

Вариант 7

Таблица 1. Counting Sort

#	Количество элементов в массиве	Время выполнения алгоритма, с
1	50000	0.001286
2	100000	0.001589
3	150000	0.001937
4	200000	0.002156
5	250000	0.002301
6	300000	0.002492
7	350000	0.002773
8	400000	0.003367
9	450000	0.003277
10	500000	0.003411
11	550000	0.003680
12	600000	0.003819
13	650000	0.004130
14	700000	0.004544
15	750000	0.004672
16	800000	0.004720
17	850000	0.004921
18	900000	0.005123
19	950000	0.005423
20	1000000	0.006025

Таблица 2. Insertion Sort

#	Количество элементов в массиве	Время выполнения алгоритма, с
1	50000	2.069749
2	100000	6.630496
3	150000	14.907892
4	200000	26.667127
5	250000	41.658758
6	300000	59.874767
7	350000	81.434907
8	400000	107.391521
9	450000	135.161055
10	500000	166.327403
11	550000	201.886737
12	600000	240.722520
13	650000	285.591305
14	700000	330.431901
15	750000	376.147809
16	800000	428.693871
17	850000	484.448881
18	900000	542.528428
19	950000	606.154028
20	1000000	671.571287

Таблица 3. Merge Sort

#	Количество элементов в массиве	Время выполнения алгоритма, с
1	50000	0.008516
2	100000	0.017799
3	150000	0.027532
4	200000	0.037647
5	250000	0.047381
6	300000	0.058175
7	350000	0.069869
8	400000	0.077697
9	450000	0.090191
10	500000	0.098940
11	550000	0.109933
12	600000	0.122207
13	650000	0.130028
14	700000	0.140887
15	750000	0.153075
16	800000	0.161069
17	850000	0.174423
18	900000	0.186119
19	950000	0.196484
20	1000000	0.207537

