

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:  
Степанов Леонид Викторович  
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)

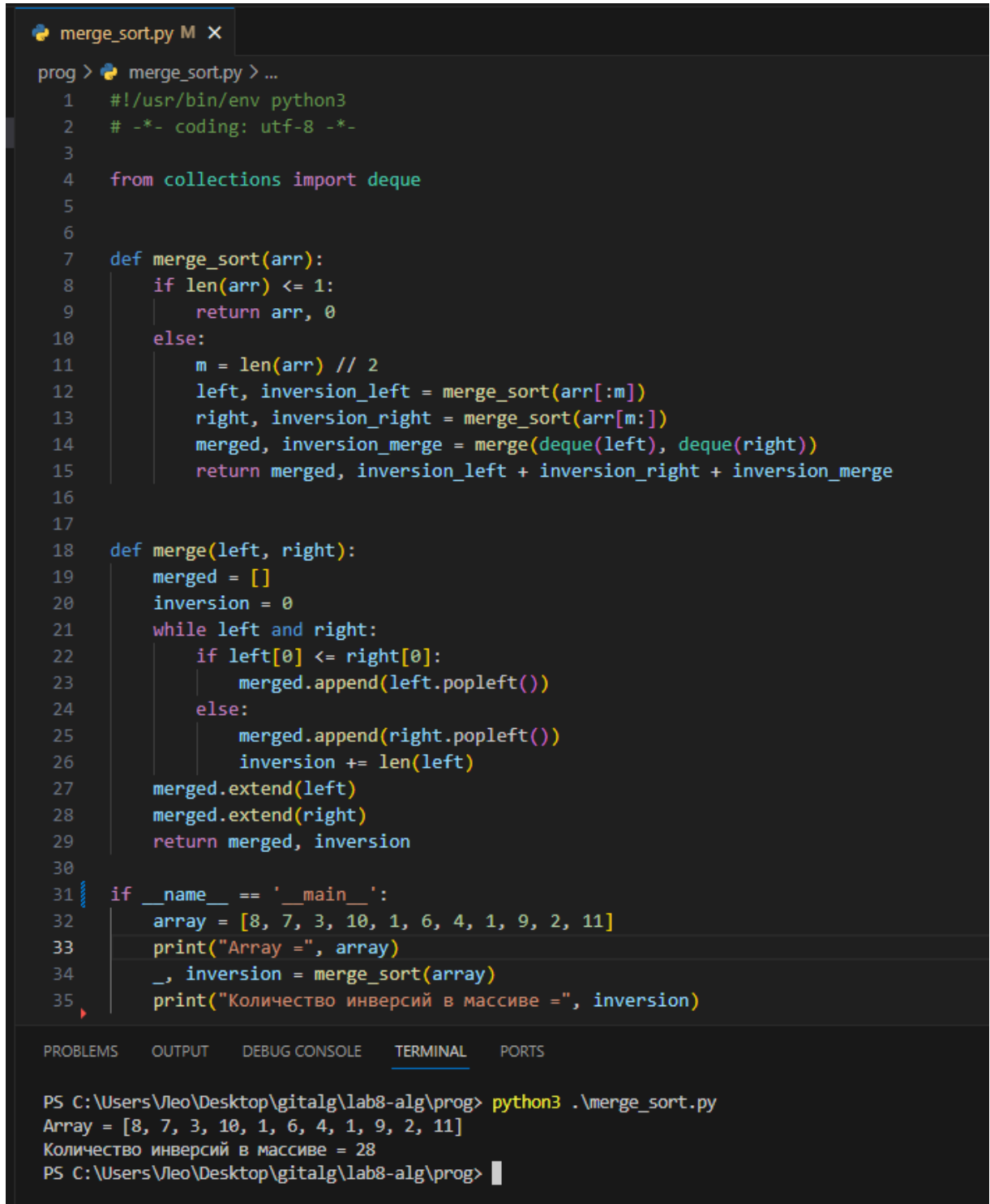
Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2023 г.

## Тема: Алгоритм расчёта инверсий

Порядок выполнения работы:

1. Написал программу (inv\_merge\_sort.py), в которой реализовал подсчёт инверсий во время выполнения алгоритма слияния за время  $O(n \log(n))$



```
merge_sort.py M X
prog > merge_sort.py > ...
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  from collections import deque
5
6
7  def merge_sort(arr):
8      if len(arr) <= 1:
9          return arr, 0
10     else:
11         m = len(arr) // 2
12         left, inversion_left = merge_sort(arr[:m])
13         right, inversion_right = merge_sort(arr[m:])
14         merged, inversion_merge = merge(deque(left), deque(right))
15         return merged, inversion_left + inversion_right + inversion_merge
16
17
18 def merge(left, right):
19     merged = []
20     inversion = 0
21     while left and right:
22         if left[0] <= right[0]:
23             merged.append(left.popleft())
24         else:
25             merged.append(right.popleft())
26             inversion += len(left)
27     merged.extend(left)
28     merged.extend(right)
29     return merged, inversion
30
31 if __name__ == '__main__':
32     array = [8, 7, 3, 10, 1, 6, 4, 1, 9, 2, 11]
33     print("Array =", array)
34     _, inversion = merge_sort(array)
35     print("Количество инверсий в массиве =", inversion)
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\leo\Desktop\gitalg\lab8-alg\prog> python3 .\merge_sort.py
Array = [8, 7, 3, 10, 1, 6, 4, 1, 9, 2, 11]
Количество инверсий в массиве = 28
PS C:\Users\leo\Desktop\gitalg\lab8-alg\prog>
```

Рисунок 1 – Результат выполнения программы inv\_merge\_sort.py

Вывод: в результате проделанной работы был изучен алгоритм слиянием и был изучен способ подсчёта инверсий.