

Algorytmy metaheurystyczne 2

Paweł Cegieła, Wojciech Sęk

5 maja 2022

1 Teoretyczna złożoność

Warunkiem wyjścia w naszym algorytmie było przekroczenie $15n$ iteracji, gdzie $n = |V|$ lub n ruchów bez zmiany na lepsze rozwiązanie. Rozważmy najgorszy możliwy przypadek, gdzie wykonujemy $15n$ iteracji. Niech k to długość listy tabu. Implementacja listy tabu za pomocą VecDeq pozwala na dostęp do i -tego elementu w czasie stałym, a usuwanie i dodawanie elementów w czasie liniowym.

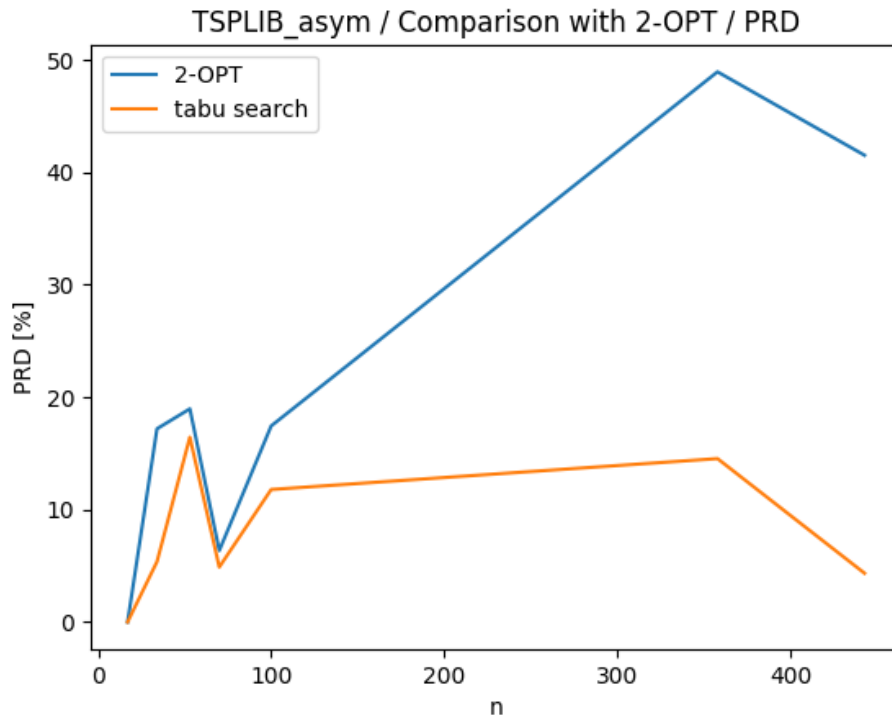
W każdym kroku algorytmu przeglądamy wszystkich $\frac{n(n-1)}{2}$ sąsiadów danego rozwiązania i dla każdego sprawdzamy z $O(k)$ czy jest na liście tabu. Sprawdzenie o ile sąsiad zmienia wartość permutacji jest stały (dla *invert* liczymy wcześniej z $O(n^2)$ pomocnicze tablice. Niech $O(l)$ to złożoność przybliżenia początkowego (dla *2-opt* $O(n^3)$). Wybieramy najlepszego z nich. Ostatecznie mamy (dla k stałego i 2-opta):

