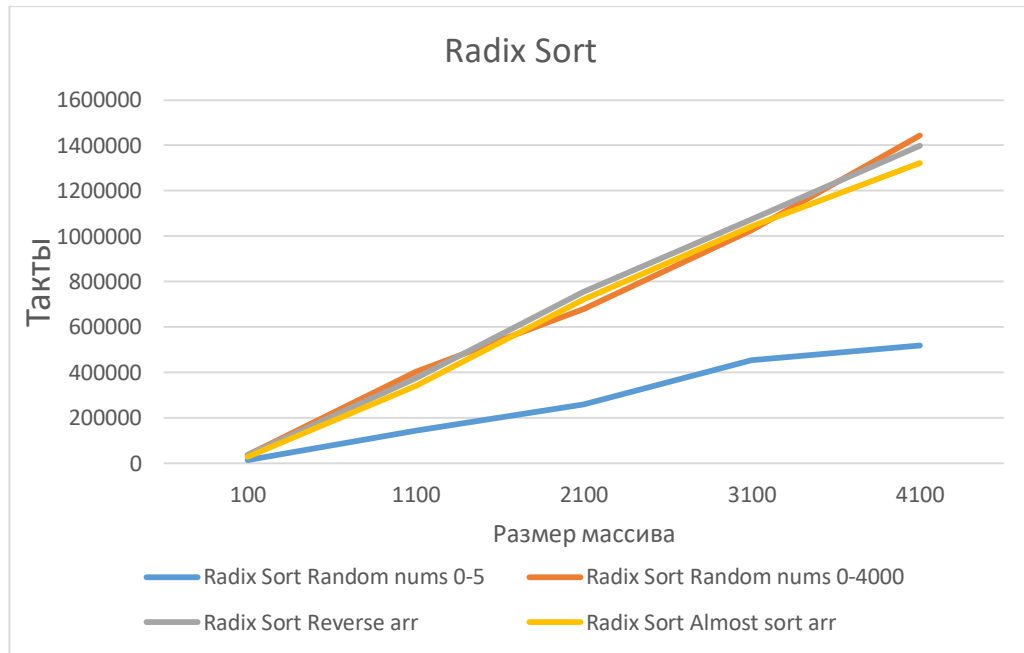


Результаты анализа сортировок

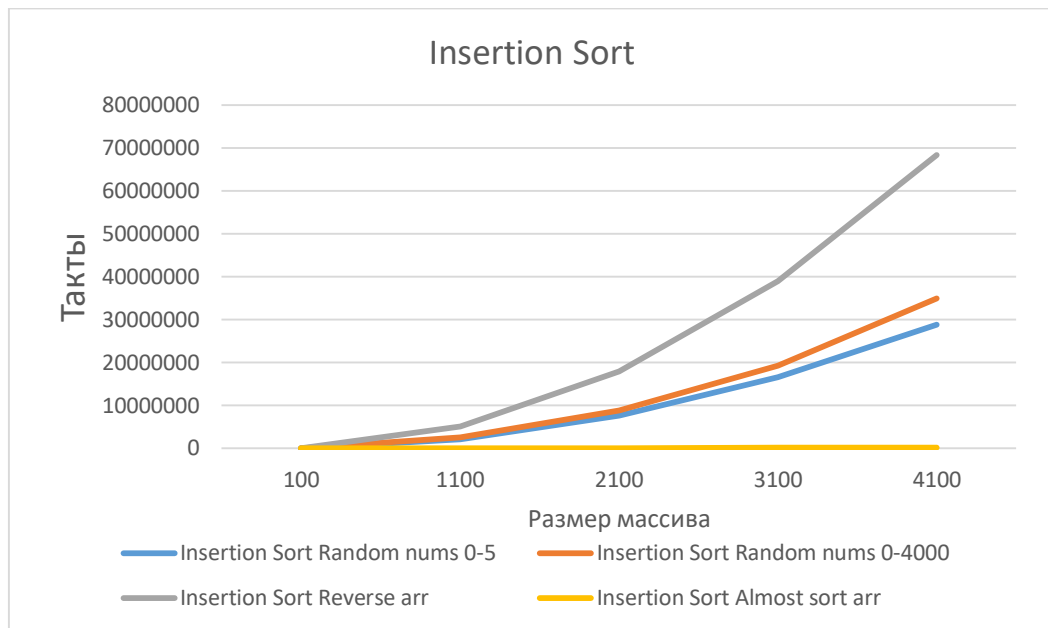
Все графики представлены в файле Графики.xlsx, помимо этого там также размещены две таблицы с результатами измерений. Напротив каждой таблицы отображены соответствующие ей графики. Сначала отображены графики по методу сортировки, а потом по типу массива. Рассмотрим каждую сортировку по-отдельности:

Цифровая сортировка:



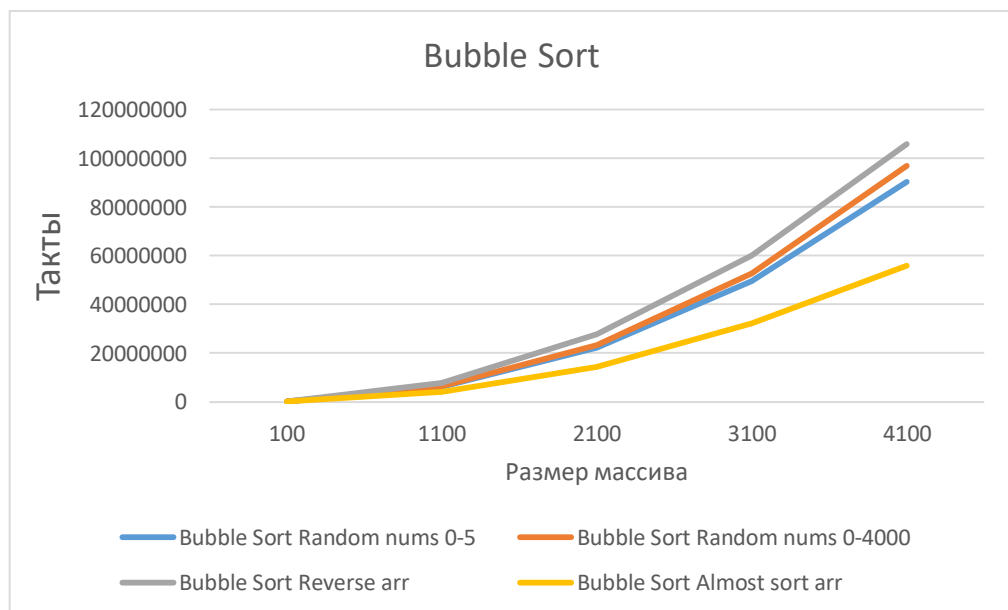
На графике мы можем заметить, что цифровая сортировка работает в разы быстрее в случае если массив состоит из чисел от 0 до 5, что не удивительно, ведь данная сортировка сортирует их за один проход, так как числа от 0 до 5 однозначные.

Сортировка вставками:



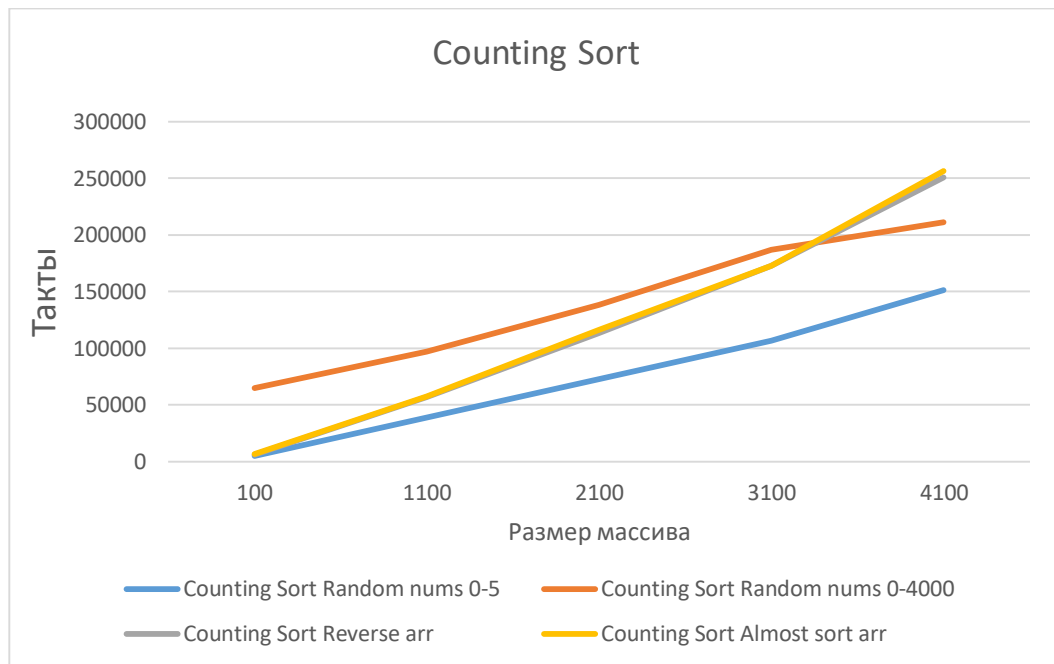
Данная сортировка показывает великолепные результаты в случае с почти отсортированным массивом, так как в этом случае во время сортировки она “вставляет” на нужные места несколько элементов, в то время как все остальные уже стоят на своих местах.

