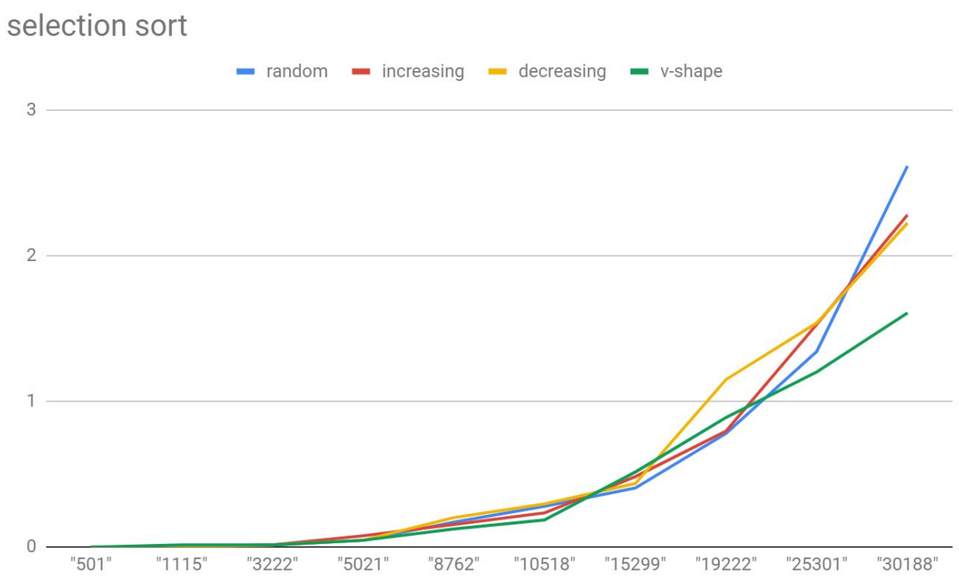
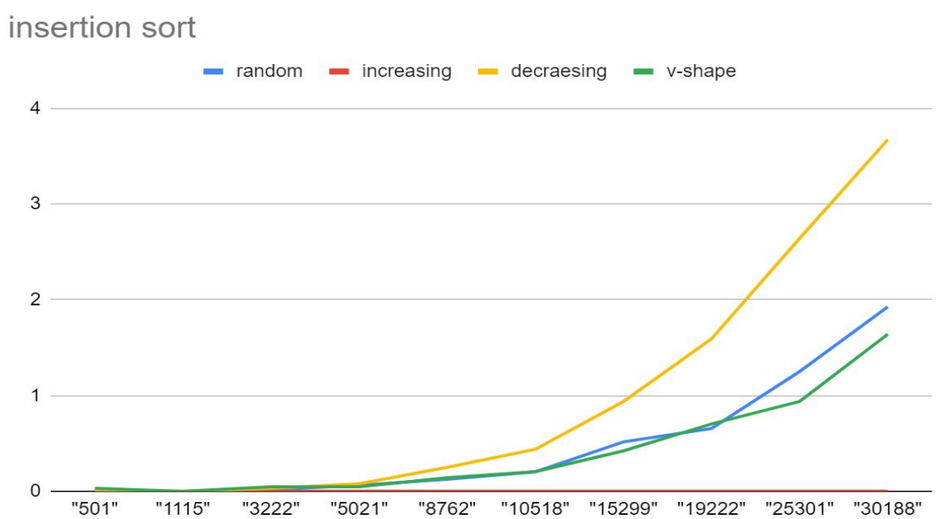
Marcel Buczkowski 145159
Szymon Krawczyk 145163
Bioinformatyka 1(lic)

RAPORT

Selection sort: klasa złożoności: *optymistyczne* $O(n^2)$, *typowo* $O(n^2)$, *pesymistyczne* $O(n^2)$.

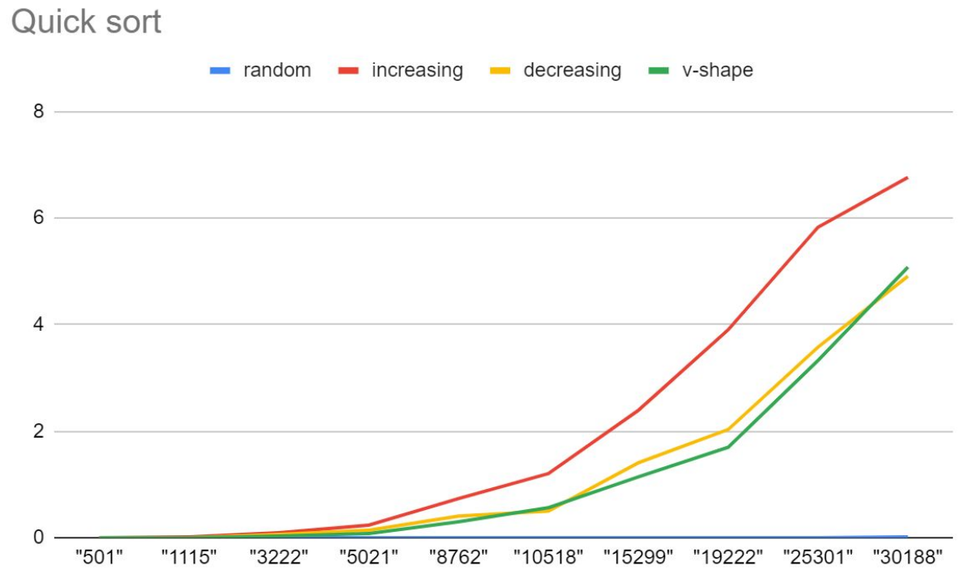


Insertion sort: klasa złożoności: optymistycznie $O(n)$, typowo $O(n^2)$, pesymistycznie $O(n^2)$.

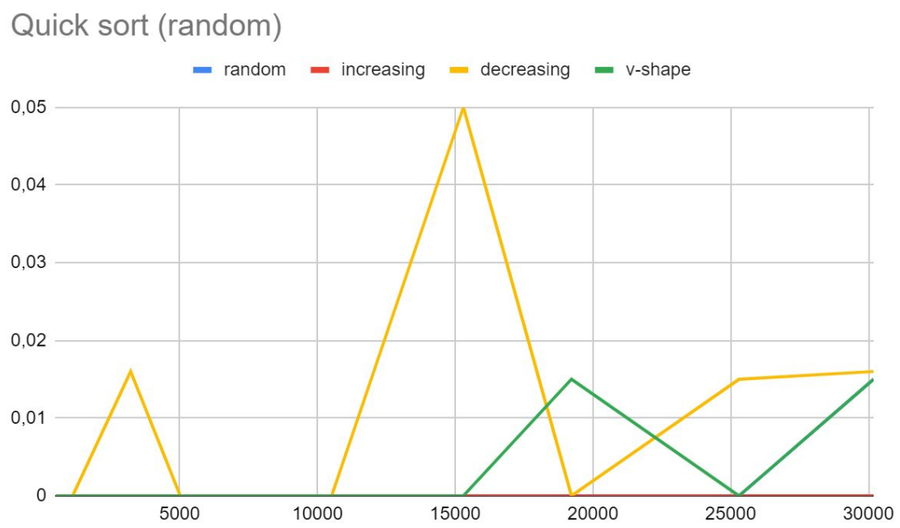


Marcel Buczkowski 145159
Szymon Krawczyk 145163
Bioinformatyka 1(lic)

Quick sort: klasa złożoności : optymistycznie $O(n\log n)$, typowo $O(n\log n)$, pesymistycznie $O(n^2)$.

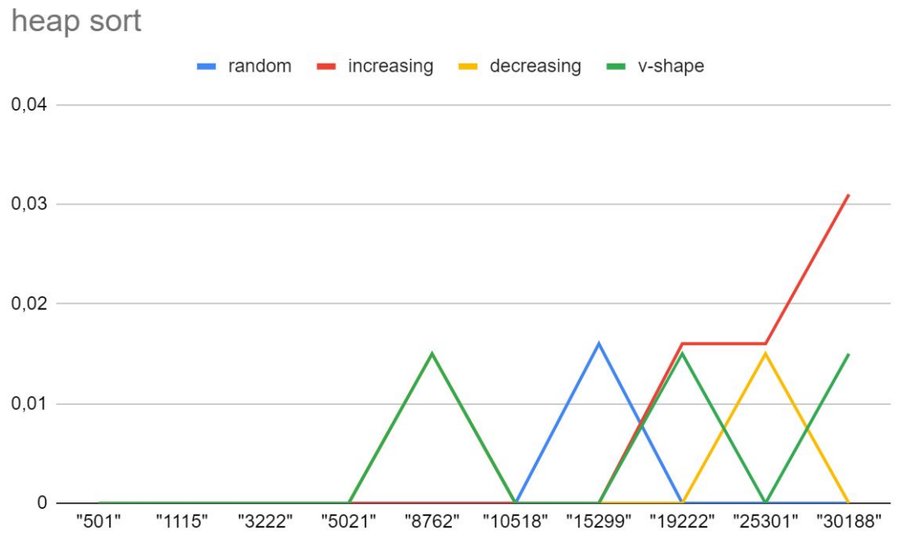


Quick sort (random) klasa złożoności : optymistycznie $O(n\log n)$, typowo $O(n\log n)$, pesymistycznie $O(n^2)$.



