

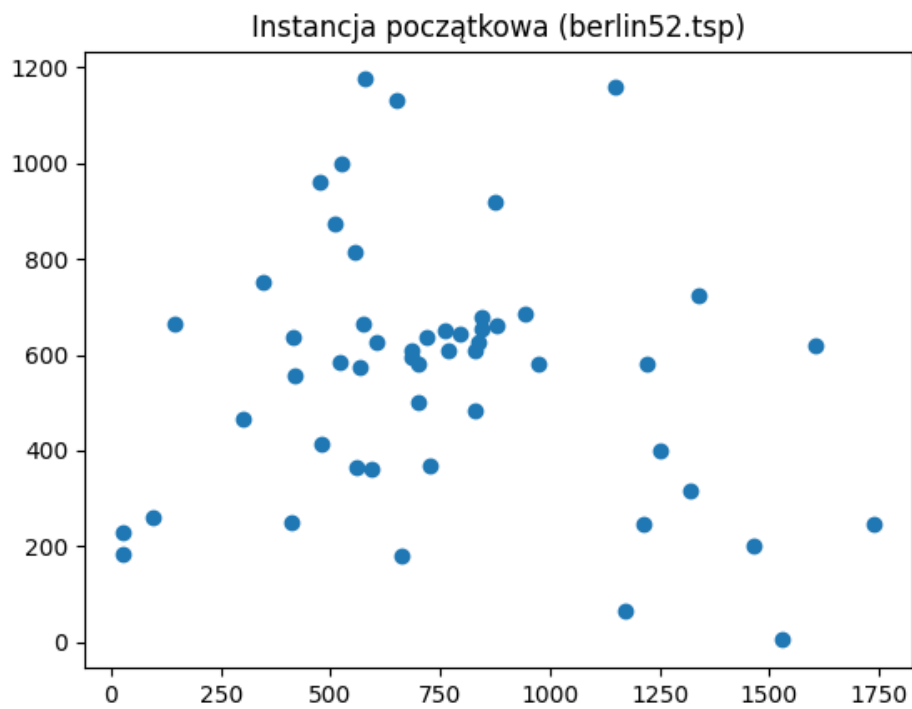
# Problem Komiwożera - TSP

Bartosz Nowak 151891

Anna Ogorzałek 151805

## 1 Algorytm mrówkowy

### Inicjalizacja



Rysunek 1

## Pseudokod

**Data:** Lista wierzchołków

**Result:** Trasa między wierzchołkami wyznaczona przez algorytm

**if** *wstępny local search* **then**

- | wykonaj local search na rozwiązaniu zachłannym;
- | zaktualizuj feromon;

**end**

**while** *limit czasowy* > 0 **do**

- | **for** *mrówka* in *LICZBA\_MRÓWEK* **do**

- | **while** *długość rozwiązania* < *liczba wierzchołków w grafie* **do**

- | wylusuj wierzchołek startowy;

- |  $q$  = losowa liczba z przedziału (0,1);

- | **if**  $q \leq WSPÓŁCZYNNIK\_EKSPŁORACJI(Q)$  **then**

- | dodaj do rozwiązania nieodwiedzony wierzchołek o największym iloczynie feromonu i odwrotności odległości od obecnego wierzchołka;

- | **end**

- | **else**

- | dodaj do rozwiązania wylosowany nieodwiedzony wierzchołek na podstawie prawdopodobieństwa;

- | **end**

- | zaktualizuj feromon na odwiedzonym wierzchołku;

- | **if** *LOCAL\_SEARCH* **then**

- | wykonaj przeszukiwanie lokalne na znalezionym rozwiązaniu;

- | **end**

- | **end**

- | **if** *LOCAL\_SEARCH\_FOR\_ITERATION\_BEST* **then**

- | wykonaj przeszukiwanie lokalne na najlepszym rozwiązaniu w iteracji;

