

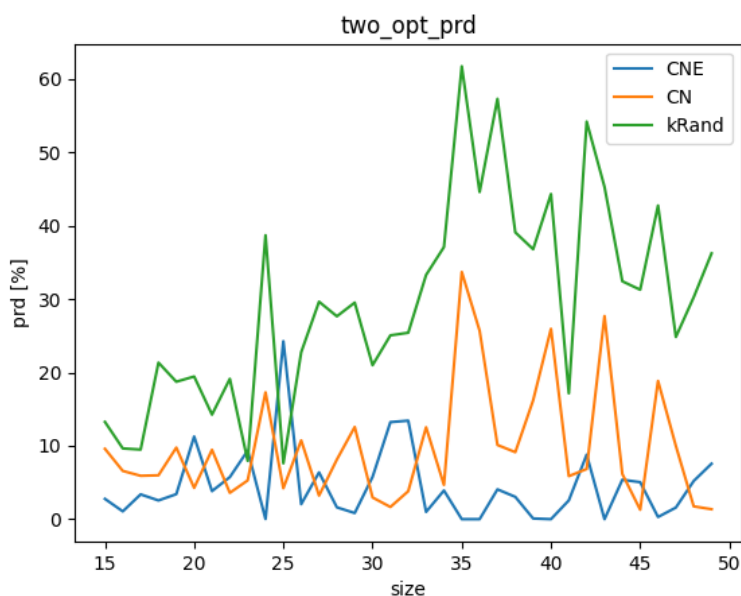
Algorytmy Metaheurystyczne Lista 1

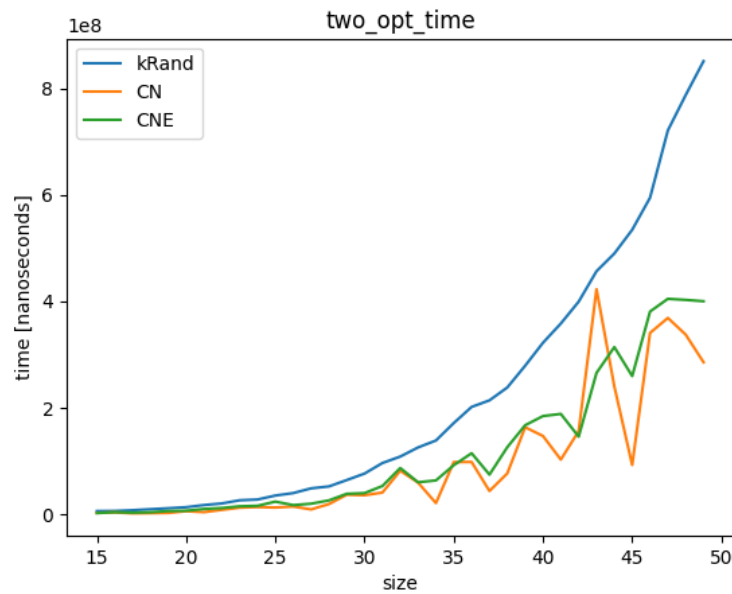
Michał Zamelski, Kamil Sakowicz

Marzec 2022

1 Analiza algorytmu 2-Opt w zależności od rozwiązania początkowego

Do analizy algorytmu wykonaliśmy pomiary na instancjach asymetrycznych o wielkości od 15 do 49. Dla każdej instancji problemu wykonaliśmy 50 razy, a wynik uśredniliśmy. Wersja z początkowym rozwiązaniem kRandom wykonywana została dla $k = 1000$.

