

Sprawozdanie z PAMSI

Lab. 4 – Quicksort

Łukasz Brzeszcz, nr indeksu: 226362

Data wykonania sprawozdania: 19.04.2017

1. Wstęp

Metoda sortowania szybkiego jest przykładem algorytmu „Dziel i Zwyciężaj”, czyli podzielenia problemu, na dwa mniejsze problemy, a każdy z nich na kolejne dwa i tak dalej. Sortowanie Quicksort, polega na wyborze tzw. pivota, czyli elementu, który staje się osią. Wszystkie wartości mniejsze od pivota trafiają na lewą stronę od niego, a większe na prawą. Powstają wtedy dwie tablice. Każda z nich również sortowana jest metodą Quicksort.

2. Wybór pivota

W moim algorytmie przetestuję 3 sposoby wyboru pivota. Będzie on elementem skrajnym lewym, skrajnym prawym, lub środkowym. Wybór pivota odbywać się będzie za pomocą zmiany zmiennej *temp* w funkcji *int podziel()*.

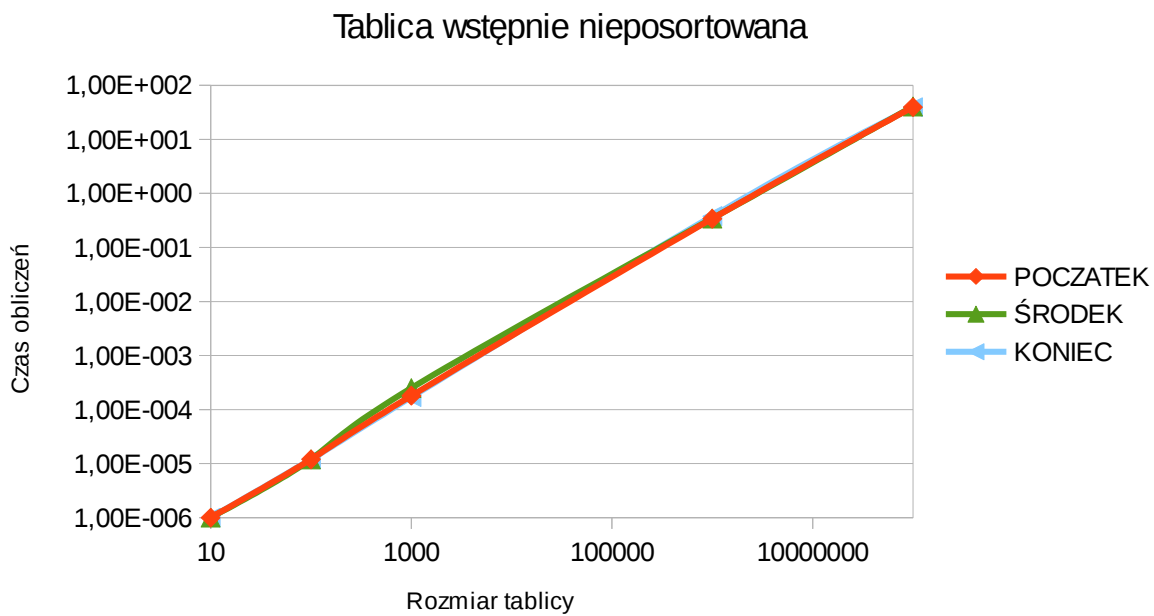
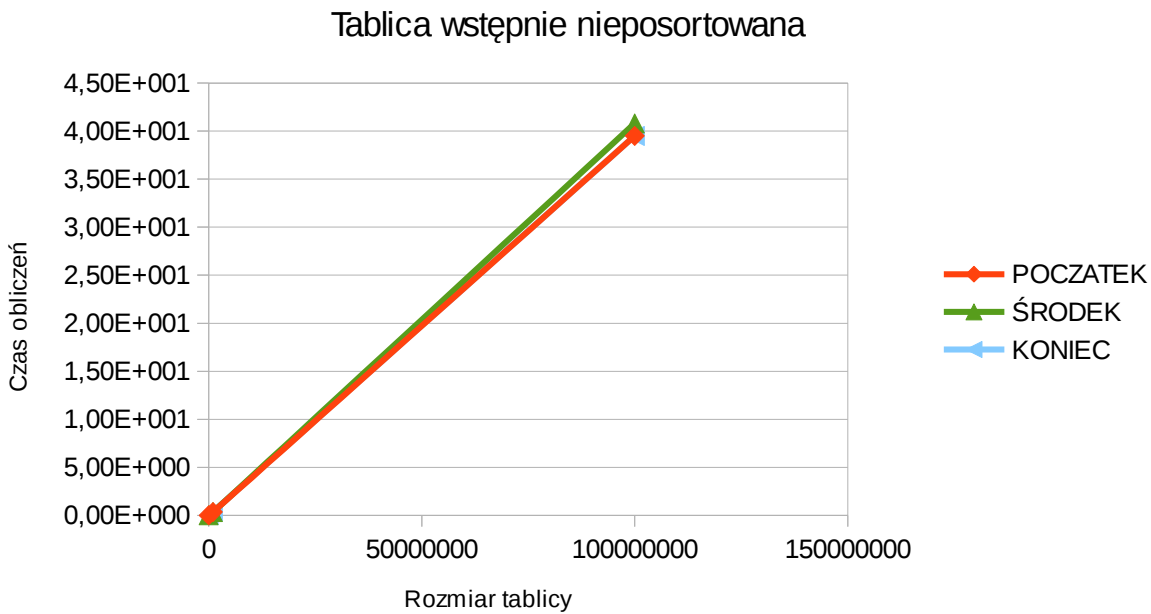
3. Wstępne ułożenie elementów