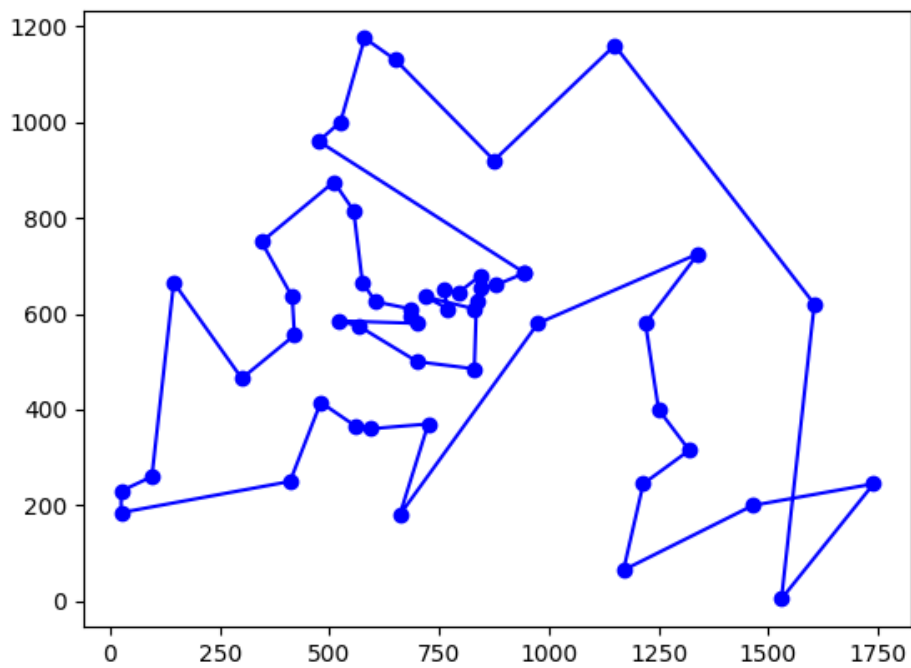
- | **end**

- | zaktualizuj feromon na wierzchołkach należących do najlepszego rozwiązania;