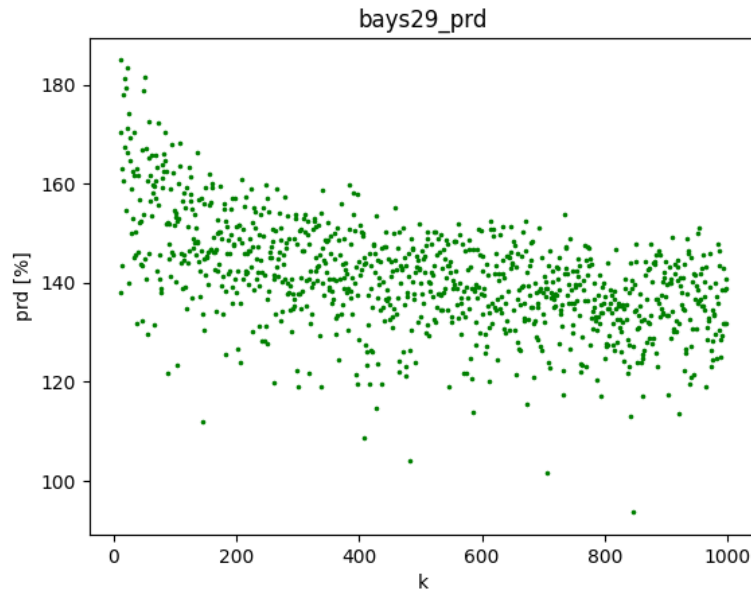


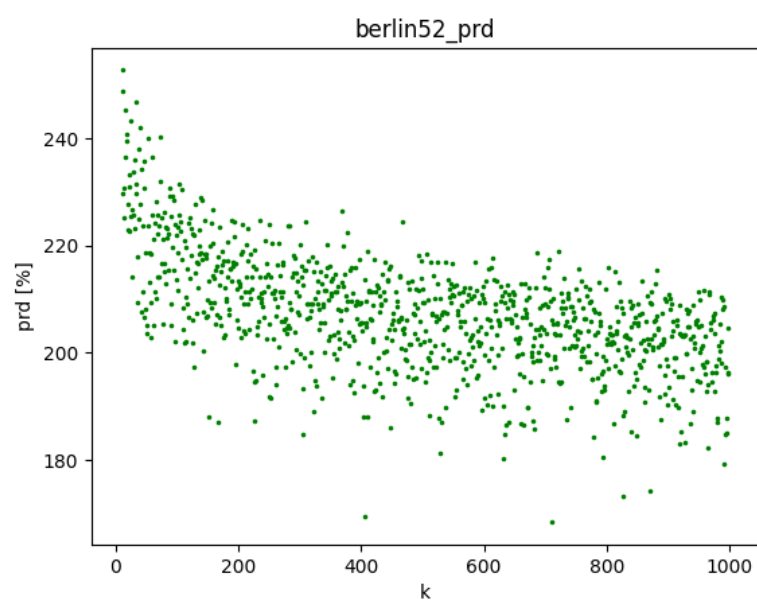
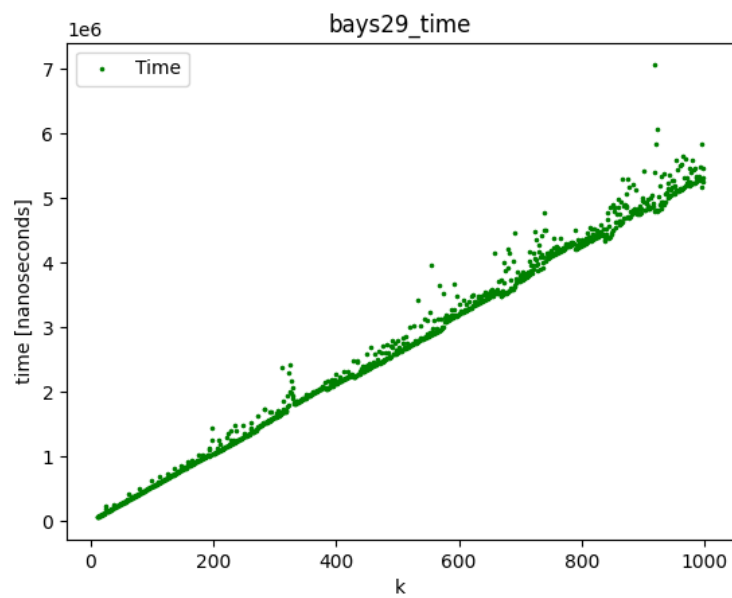


