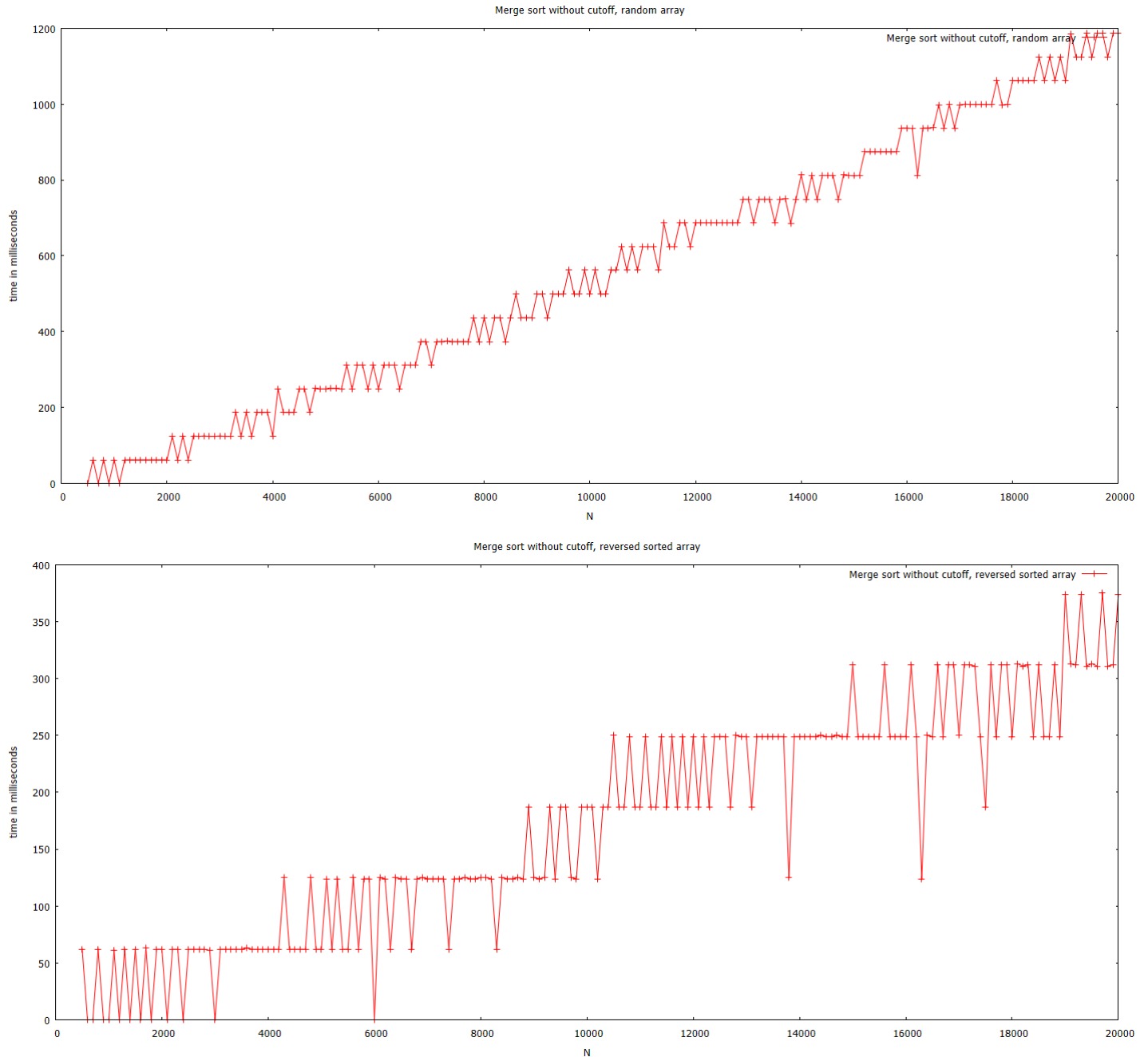


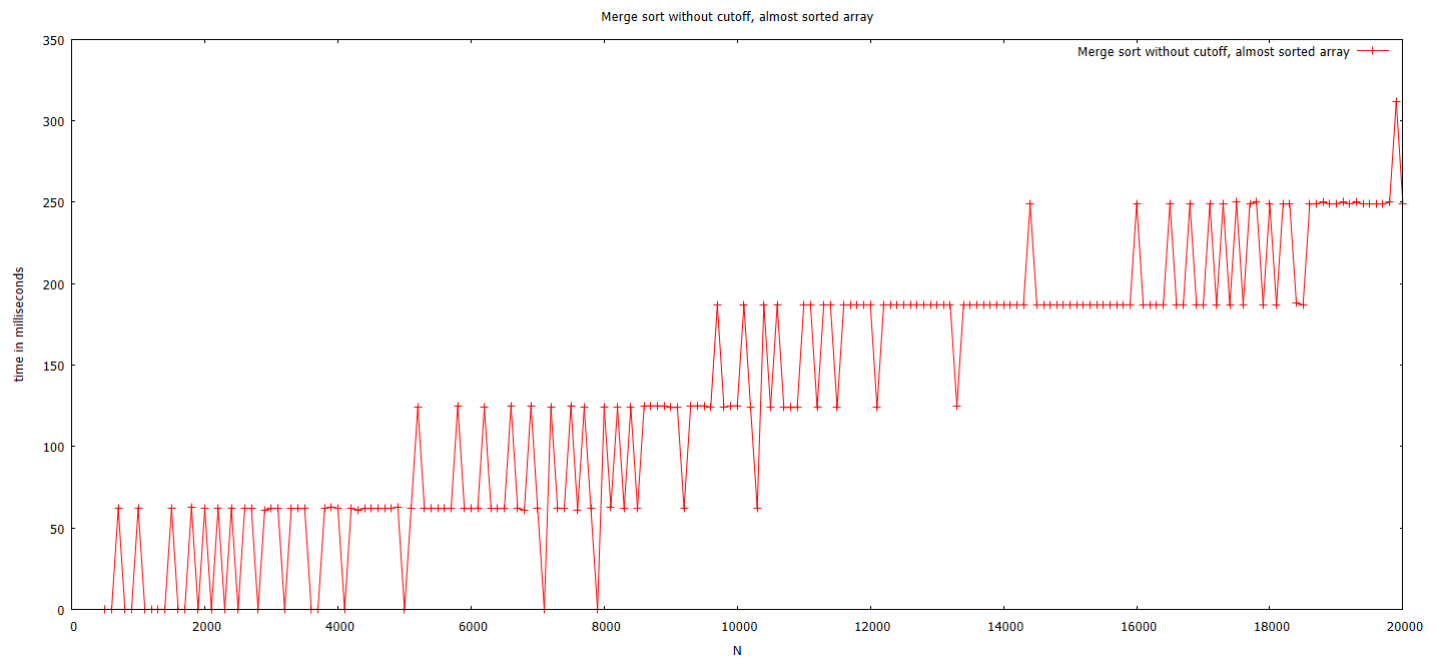
Задание А2

Для более репрезентативных наблюдений размер массивов был немного увеличен (в 5 раз, до 20000 элементов)

1. Графики со временем работы алгоритма *Merge Sort* на неотсортированных, отсортированных в обратном порядке и "почти" отсортированных массивах