$$O\left(15n \cdot \frac{n(n-1)}{2} \cdot k + l\right) = O(n^3)$$

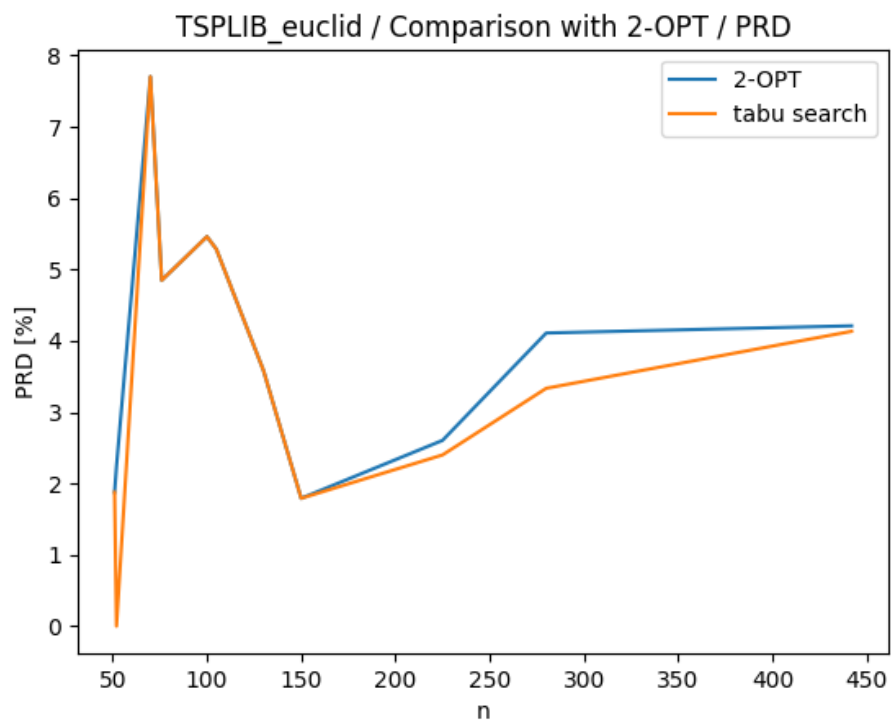
2 Porównanie Tabu Search z 2-OPT

2.1 Dane z TSPLIB

2.1.1 Grafy asymetryczne

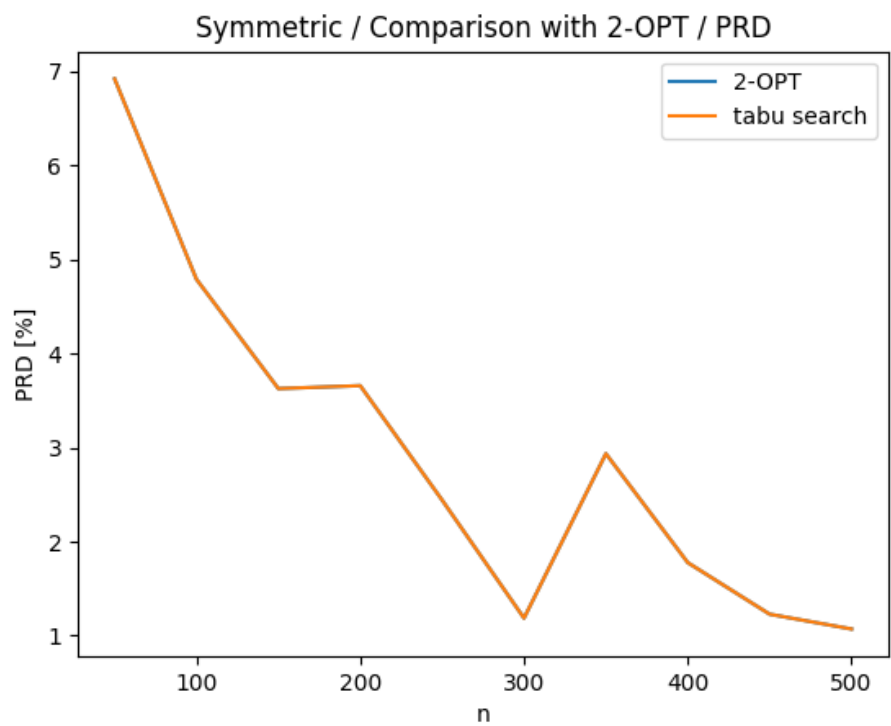


2.1.2 Grafy euklidesowe

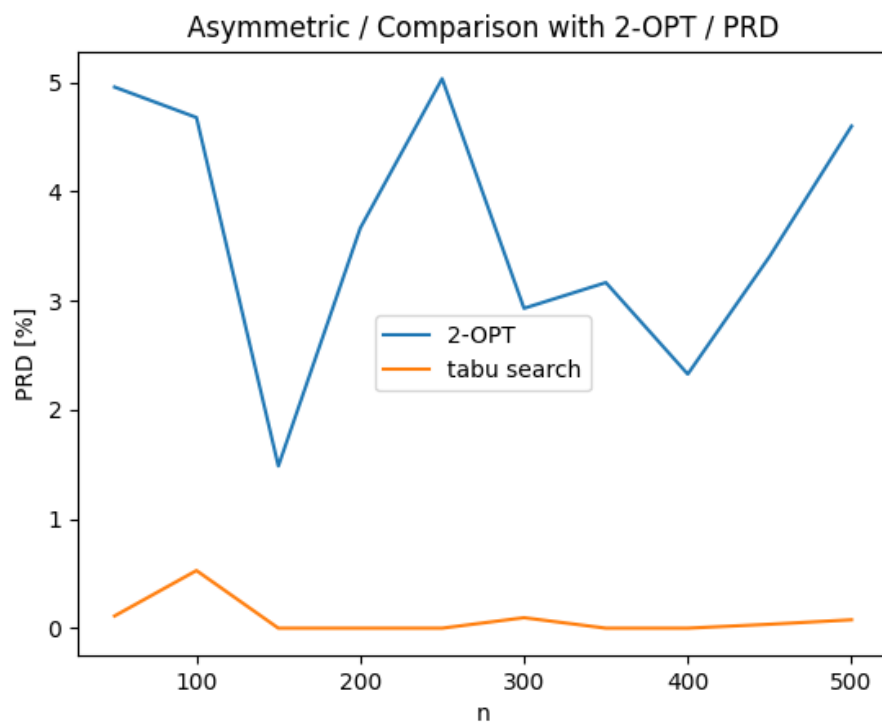


2.2 Dane generowane przez nas

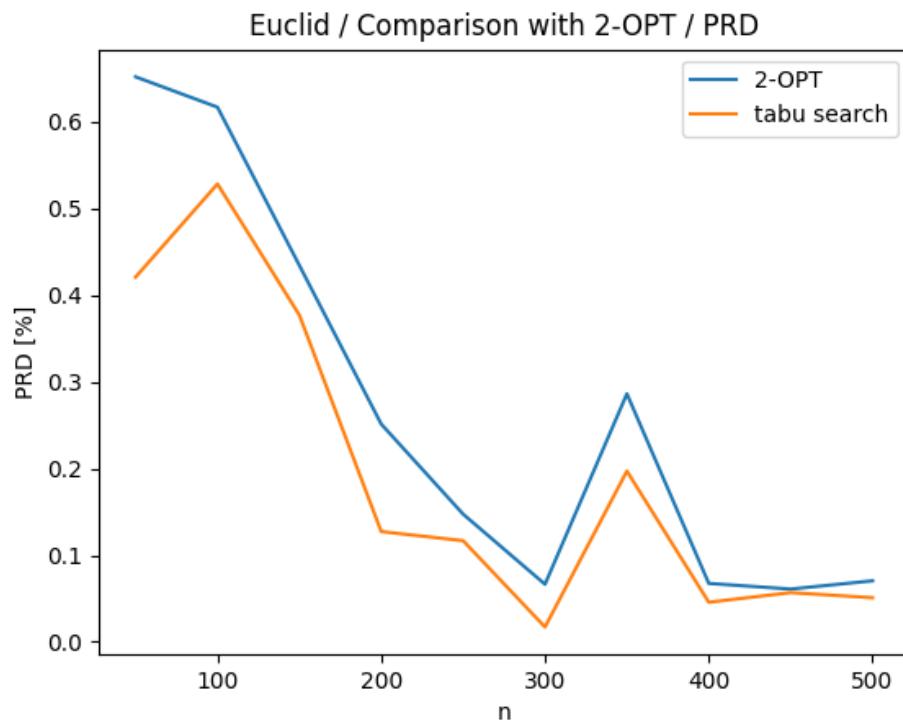
2.2.1 Grafy symetryczne



2.2.2 Grafy asymetryczne



2.2.3 Grafy euklidesowe



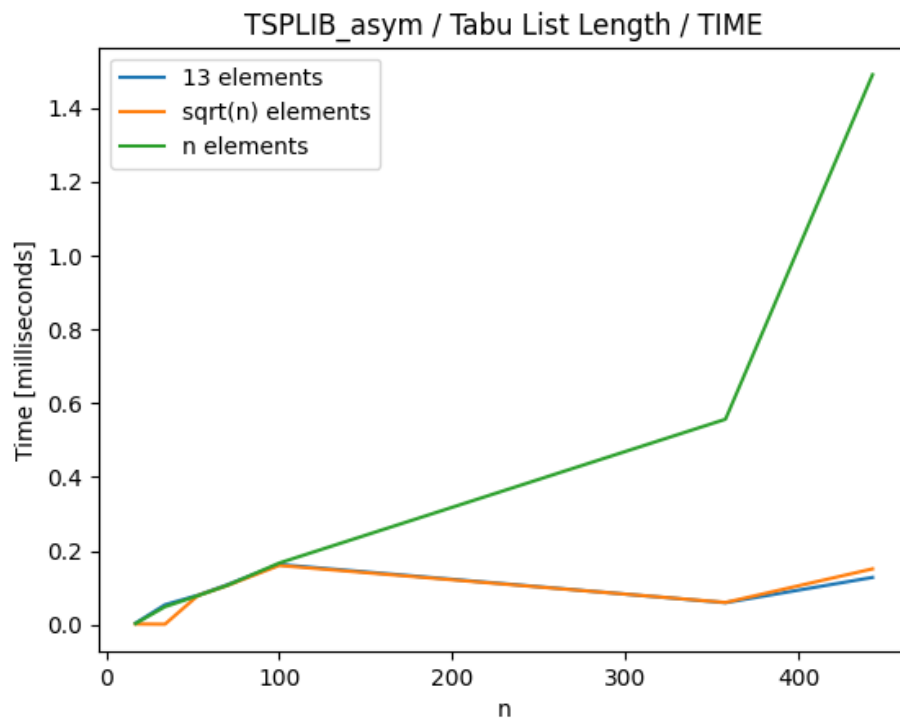
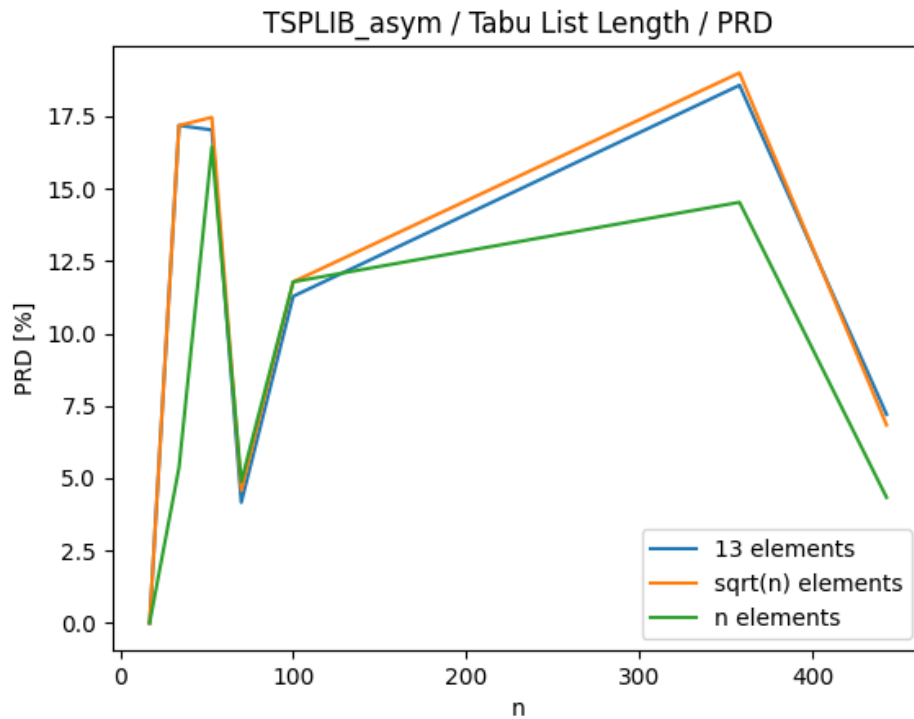
2.3 Obserwacje

2.4 Tabele

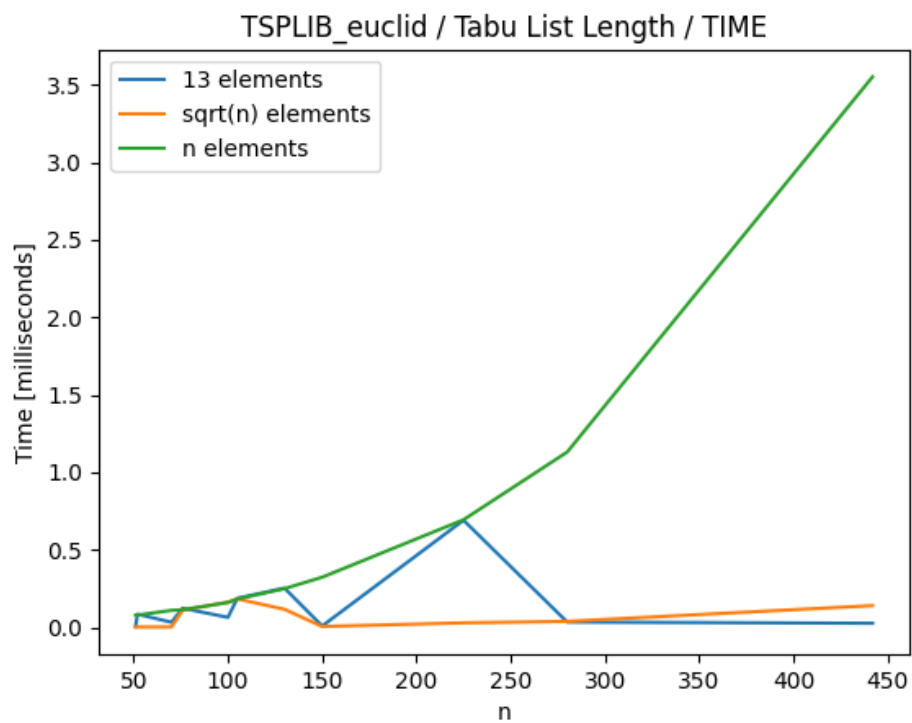
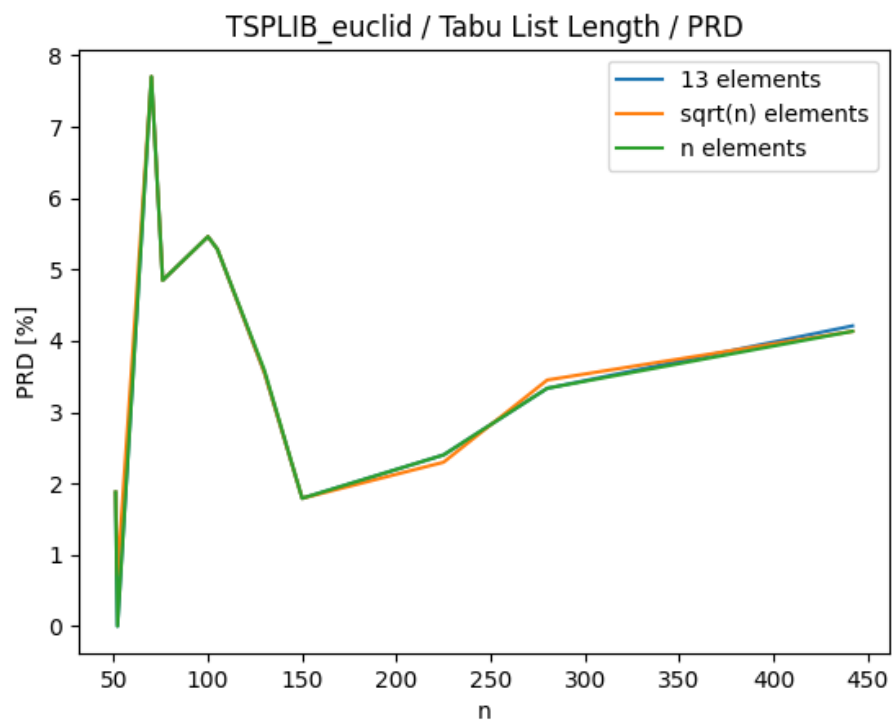
3 Porównanie różnych długości listy tabu