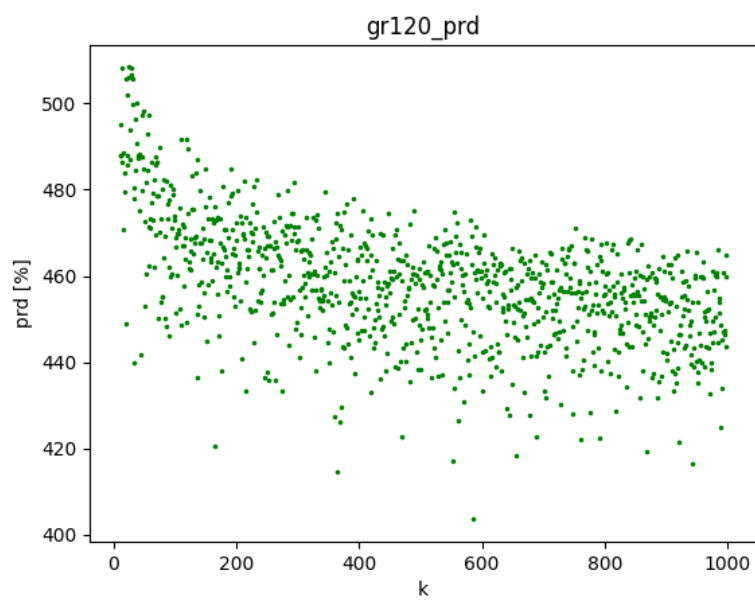
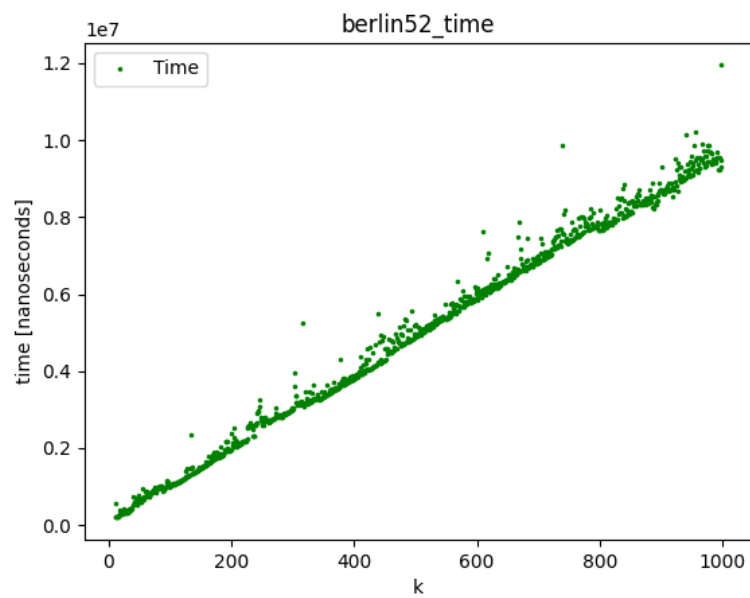
Można zauważyć, że najlepsze wyniki (zarówno czasowe jak i prd) otrzymujemy dla wersji algorytmu korzystającej z rozszerzonego algorytmu najbliższego sąsiada, nieco gorsze dla podstawowej wersji algorytmu, natomiast najgorsze dla algorytmu k random.

