**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**(Университет ИТМО)**

Факультет  **Инфокоммуникационных технологий**

Образовательная программа **Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

Направление подготовки **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

О Т Ч Е Т

**лабораторной работе 2**

на тему: “Сортировка вставками, выбором, пузырьковая”

Обучающийся (или несколько) ФИО, № группы

Королева Екатерина

К3143

Работа выполнена с оценкой **\_\_\_\_**

Преподаватель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Дата 08.10.2021

Санкт-Петербург, 2021

1. Задача 1. Сортировка вставкой

import time# импортировать модуль time

t\_start = time.perf\_counter()# вызов функции, помогающей измерить процессорное время с момента запуска программы

**def** insertion\_sort(arr):# логика функции

for i in range(1, len(arr)):# задать цикл for с промежутком от 1 до длины переменной arr

j = i# присвоить значение i переменной j

while j > 0 and arr[j] < arr[j-1]:# пока j>0 и элемент arr[j] меньше предыдущего элемента arr[j-1]

arr[j], arr[j-1] = arr[j-1], arr[j] #поменять значения элементов местами

j -= 1# уменьшить элемент j на 1

with open('input.txt') as f:# открыть входной файл

n = int(f.readline())# прочитать 1 строку

a = f.readline()# прочитать 2 строку

a = a.split()# разбить строку и возвратить список строк

for i in range(n):# в цикле for присвоить переменной тип int

a[i] = int(a[i])

insertion\_sort(a)# вызвать функцию

with open('output.txt', 'w') as f:# открыть выходной файл

f.write(str(a))# вписать результат

print(a)#вывести результат

print("Время работы: %s секунд" % (time.perf\_counter() - t\_start))#вывести результат измерения времени

1. Задача 2. Сортировка вставкой +

import time# импортировать модуль time

t\_start = time.perf\_counter()# вызов функции, помогающей измерить процессорное время с момента запуска программы

**def** insertion\_sort(arr):# логика функции

for i in range(1, len(arr)):# задать цикл for с промежутком от 1 до длины переменной arr

j = i# присвоить значение i переменной j

while j > 0 and arr[j] < arr[j-1]:# пока j>0 и элемент arr[j] меньше предыдущего элемента arr[j-1]:

arr[j], arr[j-1] = arr[j-1], arr[j]#поменять значения элементов местами

j -= 1# уменьшить элемент j на 1

b.append(j+1)# приписать к массиву новый элемент со значением j+1

b = [1]# ввести массив

with open('input.txt') as f:# открыть входной файл

n = int(f.readline())# прочитать 1 строку и присвоить перменной в ней тип int

a = f.readline()# прочитать 2 строку

a = a.split()# разбить строку и возвратить список строк

for i in range(n):# в цикле for присвоить переменной тип int

a[i] = int(a[i])

insertion\_sort(a)# вызвать функцию

with open('output.txt', 'w') as f:# открыть выходной файл

f.write(str(b) + '\n')# вписать результат в две строки с помощью управляющего символа \n

f.write(str(a))

print(b)#вывести результат b

print(a)#вывести результат a

print("Время работы: %s секунд" % (time.perf\_counter() - t\_start))#вывести результат измерения времени

1. Задача 3. Сортировка вставкой по убыванию

import time# импортировать модуль time

t\_start = time.perf\_counter()# вызов функции, помогающей измерить процессорное время с момента запуска программы

**def** insertion\_sort(arr):# логика функции

for i in range(1, len(arr)):# задать цикл for с промежутком от 1 до длины перменной arr

j = i# присвоить значение i переменной

while j > 0 and arr[j] > arr[j-1]:# пока j>0 и элемент arr[j] больше предыдущего элемента arr[j-1]:

arr[j], arr[j-1] = arr[j-1], arr[j]#поменять значения элементов местами

j -= 1# уменьшить элемент j на 1

with open('input.txt') as f:# открыть входной файл

n = int(f.readline())# прочитать 1 строку и присвоить перменной в ней тип int

a = f.readline()# прочитать 2 строку

a = a.split()# разбить строку и возвратить список строк

for i in range(n):# в цикле for присвоить переменной тип int

a[i] = int(a[i])

insertion\_sort(a)# вызвать функцию

with open('output.txt', 'w') as f:# открыть выходной файл

f.write(str(a))# вписать результат

print(a)#вывести результат

print("Время работы: %s секунд" % (time.perf\_counter() - t\_start))#вывести результат измерения времени

1. Задача 4. Линейный поиск

import time# импортировать модуль time

t\_start = time.perf\_counter()# вызов функции, помогающей измерить процессорное время с момента запуска программы

**def** linear\_search(li, v):# логика функции

i = 0# присвоить переменной i 0

l = len(li)# присвоить перменной l значение длины переменной li

while i < l and v != li[i]:# пока i меньше 1 и v не равно элементу li;

i += 1# увеличить i на 1

if i < l:# если i меньше 0:

b.append(-1)# приписать к массиву новый элемент со значением -1

else: b.append(i)# иначе приписать к массиву новый элемент со значением i

return i if i < l else None# если i меньше 1, вернуть i; иначе none

b = []# ввести массив

with open('input.txt') as f:# открыть входной файл

a = f.readline()# прочитать 1 строку

v = f.readline()# почитать 2 строку

a = a.split()# разбить строку и возвратить список строк

linear\_search(a, v)# вызвать функцию

with open('output.txt', 'w') as f:# открыть выходной файл

if linear\_search(a, v) == None:# если V отсутствует, то:

f.write('-1')# вписать результат

else:

f.write(str(b))# вписать результат

print(b)#вывести результат

print("Время работы: %s секунд" % (time.perf\_counter() - t\_start))#вывести результат измерения времени

1. Задача 5. Сортировка выбором

import time# импортировать модуль time

t\_start = time.perf\_counter()# вызов функции, помогающей измерить процессорное время с момента запуска программы

**def** selection\_sort(q):# логика функции

for i in range(len(q)):# задать цикл for длиной, равной длине переменной q

m = q[i]# переменной m присвоить значение элемента q[i]

for j in range(i, len(q)):# задать цикл for с промежутком от i до длины переменной q

if q[j] < m:# если элемент q[i] меньше m:

m = q[j]# переменной m присвоить значение элемента q[i]

h = q[i]# переменной h присвоить значение элемента q[i]

q[i] = q[j]# элементу g[i] присвоить значение элемента g[j]

q[j] = h#элементу g[j] присвоить значение переменной h

with open('input.txt') as f:# открыть входной файл

n = int(f.readline())# прочитать 1 строку и присвоить перменной в ней тип int

a = f.readline()# прочитать 2 строку

a = a.split()# разбить строку и возвратить список строк

for i in range(len(a)):# в цикле for присвоить переменной тип int

a[i] = int(a[i])

selection\_sort(a)# вызвать функцию

with open('output.txt', 'w') as f:# открыть выходной файл

f.write(str(a))# вписать результат

print(a)#вывести результат

print("Время работы: %s секунд" % (time.perf\_counter() - t\_start))#вывести результат измерения времени