3.1 Dane z TSPLIB

3.1.1 Grafy asymetryczne

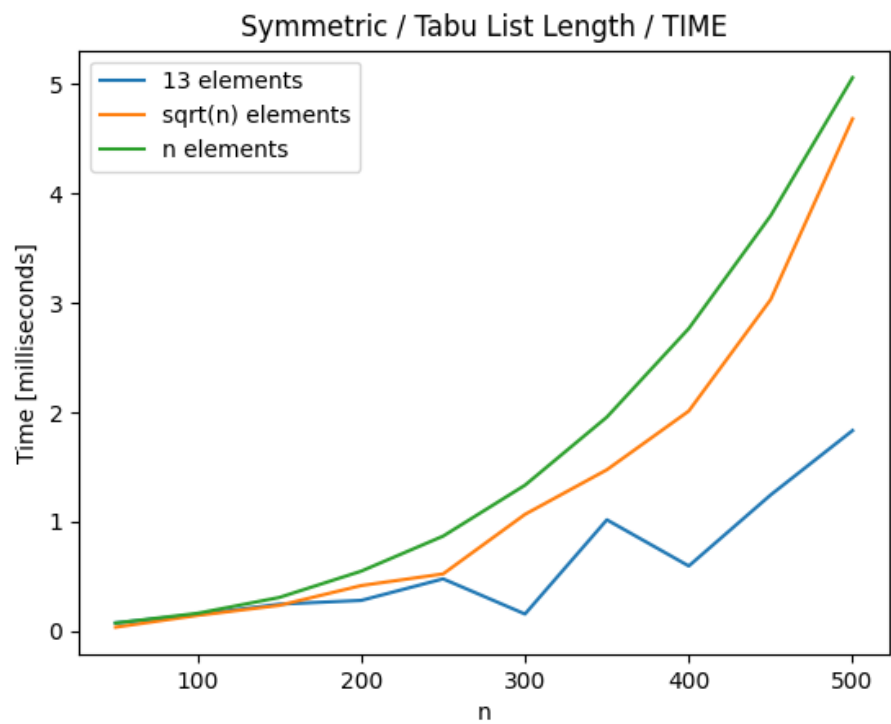
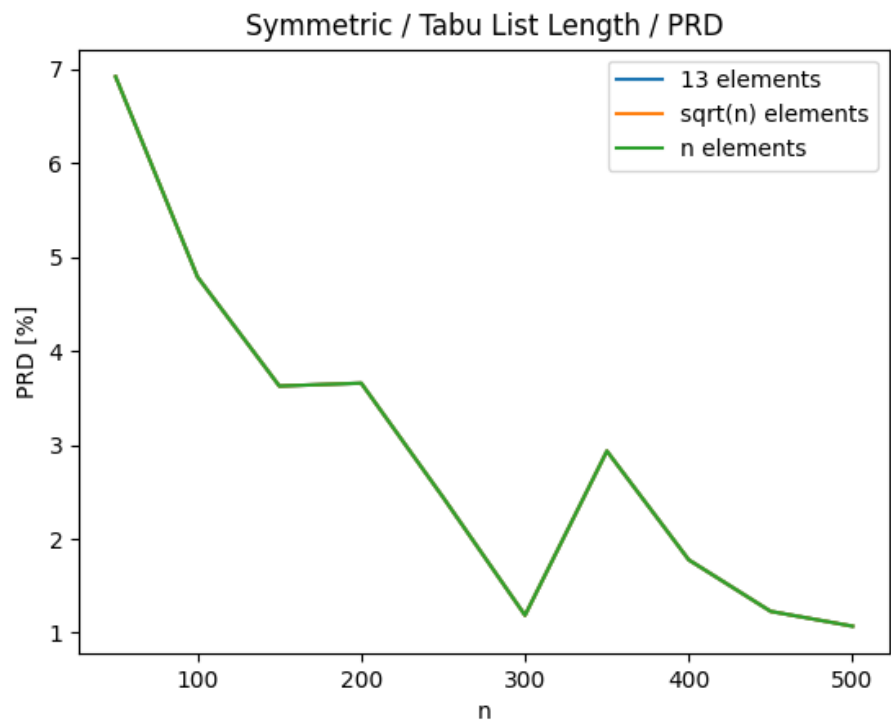


3.1.2 Grafy euklidesowe

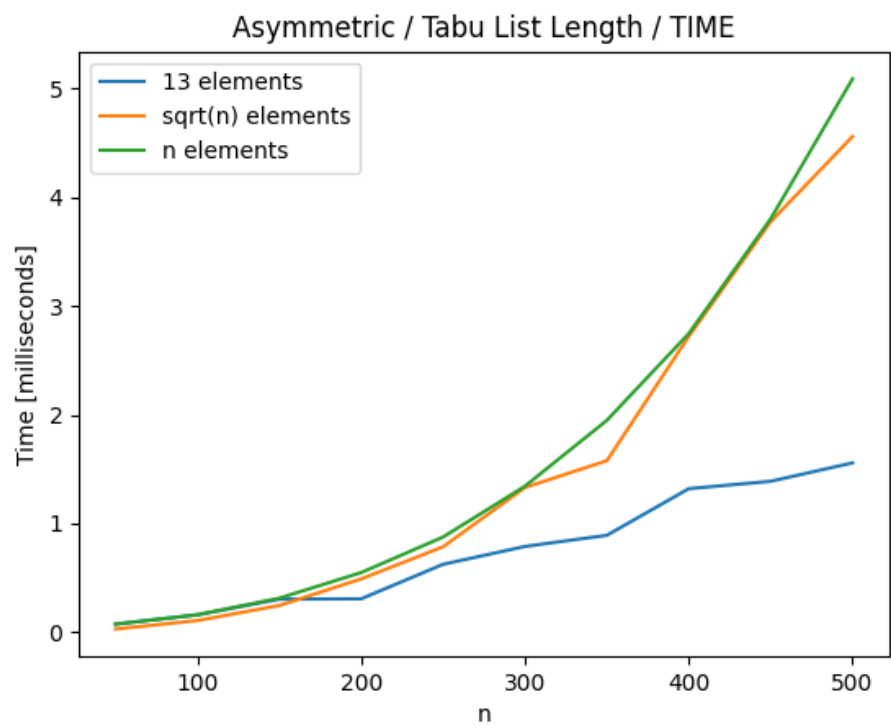
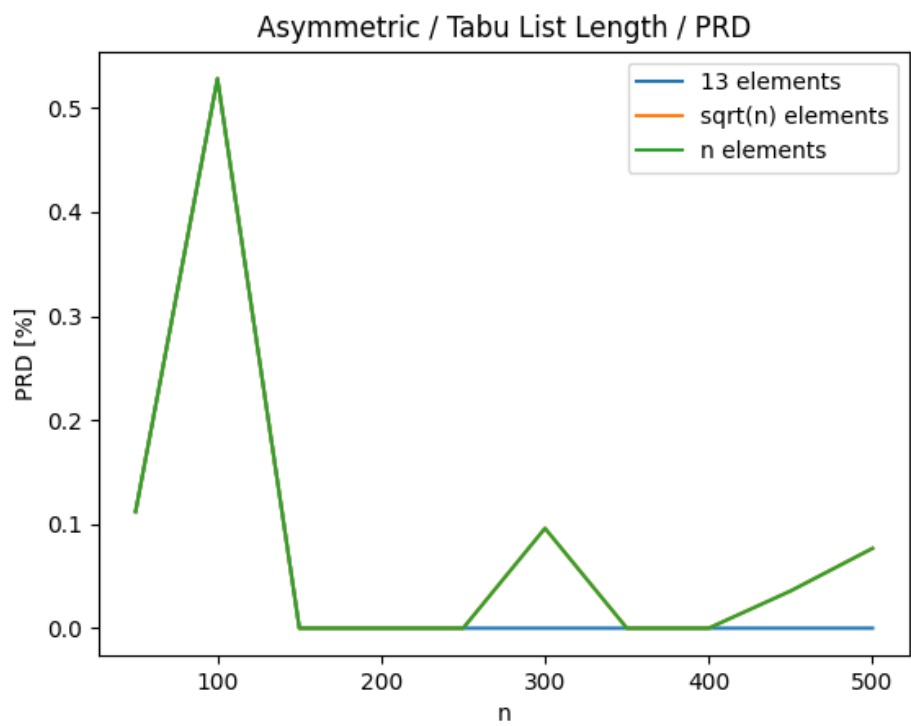