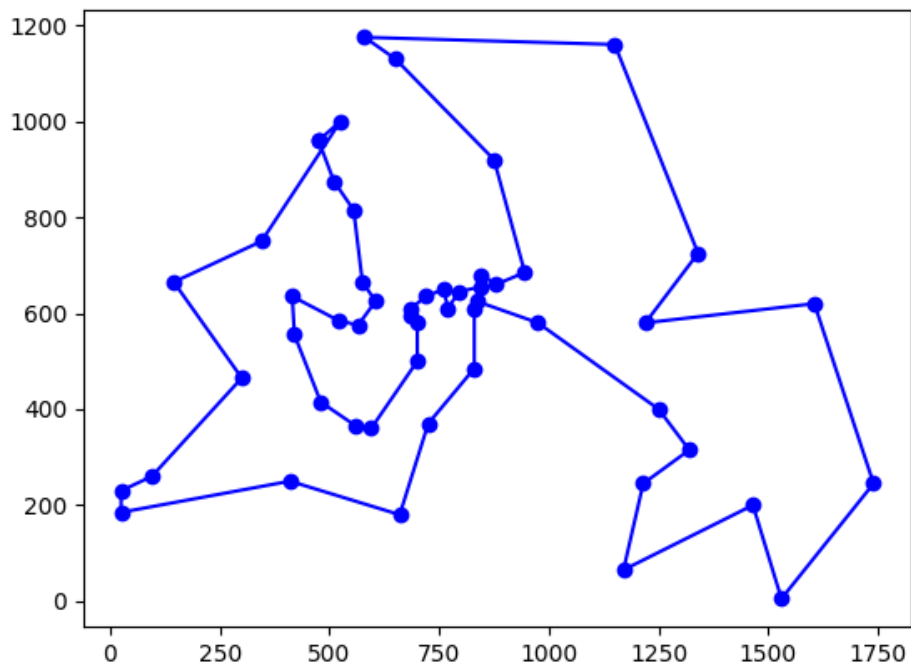
- | **end**

**end**

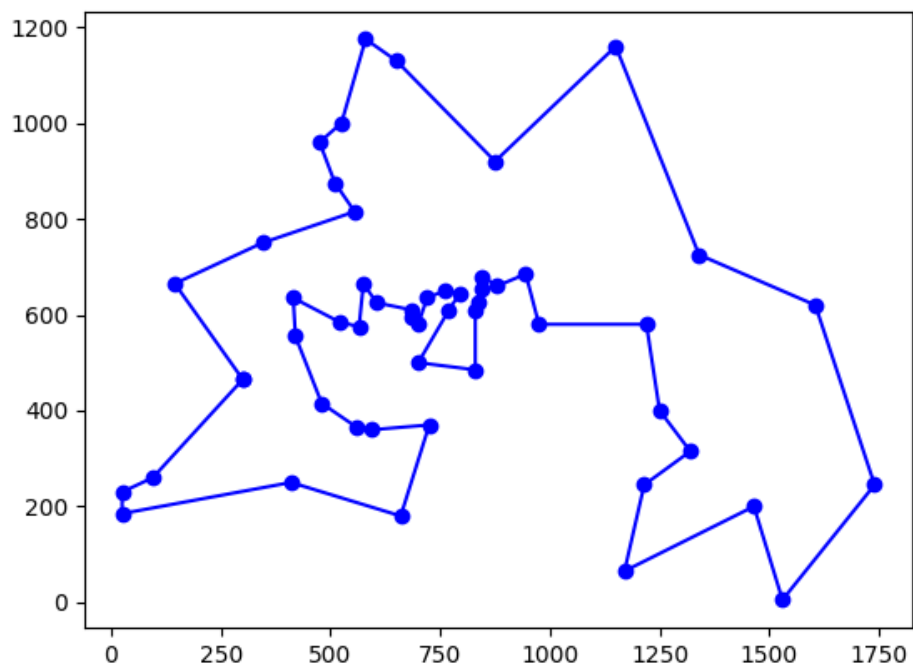
## Działanie algorytmu



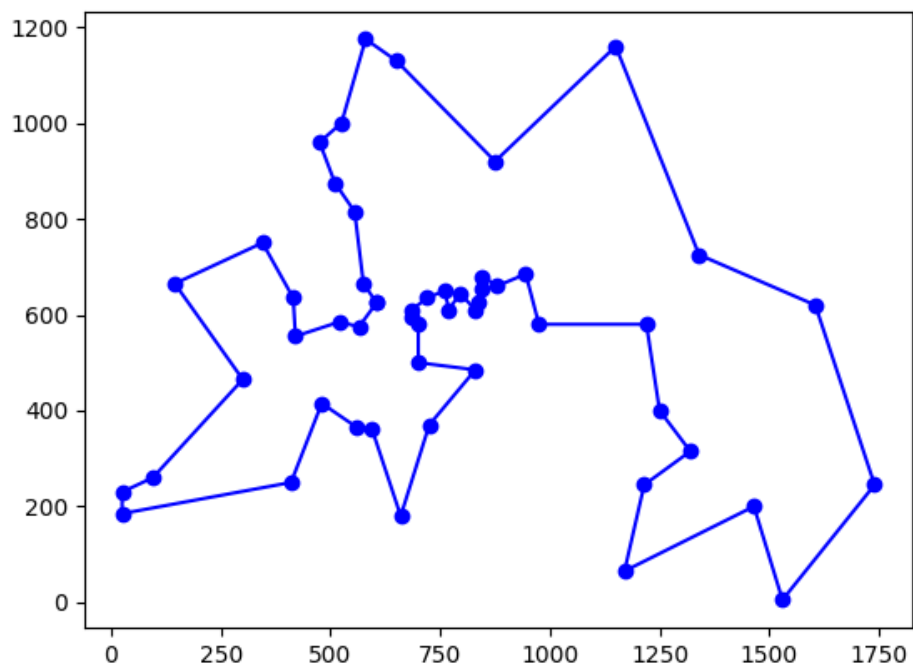
Rysunek 2: Graf po pierwszej iteracji algorytmu, długość trasy = 9372.35



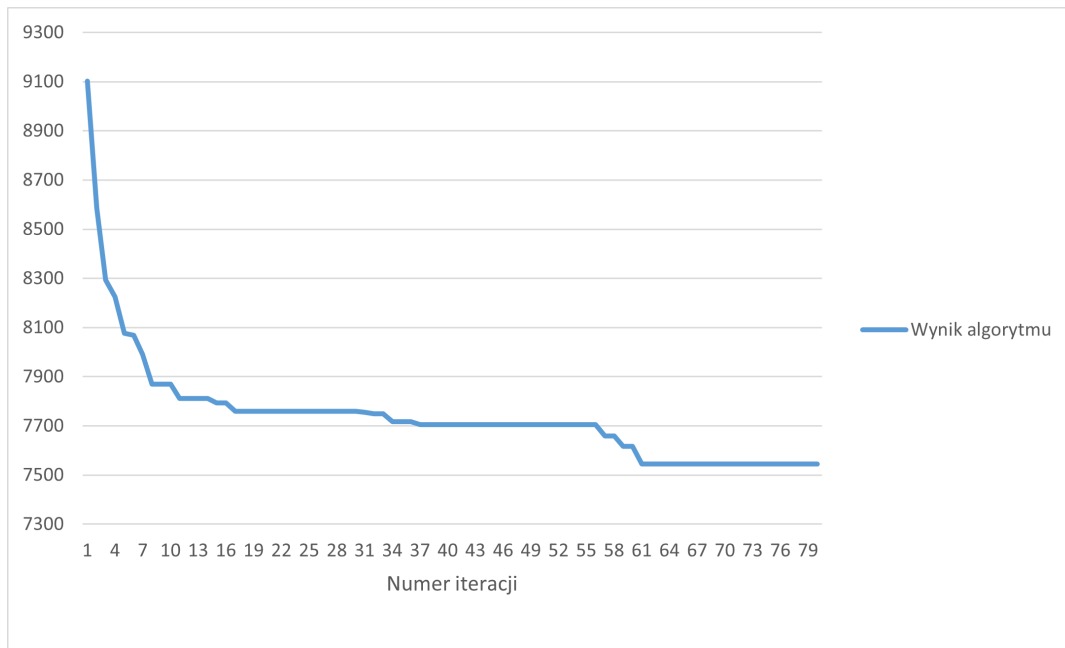
Rysunek 3: Graf po dwudziestu iteracjach algorytmu, długość trasy = 8406.26



Rysunek 4: Graf po pięćdziesięciu iteracjach algorytmu, długość trasy = 7749.55



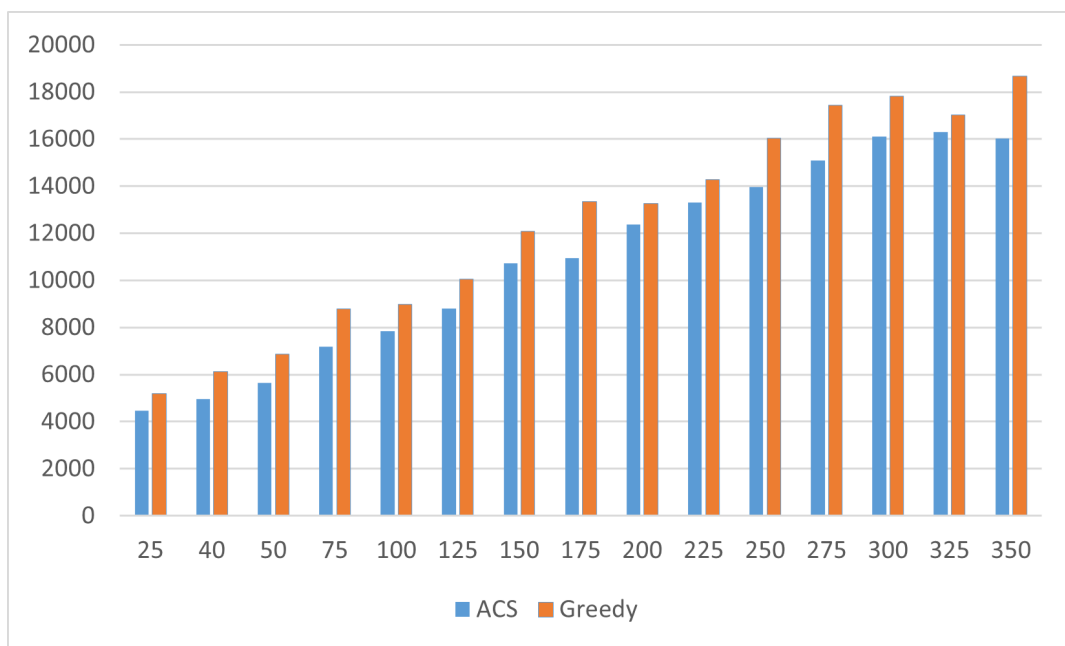
Rysunek 5: Graf na końcu działania programu, długość trasy = 7544.36



