

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №8
дисциплины «Алгоритмизация»

Выполнил:
Говоров Егор Юрьевич
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Программное обеспечение
средств вычислительной
техники и автоматизирование
систем», очная форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р.А., канд. техн. наук,
доцент, доцент кафедры
инфокоммуникаций

(подпись)

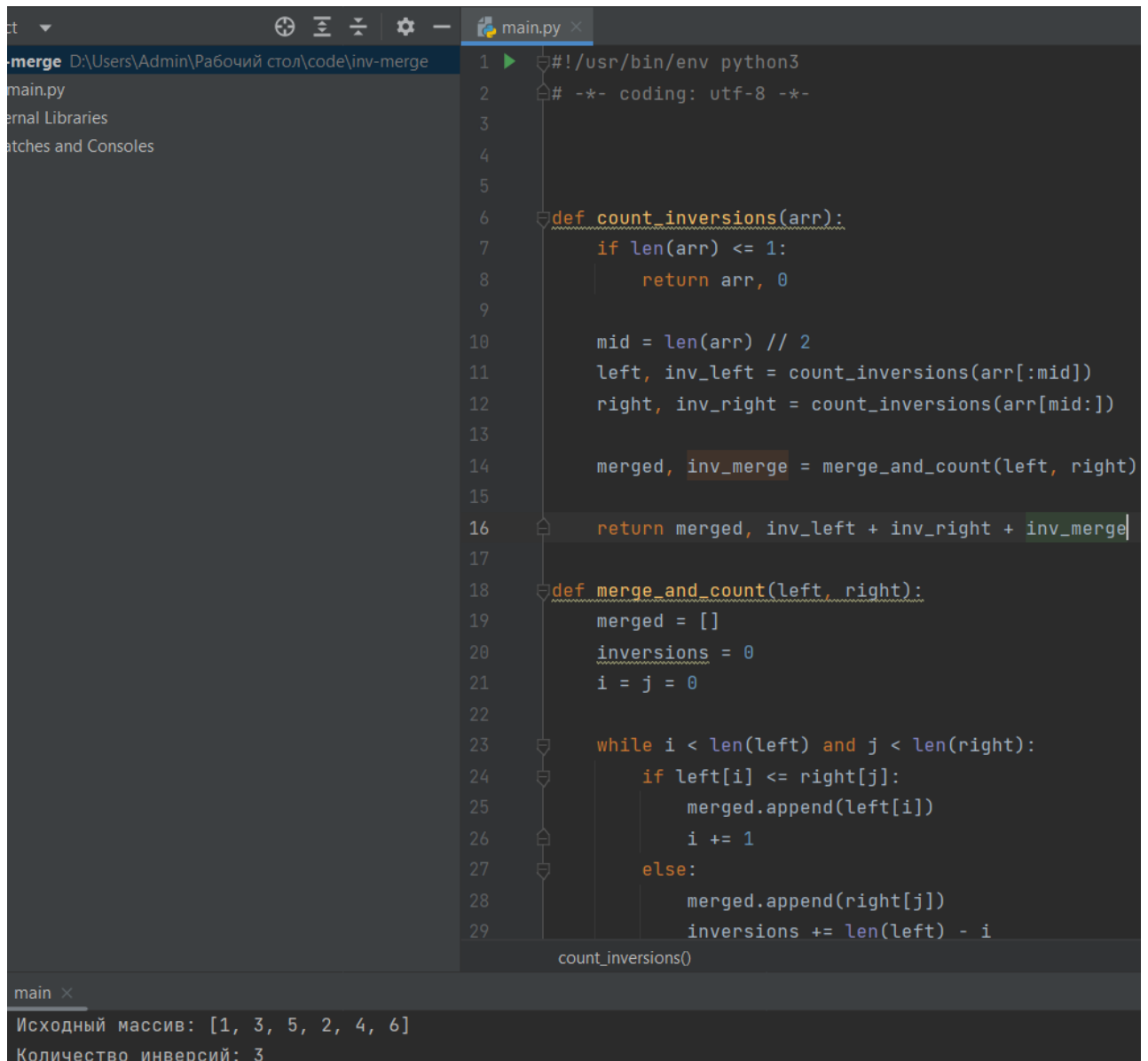
Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2023 г.

Тема: Алгоритм расчёта инверсий

Ход работы:

1. Написал программу в которой происходит подсчёт инверсий во время выполнения алгоритма слияния за время $O(n\log(n))$



```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5
6  def count_inversions(arr):
7      if len(arr) <= 1:
8          return arr, 0
9
10     mid = len(arr) // 2
11     left, inv_left = count_inversions(arr[:mid])
12     right, inv_right = count_inversions(arr[mid:])
13
14     merged, inv_merge = merge_and_count(left, right)
15
16     return merged, inv_left + inv_right + inv_merge
17
18  def merge_and_count(left, right):
19     merged = []
20     inversions = 0
21     i = j = 0
22
23     while i < len(left) and j < len(right):
24         if left[i] <= right[j]:
25             merged.append(left[i])
26             i += 1
27         else:
28             merged.append(right[j])
29             inversions += len(left) - i
30
31     merged.extend(left[i:])
32     merged.extend(right[j:])
33
34     return merged, inversions
35
36  count_inversions()
```

main x

Исходный массив: [1, 3, 5, 2, 4, 6]
Количество инверсий: 3

Рисунок 1 – Результат выполнения программы

Вывод: В ходе проведения лабораторной работе был проанализирован эффективный метод подсчета инверсий в массиве. Исходно выбранный интуитивно понятный подход оказался квадратичным по времени, что стало основой для исследования более эффективных алгоритмов. В результате был выбран метод сортировки слиянием с одновременным подсчетом инверсий, который продемонстрировал значительное улучшение производительности до времени $O(n*\log(n))$.