

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:
Мотовилов Вадим Борисович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Информатика и вычислительная
техника», очная форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Роман Александрович

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2023 г.

Порядок выполнения работы:

1. Написал программу подсчета инверсий в программе за время $O(n \cdot \log(n))$:

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

import random as rnd
from collections import deque

def create(length, max_value):
    unique_numbers = list(range(max_value))
    rnd.shuffle(unique_numbers)
    return unique_numbers[:length]

def merge_sort(arr):
    if len(arr) <= 1:
        return arr, 0
    else:
        middle = len(arr) // 2
        left, inv_left = merge_sort(arr[:middle])
        right, inv_right = merge_sort(arr[middle:])
        merged, inv_merge = merge(deque(left), deque(right))
        return merged, inv_left + inv_right + inv_merge

def merge(left, right):
    merged = []
    inv_count = 0
    while left and right:
        if left[0] <= right[0]:
            merged.append(left.popleft())
        else:
            merged.append(right.popleft())
```

Рисунок 1. Код программы

```
● Array = [15, 2, 13, 53, 49]
  Количество инверсий в массиве = 3
  PS C:\Users\1\algorithm8\prog> & "C:/P
● Array = [66, 94, 63, 6, 92]
  Количество инверсий в массиве = 6
● PS C:\Users\1\algorithm8\prog> & "C:/P
  Array = [53, 75, 46, 24, 41]
  Количество инверсий в массиве = 8
● PS C:\Users\1\algorithm8\prog> & "C:/P
  Array = [17, 95, 82, 55, 93]
  Количество инверсий в массиве = 4
○ PS C:\Users\1\algorithm8\prog>
```

Рисунок 2. Результат работы программы

Вывод: в результате выполнения лабораторной работы был изучен алгоритм mergesort и способ встроения в него подсчета инверсий.