3.2 Dane generowane przez nas

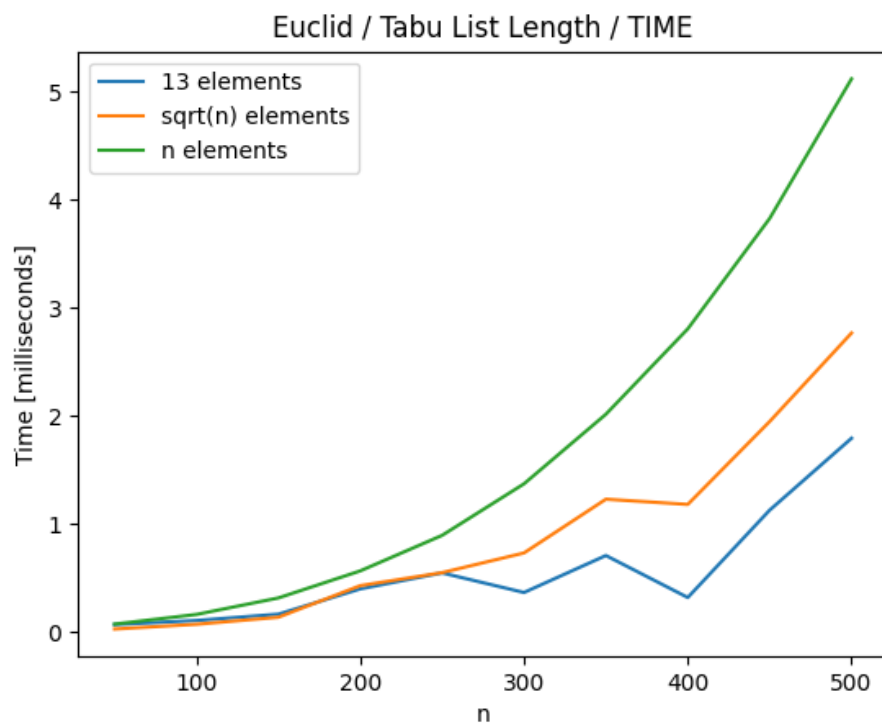
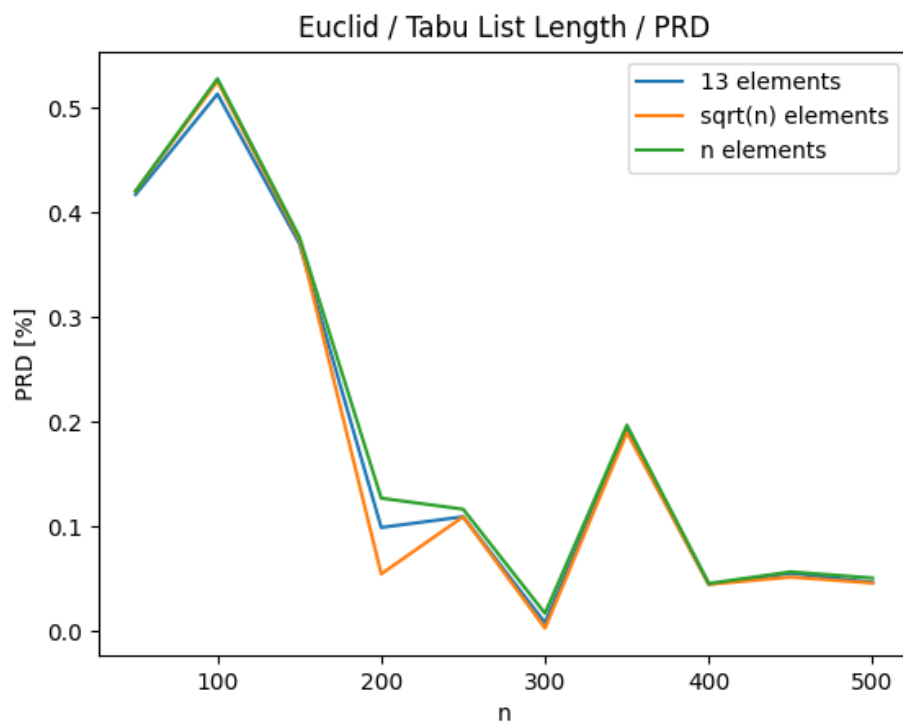
3.2.1 Grafy symetryczne



3.2.2 Grafy asymetryczne



3.2.3 Grafy euklidesowe



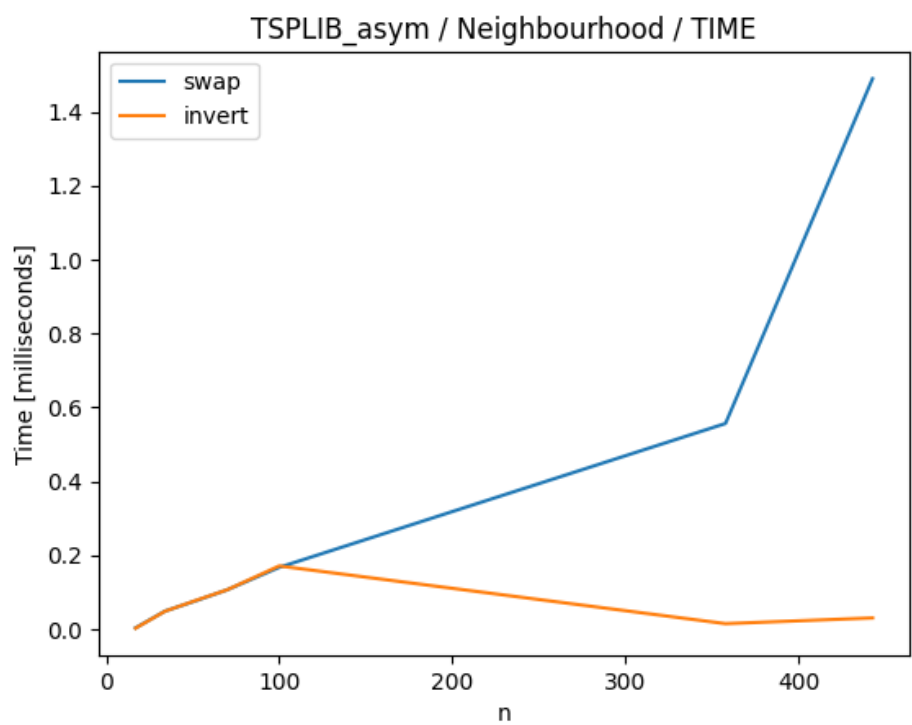
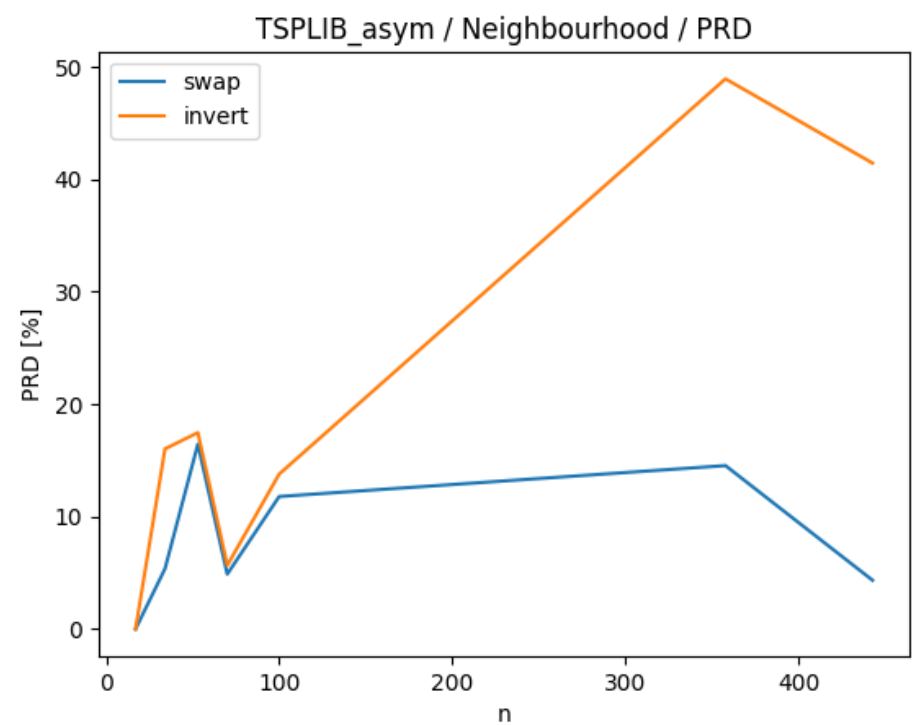
3.3 Obserwacje