Сортировка пузырьком:

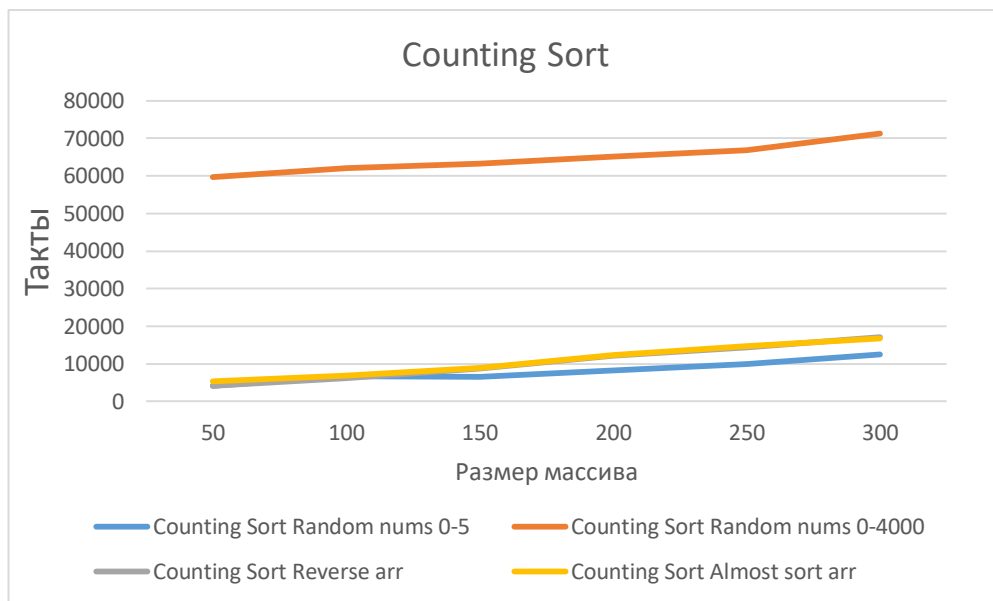


Относительно быстро работает на почти отсортированном массиве, но это все еще самый худший результат среди всех сортировок. Так происходит потому что массив сортируется за несколько проходов, а все остальное время алгоритм просто проходится по массиву не меняя положение элементов.

Сортировка подсчетом:

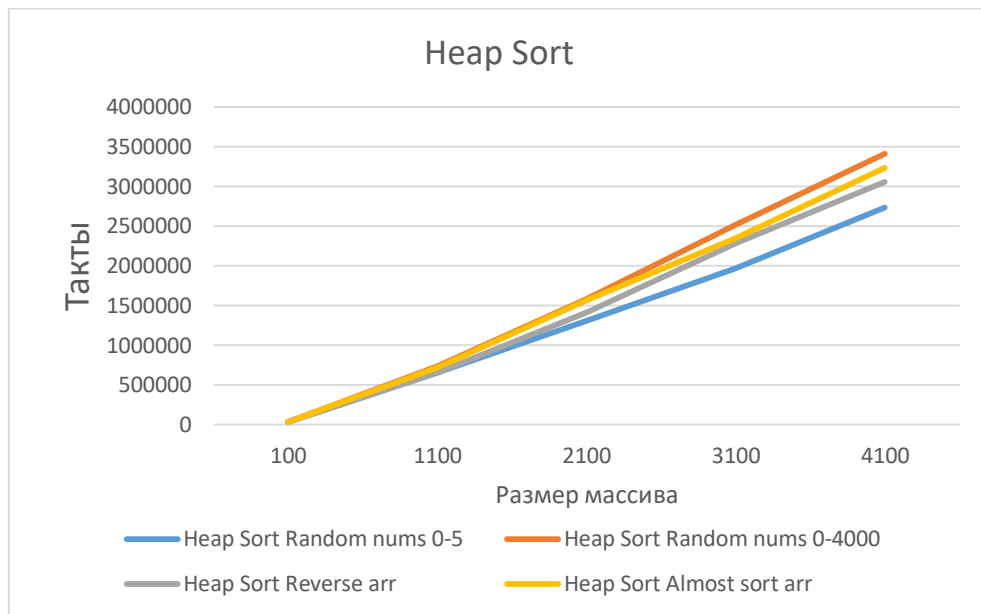


По графику мы можем понять, что данная сортировка работает значительно быстрее с числами от 0 до 5, так как в таком случае создается массив счетчиков всего из 5 элементов и алгоритм тратит очень мало времени на то, чтобы пройти по этому массиву. Однако график для меньшего количества элементов выглядит более странным образом.



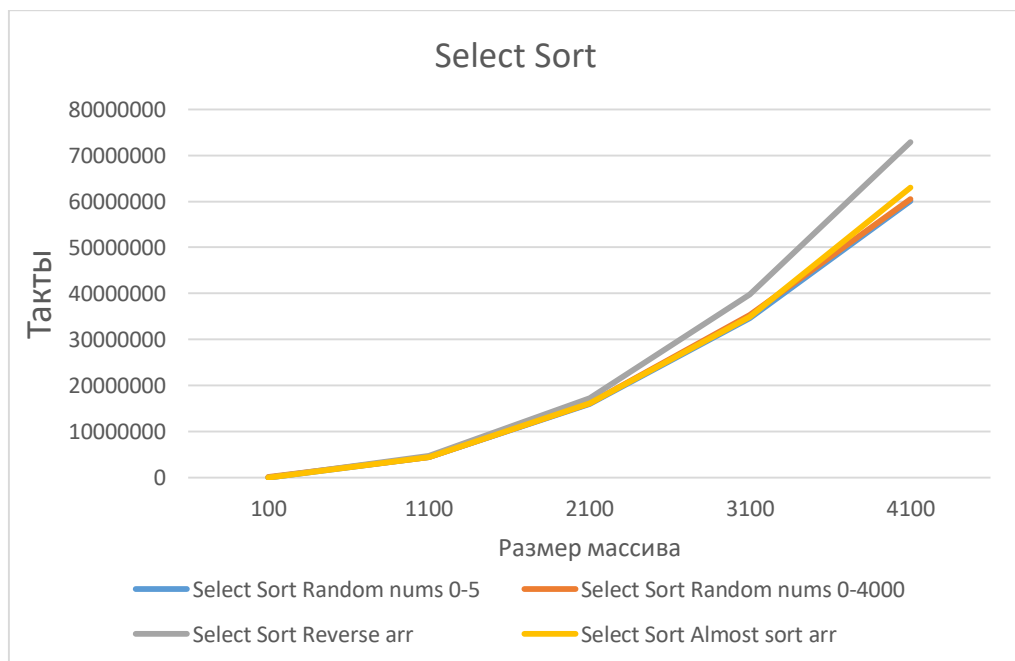
Как мы можем заметить время выполнения алгоритма в разы больше при сортировке случайного массива, состоящего из чисел от 0 до 4000. Так происходит потому что разница между минимумом и максимумом массива сильно превышает размер самого массива из-за чего создается довольно большой массив счетчиков. С увеличением количества элементов скорость сортировки начинает приближаться к сортировкам других массивов.

