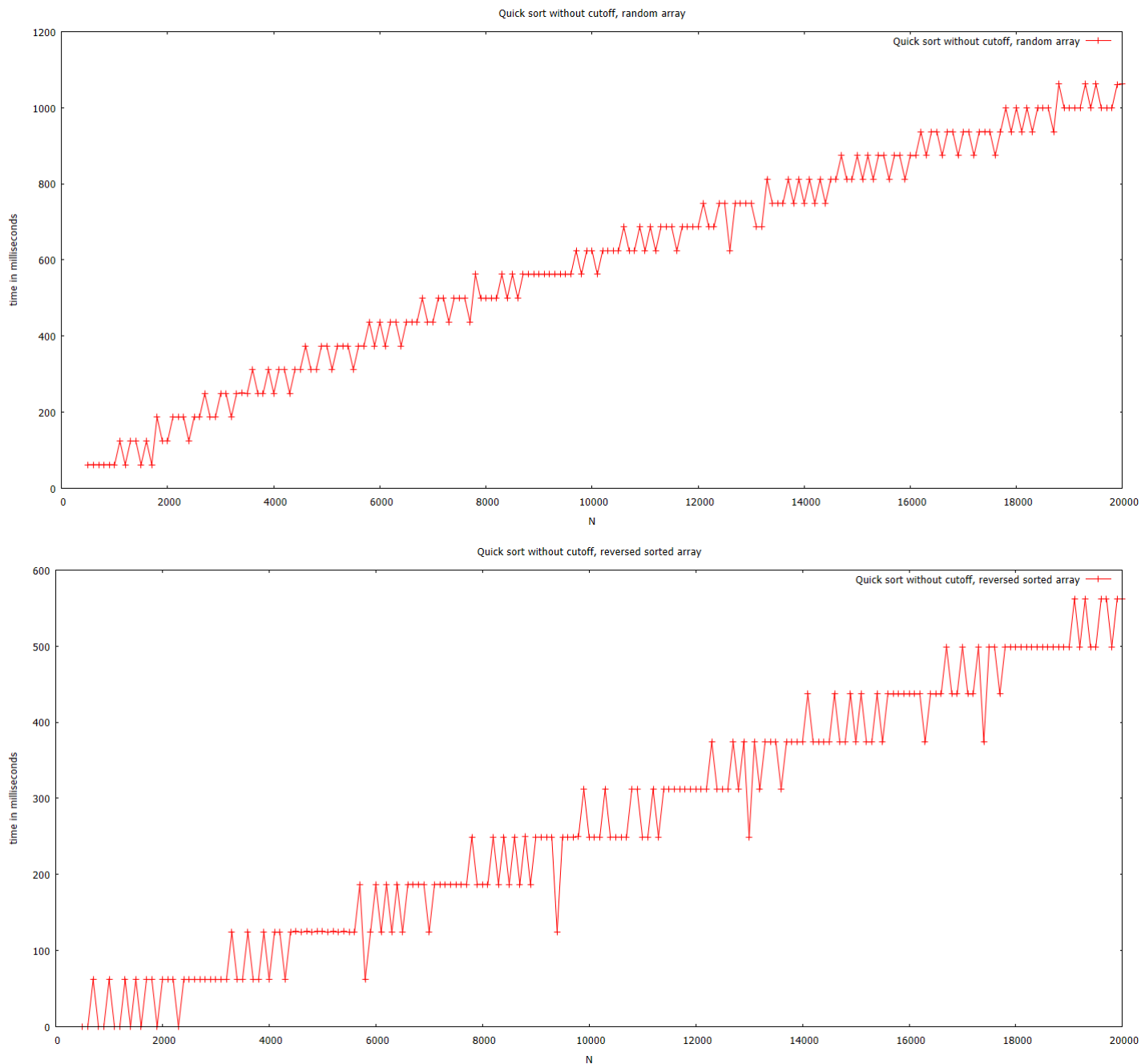


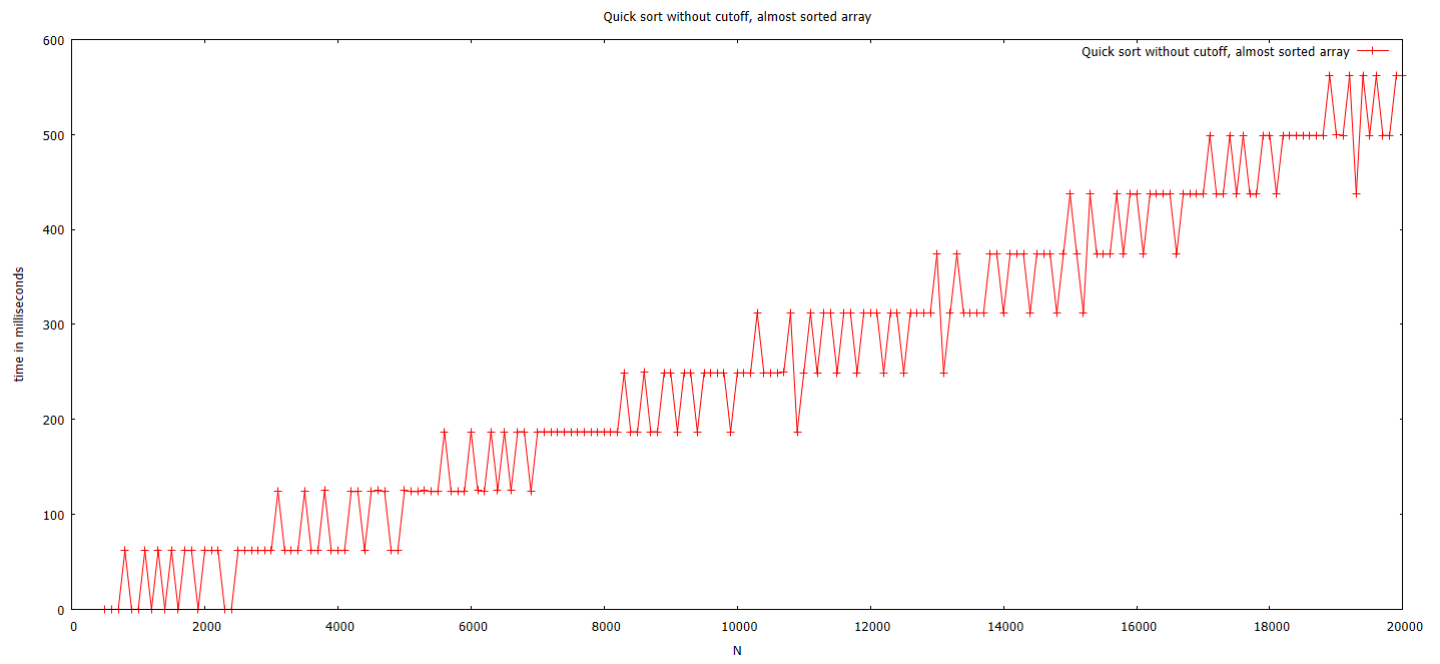
Задание А3

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