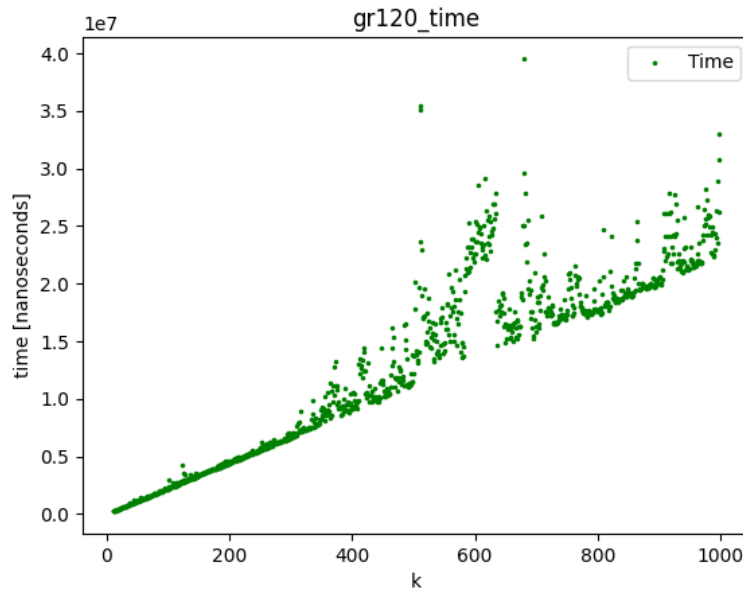
2 Analiza algorytmu k -random

Do analizy wykonaliśmy pomiar na 3 instancjach z biblioteki TSPLIB. bays29, berlin52 oraz gr120. Ilość powtórzeń k zwiększaliśmy od 10 do 1000. PRD było porównywalne z wynikiem algorytmu 2opt wykorzystującym rozszerzony algorytm sasiada jako rozwiązanie początkowe.







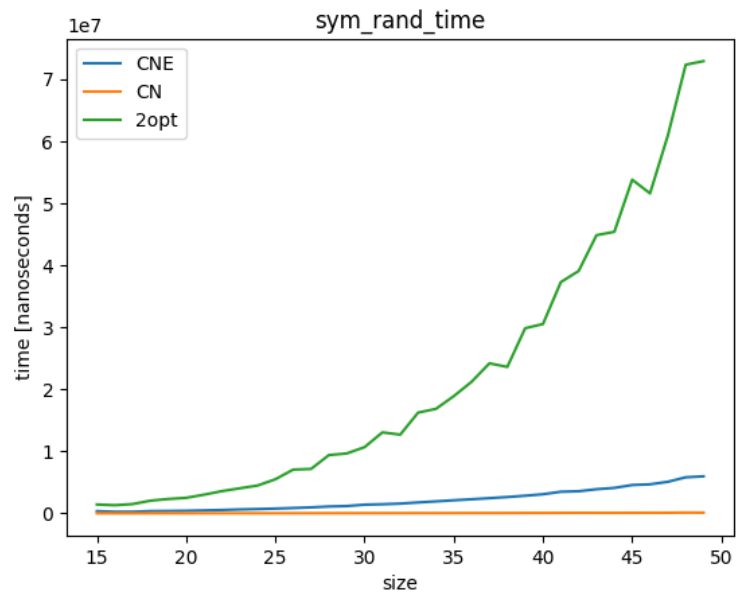
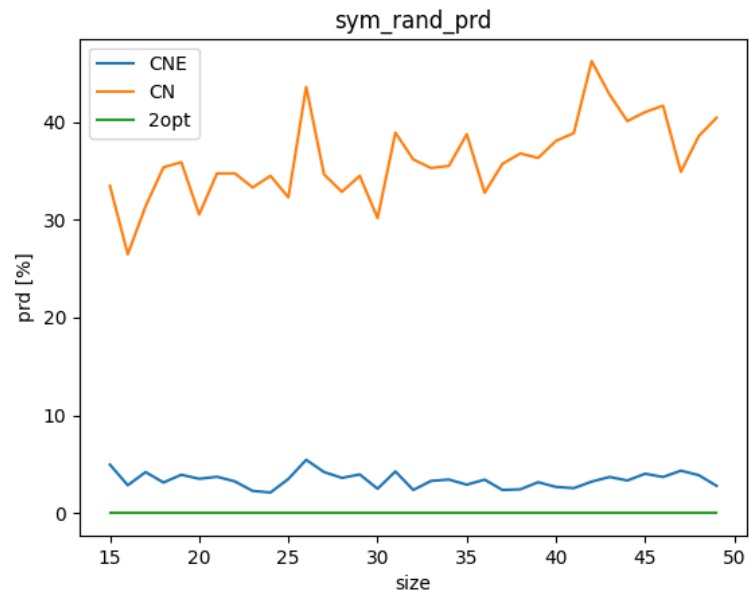