Merge Sort

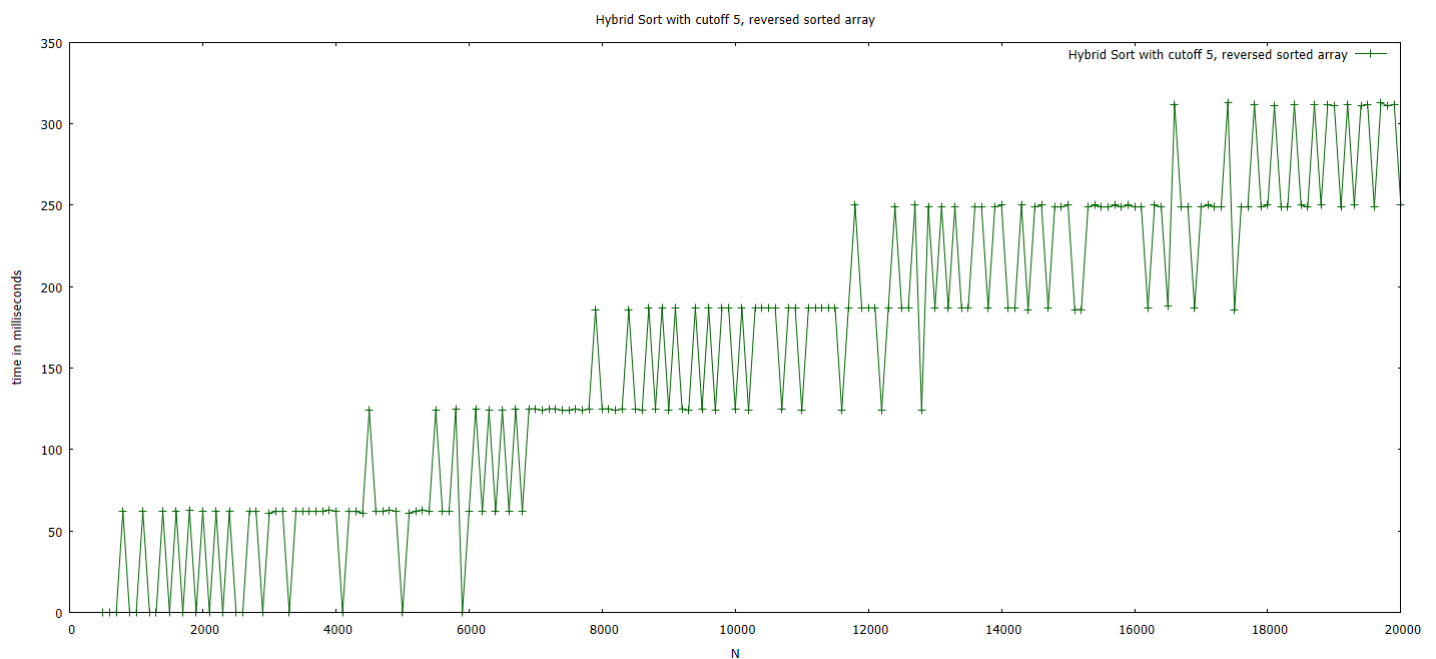
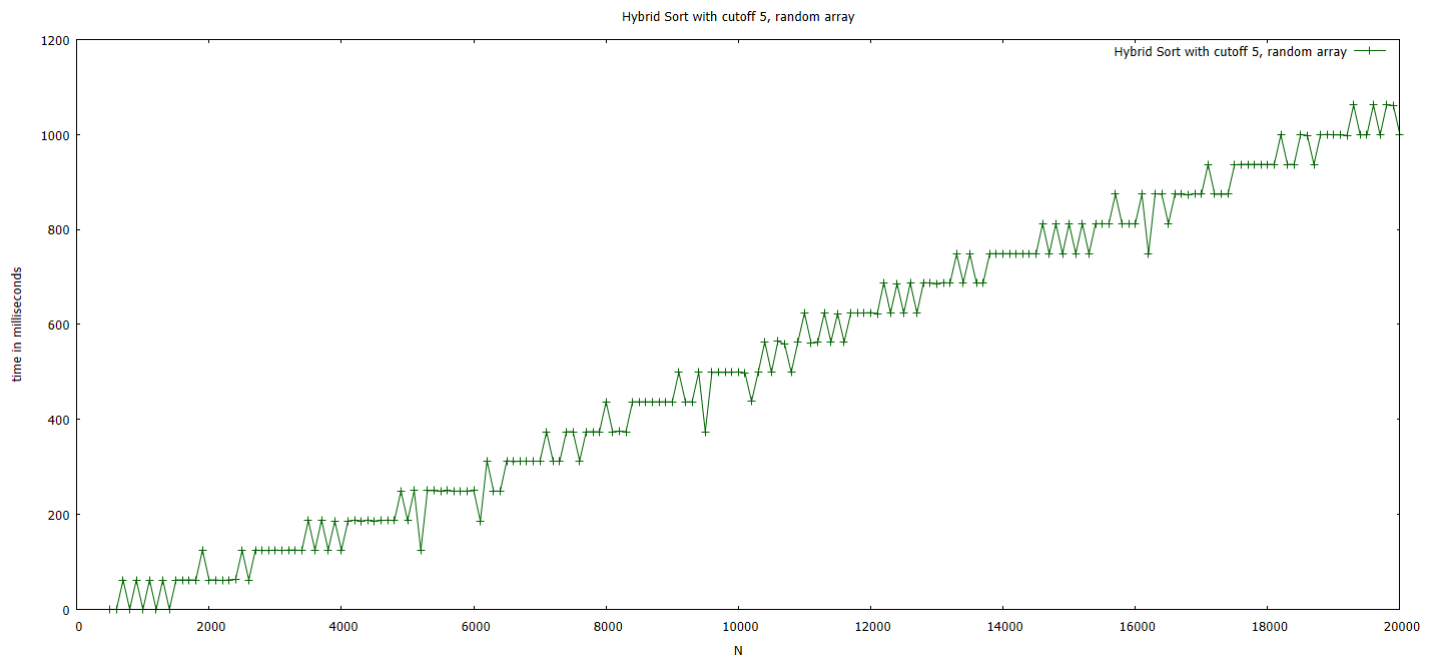