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

Quick Sort

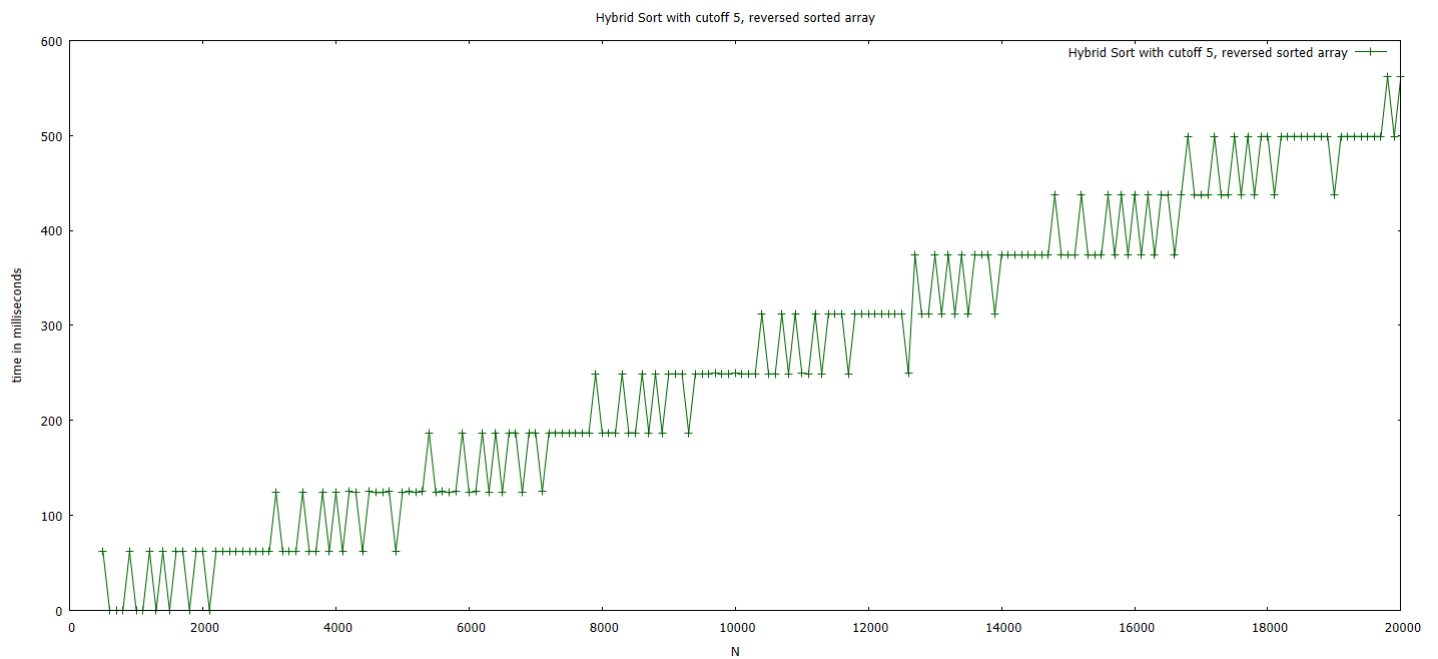
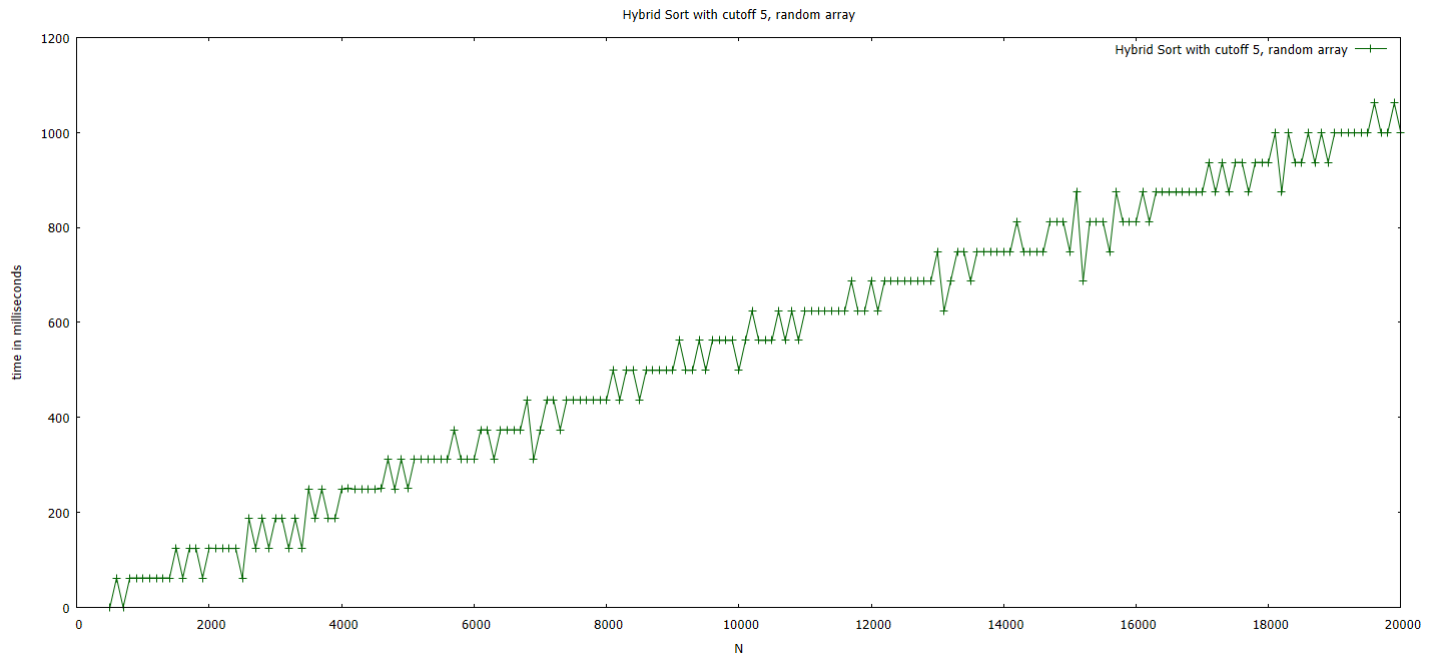


