

Piąte laboratorium

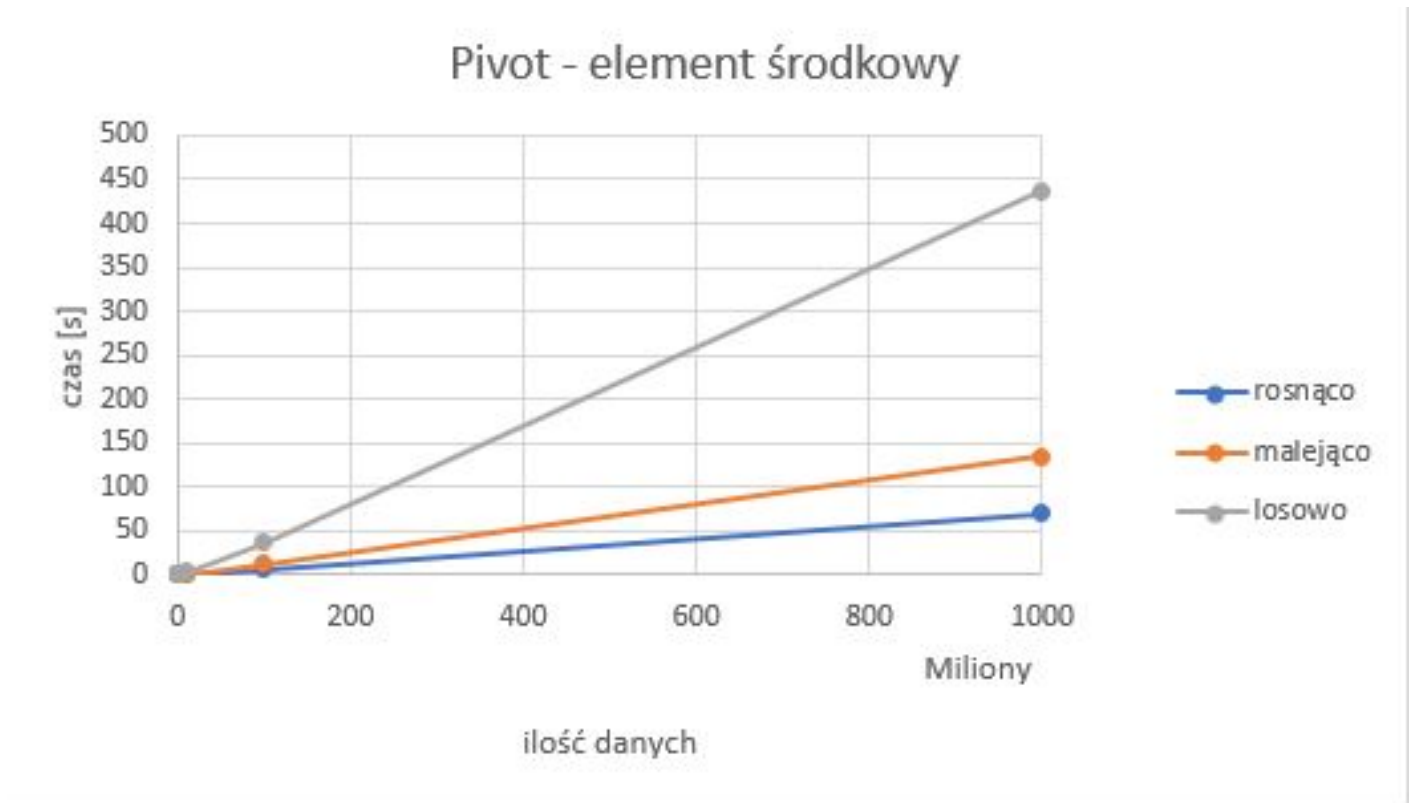
Aleksandra Nycz 226270

06.04.2017

1 Wyniki

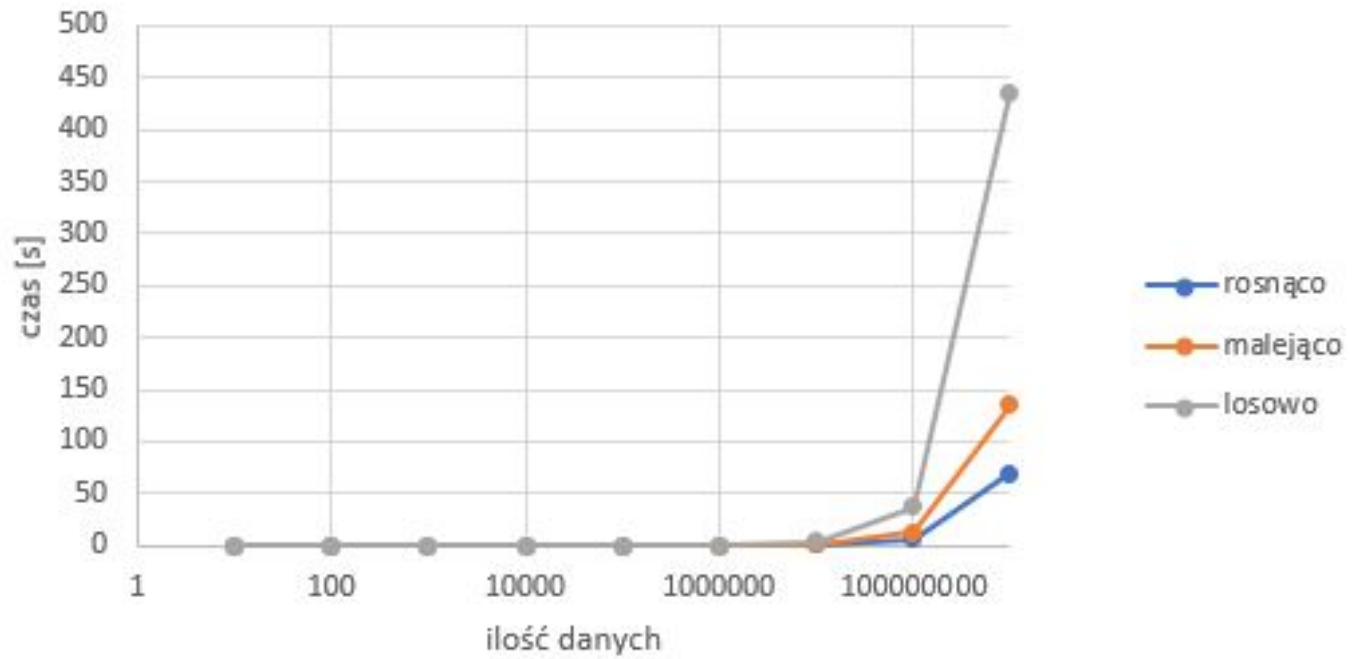
Przeprowadzono pomiary dla trzech różnych sposobów wyboru elementu pivot: jako element środkowy, ostatni i wybierany losowo dla każdego sortowania osobno; oraz trzech różnych sposobów ułożenia początkowego elementów: rosnąco, malejąco i losowo. Pomiary powtórzono dwudziestokrotnie.

PIVOT	środkowy			ostatni			losowy		
ROZ	rosnąco	malejąco	losowo	rosnąco	malejąco	losowo	rosnąco	malejąco	losowo
10^1	0,0000005	0,0000012	0,0000016	0,0000024	0,0000023	0,0000019	0,0000065	0,0000042	0,00001
10^2	0,0000055	0,0000058	0,000033	0,000046	0,000036	0,000088	0,00075	0,00061	0,0018
10^3	0,000072	0,00011	0,0002	0,0026	0,0027	0,0025	0,15	0,28	0,4
10^4	0,00089	0,0011	0,0026	0,12	0,25	0,23	136,7	226,1	308,7
10^5	0,0044	0,0085	0,03	12,4	24,7	22,6			
10^6	0,047	0,096	0,3						
10^7	0,56	1,1	3,4						
10^8	6,3	12,6	37,4						
10^9	69,3	135,5	436,5						