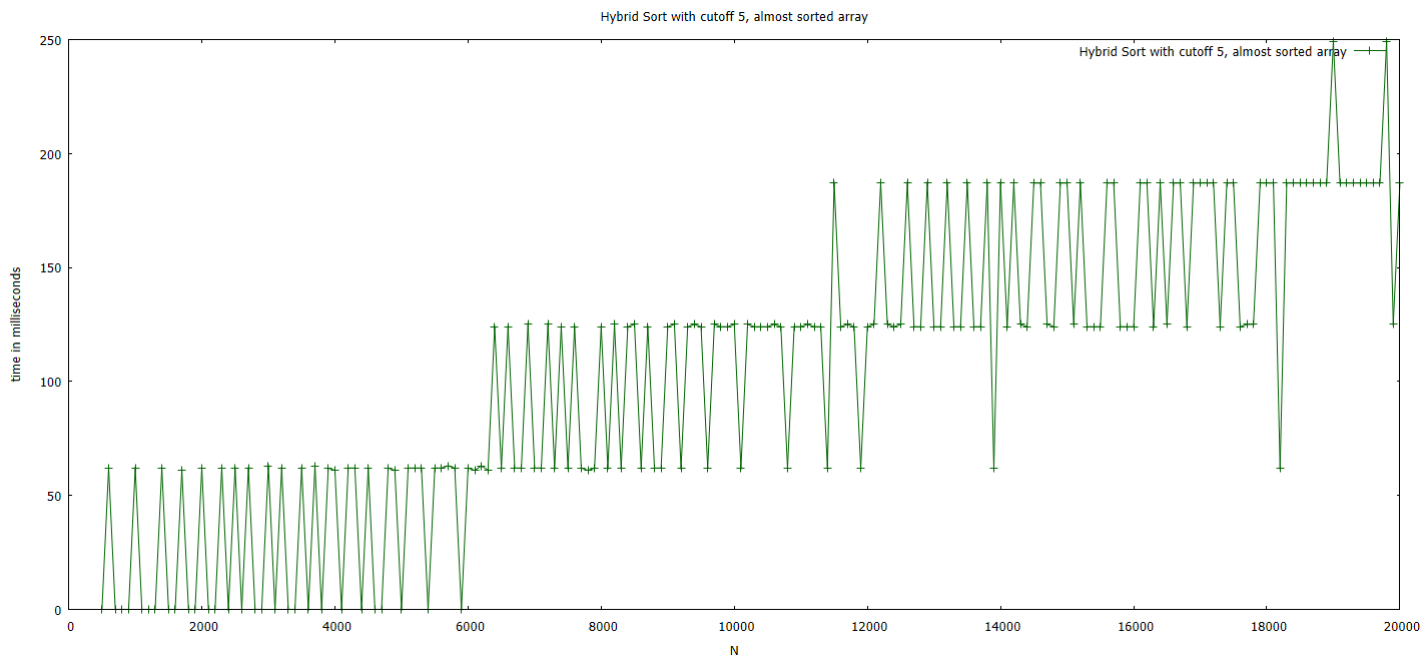


2. Графики со временем работы алгоритма *Hybrid Sort* (*Merge Sort* + *Insertion Sort*)

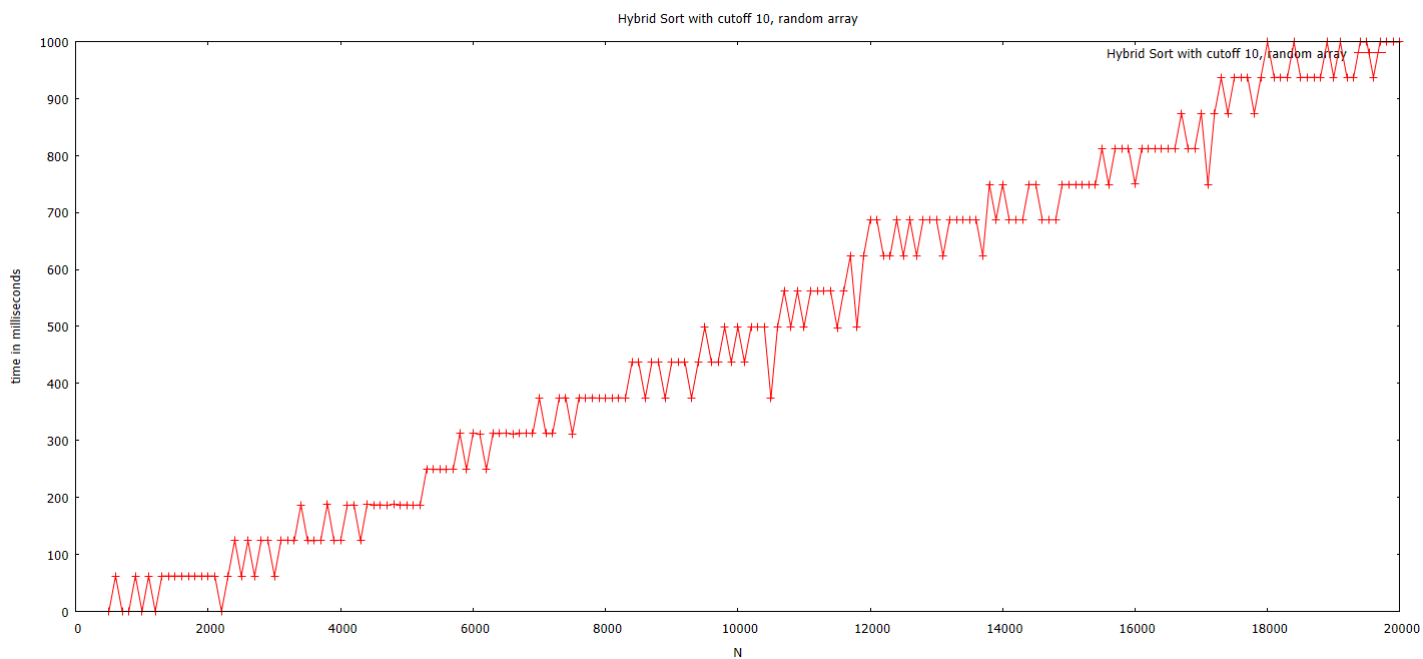
Сначала указаны 3 графика для реализации с границей остановки рекурсии, равной 5, далее - аналогично по 3 графика с границей 10, 20 и 50

