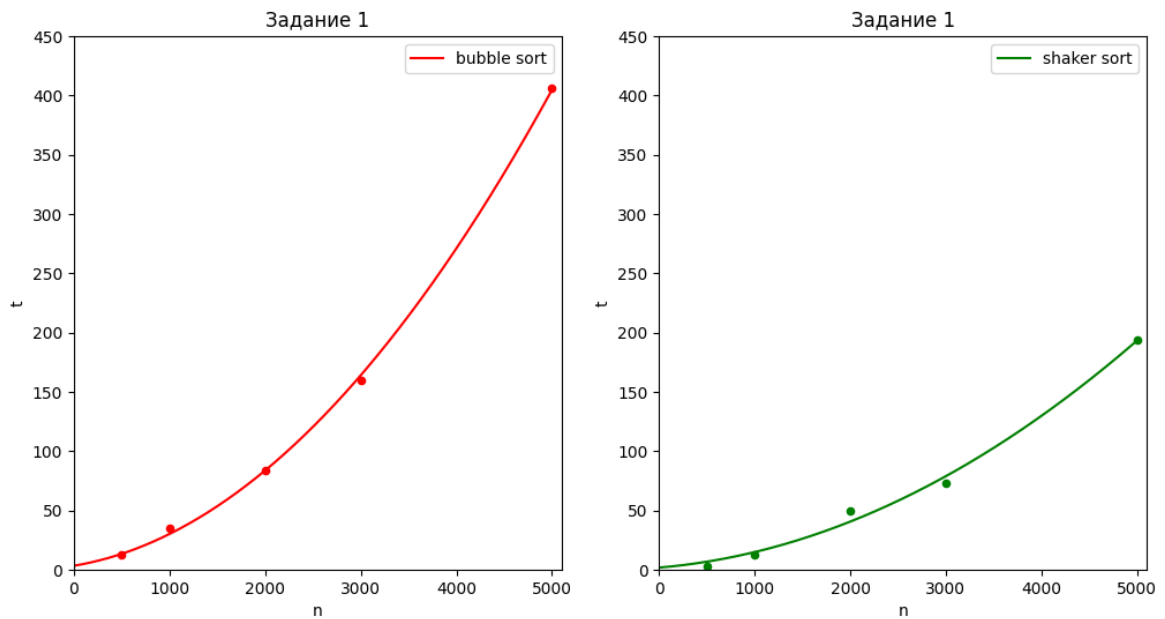
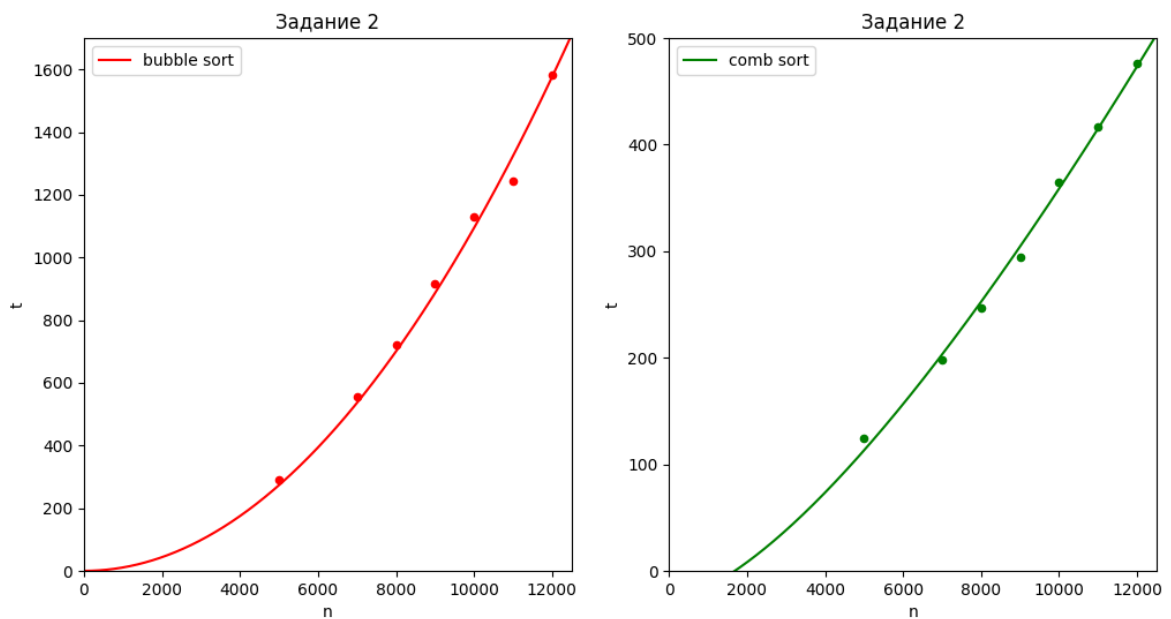


