

Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій

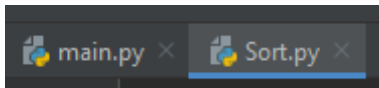
Звіт про виконання лабораторної роботи №5
Сортування злиттям.

Виконав:
Студент групи ФЕП-22
Серафим Д.В.

Хід роботи:

Сортування злиттям.

1. Створити нову бібліотеку Sort (файли Sort.h, Sort.cpp), або продовжити роботу з бібліотекою Sort, створеною при виконанні лабораторного практикуму з курсу „Дискретна математика”.



2. У бібліотеці Sort, згідно описаних в теоретичній частині алгоритмів, створити функції Merge(...) та MergeSort(...) для реалізації сортування одномірного масиву даних методом злиття. Звернути увагу на ініціалізацію у функції Merge(...) останніх елементів допоміжних масивів значенням нескінченності.

```
def merge_sort(main_array):
    if len(main_array) > 1:
        mid = len(main_array) // 2 # Пошук половини масиву
        left = main_array[:mid] # Запис поділу лівої частини
        right = main_array[mid:] # Запис поділу правої частини

        merge_sort(left) # Рекурсія і виклик функції з вхідною лівою частиною
        merge_sort(right) # Рекурсія і виклик функції з вхідною правою частиною

        i, j, k = 0, 0, 0 # Змінні для циклів

        while i < len(left) and j < len(right):
            if left[i] < right[j]:
                main_array[k] = left[i]
                i += 1
            else:
                main_array[k] = right[j]
                j += 1
            k += 1

        while i < len(left): # Перевірка, чи залишився якийсь елемент
            main_array[k] = left[i]
            i += 1
            k += 1

        while j < len(right):
            main_array[k] = right[j]
            j += 1
            k += 1
```

3. Створити новий проект Lab_5 та підключити до нього бібліотеку Sort. У функції main() проекту реалізувати можливість введення одномірного масиву даних та відображення результатів сортування. Відкомпілювати проект та

продемонструвати його роботу для одномірного масиву даних, отриманого від викладача.

```
from Sort import merge_sort
from random import randint

"""
Автоматичне введення в масив
"""

def auto_input():
    main_array = []
    number_of_elements = (input(f"Вкажіть кількість елементів в масиві: "))
    frame_min_number = 0
    frame_max_number = int(input(f"Вкажіть максимальне число яке може входити в масив: "))
    for i in range(int(number_of_elements)):
        main_array.append(randint(frame_min_number, frame_max_number))

    return main_array

main_array = auto_input()

print(f"Вхідний масив          : {main_array}")
merge_sort(main_array)
print(f"Після сортування методом Merge Sort: {main_array}")
```

```
Вкажіть кількість елементів в масиві: 13
Вкажіть максимальне число яке може входити в масив: 232
Вхідний масив          : [198, 58, 106, 190, 207, 124, 121, 2, 110, 217, 97, 226, 89, 12, 23]
Після сортування методом Merge Sort: [2, 12, 23, 58, 89, 97, 106, 110, 121, 124, 190, 198, 207, 217, 226]
```

```
Вкажіть кількість елементів в масиві: 16
Вкажіть максимальне число яке може входити в масив: 34
Вхідний масив          : [5, 2, 13, 5, 34, 6, 13, 11, 16, 17, 32, 33, 10, 6, 1, 29]
Після сортування методом Merge Sort: [1, 2, 5, 5, 6, 6, 10, 11, 13, 13, 16, 17, 29, 32, 33, 34]
```

Висновок: На цій лабораторній роботі я ознайомився з таким методом сортування: Сортування злиттям.