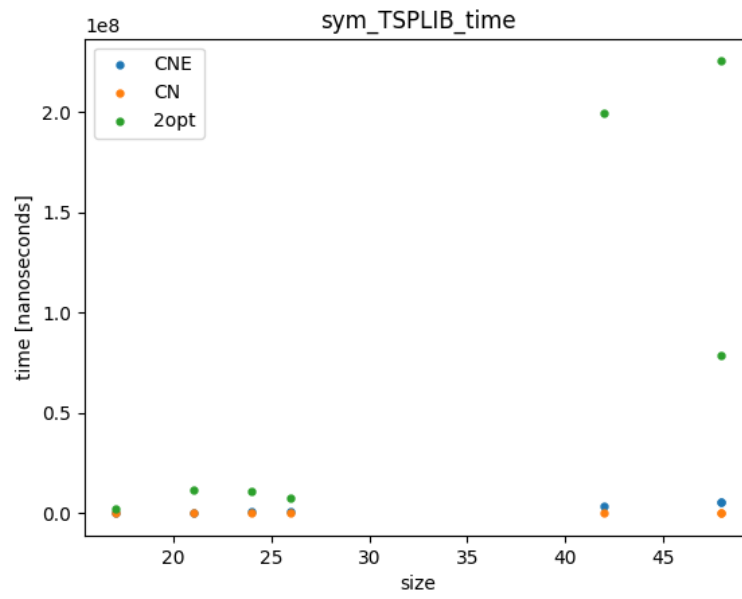
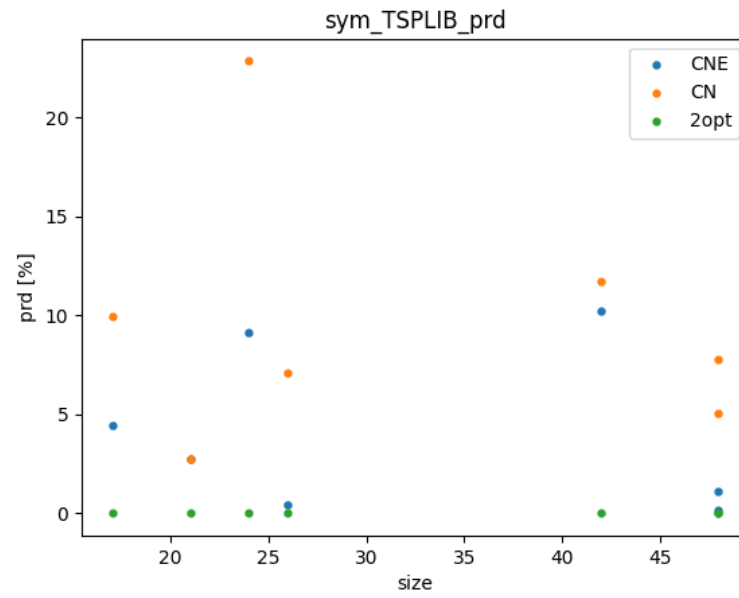
Wraz z zwiększaniem ilości powtórzeń można zauważyć poprawę otrzymanych wyników. Algorytm czasami generuje rozwiązania bliskie najlepszemu znanemu rozwiązaniu, wynik 800 dla bays29, 400 i 700 dla berlin52, ale robi to bardzo nieefektywnie.