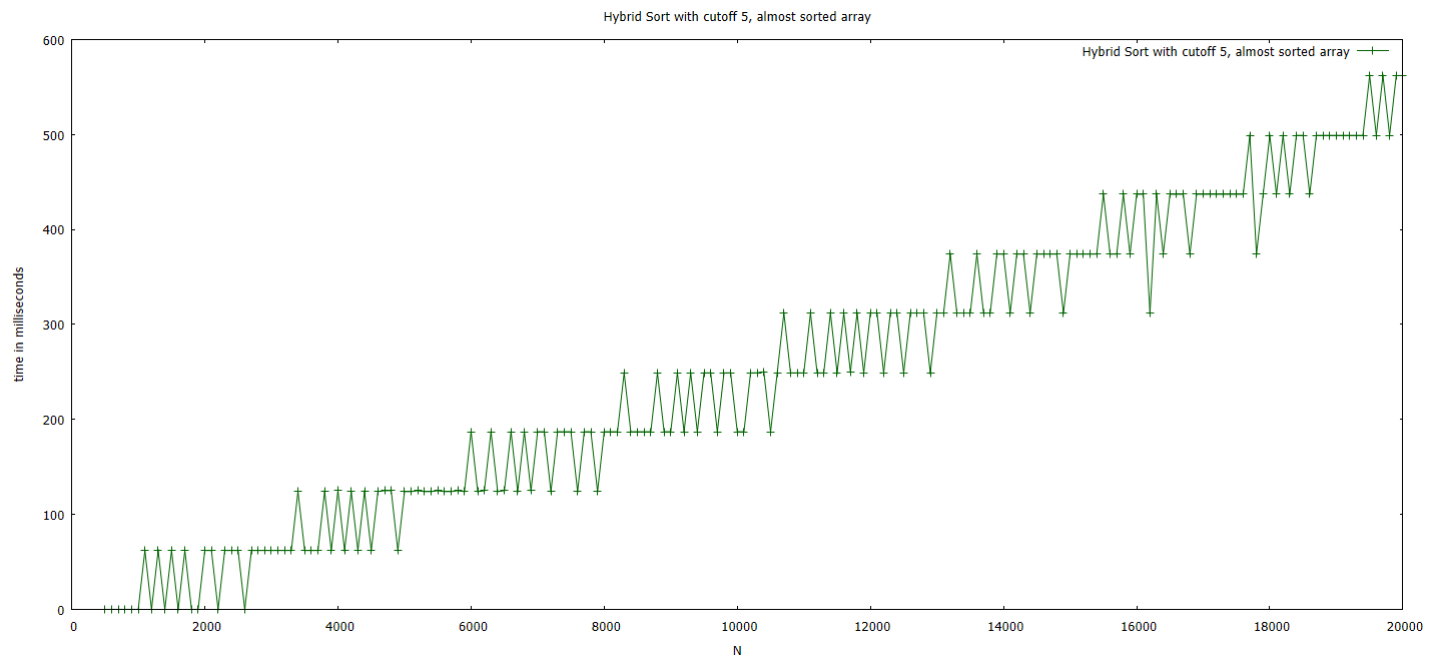


2. Графики со временем работы алгоритма *Hybrid Sort* (*Quick Sort* + *Heap Sort*)