W programie przetestuję czas działania dla różnych początkowych układów elementów. Na początku będzie to zupełna losowość, następnie posortowanie rosnąco i malejąco. Tablice zostaną posortowane metodą Quicksort, a następnie ponownie przesortowane. Zmierzony zostanie czas drugiego sortowania.

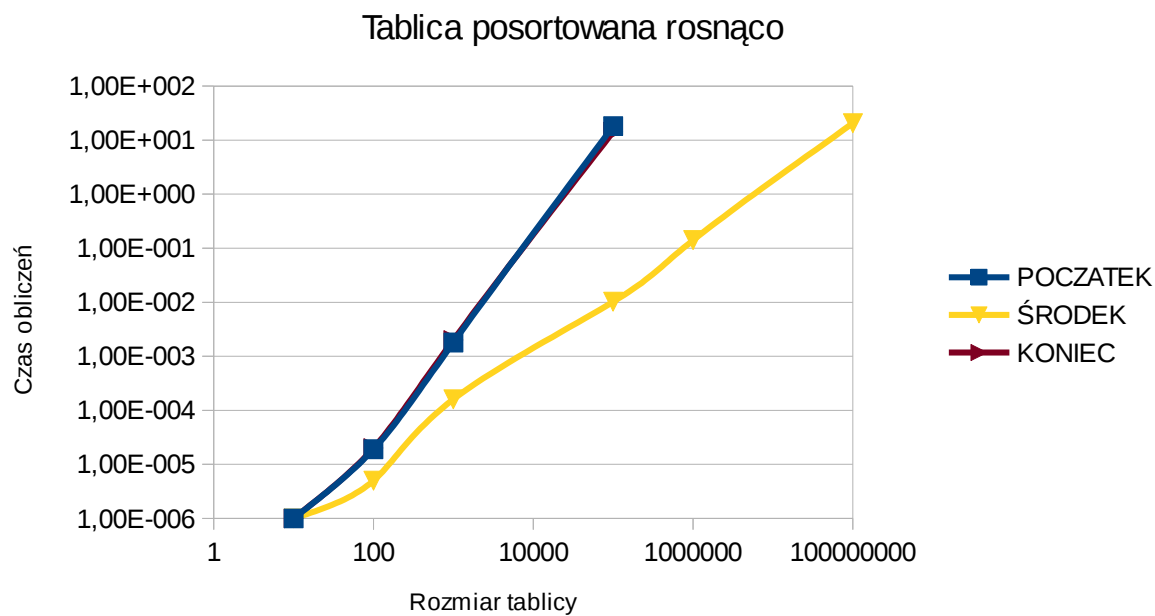
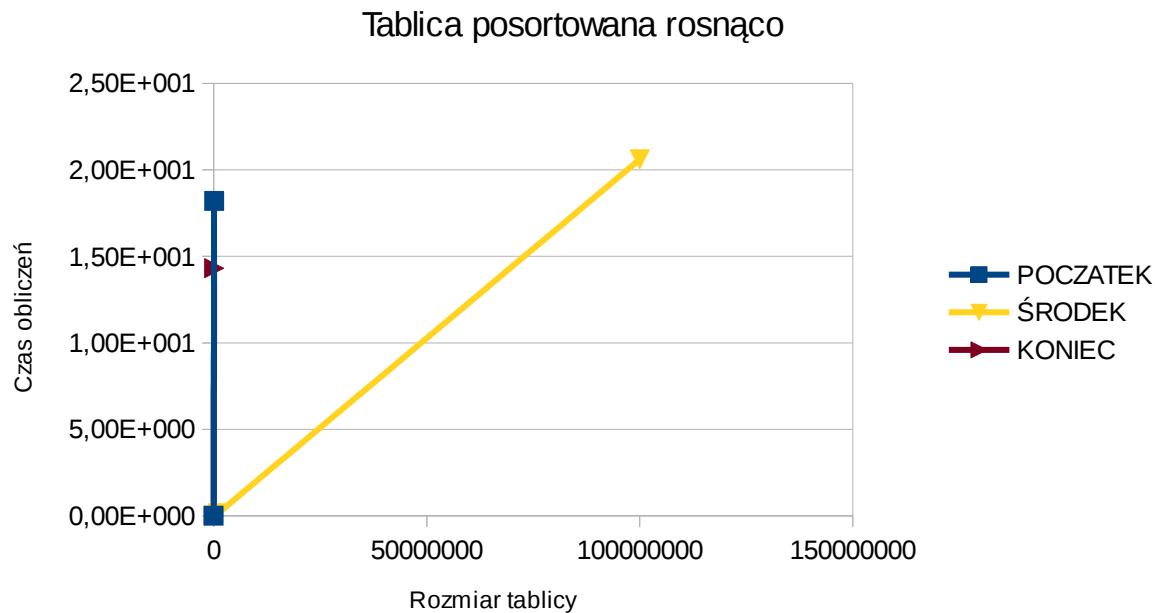
4. Wykresy

Dla każdego ułożenia wstępnego tablicy pokazane będą dwa wykresy. Jeden będzie w skali liniowej, drugi w logarytmicznej. Na podstawie wykresu w skali logarytmicznej najłatwiej określić jest złożoność obliczeniową.