3 Porównanie algorytmów dla różnych instancji

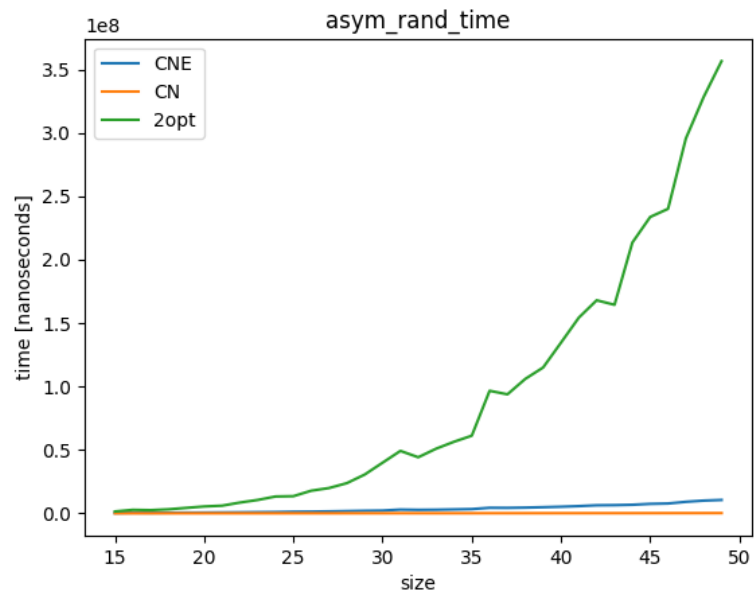
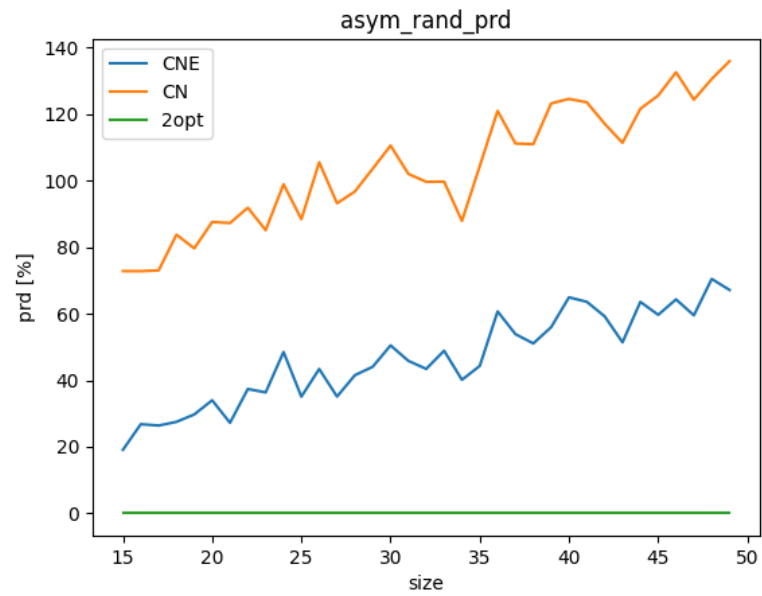
Pomiary wykonaliśmy dla instancji generowanych (rozmiar problemu 15-50), oraz dla 19 różnych instancji z TSPLIB. Wszystkie testy wykonaliśmy 50 razy a wyniki uśredniliśmy. Algorytm 2-Opt wykorzystuje rozszerzony algorytm najbliższego sąsiada jako rozwiązanie początkowe

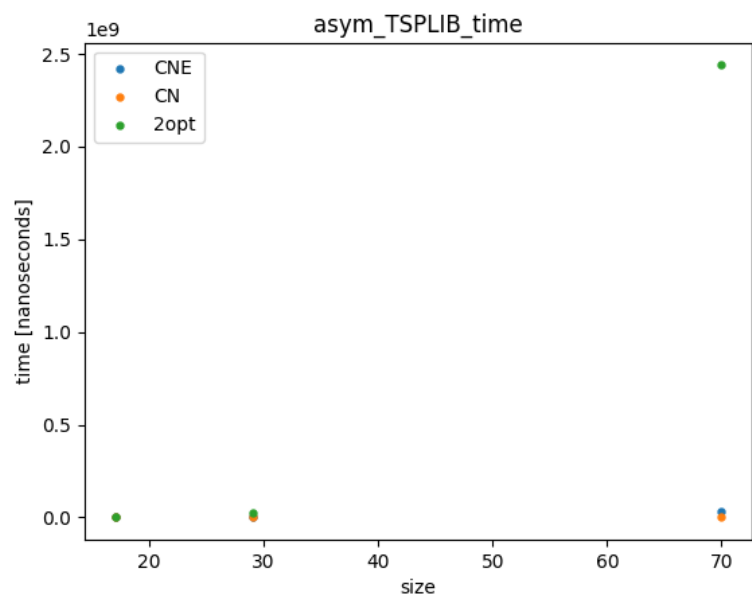
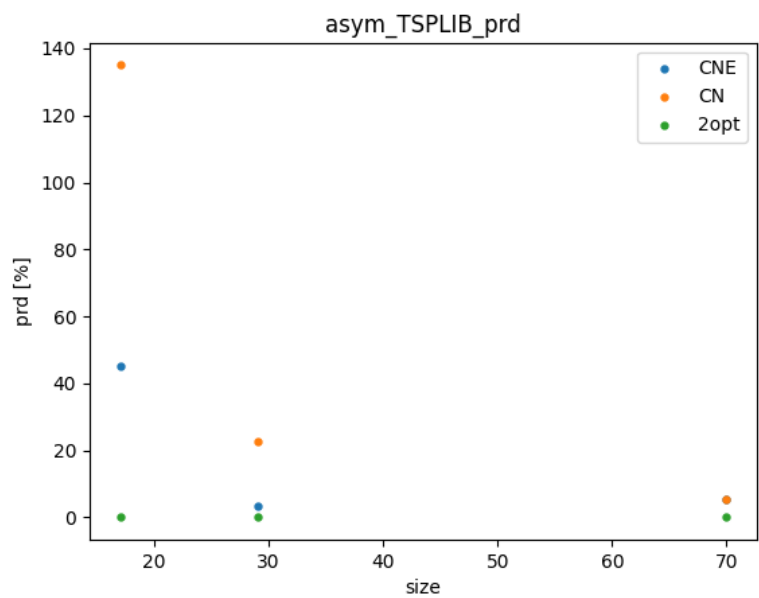
3.1 Symetryczny TSP