Hybrid Sort с границей 5

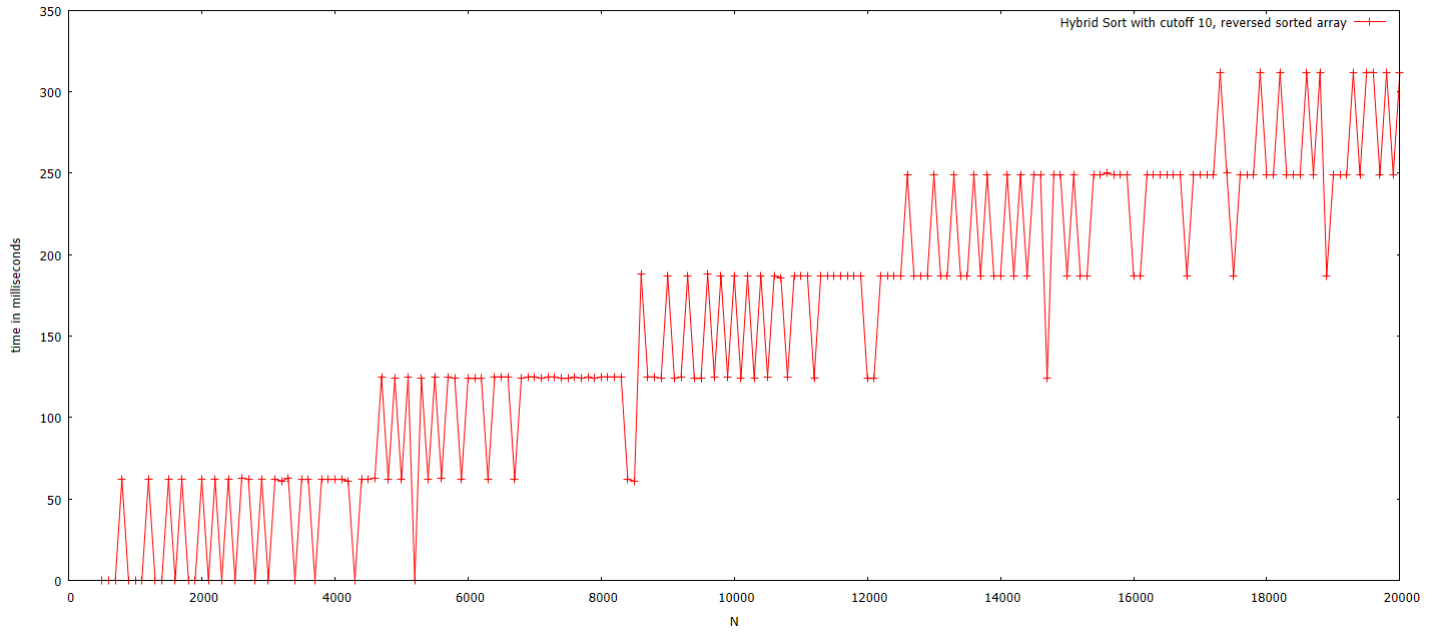




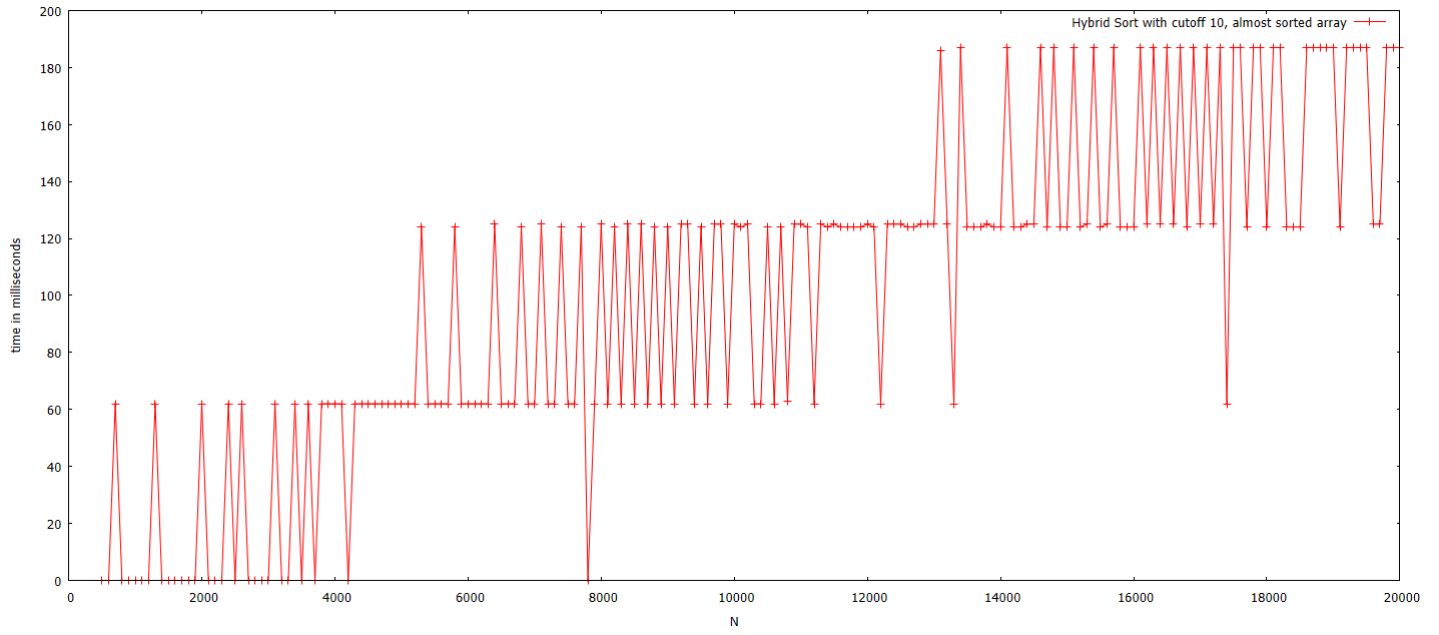
Hybrid Sort с границей 10