3.4 Tabele

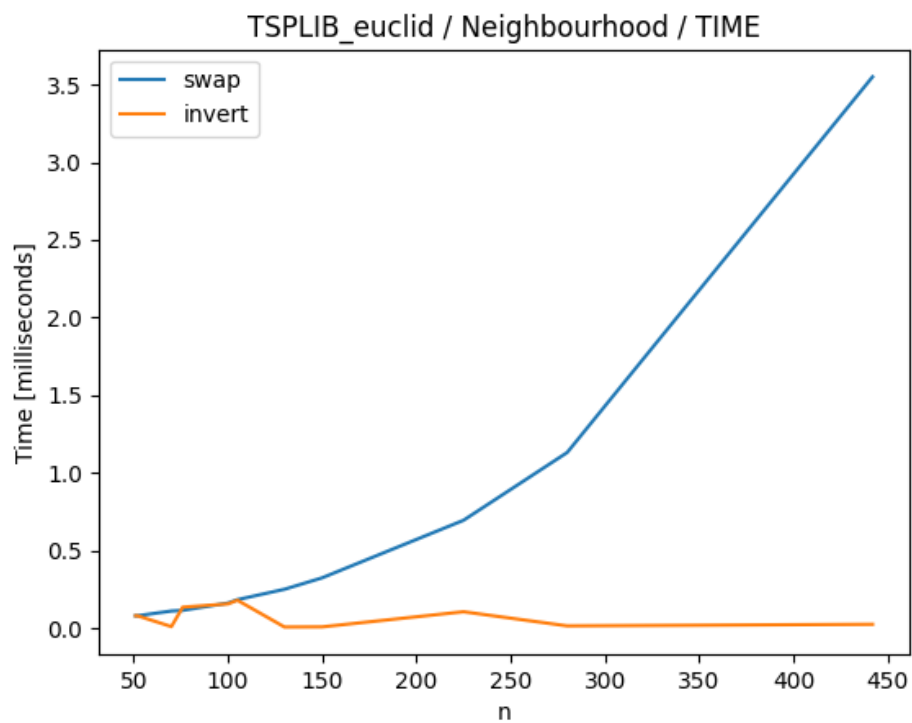
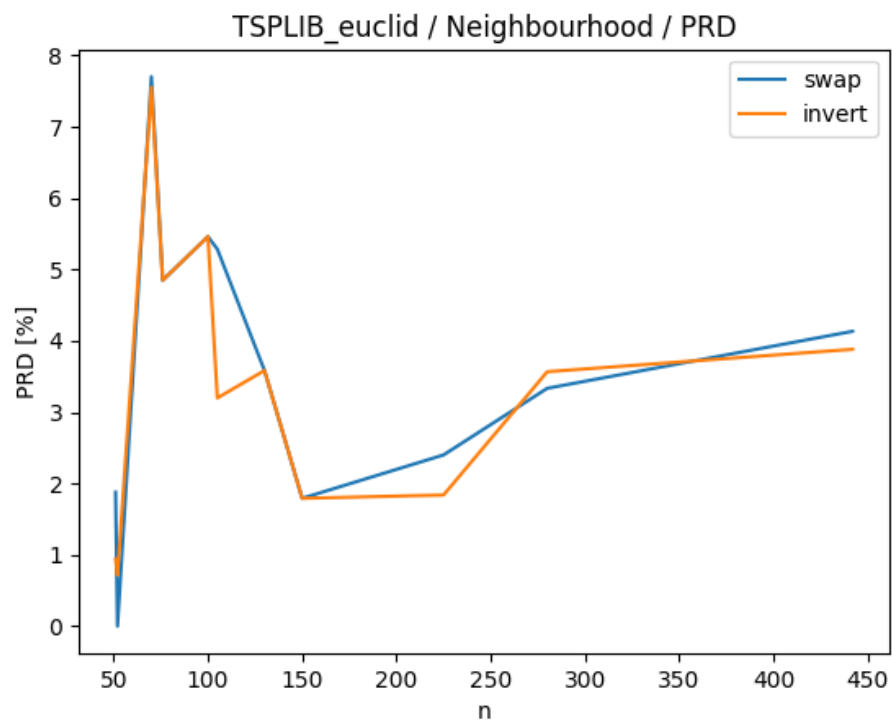
4 Porównanie sąsiedztwa insert i swap

4.1 Dane z TSPLIB

4.1.1 Grafy asymetryczne

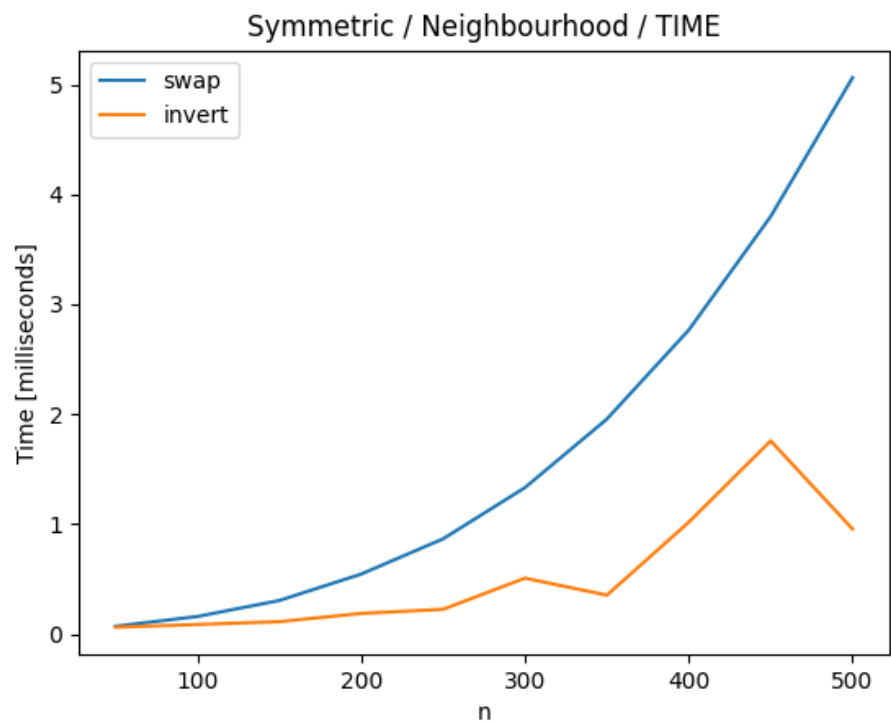
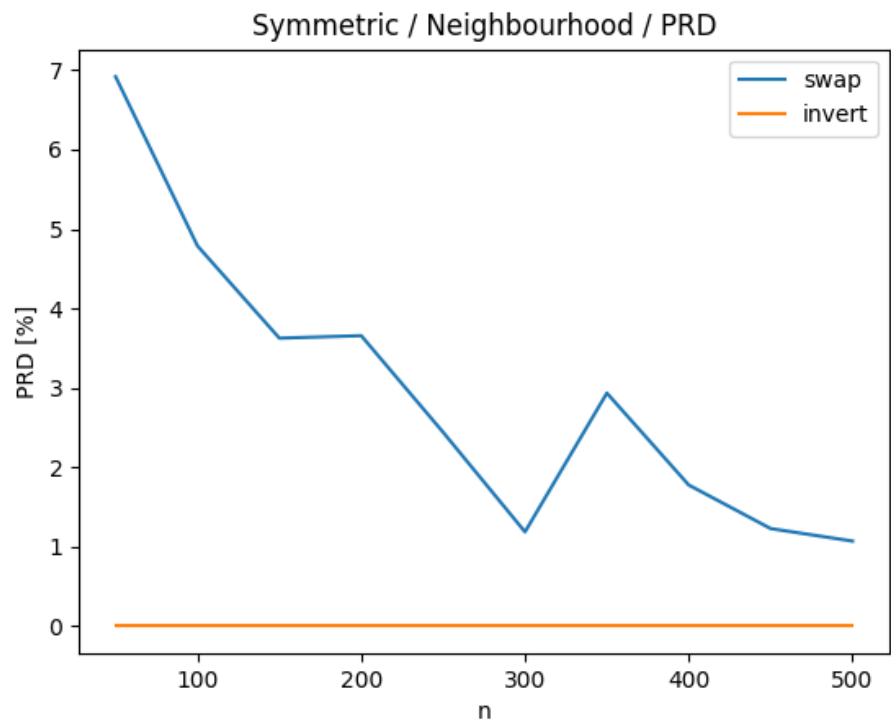