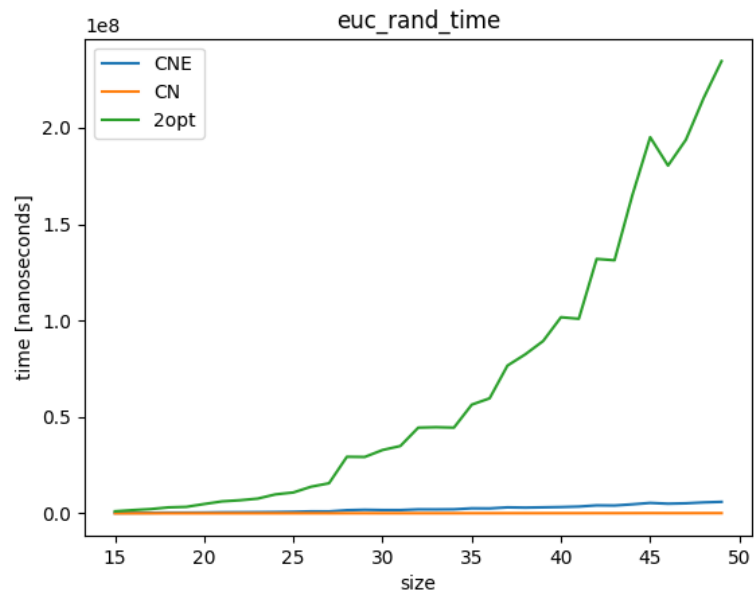
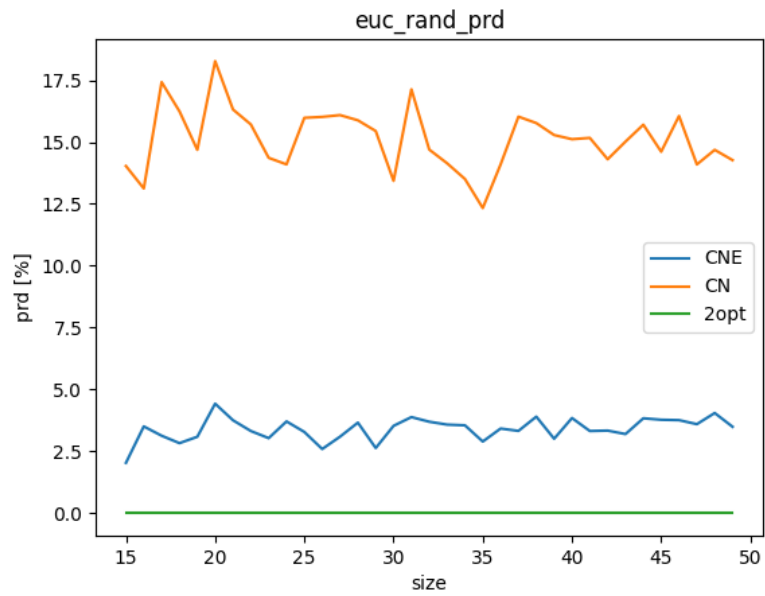


