МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Факультет електроніки та комп’ютерних технологій

**Звіт**

Про виконання лабораторної роботи №7

з дисципліни «Алгоритми та структури даних»

На тему «Сортування за лінійний час»

**Виконав**:

Малярчук О.В. ФЕП-24

**Перевірив**:

**Львів 2022**

**Мета роботи**: ознайомитись з алгоритмом сортування, зрозуміти його реалізацію, та навчитись реалізовувати його на довільній мові програмування.

**Програмне забезпечення**: PyCharm.

**Теоретичні відомості:**

Сортування підрахунком (Counting sort) — алгоритм впорядкування, що застосовується при малій кількості різних елементів (ключів) у масиві даних. Час його роботи лінійно залежить як від загальної кількості елементів у масиві так і від кількості різних елементів. Ідея алгоритму полягає у тому, щоб підрахувати скільки разів кожен елемент зустрічається у вихідному масиві. Спираючись на ці дані можна одразу вирахувати на якому місці має стояти кожен елемент, а потім за один прохід поставити всі елементи на свої місця.

**Зміст роботи**

* Створив файл Sort.py, де буду реалізувати весь функціонал, який вимагається в лабораторній роботі.
* Реалізував функції:
* CountingSort()
* RadixSort()

1. В файлі main.py прописав імпорт файлу Sort.py.

**Висновок:** на даній лабораторній роботі я ознайомився з алгоритмом сотрування за лінійний час. Також, навчився реалізовувати даний алгоритм на мові програмування Python.

Додаток 1.

import copy

from sort import \*

def readFromfile(filename: str = 'array.txt'):

file = open(filename)

res = file.readlines()

file.close()

res = [int(item) for item in res]

return res

def readFrominput():

res = input('Please, input your array: ')

res = [int(item) for item in res.strip().split()]

return res

func = {

1: readFromfile,

2: readFrominput,

}

while True:

answer = input('Please, write way which do you want to use\n 1) Read from file\n 2) Read from terminal\n'

'Your answer: ')

try:

answer = int(answer)

except ValueError:

print('Please, write number\n')

else:

if answer not in func.keys():

print('Please, write correct number\n')

else:

array = func[answer]()

array\_1 = copy.copy(array)

array\_1.sort()

print(f"Your array is:", \*array, sep=' ')

res\_array = RadixSort(arr=array)

print(f"Sorted array is:", \*res\_array, sep=' ')

print(f"Is sorted right? {res\_array == array\_1}\n\n", )

Sort.py

import copy

from sort import \*

def readFromfile(filename: str = 'array.txt'):

file = open(filename)

res = file.readlines()

file.close()

res = [int(item) for item in res]

return res

def readFrominput():

res = input('Please, input your array: ')

res = [int(item) for item in res.strip().split()]

return res

func = {

1: readFromfile,

2: readFrominput,

}

while True:

answer = input('Please, write way which do you want to use\n 1) Read from file\n 2) Read from terminal\n'

'Your answer: ')

try:

answer = int(answer)

except ValueError:

print('Please, write number\n')

else:

if answer not in func.keys():

print('Please, write correct number\n')

else:

array = func[answer]()

array\_1 = copy.copy(array)

array\_1.sort()

print(f"Your array is:", \*array, sep=' ')

res\_array = RadixSort(arr=array)

print(f"Sorted array is:", \*res\_array, sep=' ')

print(f"Is sorted right? {res\_array == array\_1}\n\n", )