4.1.2 Grafy euklidesowe

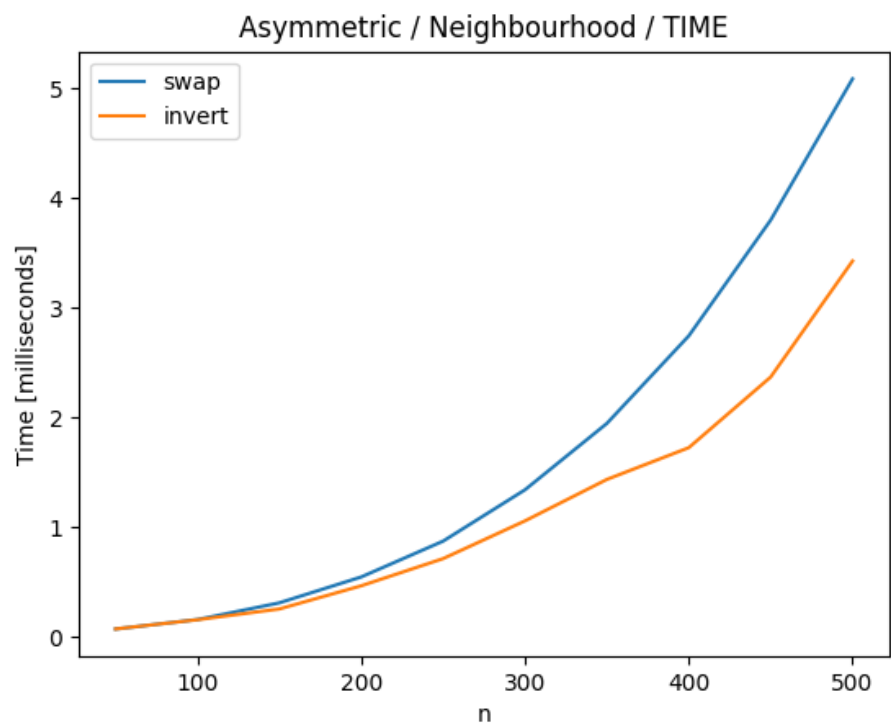
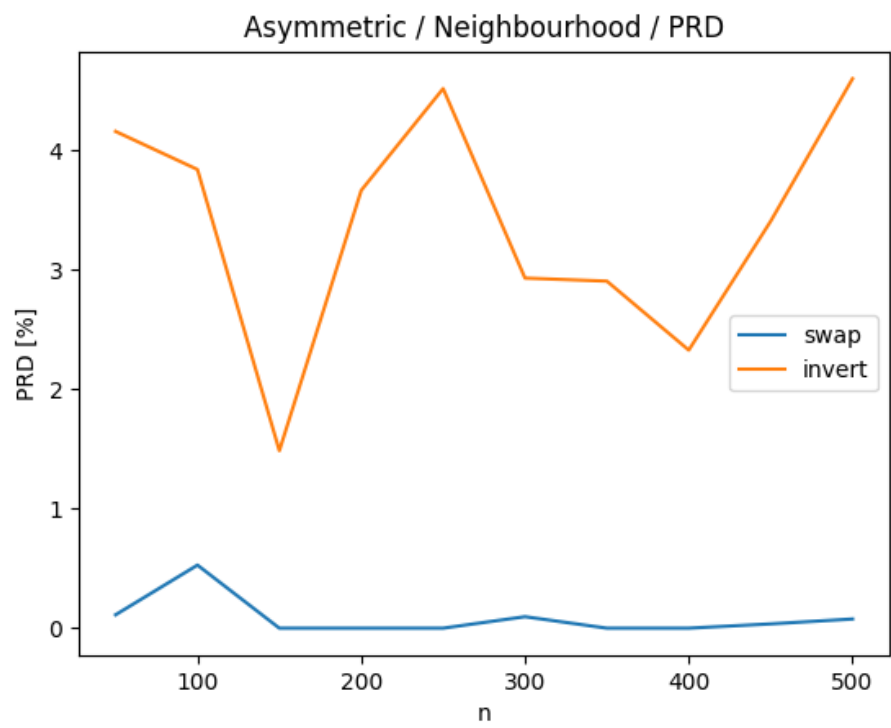


4.2 Dane generowane przez nas

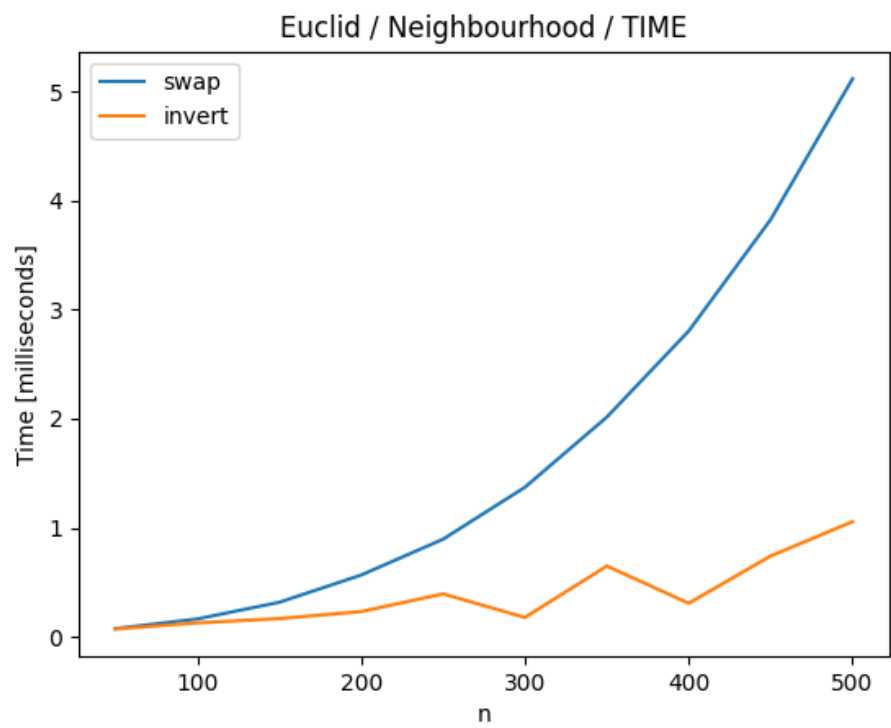
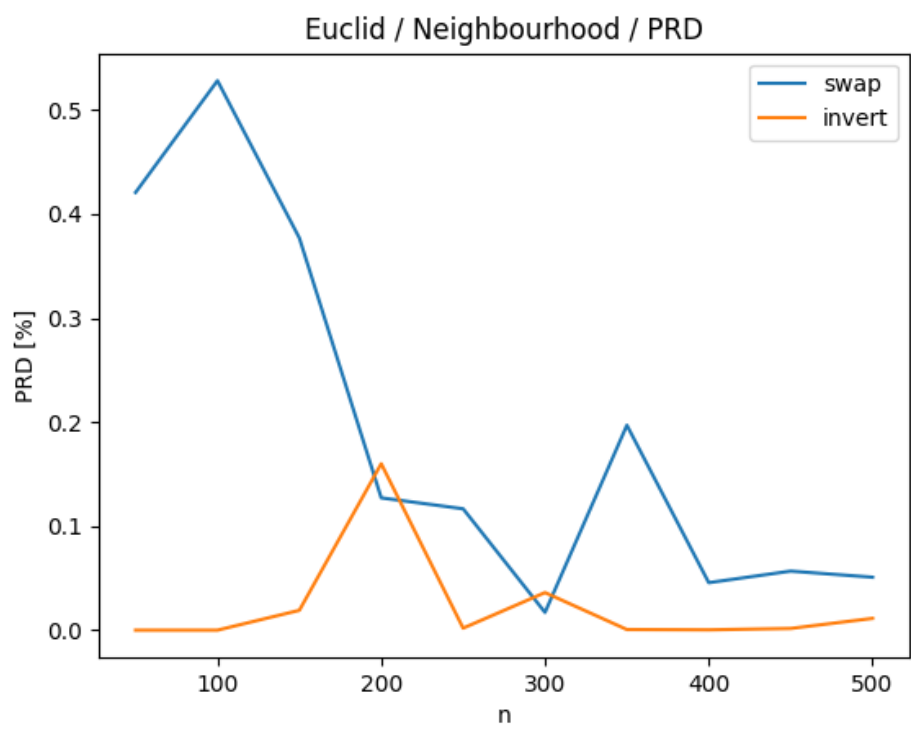
4.2.1 Grafy symetryczne