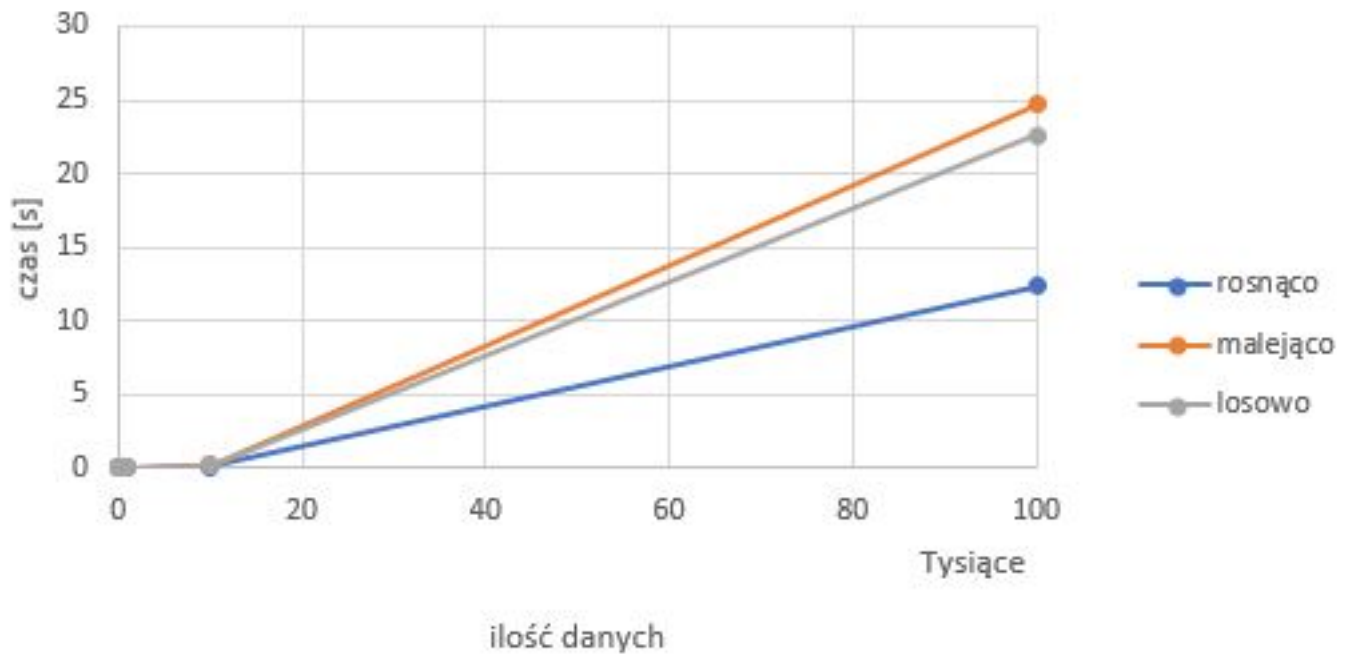
Rysunek 1

Pivot - element środkowy



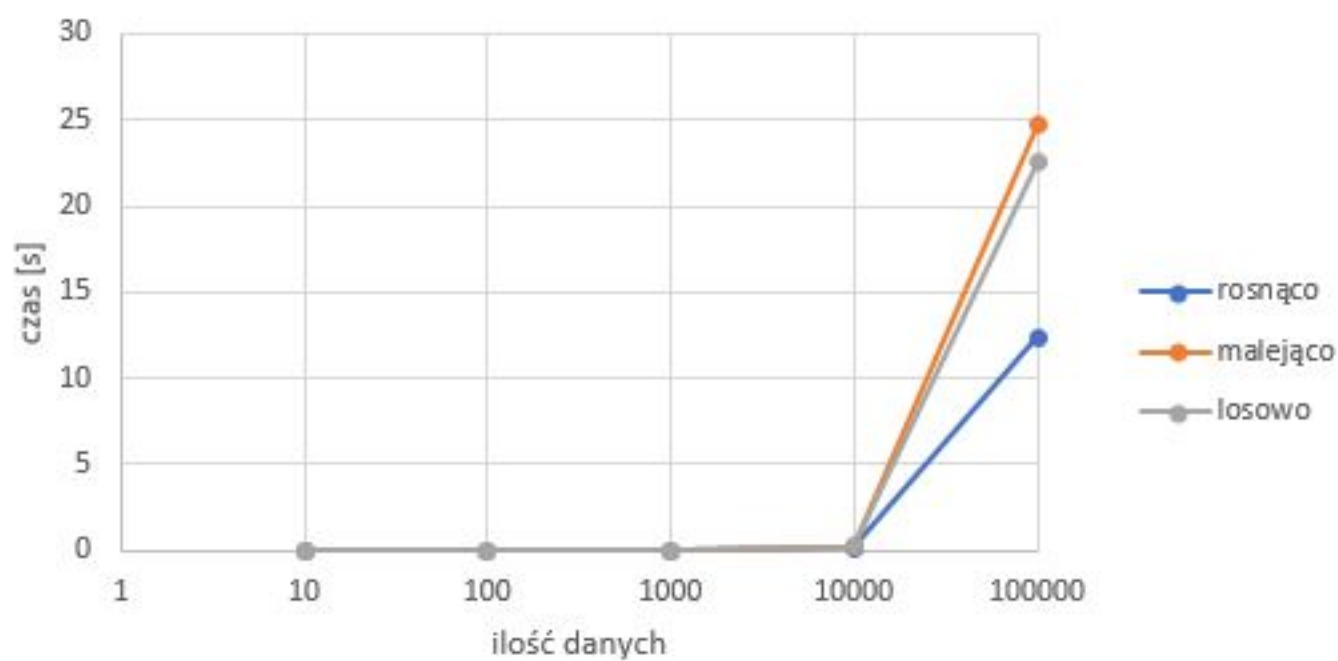
Rysunek 2

Pivot - element ostatni



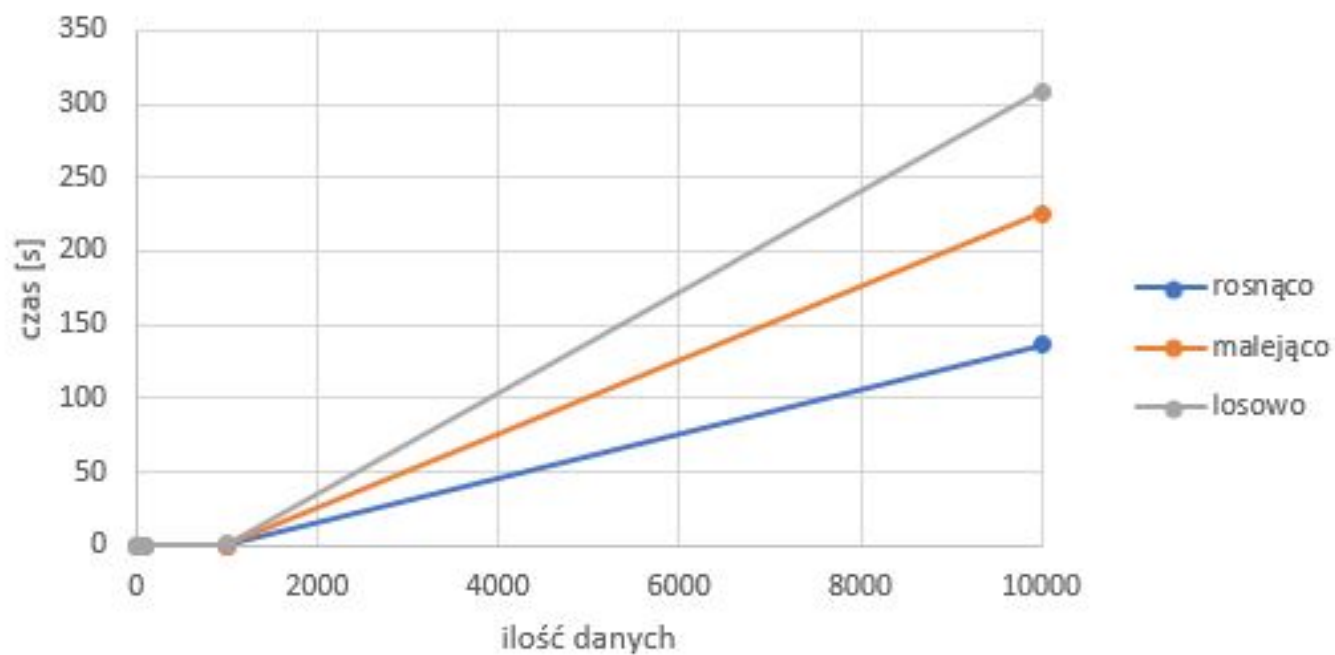
Rysunek 3

Pivot - element ostatni

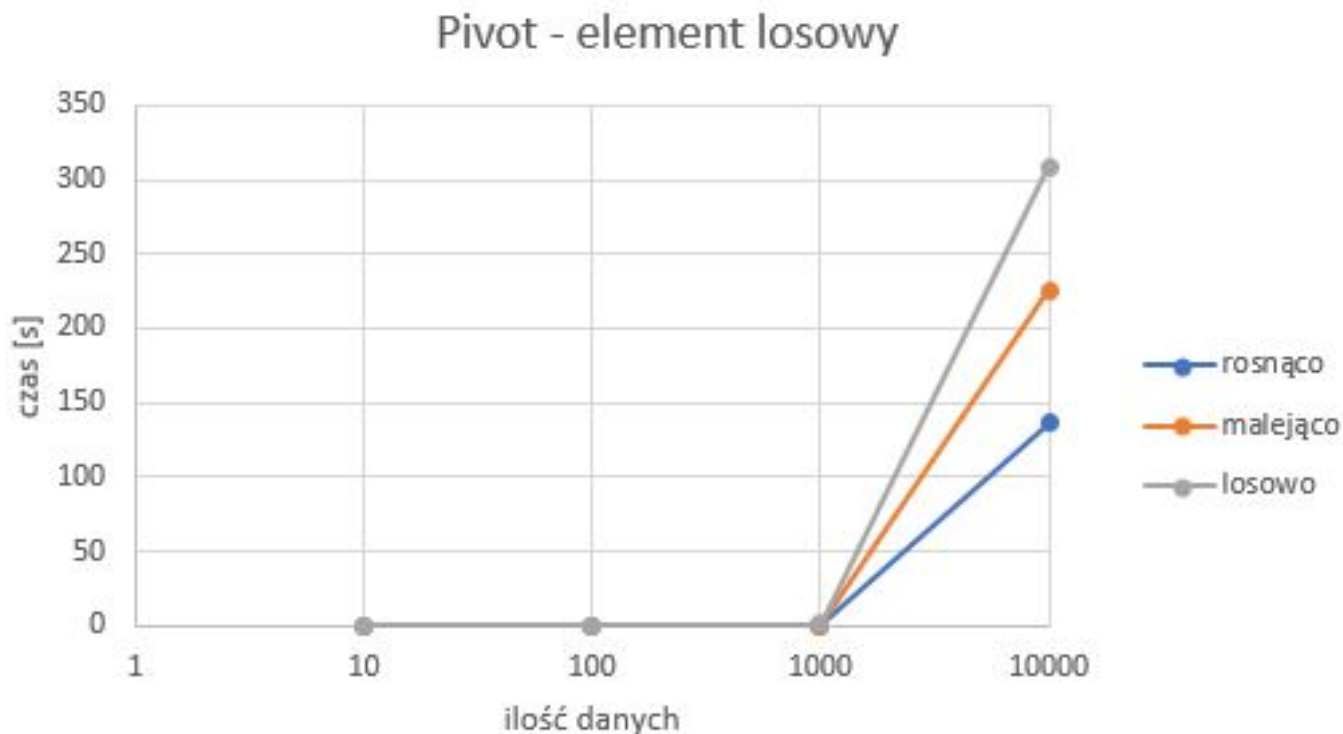


Rysunek 4

Pivot - element losowy



Rysunek 5



Rysunek 6

2 Problemy

Dla pivotu wybieranego jako ostatni element nie da się przeprowadzić obliczeń dla ilości danych większych od stu tysięcy, gdyż zwraca Segmentation fault. Dla pivotu wybieranego losowo ten problem występuje już dla ilości danych powyżej dziesięciu tysięcy.

3 Wnioski

- Optymalny przypadek jest, gdy pivotem zostaje element środkowy.
- Wtedy algorytm działa najlepiej dla liczb już posortowanych, a najgorzej dla losowych.
- Gdy pivot jest elementem ostatnim algorytm jest najlepszy dla przypadku, gdy liczby są już posortowane, a najgorszy, gdy są w porządku malejącym. Logicznie patrząc, gdyby pivot był elementem pierwszym algorytm zachowywałby się na odwrót.
- Najgorzej wypadł pivot wybierany każdorazowo w sposób losowy. Już dla dziesięciu tysięcy osiąga czas kilkaset sekund. Algorytm zachowuje się jak dla pivotu – elementu środkowego.
- Powyższy wynik wskazuje na jakiś błąd – najgorzej powinien wypaść algorytm dla pivotu elementu ostatniego.
- Złożoność obliczeniowa dla pivotu jako elementu środkowego wychodzi mniej więcej liniowa zgodnie z oczekiwaniami.
- Dla pivotu – elementu ostatniego pojawia się zależność $n * \log(n)$.
- Dla ostatniego przypadku złożoność najgorsza, czyli n^2 .