

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»**

Кафедра инфокоммуникаций

**Отчет по лабораторной работе №8
по дисциплине «Алгоритмизация»**

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-22-1

Пушкин Н.С. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил Воронкин Р.А. _____
(подпись)

Ставрополь 2023

Порядок выполнения работы:

Посчитать количество инверсий в массиве, то есть минимальное количество перестановок. $O(n \log n)$

```
1  def count_inversions(arr):
2      if arr is None or len(arr) <= 1:
3          return 0
4
5      temp = [0] * len(arr)
6      return _merge_sort_and_count(arr, temp, left: 0, len(arr) - 1)
7
8  3 usages
9  def _merge_sort_and_count(arr, temp, left, right):
10
11      count = 0
12
13      if left < right:
14          mid = (left + right) // 2
15
16          count += _merge_sort_and_count(arr, temp, left, mid)
17          count += _merge_sort_and_count(arr, temp, mid + 1, right)
18
19          count += _merge_and_count(arr, temp, left, mid, right)
20
21      return count
22
23  1 usage
24 def _merge_and_count(arr, temp, left, mid, right):
25     i = left
26     j = mid + 1
27     k = left
28     count = 0
29     merged = []
30
31     while i <= mid and j <= right:
32         if arr[i] <= arr[j]:
33             temp[k] = arr[i]
34             k += 1
35             i += 1
36         else:
37             temp[k] = arr[j]
38             k += 1
39             j += 1
40     count += (mid - i + 1)
```

```

38
39     while i <= mid:
40         temp[k] = arr[i]
41         k += 1
42         i += 1
43
44     while j <= right:
45         temp[k] = arr[j]
46         k += 1
47         j += 1
48
49     for l in range(left, right + 1):
50         arr[l] = temp[l]
51
52     return count
53
54 arr = [1, 20, 6, 4, 5]
55 inversion_count = count_inversions(arr)
56 print("Количество инверсий в массиве:", inversion_count)

```

```

C:\Users\Никита\Desktop\alg_lab_8\venv
Количество инверсий в массиве: 5

```