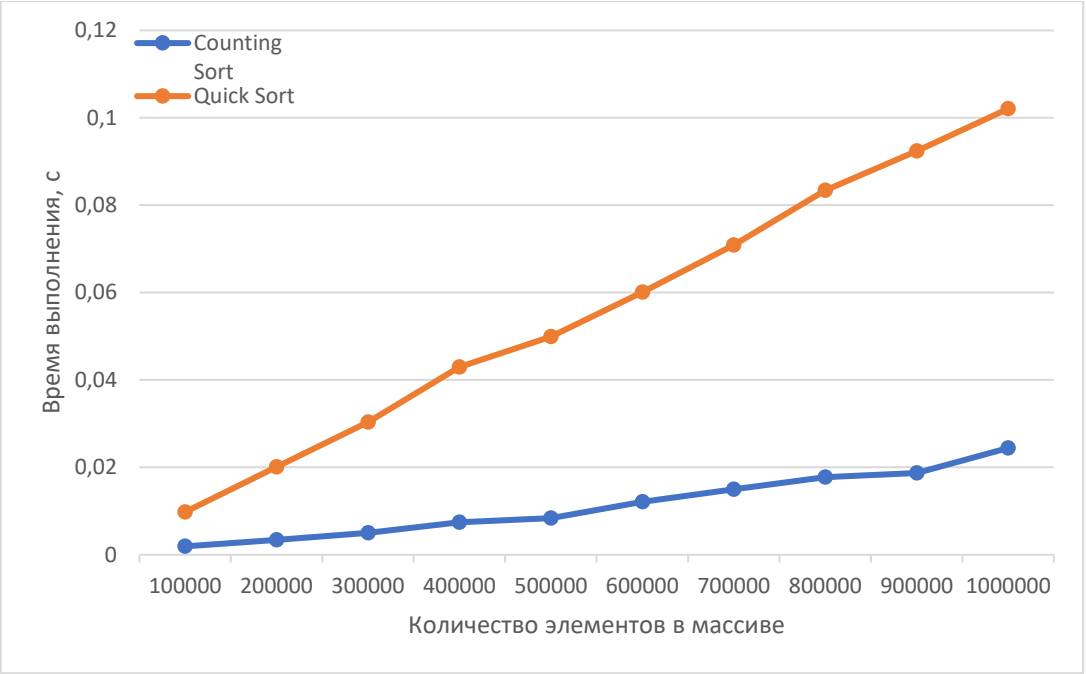
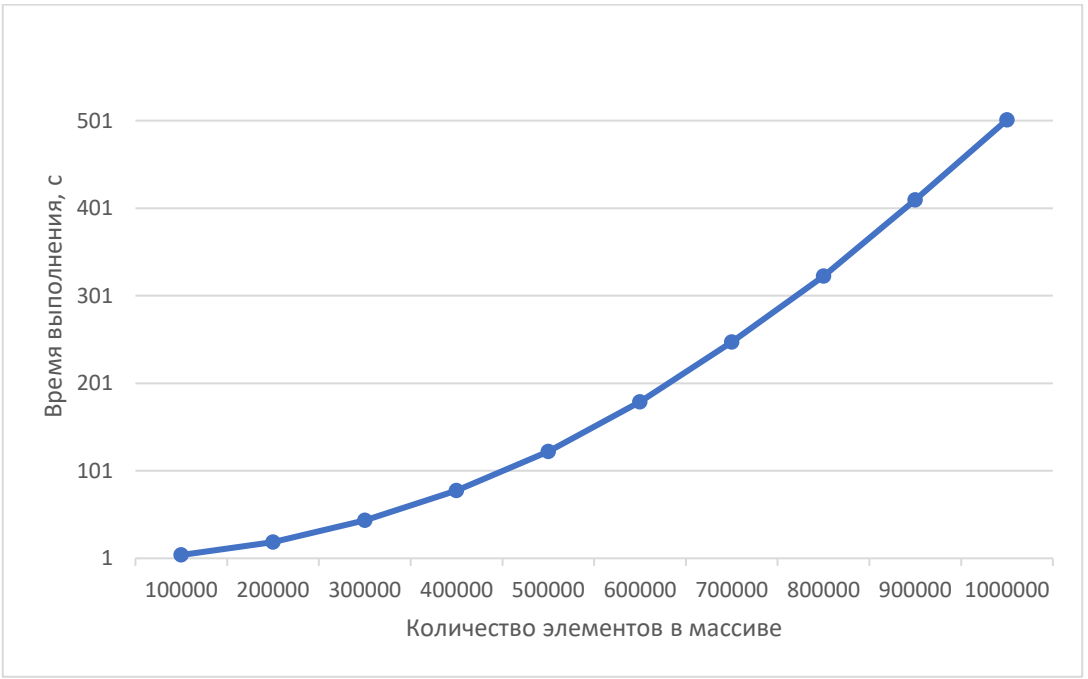
#	Количество элементов в массиве	Counting Sort	Insertion Sort	Quick Sort
1	50000	0,001208	1,208306	0,004552
2	100000	0,001926	4,795559	0,009788
3	150000	0,002980	10,993341	0,014967
4	200000	0,003409	19,564763	0,020102
5	250000	0,004279	30,874486	0,025517
6	300000	0,005019	44,452471	0,030323
7	350000	0,006442	60,531256	0,035380
8	400000	0,007403	78,513135	0,042960
9	450000	0,008203	102,157211	0,046608
10	500000	0,008376	123,086487	0,049908
11	550000	0,009975	151,434659	0,056278
12	600000	0,012125	179,591548	0,060083
13	650000	0,014130	213,284402	0,066491
14	700000	0,014983	248,026504	0,070872
15	750000	0,015805	286,704944	0,077110
16	800000	0,017731	323,268141	0,083367
17	850000	0,018234	325,584995	0,090536
18	900000	0,018705	410,404175	0,092368
19	950000	0,019511	454,262714	0,096456
20	1000000	0,024423	501,797948	0,102052