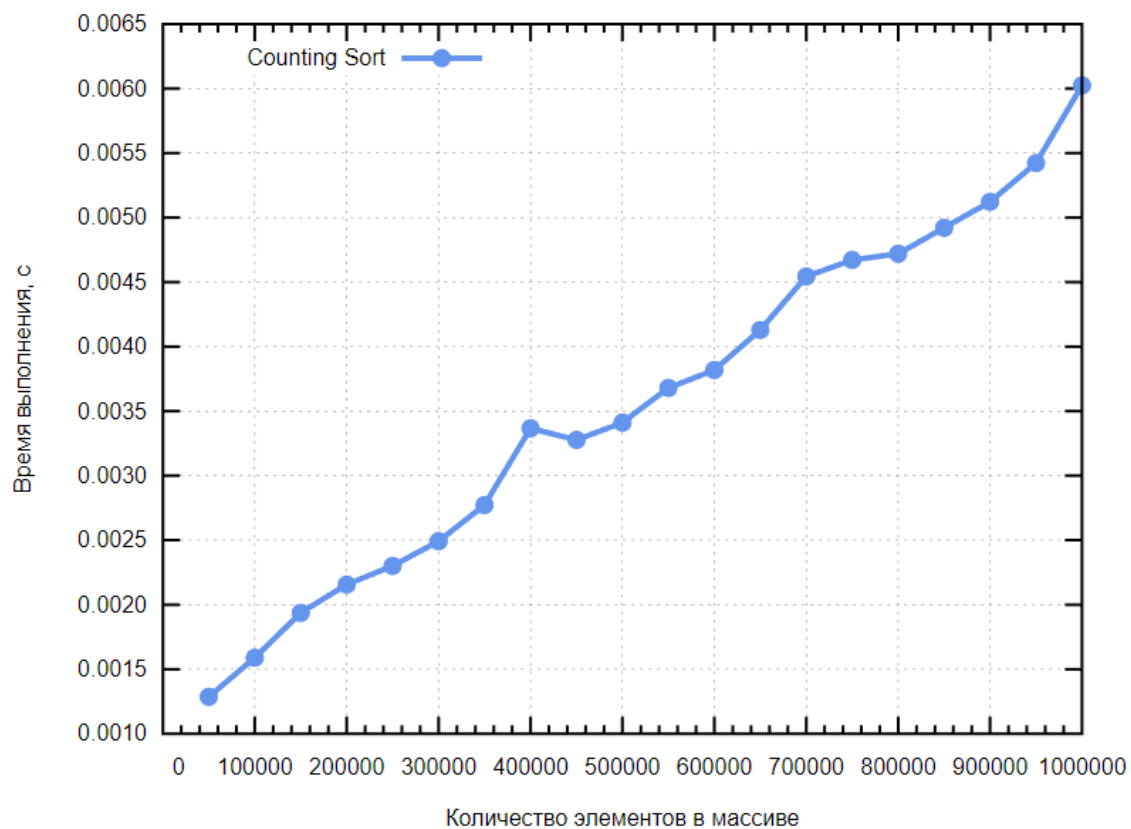


Рис. 1. Зависимость времени выполнения алгоритма Counting Sort от количества элементов в массиве

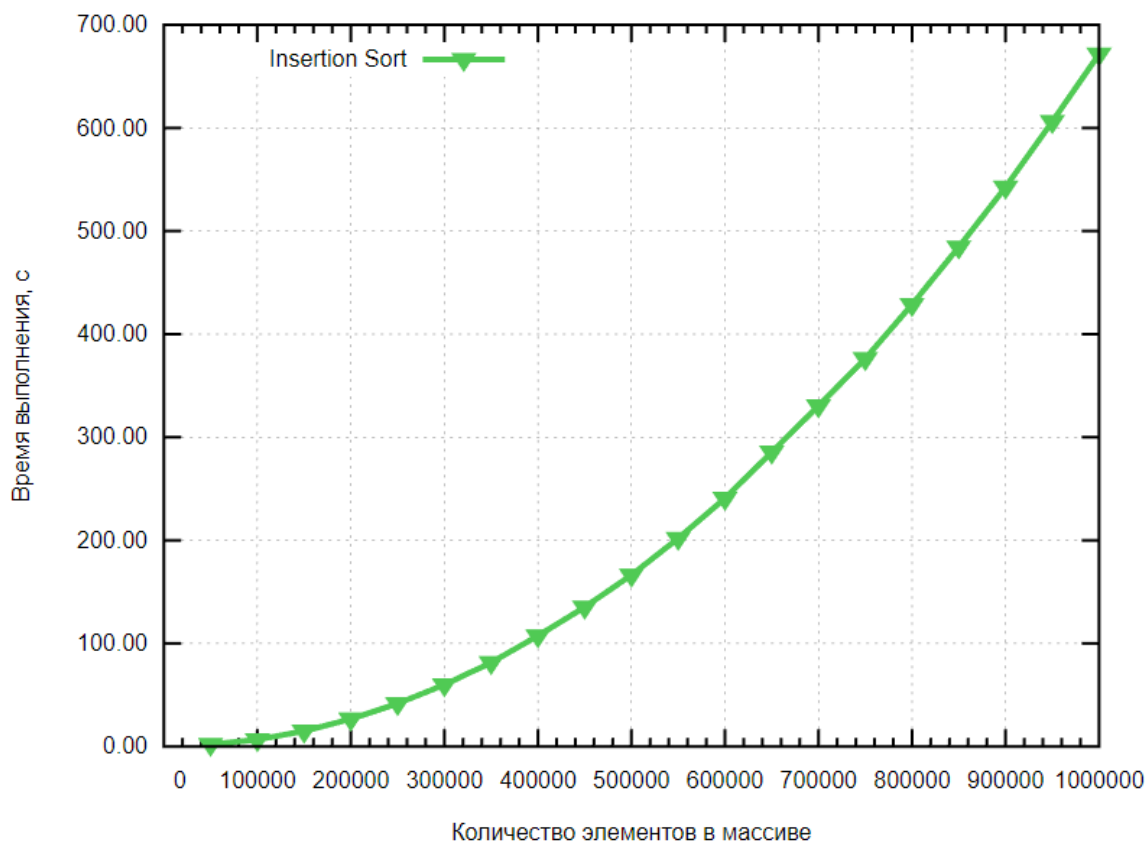


Рис. 2. Зависимость времени выполнения алгоритма Insertion Sort от количества элементов в массиве

