

Сравнительный анализ алгоритмов MERGE SORT и MERGE+INSERTION SORT

Халилбеков Халилбек Асланович БПИ242

17 ноября 2025 г.

1 Введение

В данной работе проводится экспериментальное исследование двух реализаций алгоритма сортировки слиянием: стандартной рекурсивной и гибридной, которая переключается на Insertion Sort для малых подмассивов.

2 Методология эксперимента

2.1 Тестовые данные

- Размеры массивов: 500-10000 с шагом 100
- Типы массивов: случайные, обратно отсортированные, почти отсортированные
- Диапазон значений: 0-6000

2.2 Алгоритмы

- Standard Merge Sort: классическая рекурсивная реализация
- Hybrid Merge Sort: с порогами переключения 5, 10, 15, 20, 30, 50

3 Результаты экспериментов

3.1 Случайные массивы

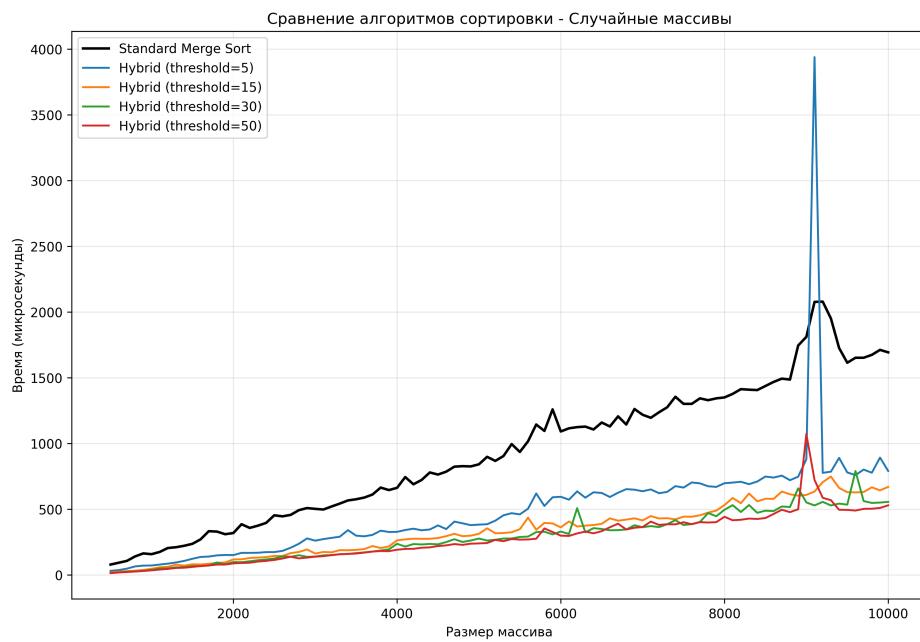


Рис. 1: Сравнение алгоритмов на случайных массивах

На Рисунке 1 видно, что гибридные алгоритмы показывают лучшую производительность на малых и средних размерах массивов.