Задание 1:

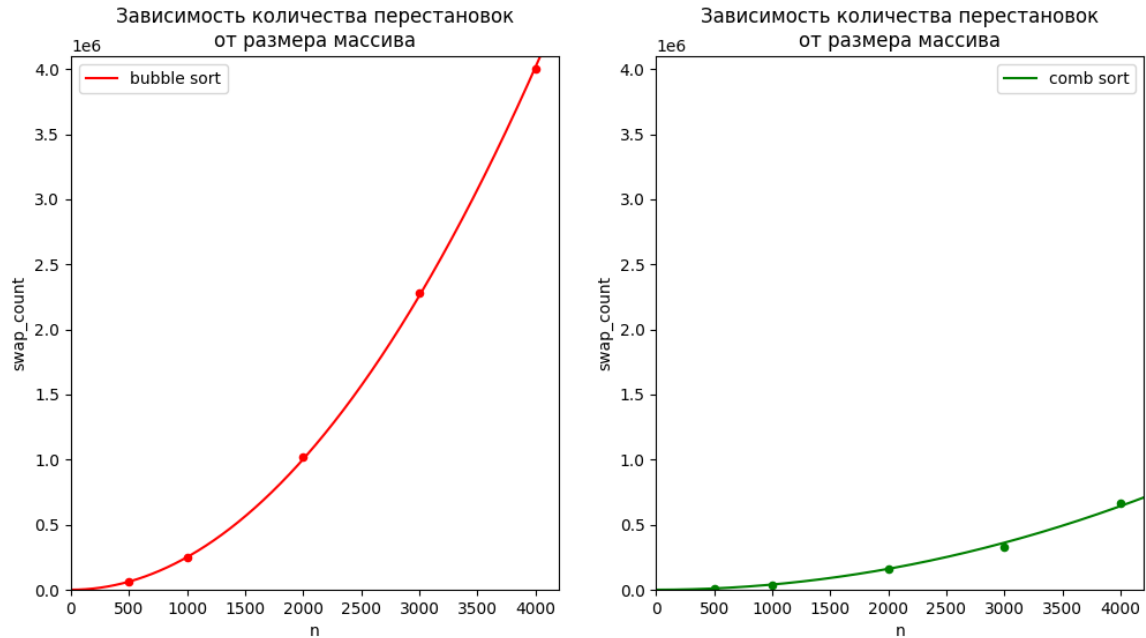


На графике зависимости времени от размера массива видно, что шейкерная сортировка работает с такой же асимптотической сложностью, как сортировка пузырьком – $O(n^2)$. Но алгоритм работает быстрее и каждый раз время шейкерной сортировки оказывается меньше.

Задание 2:

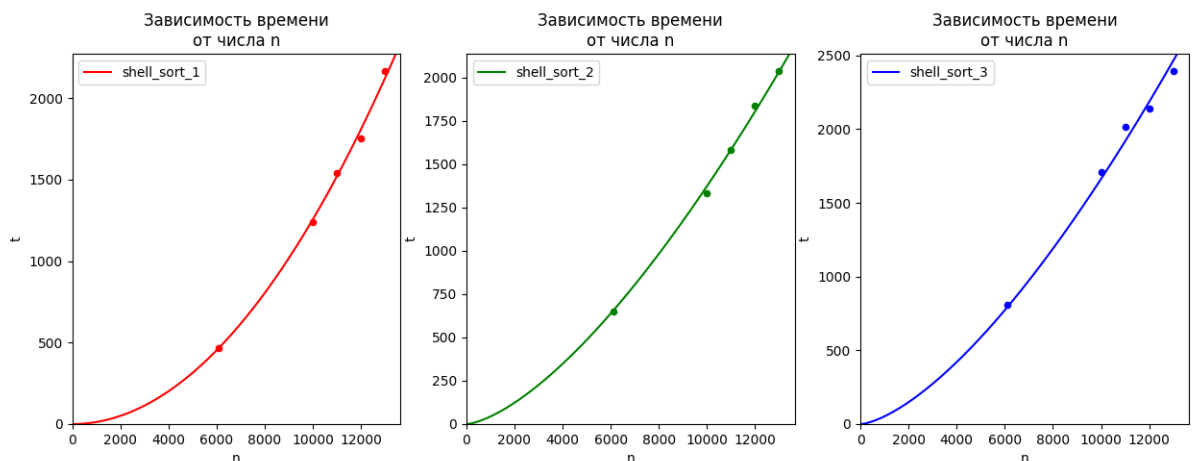


Асимптотическая сложность сортировки расческой – $O(n \log(n))$, что лучше сложности сортировки пузырьком. К тому же, улучшенный алгоритм каждый раз показывает меньшее время, чем сортировка пузырьком.



Количество перестановок растет с увеличением размера массива как $O(n^2)$, но при сортировке расческой количество перестановок каждый раз меньше, чем при сортировке пузырьком.

Задание 3:

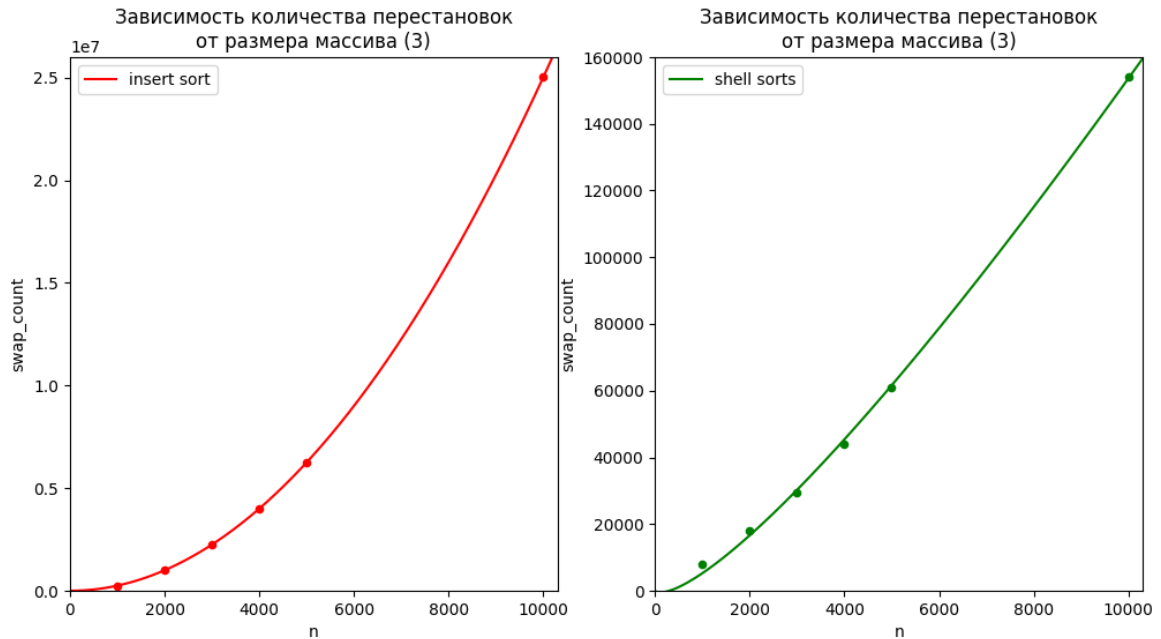


Асимптотическая сложность первого варианта сортировки Шелла равна $O(n^2)$, как и сложность сортировки вставками, однако алгоритм Шелла работает быстрее.

Сложности второго и третьего вариантов равны $O(n^{3/2})$, что лучше первого варианта, но преимущество начинает сказываться на относительно больших объемах данных. При малых n первый вариант работает быстрее.

Третий вариант немного хуже второго по скорости, хотя асимптотики у них одинаковые.

Итого рейтинг вариантов по скорости и асимптотике: 2, 3, 1.



Количество перестановок при сортировке вставками растет с увеличением размера массива как $O(n^2)$, а при любом варианте сортировки Шелла как $O(n \log(n))$. К тому же, при сортировке Шелла количество перестановок каждый раз меньше, чем при сортировке вставками. По количеству перестановок все 3 сортировки примерно равны.