4.2.2 Grafy asymetryczne



4.2.3 Grafy euklidesowe



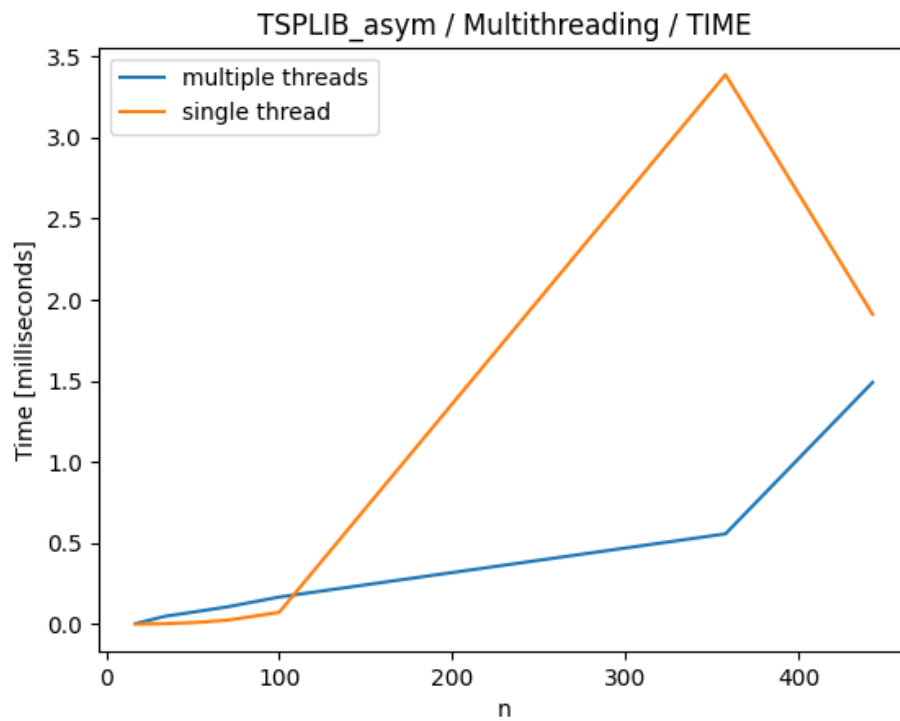
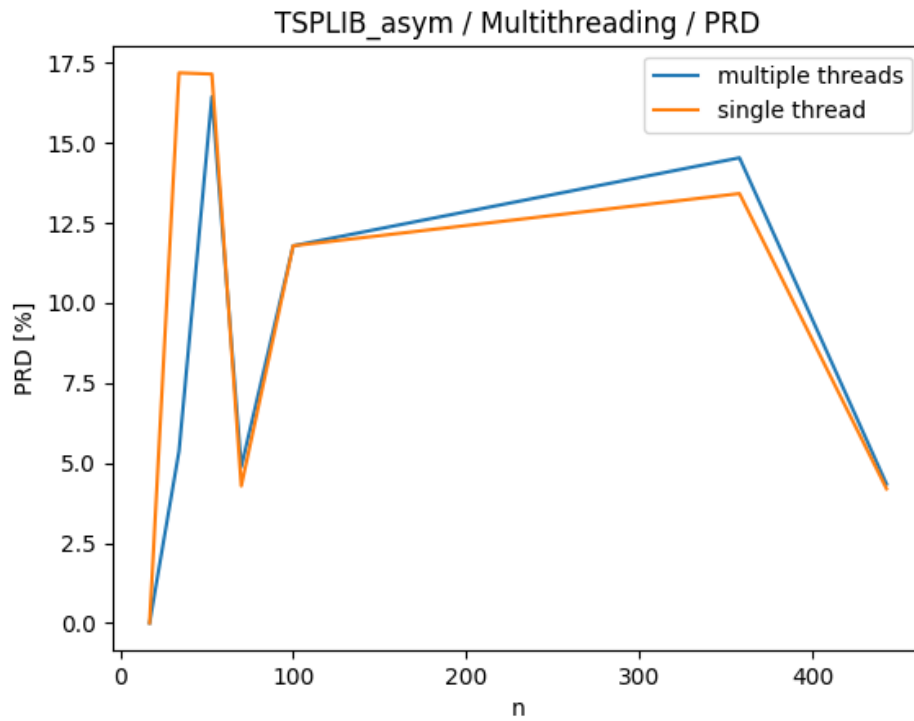
4.3 Obserwacje

4.4 Tabele

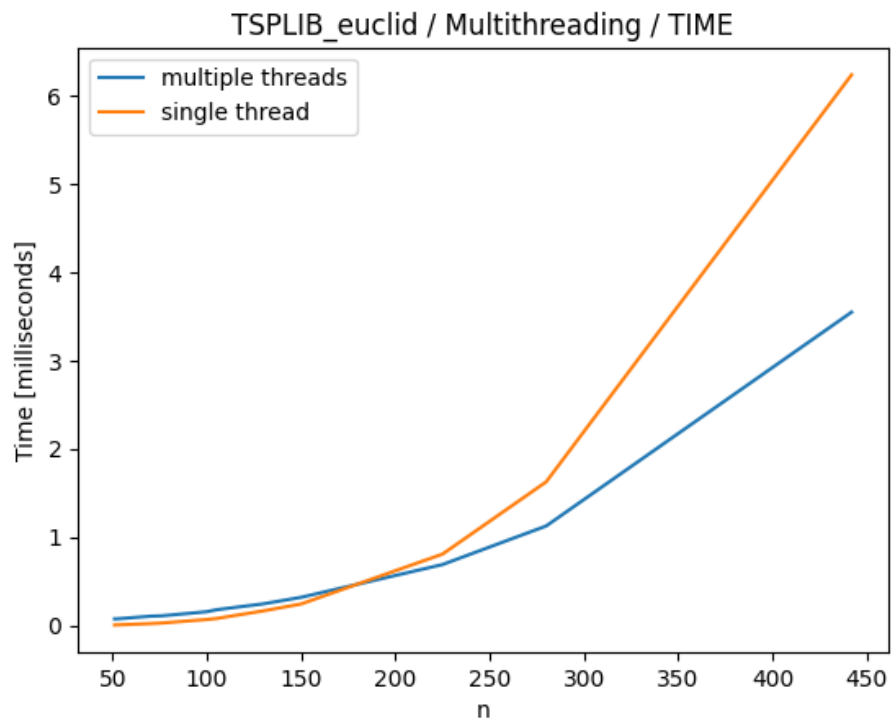
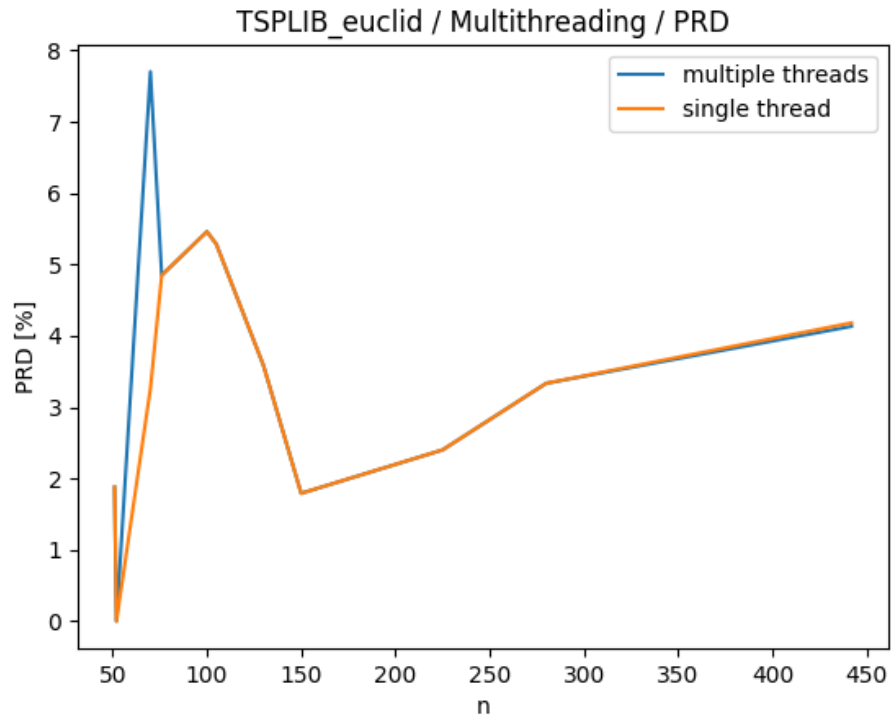
5 Porównanie wersji wielowątkowej i wersji jednowątkowej