3.2 Обратно отсортированные массивы

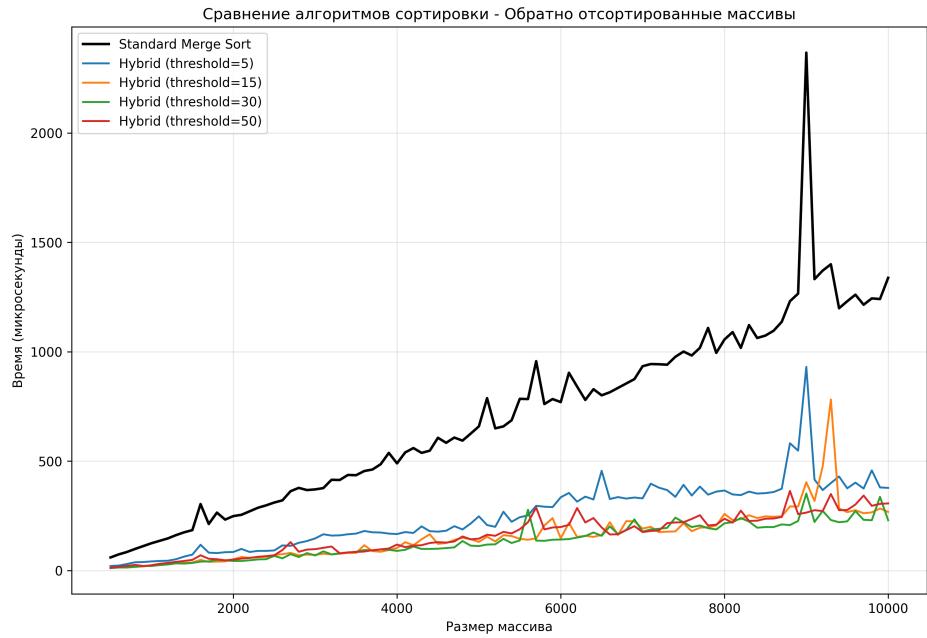


Рис. 2: Сравнение алгоритмов на обратно отсортированных массивах

3.3 Почти отсортированные массивы

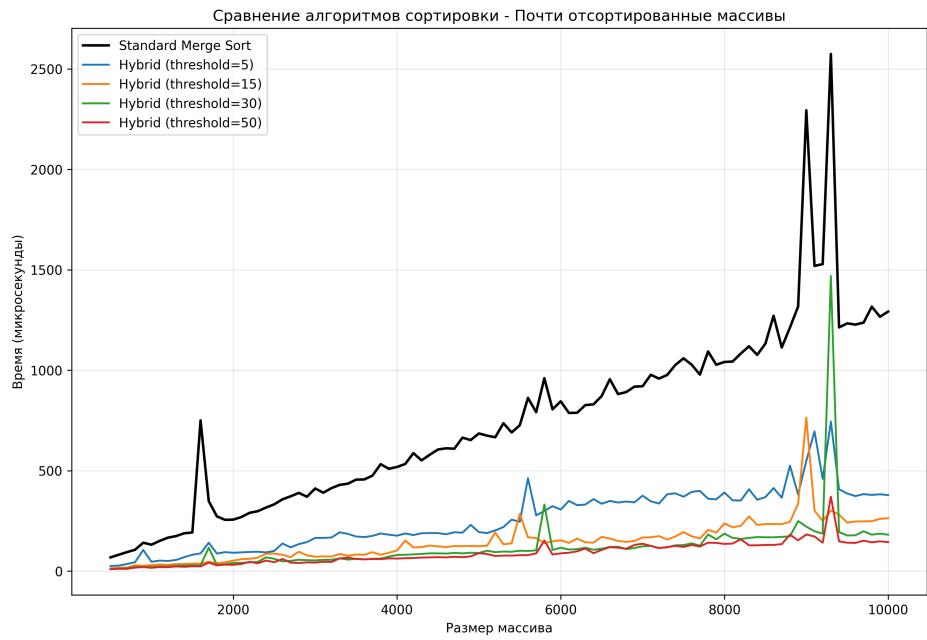


Рис. 3: Сравнение алгоритмов на почти отсортированных массивах

3.4 Оптимальный порог переключения

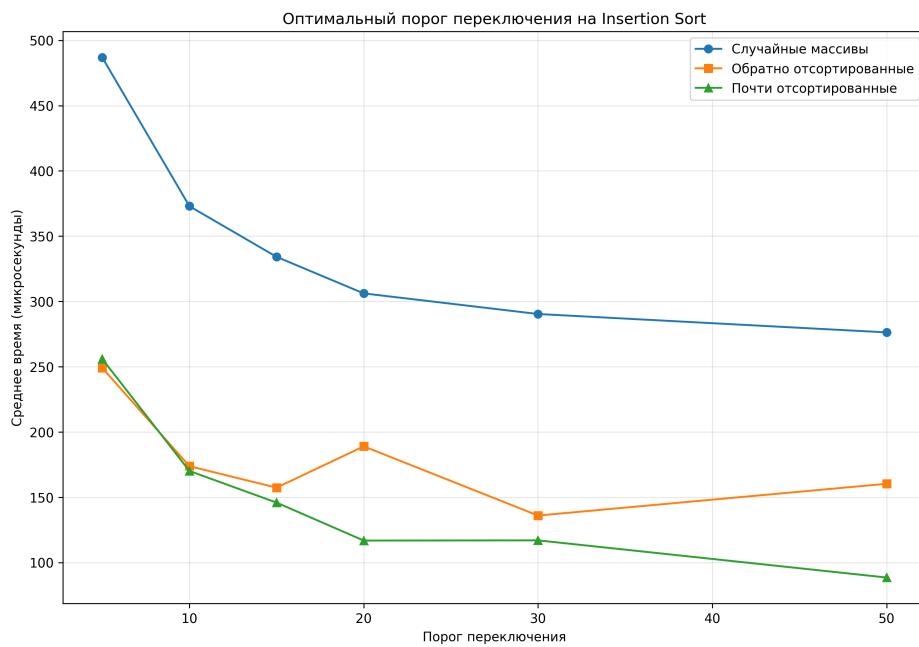


Рис. 4: Определение оптимального порога переключения

4 Выводы

1. Гибридный алгоритм показывает преимущество на массивах малого и среднего размера
2. Оптимальный порог переключения находится в диапазоне 15-30 элементов
3. На почти отсортированных массивах гибридный алгоритм показывает наибольшее преимущество
4. При больших размерах массивов разница между алгоритмами становится менее заметной

5 Информация о реализации

- Язык программирования: C++
- Библиотеки для визуализации: matplotlib (Python)
- Репозиторий: <https://github.com/mortun5391/set-3-block-A>