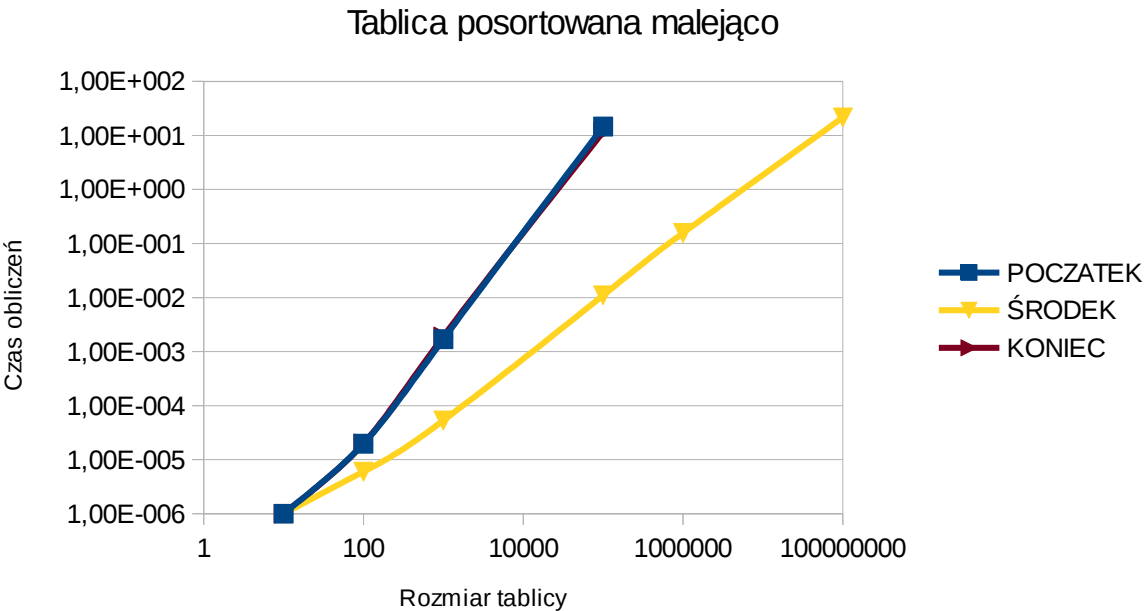
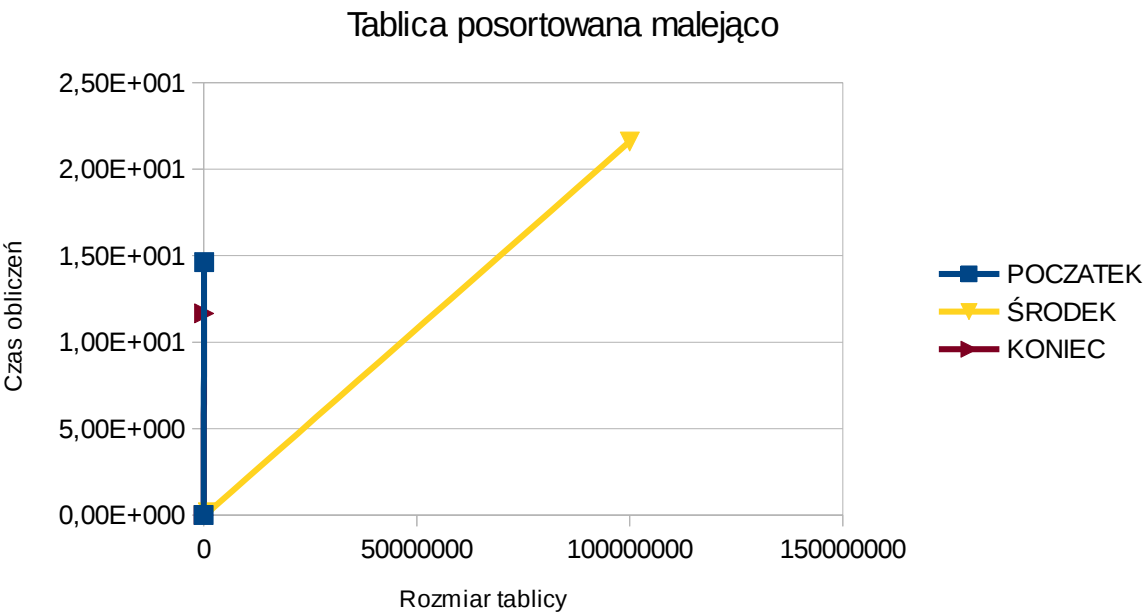
4.1 Tablica wstępnie nieposortowana