5.1 Dane z TSPLIB

5.1.1 Grafy asymetryczne

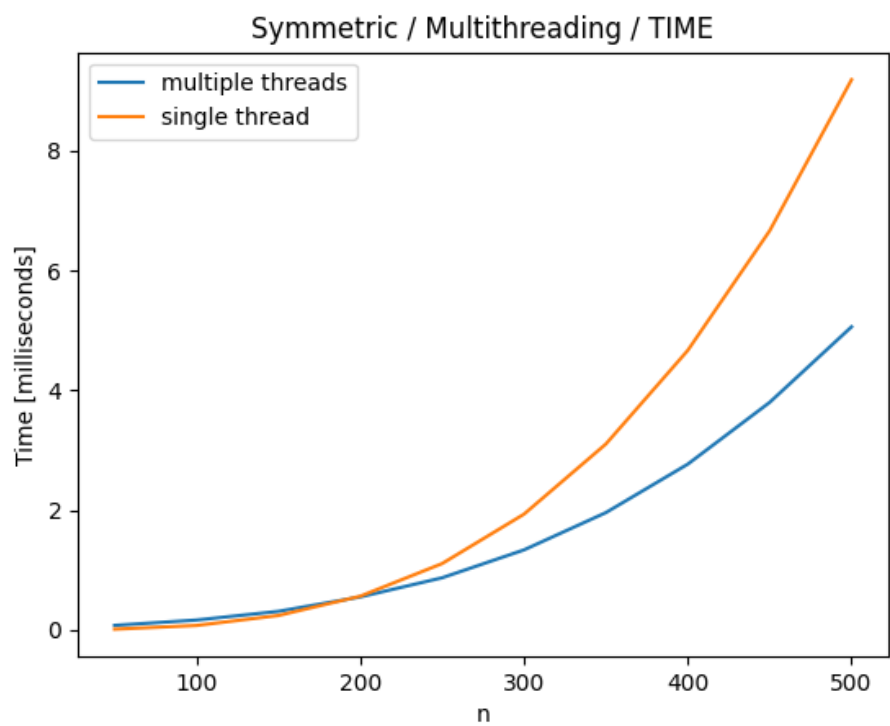
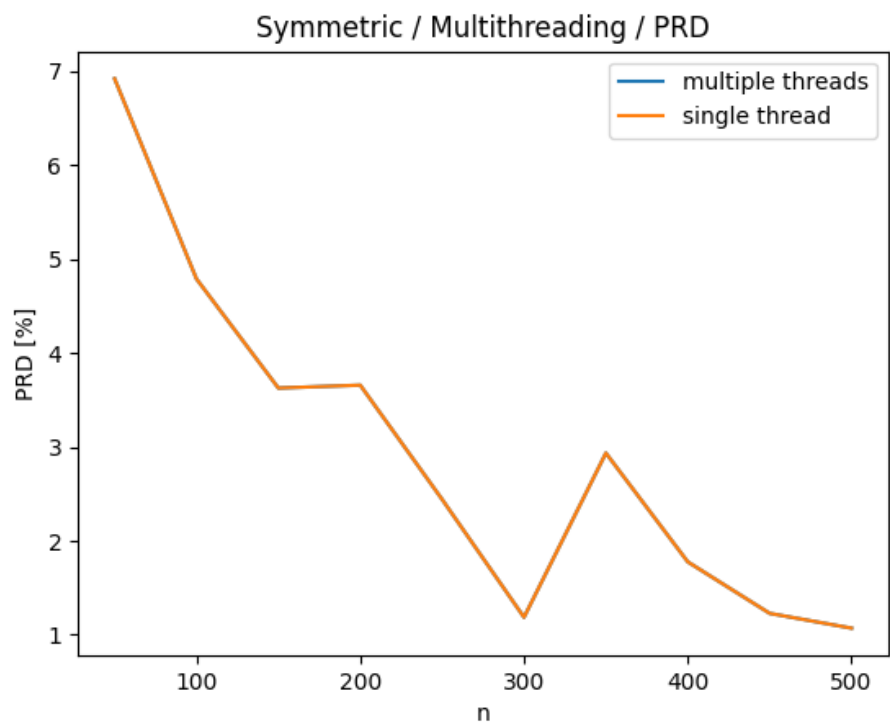


5.1.2 Grafy euklidesowe

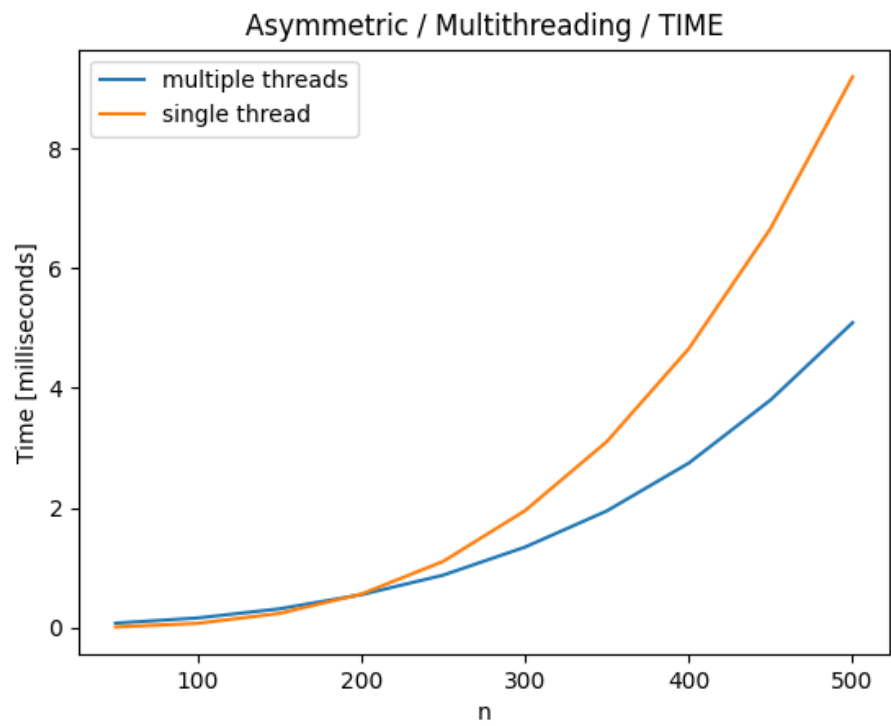
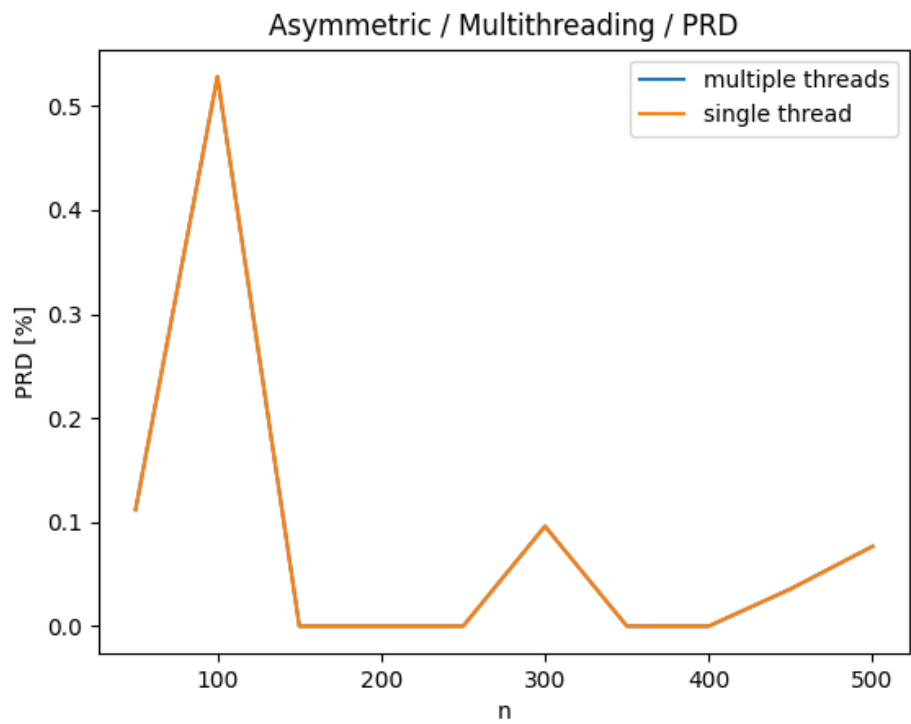


5.2 Dane generowane przez nas

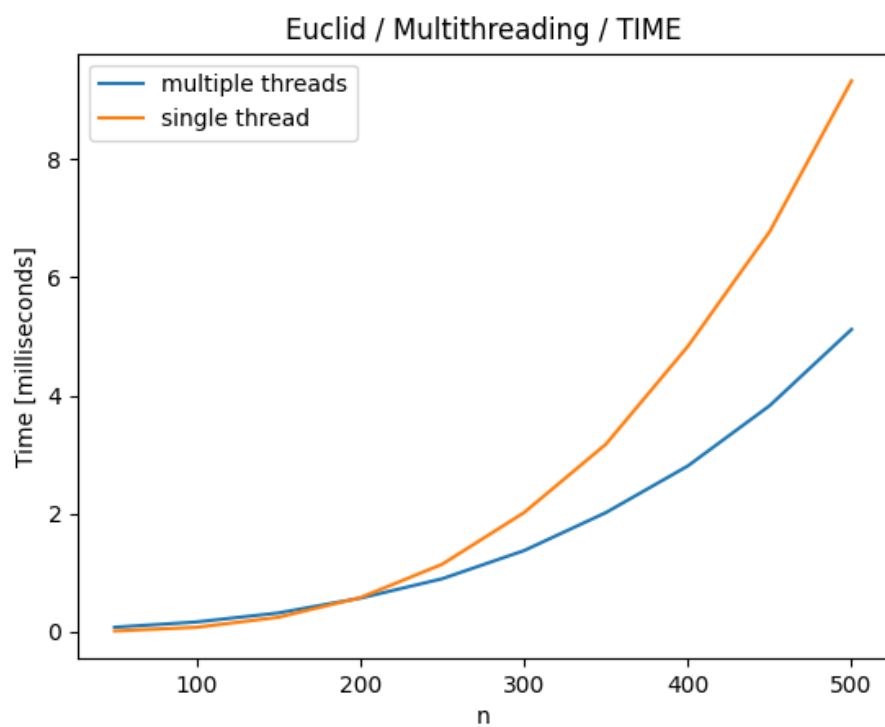
5.2.1 Grafy symetryczne



5.2.2 Grafy asymetryczne



5.2.3 Grafy euklidesowe



5.3 Obserwacje

5.4 Tabele

6 Wnioski