

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Университет ИТМО

Факультет инфокоммуникационных технологий

Алгоритмы и структуры данных:

**Отчёт по лабораторной работе №1: Сортировка
вставками, выбором, пузырьковая**

Выполнил:
Бочкарь Артём Артёмович

Группа: **K32392**

Преподаватели:
Артамонова В. Е.

Санкт-Петербург 2023 г.

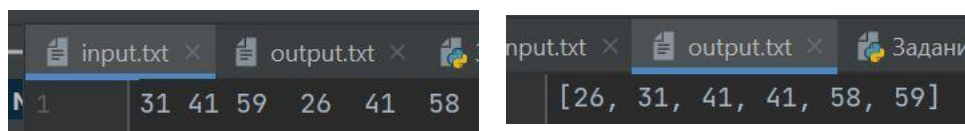
Задача №1: Сортировка вставкой

В первом задании от нас требовалось написать алгоритм сортировки вставкой:

```
f = open("input.txt")
mass = list(map(int, f.readline().split()))
G = len(mass)
for i in range(1, G):
    for j in range(i, 0, -1):
        if mass[j] < mass[j - 1]:
            mass[j], mass[j - 1] = mass[j - 1], mass[j]
        else:
            break

with open("output.txt", "w") as file:
    file.write(str(mass))
```

Тесты:

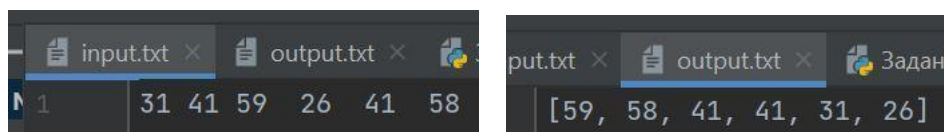


Задача №3: Сортировка вставкой по убыванию

В данном задании от нас требовалось модифицировать код, чтобы массив сортировался в невозрастающем порядке с помощью функции Swap:

```
def Swap(mass, b):
    return(b, mass)
f = open("input.txt")
mass = list(map(int, f.readline().split()))
G = len(mass)
for i in range(1, G):
    for j in range(i, 0, -1):
        if mass[j] > mass[j - 1]:
            mass[j], mass[j - 1] = mass[j - 1], mass[j]
        else:
            break
f = open("output.txt", "w")
f.write(str(mass))
```

Тесты:



Задача №4: Лине́йный поиск

В данном задании от нас требовалось написать алгоритм линейного поиска:

```
input_file = open('input.txt')
mass = list(map(int, input_file.readline().split()))
N = len(mass)
V = int(input_file.readline())
input_file.close()

index = list()
for i in range(0, N):
    if (mass[i] == V):
        index.append(i + 1)

output_file = open('output.txt', 'w')
if (len(index) == 0):
    output_file.write(str(-1))
    exit()
output_file.write(str(len(index)) + '\n')
index = " ".join(map(str, index))
output_file.write(index)
output_file.close()
```

Тесты:

input.txt	output.txt
1 3 15 3 64 3 3 40	4
2 3	1 3 5 6

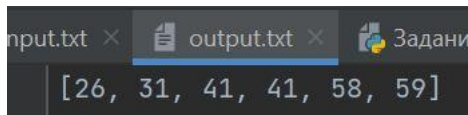
Задача №5: Сортировка выбором

В пятом задании требовалось написать алгоритм сортировки выбором:

```
f = open("input.txt")
A = list(map(int, f.readline().split()))
N = len(A)
for i in range(N - 1):
    m = A[i]
    p = i
    for j in range(i + 1, N):
        if m > A[j]:
            m = A[j]
            p = j
    if p != i:
        t = A[i]
        A[i] = A[p]
        A[p] = t
with open("output.txt", "w") as file:
    file.write(str(A))
```

Тесты:

input.txt	output.txt
1 31 41 59 26 41 58	



Задача №10: Палиндром

В последнем задании требовалось написать палиндром:

```
with open('input.txt') as f:
    N = int(f.readline())
    mass = str(f.readline())
    f.close()
total_letters = {i : 0 for i in "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"}
for i in mass:
    total_letters[i] += 1
sr, kr = "", ""
for letters, total in total_letters.items():
    if total % 2 == 0:
        kr += letters * (total // 2) #AASSDD -> ADS
    elif total > 2:
        kr += letters * (total // 2)
        if total % 2 > len(sr):
            sr = letters * (total % 2) #
    elif total == 1 and len(sr) < 1:
        sr = letters
with open('output.txt', 'w') as file:
    file.write(kr + sr + kr[::-1])
```

Тесты:

