

# Algorytmy Metaheurystyczne - laboratorium 2

Łukasz Machnik

20 grudnia 2023

## 1 Symulowane wyżarzanie

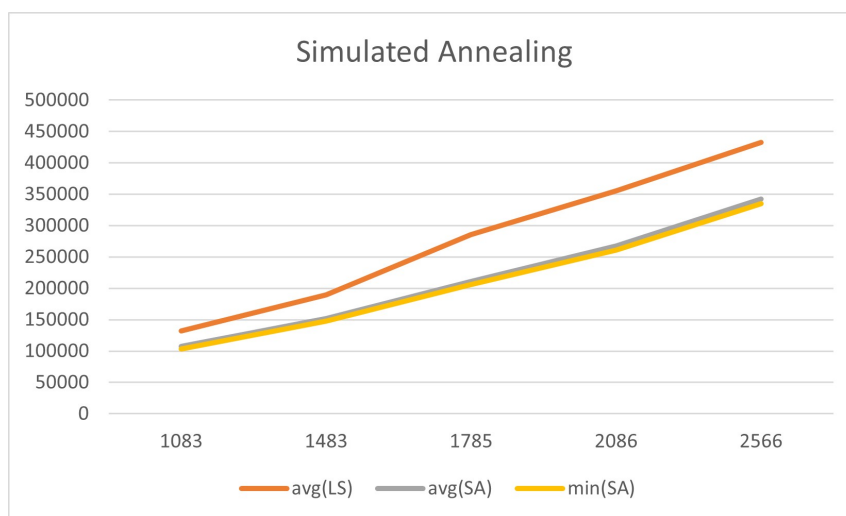
Jako pierwszy zaimplementowałem algorytm symulowanego wyżarzania. Metodą prób i błędów dla niewielkich danych (poniżej 1000 wierzchołków) wybrałem następujące parametry początkowe:

- **Początkowa wartość temperatury** - 25
- **Sposób obniżania temperatury** - geometryczny, temperatura mnożona przez stały czynnik równy 0.9
- **Liczba prób przeprowadzonych w ramach jednej epoki** - 100
- **Sposób wyboru nowego rozwiązania w ramach pojedynczej próby** - wybór losowego sąsiada z  $N(x)$  gdzie  $N(x)$  = permutacje różniące się od  $x$  jedną inwersją
- **Warunek stopu** - temperatura spadająca poniżej 1

Algorytm wykonałem dla 100 losowych permutacji dla grafów o ponad 1000 wierzchołków, a uzyskane w ten sposób wyniki porównane z wynikami zwróconymi przez algorytm LocalSearch dla losowych permutacji(z poprzedniej listy) przedstawiam poniżej.

$ V $	avg(LS)	avg(SA)	min(SA)
1083	131945	107603	103231
1483	189479	152158	147299
1785	285325	211259	205741
2086	355630	267657	261088
2566	432320	342593	335101

Poniższy wykres prezentuje te wyniki w formie graficznej:



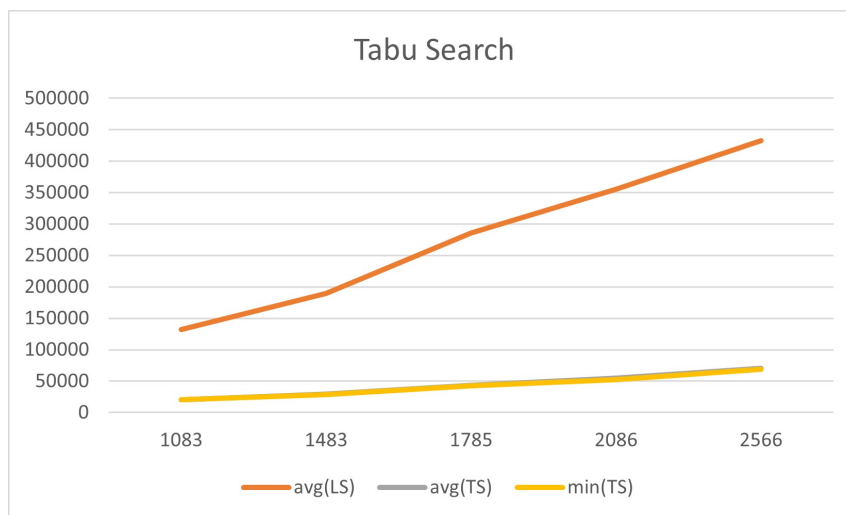
## 2 Tabu search

Jako drugi zaimplementowałem algorytm tabu search. Stwierdziłem że długość listy tabu powinna być zależna od wielkości grafu więc ustawiłem jej długość na liczbę wierzchołków w grafie. W każdej permutacji wybieram 100 losowych sąsiadów (inwersje) obecnej permutacji i wybieram najlepszy,

który jeszcze nie znajduje się na liście tabu. Dla dużych grafów wykonałem algorytm po 100 razy dla różnych losowych permutacji otrzymując następujące wyniki (również porównane do wyników z poprzedniej listy):

$ V $	avg(LS)	avg(SA)	min(SA)
1083	131945	20791.6	20030
1483	189479	29558.9	28717
1785	285325	43608.2	42487
2086	355630	54859.5	52766
2566	432320	70380.9	68550

Poniższy wykres prezentuje te wyniki w formie graficznej:



### 3 Wnioski

Dla wybranych przeze mnie parametrów algorytm tabu search okazał się dużo lepszy.