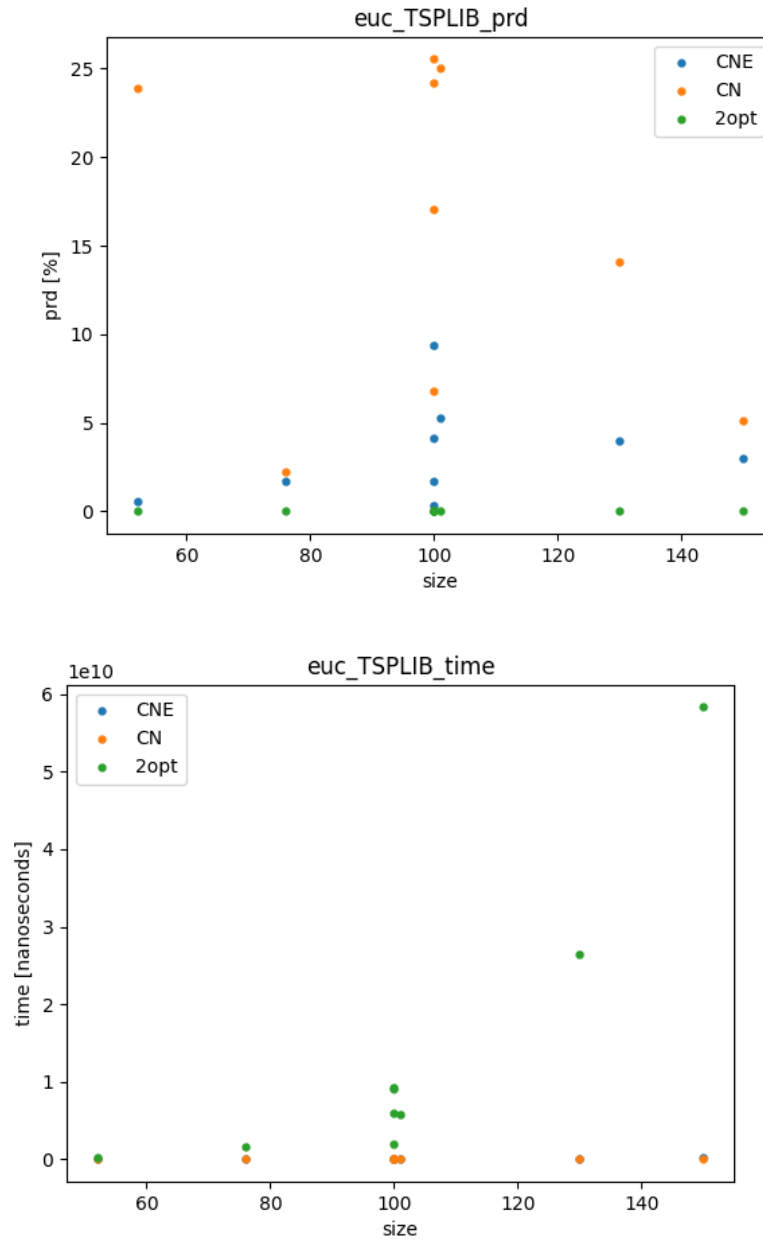
3.2 Asymetryczny TSP





3.3 Euklidesowy TSP





W wszystkich przypadkach możemy zauważyć dłuższy czas trwania algorytmu 2-opt, wynika to z tego, że wykorzystuje on alg rozszerzonego sasiada, który ma złożoność $O(n^3)$, więc musi trwać conajmniej tak długo jak sam roz alg sasiada. Podstawowa wersja algorytmu sasiada ma złożoność $O(n^2)$. Najlepsze wyniki otrzymujemy dla algorytmu 2 opt, ponieważ poprawia on algorytm

CNE, który jest lepsza wersja algorytmu CN, kosztem czasu.