«Зависимость времени выполнения алгоритмов Quick Sort и Merge Sort от количества элементов в массиве»



«Зависимость времени выполнения алгоритма **Insertion sort** от размера массива»

Контрольные вопросы

- 1, Вычислительная сложность алгоритма - это количество вычислительных ресурсов, необходимых для выполнения алгоритма, как правило, измеряется в количестве операций.

- 2, f(n) = O(g(n)) означает, что f(n) растет не быстрее, чем g(n), f(n) = (Θ g(n)) означает, что f(n) растет пропорционально g(n), f(n) = Ω(g(n)) означает, что f(n) растет не медленнее, чем g(n).

- 3, Устойчивый (stable) алгоритм сортировки сохраняет относительный порядок элементов с одинаковыми ключами в отсортированном массиве.

- 4, Алгоритм сортировки "на месте" (in-place) не требует дополнительной памяти для хранения временных данных при сортировке.

- 5, Вычислительная сложность в худшем случае:
  Сортировка чет-нечет - O(n^2),
  Сортировка Radix sort - O(nk),
  Алгоритм Radix sort не имеет худшего случая, так как его временная сложность O(nk), где n - количество элементов, а k - количество разрядов в числах,
  Быстрая сортировка - O(n^2), обычно O(n log n),
  Наихудший случай для быстрой сортировки происходит, когда выбранный элемент для разделения массива является наименьшим или наибольшим элементом в массиве, Это может привести к ситуации, когда массив делится на две подмассива различных размеров, что увеличивает количество сравнений и операций сдвига, что снижает эффективность алгоритма.

- 6, На графике можно наблюдать, что алгоритмы Radix и Quicksort работают значительно быстрее алгоритма Odd-Even sort на всех размерах входных данных, Кривые для Radix и Quicksort имеют более плавный характер, что говорит о лучшей вычислительной сложности алгоритмов по сравнению с алгоритмом Odd-Even sort, Экспериментальные результаты согласуются с оценкой вычислительной сложности алгоритмов, Для алгоритма Radix вычислительная сложность составляет O(nk), а для Quicksort - O(n log n), Алгоритм Odd-Even sort имеет вычислительную сложность O(n^2), что отражается на более крутой кривой на графике.

- 7, Алгоритмы сортировки с вычислительной сложностью O(n log n) для худшего случая: сортировка слиянием, пирамидальная сортировка.

- 8, Сортировка Radix sort - O(nk) .