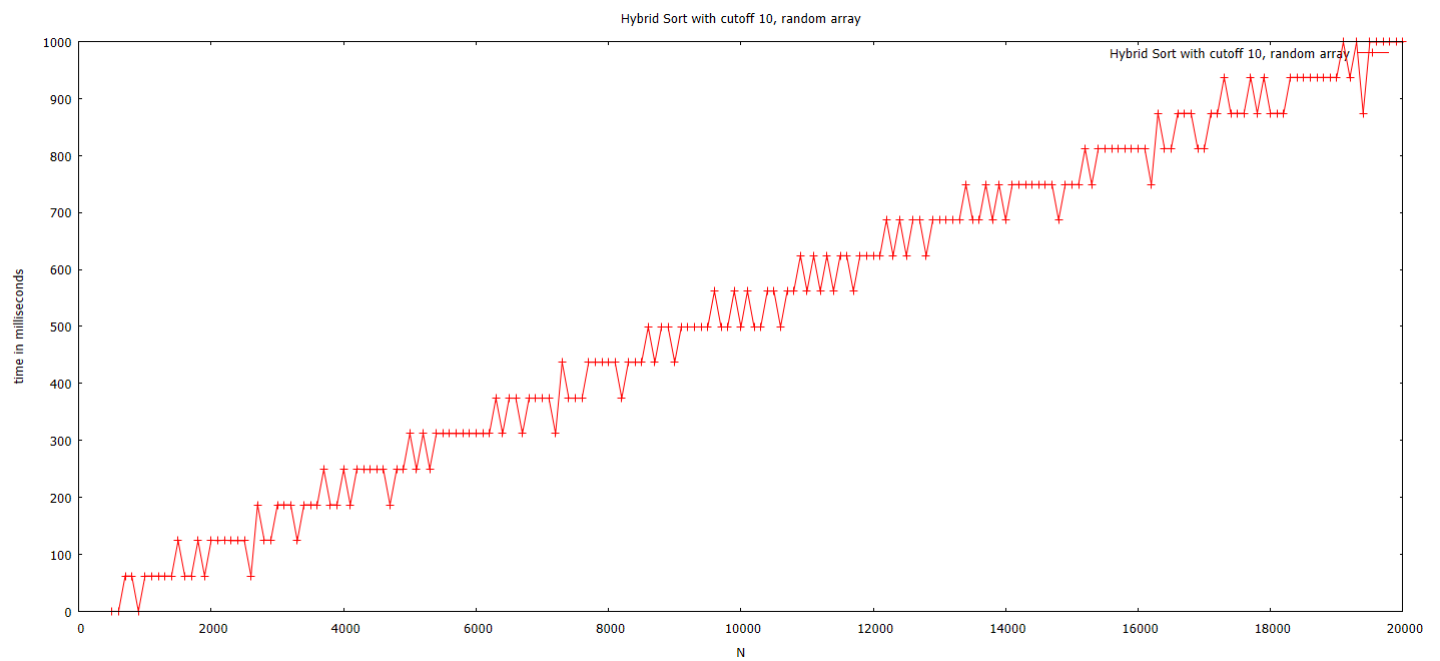
Сначала указаны 3 графика для реализации с границей остановки рекурсии, равной 5, далее - аналогично по 3 графика с границей 10, 20 и 50