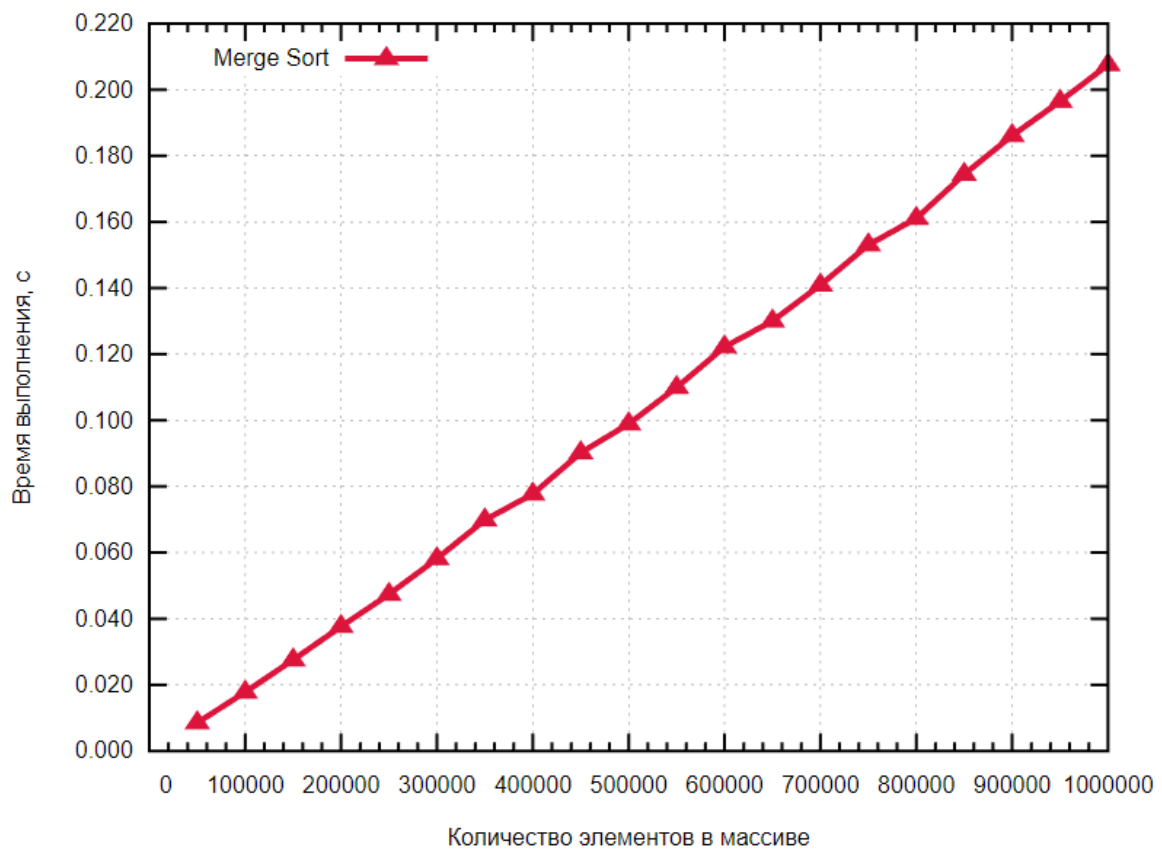


Рис. 3. Зависимость времени выполнения алгоритма Merge Sort от количества элементов в массиве

Вывод

Исходя из вышеприведённых данных можно понять, что самым быстрым оказался алгоритм Counting Sort, а самым медленным квадратичный алгоритм Insertion Sort

Объясняется это тем, что сложность алгоритма Counting Sort в среднем составляет $N + K$ (при $K < N$) и $2N$ в худшем случае. Сложность алгоритма Merge Sort, время выполнения которого оказалось средним, составляет $N \log N$, а у алгоритма Insertion Sort сложность больше всего - N^2 . Последний явно не подходит для сортировки больших объёмов данных.