.
3 Jeżeli nie dodałeś wszystkich punktów:
4   Dla pozostałych wolnych punktów:
5     Oblicz koszt dodania punktu do rozwiązania.
6     Sprawdź czy to jest najlepsze rozwiązanie w danym
      momencie.
7   Dodaj znaleziony najlepszy punkt do cyklu.
```

### 2.2 Algorytm z żalem oparty o 1-żal

```
1 Wybierz pierwszy punkt.
2 Wybierz drugi punkt leżący najbliżej pierwszego.
3 Jeżeli nie dodałeś wszystkich punktów:
4   Dla pozostałych wolnych punktów:
5     Oblicz koszt dodania punktu do cyklu.
6     Dodaj punkt do listy potencjalnych rozwiązań wraz z
      kosztem dodania.
7   W liście potencjalnych rozwiązań znajdź rozwiązanie z
      największym żalem.
8   Dodaj znalezione rozwiązanie z największym żalem do cyklu.
```

## 3 Wyniki pomiarów

### 3.1 Algorytm zachłanny dla problemu kroA100

Pomiar	Wynik
Wartość średnia	12898.45
Wartość minimalna	11325.00
Wartość maksymalna	14067.00

### 3.2 Algorytm oparty o żal dla problemu kroA100

Pomiar	Wynik
Wartość średnia	16879.11
Wartość minimalna	14456.00
Wartość maksymalna	17899.00

### 3.3 Algorytm zachłanny dla problemu kroB100

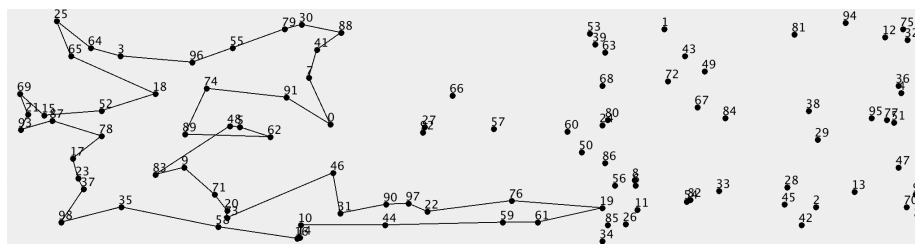
Pomiar	Wynik
Wartość średnia	12710.59
Wartość minimalna	10240.00
Wartość maksymalna	11320.00

### 3.4 Algorytm oparty o żal dla problemu kroB100

Pomiar	Wynik
Wartość średnia	17245.51
Wartość minimalna	15547.00
Wartość maksymalna	16965.00

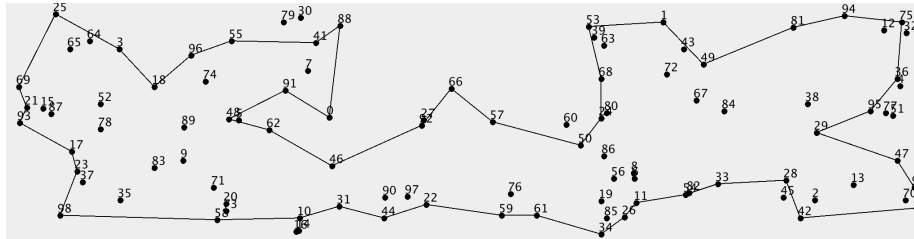
## 4 Wizualizacje najlepszych rozwiązań

### 4.1 Algorytm zachłanny dla problemu kroA100



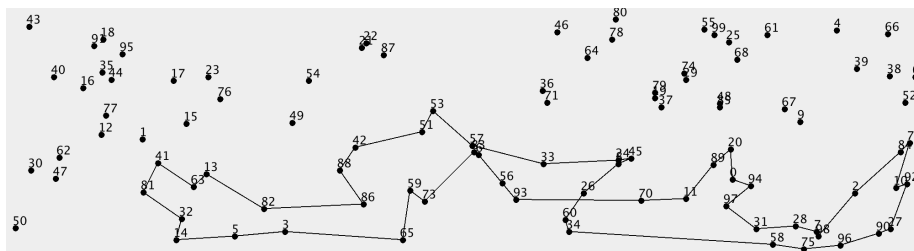
Rysunek 1: Algorytm zachłanny dla problemu kroA100

## 4.2 Algorytm oparty o żal dla problemu kroA100



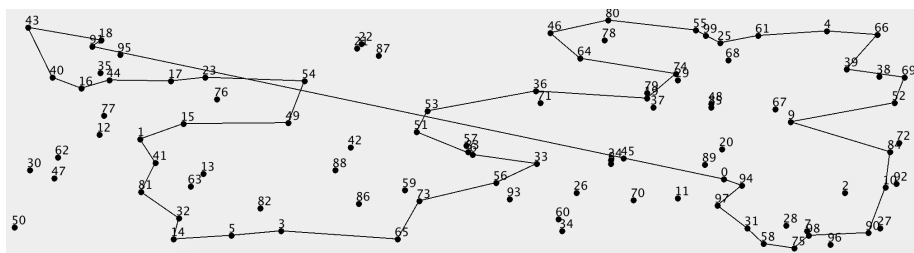
Rysunek 2: Algorytm oparty o żal dla problemu kroA100

## 4.3 Algorytm zachłanny dla problemu kroB100



Rysunek 3: Algorytm zachłanny dla problemu kroB100

## 4.4 Algorytm oparty o żal dla problemu kroB100



Rysunek 4: Algorytm oparty o żal dla problemu kroB100

## 5 Wnioski

W wymienionych wyżej pomiarach widać, że dla podanych warunków problemu - odwiedzaniu połowy punktów - algorytm zachłanny radzi sobie lepiej od algorytmu opartego o żal, cykl, który generuje ma mniejszą długość. Przeprowadzono również testy dla przypadku gdy oba te algorytmy uruchomione zostaną dla wszystkich punktów. Wtedy wyniki są odmienne - algorytm z żalem okazuje się lepszy od algorytmu zachłannego.