Hybrid Sort с границей 5

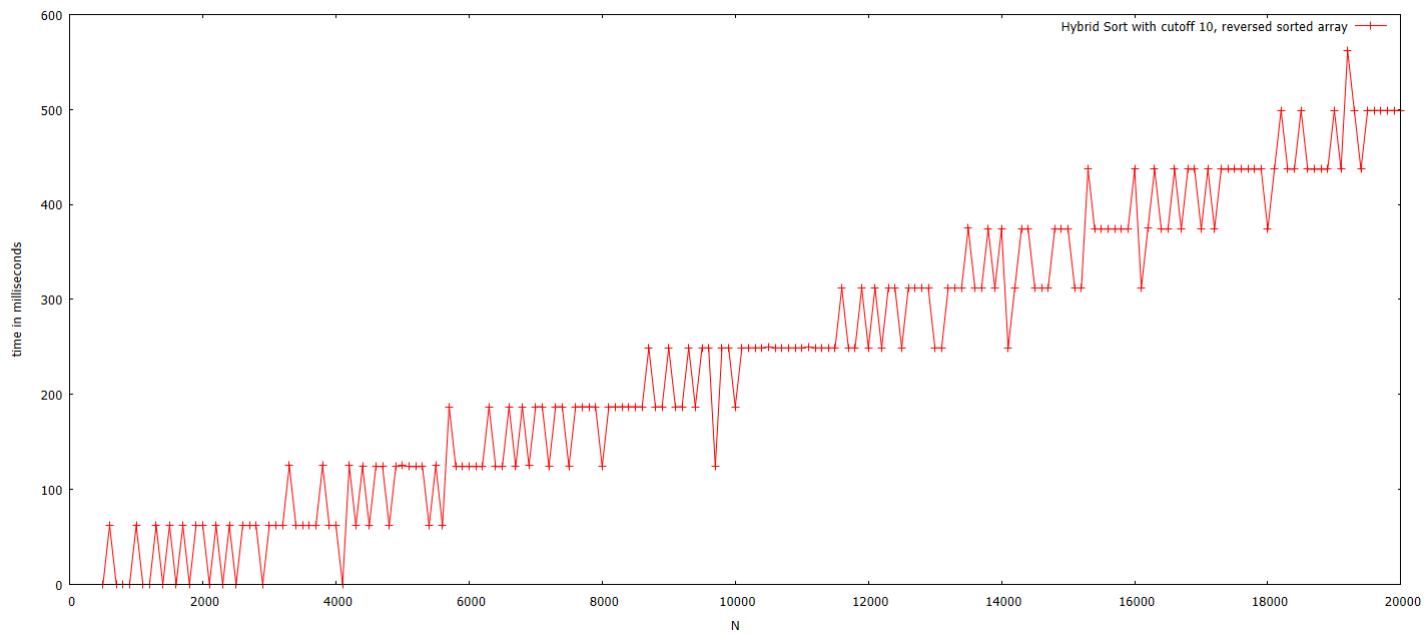




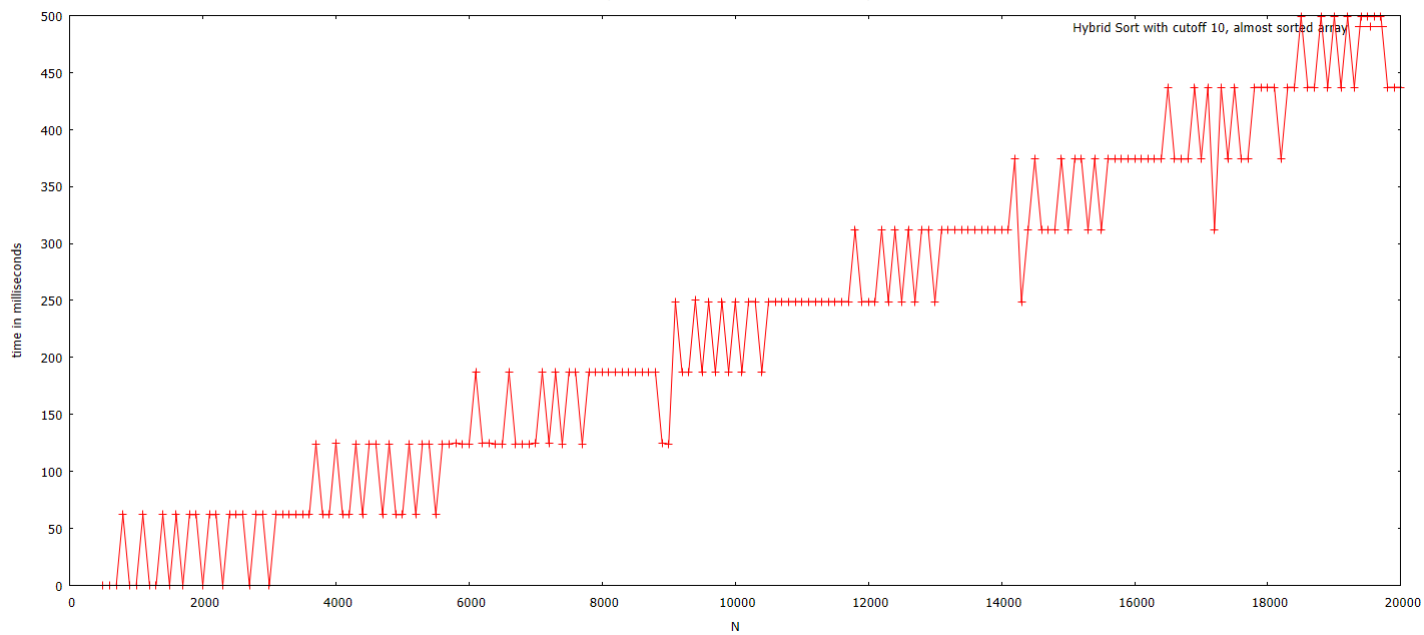
Гибридный Сортировка с границей 10