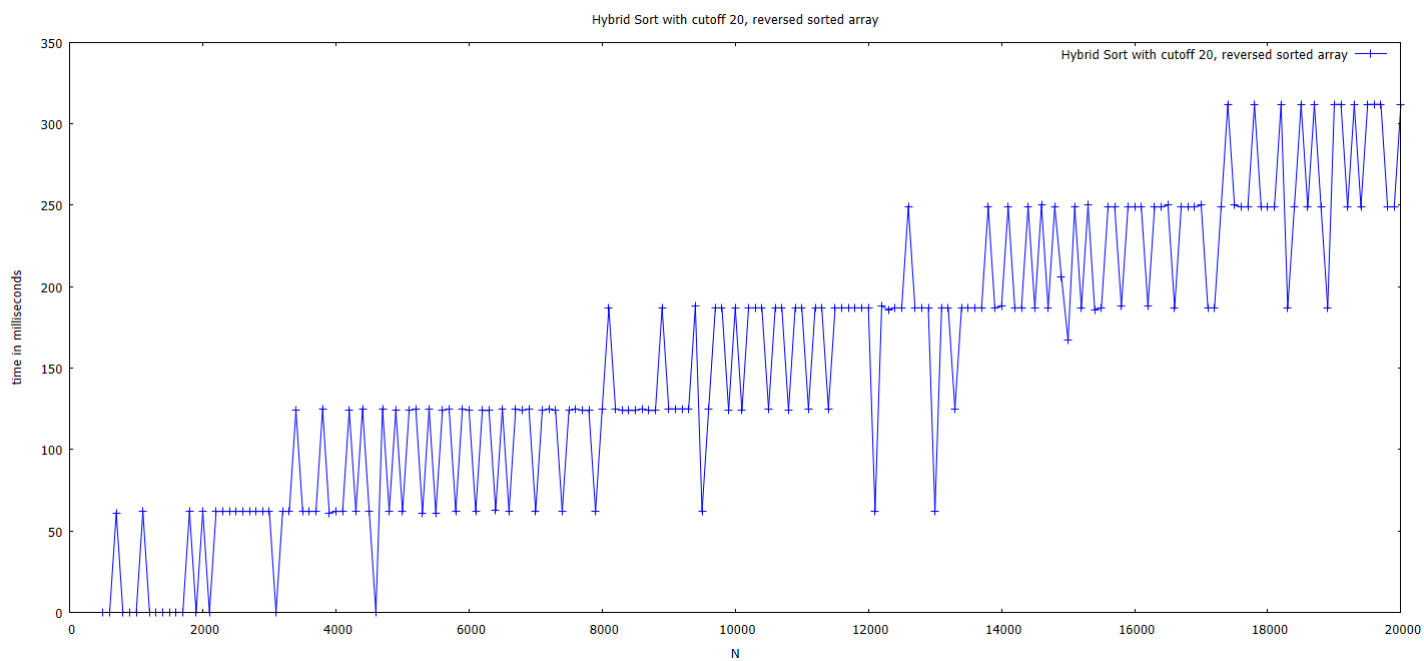
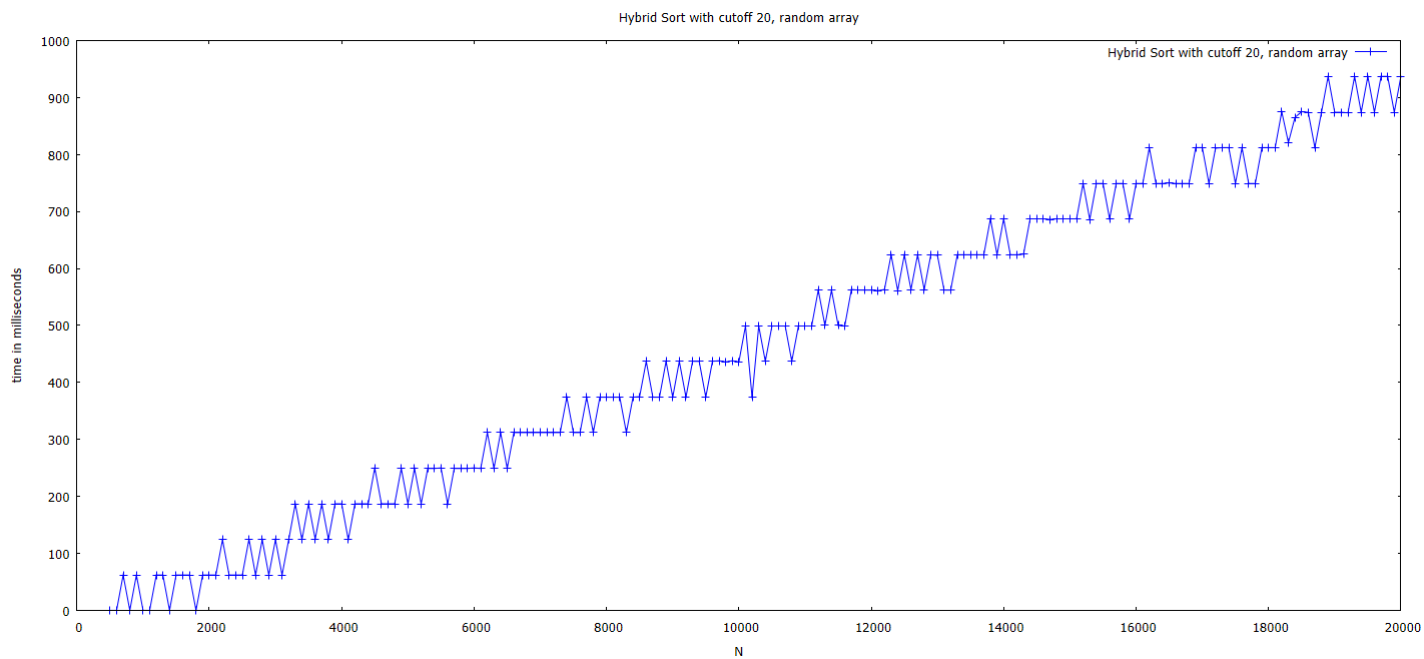
Hybrid Sort with cutoff 10, reversed sorted array