4.2. Tablica posortowana rosnąco

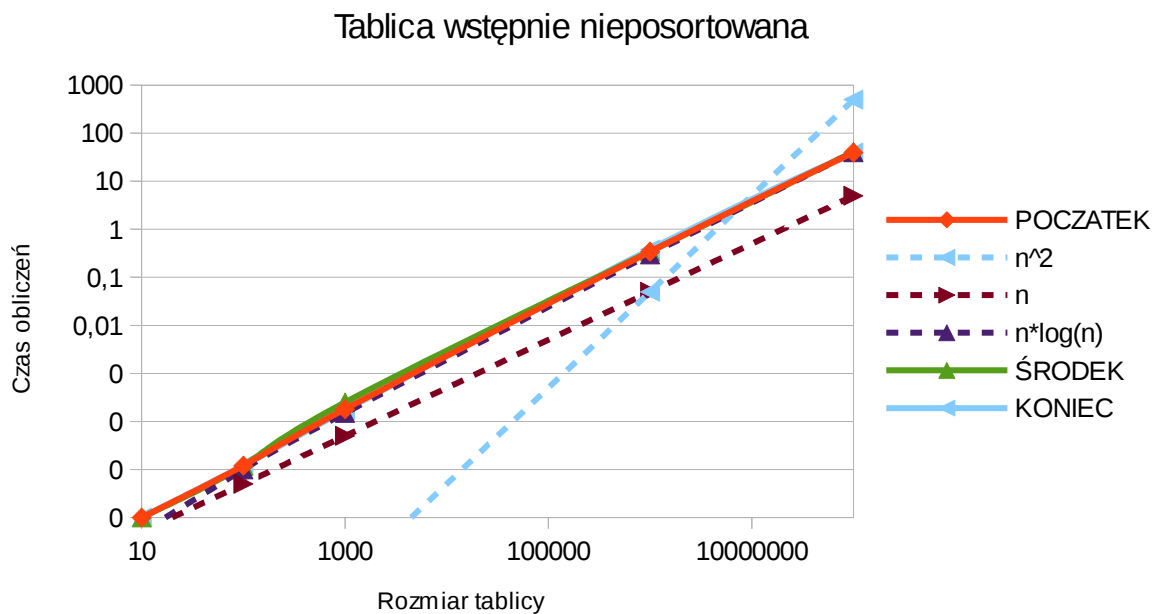


4.3. Tablica posortowana malejąco

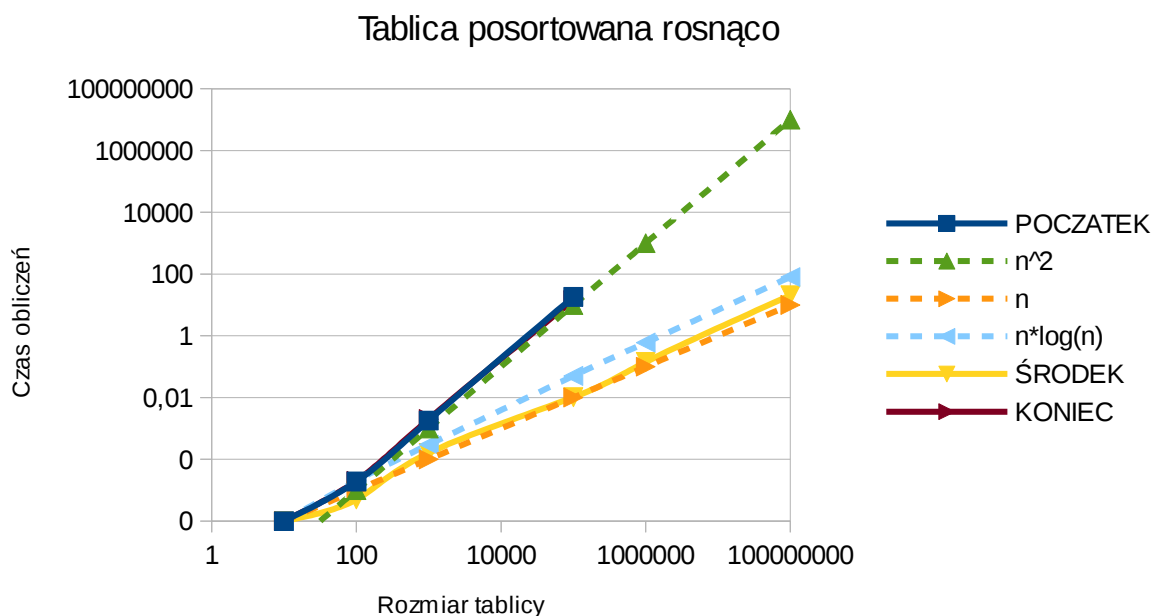


5. Wnioski

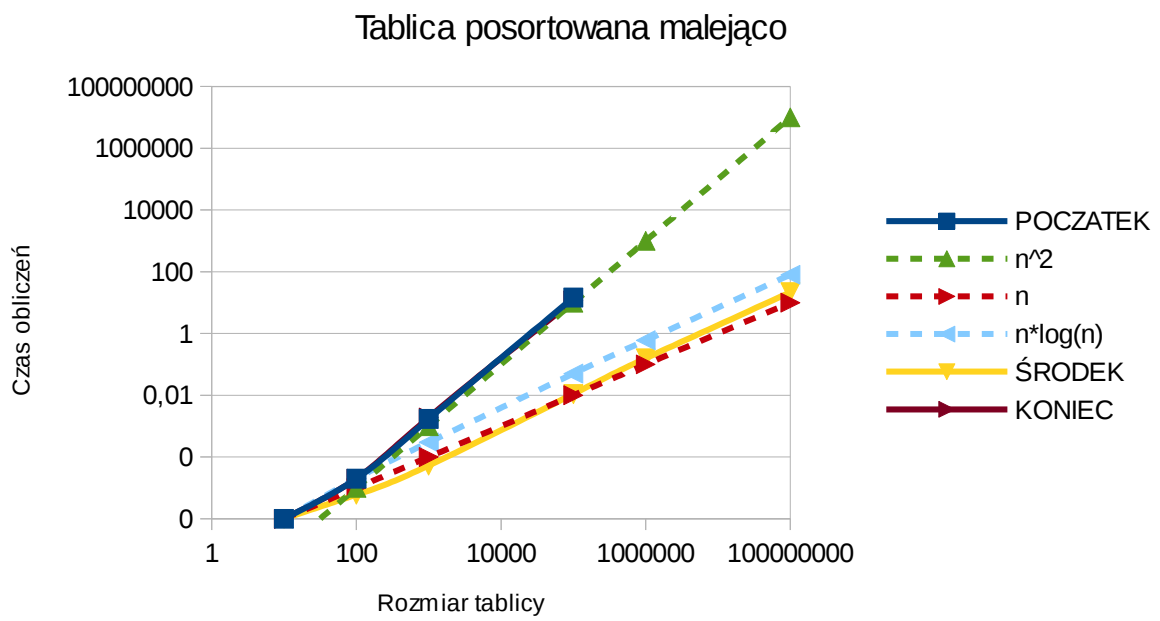
Wykresy we wnioskach uzupełnione są o zależności n , n^2 oraz $n \cdot \log(n)$, żeby można było wyznaczyć złożoność obliczeniową.



Gdy tablica jest nieposortowana, to niezależnie od metody wyboru pivotu algorytm posiada złożoność obliczeniową $O(n \log(n))$.



Gdy tablica jest posortowana rosnąco, a jako pivot wybrany jest element środkowy, złożoność obliczeniowa algorytmu zawiera się między $O(n)$ i $O(n \cdot \log(n))$, natomiast gdy pivotem jest element skrajnie prawy lub skrajnie lewy, złożoność obliczeniowa algorytmu wynosi $O(n^2)$.



Tablica posortowana malejąco zachowuje się niemal identycznie, jak tablica posortowana rosnąco.