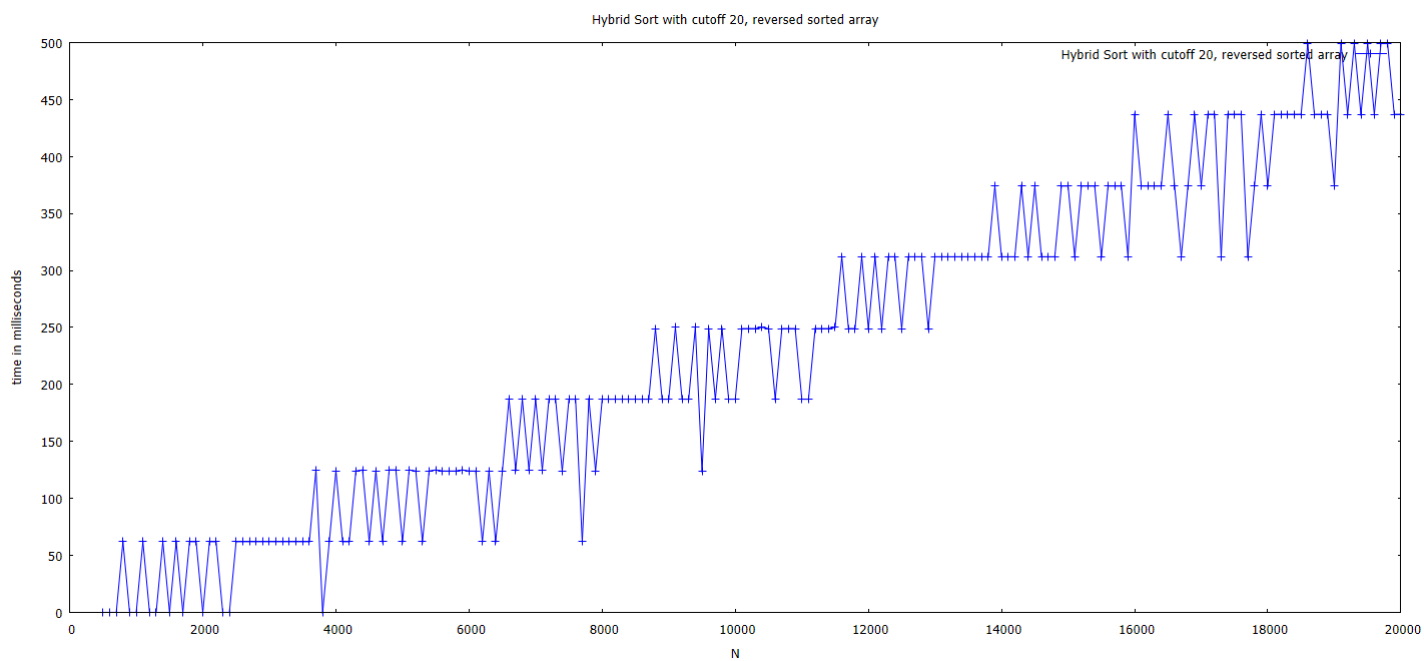
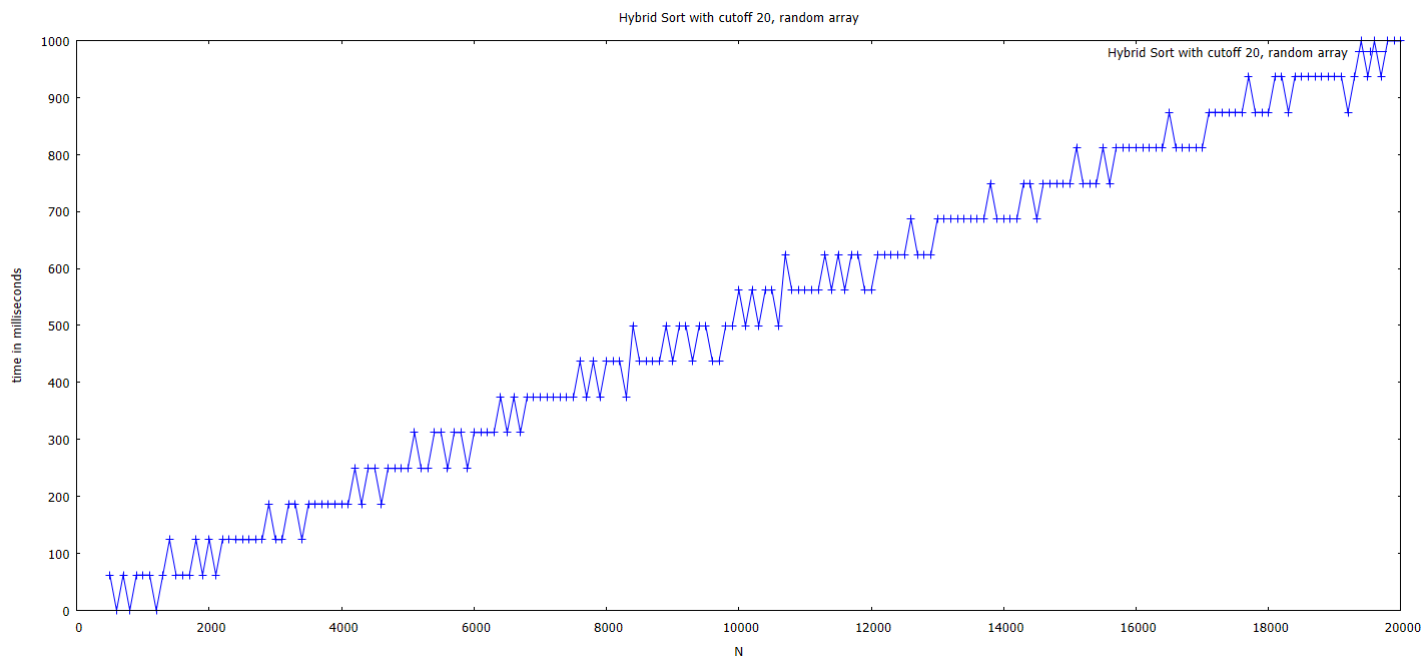
Hybrid Sort with cutoff 10, reversed sorted array