Rysunek 6: Wynik algorytmu w zależności od iteracji

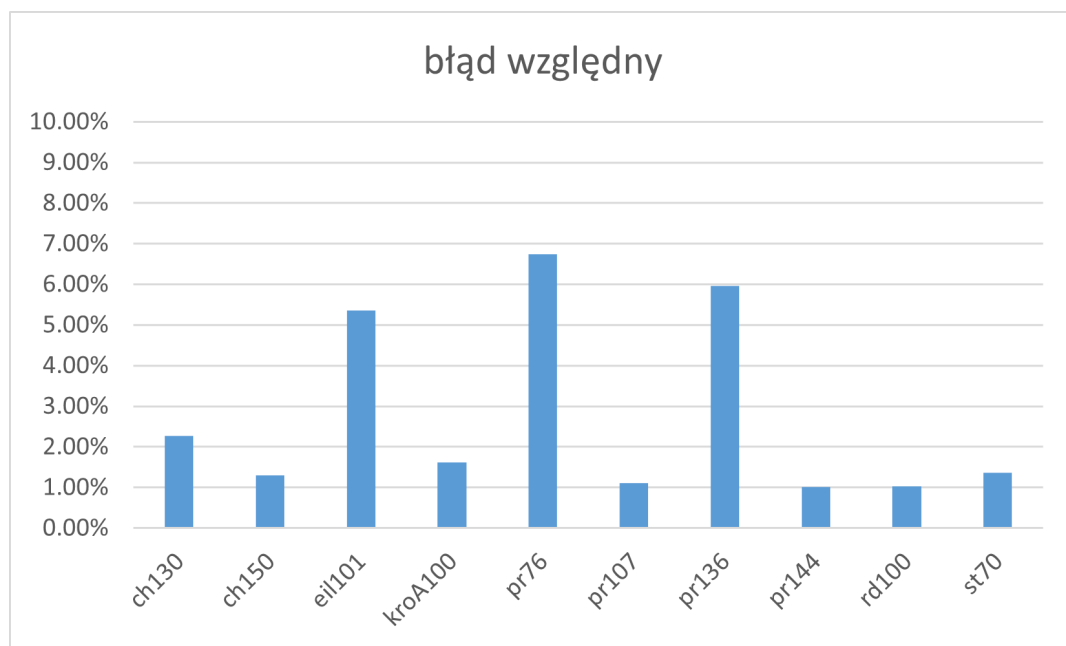
## 2 Wykresy

### Różnica między algorytmem zachłannym a mrówkowym



Rysunek 7: Wyniki osiągnięte przez algorytm mrówkowy i zachłanny dla losowych instancji n liczb

## Różnica między algorytmem mrówkowym a wartością optymalną



Rysunek 8: Błąd względny między wartością optymalną danej instancji, a wynikiem osiąganym przez algorytm mrówkowy

## Ranking instancji

Instancja	WynikLS	Wynik
berlin52	7544.36	7544.36
bier127	119402.45	122927.22
tsp1000	27150.73	28572.05
tsp500	13331.88	14469.12
tsp250	88699.43	98166.54