Сортировка кучей (пирамидкой):



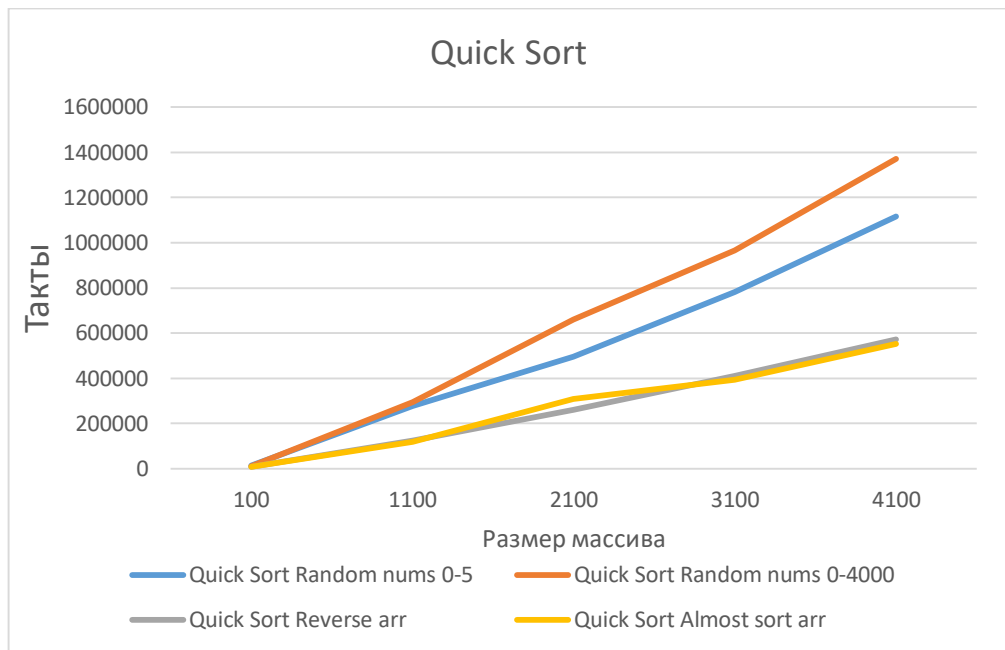
Можно заметить, что данная сортировка является довольно стабильной и на разных типах массива показывает не сильно отличающееся время.

Сортировка выбором:



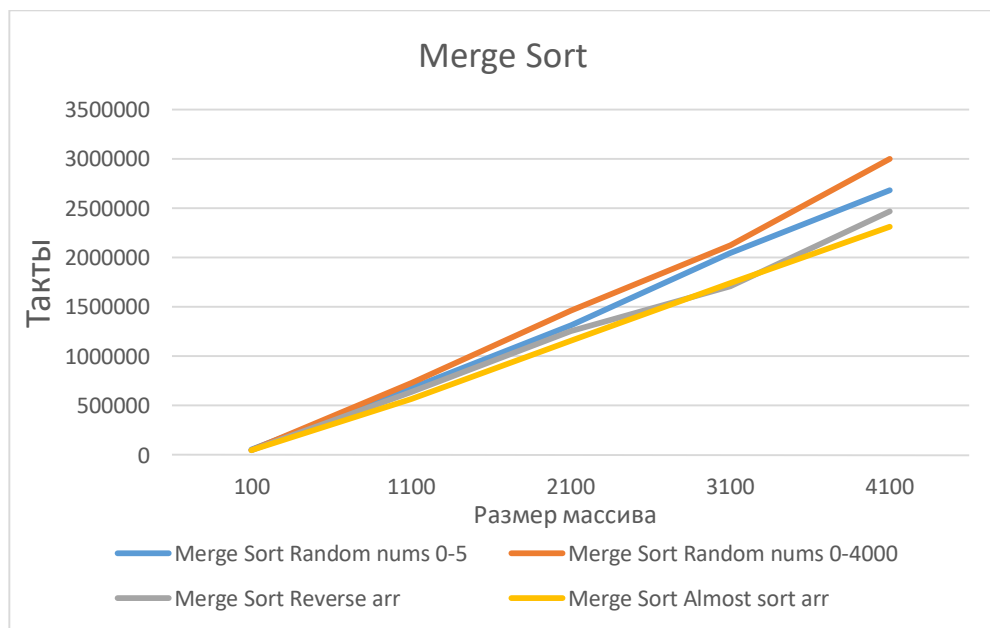
Сортировка выбором показывает почти одинаковые результаты на разных массивах, но в случае с отсортированным в обратном порядке массивом она работает медленнее так как в этом случае делается $n/2$ перестановок.