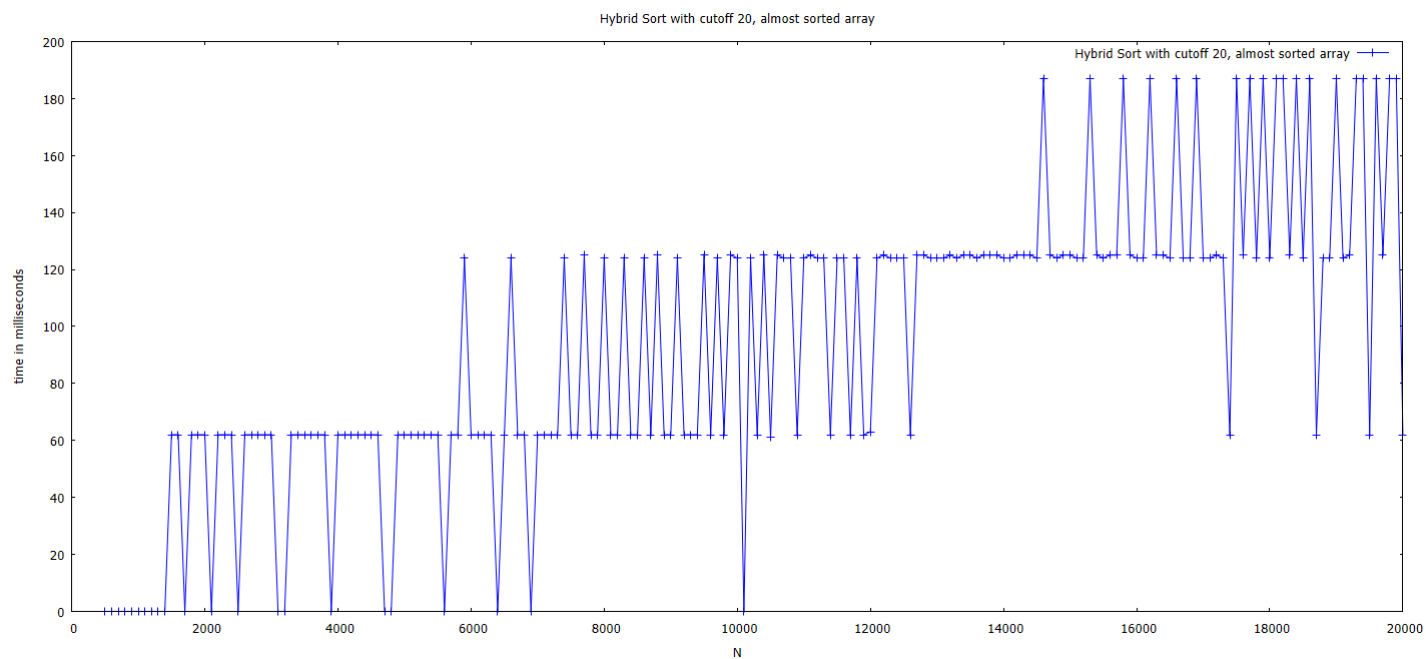


Hybrid Sort with cutoff 10, almost sorted array

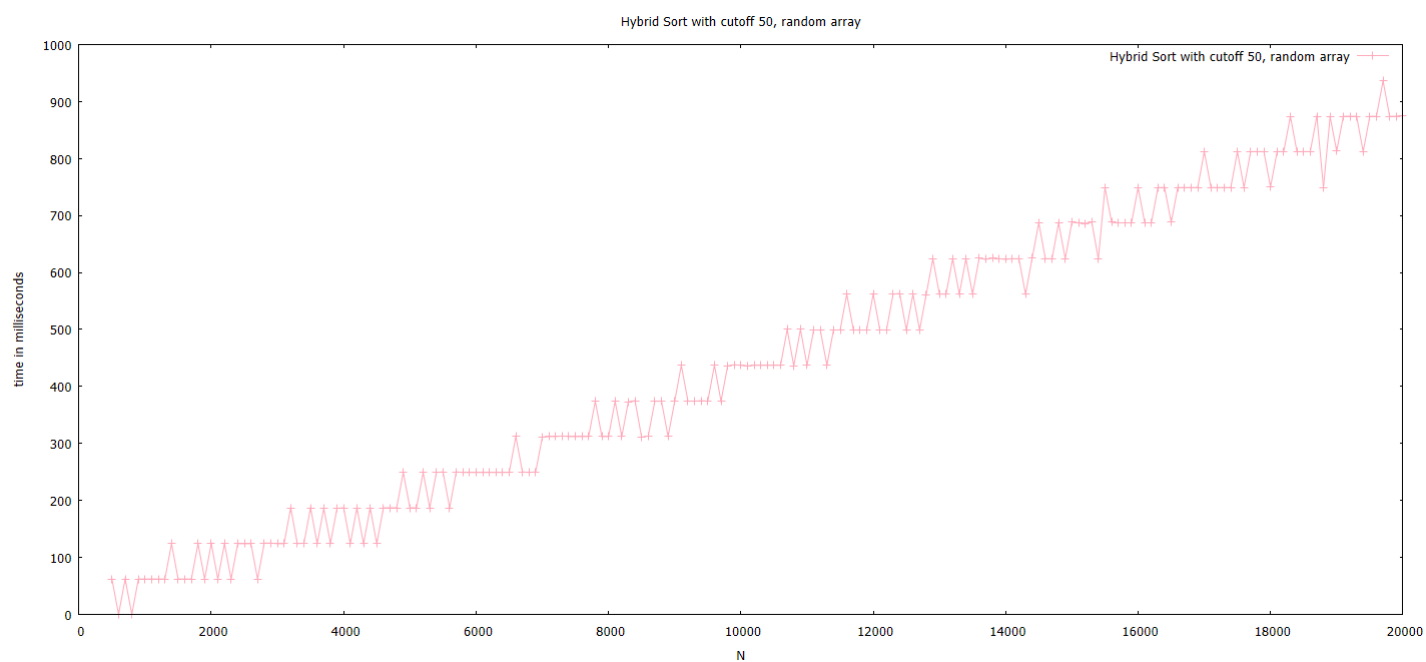


Гибридный сорт с границей 20





Гибридный Сортировка с границей 50





3. Выводы:

- На почти отсортированных данных алгоритмы *Merge Sort* и *Hybrid Sort* работают в среднем в 4-5 раза быстрее
- На данных, отсортированных в обратном порядке, алгоритмы *Merge Sort* и *Hybrid Sort* работают в среднем в 2-3 раза быстрее
- Время работы *Hybrid Sort* с границей 5 незначимо отличается от времени работы *Merge Sort*
- Время работы *Hybrid Sort* с границами 5, 10, 20 и 50 монотонно убывает. В среднем, время работы *Hybrid Sort* с границей 50 меньше времени работы *Merge Sort* в $\frac{4}{3}$ раза

О реализации:

Функции для измерения времени работы алгоритмов находятся в пространстве имён *measure_tools*

Функции для подготовки и сохранения данных находятся в пространстве имён *data_tools*

Функции для построения графиков находятся в пространстве имён *graphics_tools* и используют программу *gnuplot*, передавая ей команды через *pipe*

Результаты тестирования сохраняются в файлы, имена которых описываются паттерном "SortingAlgoName_InputDataType.txt"

Имена изображений в формате *.png* с графиками описываются аналогичным паттерном

Использованный компилятор и его версия (нет ошибок компиляции):

g++ 13.2.0 (на Windows 10)

g++ 11.4.0 (на Ubuntu 22.04)

Используемые версии языка (нет ошибок компиляции): *C++20* и *C++23*

Используемая версия *gnuplot*:

gnuplot 5.4 patchlevel 8 (на Windows 10)

gnuplot 5.4 patchlevel 2 (на Ubuntu 22.04)