Marcel Buczkowski 145159
Szymon Krawczyk 145163
Bioinformatyka 1(lic)

Heap sort: klasa złożoności : optymistycznie O(nlog n), typowo $O(n\log n)$, pesymistycznie $O(n\times\log n)$.



Marcel Buczkowski 145159
Szymon Krawczyk 145163
Bioinformatyka 1(lic)

TABELA POMIARU CZASÓW

liczba elementów tablicy	czas sortowania w zależności od typu sortowania i sposobu ułożenia danych																			
	random	increasing	decreasing	v-shape	random	increasing	decreasing	v-shape	random	increasing	decreasing	v-shape	random	increasing	decreasing	v-shape	random	increasing	decreasing	v-shape
	Selection Sort				**Insertion Sort**				**Quick Sort**				**Quick Sort (random)**				**Heap Sort**			
501	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.016000	0.031000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1115	0.000000	0.000000	0.000000	0.016000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.016000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3222	0.015000	0.015000	0.016000	0.016000	0.015000	0.000000	0.031000	0.046000	0.000000	0.094000	0.063000	0.032000	0.000000	0.000000	0.016000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5021	0.047000	0.078000	0.047000	0.047000	0.063000	0.000000	0.078000	0.047000	0.000000	0.235000	0.141000	0.078000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8762	0.172000	0.156000	0.203000	0.125000	0.125000	0.000000	0.250000	0.141000	0.000000	0.734000	0.406000	0.297000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.015000	0.015000
10518	0.281000	0.235000	0.297000	0.187000	0.203000	0.000000	0.438000	0.204000	0.000000	1.203000	0.500000	0.563000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
15299	0.406000	0.484000	0.437000	0.516000	0.516000	0.000000	0.937000	0.422000	0.000000	2.391000	1.406000	1.141000	0.000000	0.000000	0.050000	0.000000	0.016000	0.000000	0.000000	0.000000
19222	0.781000	0.797000	1.151000	0.890000	0.656000	0.000000	1.593000	0.703000	0.000000	3.907000	2.031000	1.698000	0.000000	0.000000	0.000000	0.015000	0.000000	0.016000	0.000000	0.015000
25301	1.344000	1.531000	1.540000	1.203000	1.250000	0.000000	2.641000	0.938000	0.000000	5.828000	3.578000	3.328000	0.000000	0.000000	0.015000	0.000000	0.000000	0.016000	0.015000	0.000000
30188	2.618000	2.282000	2.226000	1.609000	1.927000	0.000000	3.672000	1.641000	0.016000	6.764000	4.910000	5.079000	0.015000	0.000000	0.016000	0.015000	0.000000	0.031000	0.000000	0.015000

Wnioski i komentarze

Ogólnie porównując pomiary czasów w powyższej tabeli można zaobserwować, że sortowanie quicksort wydaje być się najwolniejszym sposobem sortowania i staje się mocno wydajny jedynie w przypadku sortowania elementów losowych.Paradoksalnie posortowanie elementów rosnących, które są już posortowane zajmuje mu najwięcej czasu.
Sortowania Selection i Insertion czasowo wypadają podobnie, z lekką przewagą sortowania typu Insertion.W dodatku elementy rosnące są sortowane przez insertion sort w czasie zerowym, natomiast w selection sort posortowanie ich trwa stosunkowo długo. Na tle pozostałych typów sortowań sortowanie typu Heap oraz Quick random są najszybsze, a czasy sortowania tymi metodami są bardzo małe i nie przekraczają jednej dziesiątej sekundy. Czasy zwiększają się w miarę wzrostu ilości elementów do posortowania o kolejne dziesiątki tysięcy, lecz są to nieznaczne zmiany. Przy ok. 100 tys. elementów czasy te nadal nie przekraczają jednej setnej sekundy, podczas gdy czasy pozostałych metod mogą trwać nawet do 20 sekund.