Быстрая сортировка:

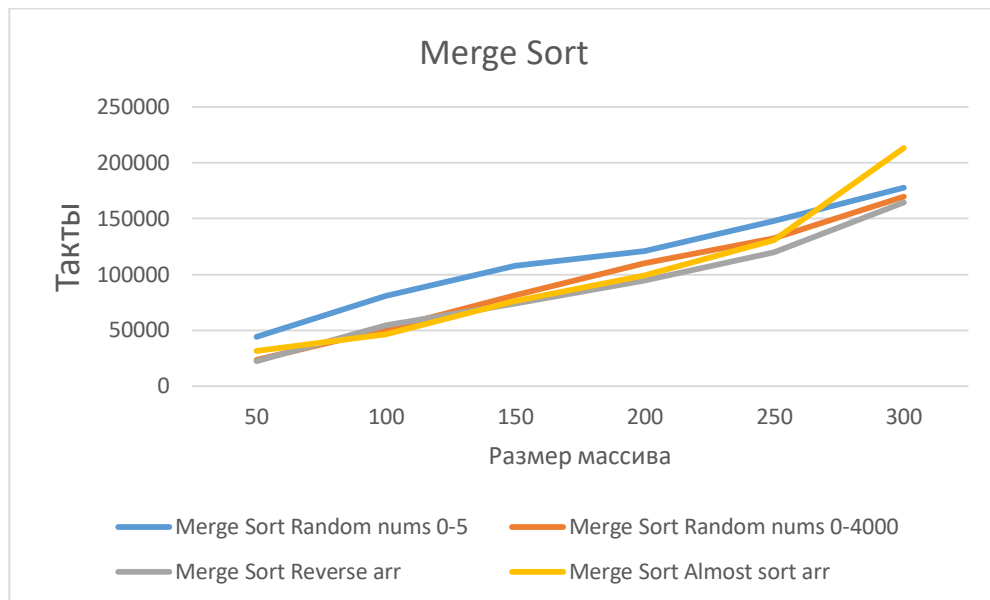


Данная сортировка хорошо справляется с отсортированным в обратном порядке массивом и с почти отсортированным массивом, однако со случайными массивами она работает в два раза медленнее, так как там происходит больше перестановок.

Сортировка слиянием:



Данная сортировка показывает приблизительно равные результаты, которые сильно меняются в зависимости от размера массива. Например в случае с большими массивами сортировка почти отсортированного массива работает быстрее всех, но если брать массивы меньших размеров, то сортировка почти отсортированного массива занимает больше всего времени



Из чего можно сделать вывод, что скорость сортировки данного метода сортировки не сильно зависит от типа массива.

Вывод

Глядя на графики по типам массива мы можем заметить, что три сортировки сильно уступают остальным во времени, а именно сортировка пузырьком, сортировка вставками (в случае с почти отсортированным массивом данная сортировка оказывается быстрее всех) и сортировка выбором. На графиках с небольшим объемом данных это видно не так сильно, но на при тестировании на большом объеме данных это становится очевидно.

Топ 3 сортировки в случае с случайным массивом из чисел от 0 до 5:

1. Сортировка подсчетом;
2. Цифровая сортировка;
3. Быстрая сортировка.

Топ 3 сортировки в случае с случайным массивом из чисел от 0 до 4000:

1. Сортировка подсчетом;
2. Быстрая сортировка;
3. Цифровая сортировка.

Топ 3 сортировки в случае с отсортированным по убыванию массивом:

1. Сортировка подсчетом;
2. Быстрая сортировка (сильный отрыв от 3);
3. Цифровая сортировка.

Топ 3 сортировки в случае с почти отсортированным массивом:

1. Сортировка вставками;
2. Сортировка подсчетом;
3. Быстрая сортировка.