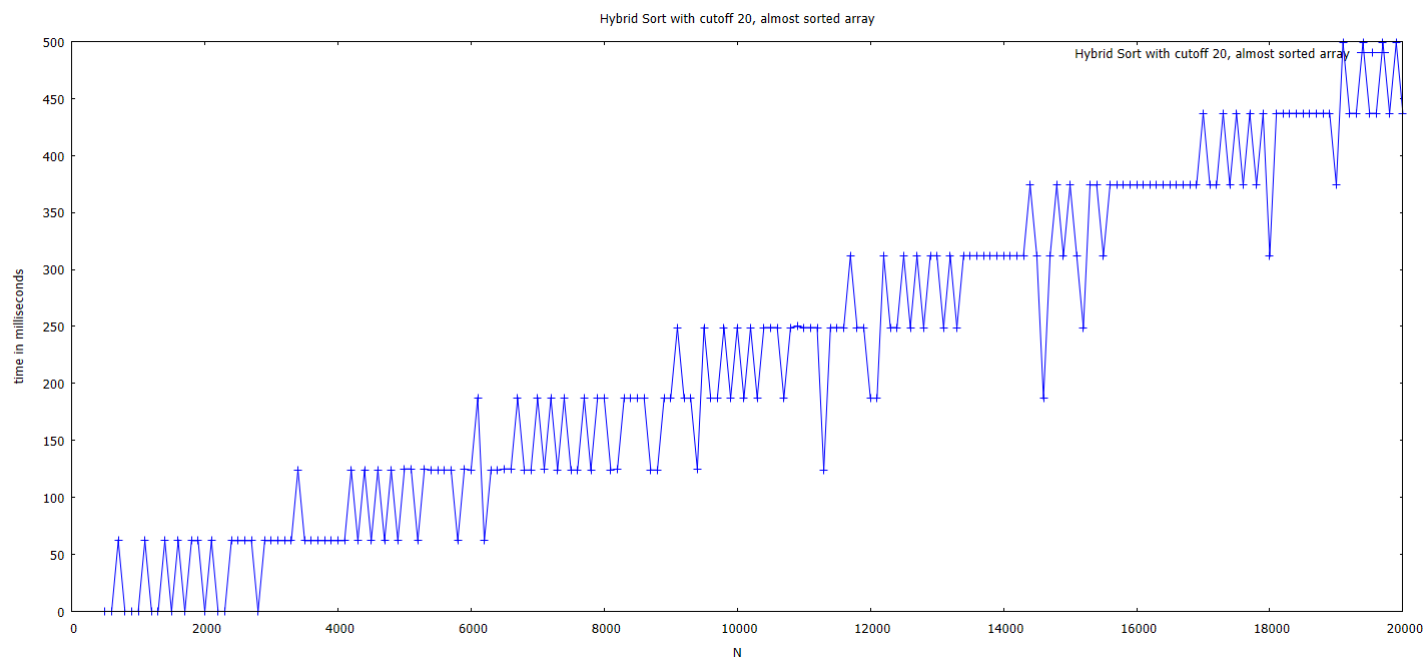


Hybrid Sort with cutoff 10, almost sorted array

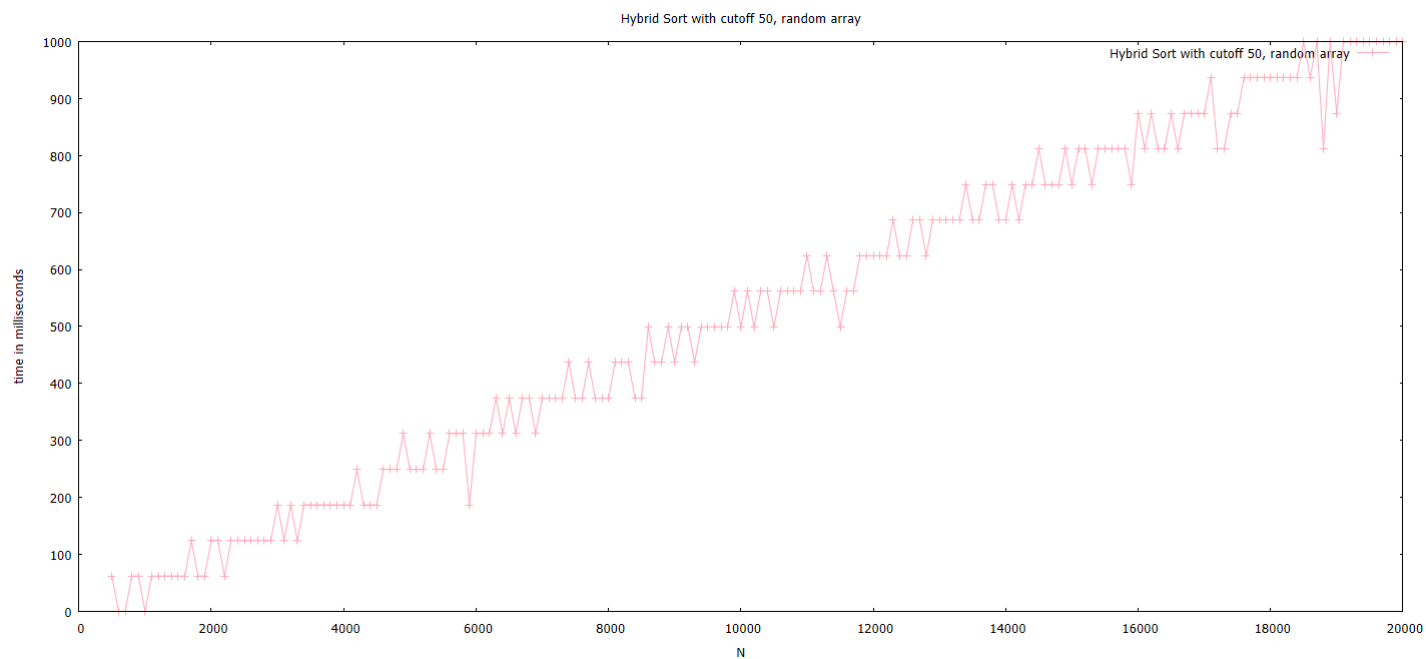


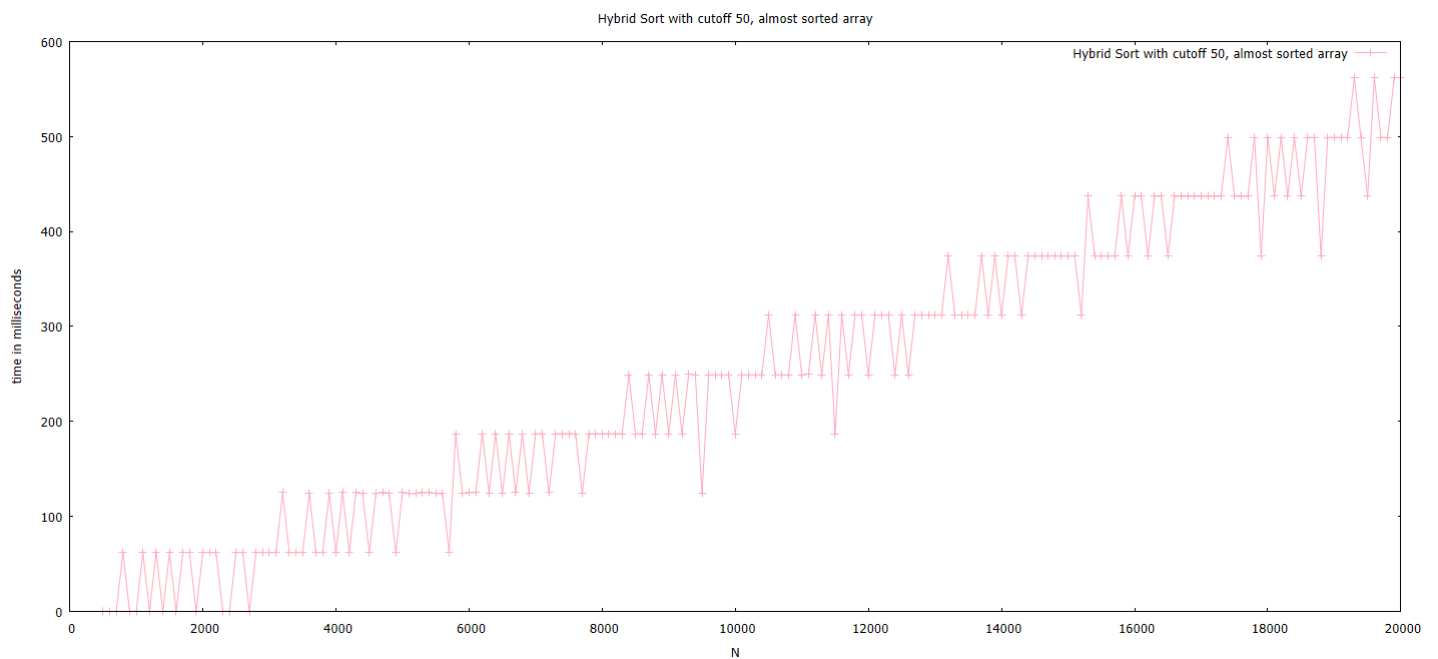
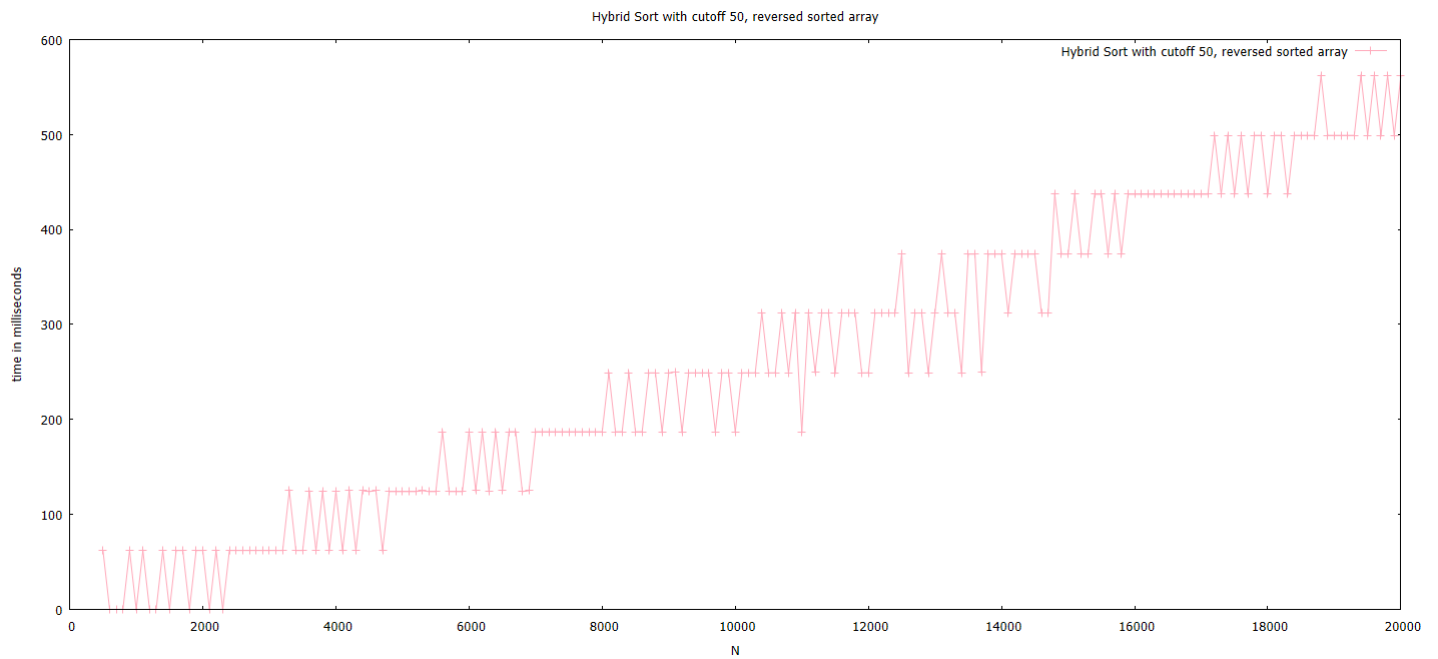
Гибридный сортирующий алгоритм с границей 20





Гибридный Сорти с границей 50





3. Выводы:

- На почти отсортированных данных и данных, отсортированных в обратном порядке, алгоритмы *Quick Sort* и *Hybrid Sort* работают в среднем в 2 раза быстрее
- Добавление *Heap Sort* с границей вызова 5 несколько ускоряет работу алгоритма, добавление вызова *Heap Sort* также даёт небольшое ускорение (большее, чем с границей 5)
- Время работы *Hybrid Sort* с границами 10, 20 и 50 незначительно отличается между собой

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.data"

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)

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

Использованная версия *gnuplot*:

gnuplot 5.4 patchlevel 8 (на Windows 10)

gnuplot 5.4 patchlevel 2 (на Ubuntu 22.04)