

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»

Кафедра «Программное обеспечение»

ОТЧЕТ

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

по лабораторной работе №1

Вариант 8

Выполнил

студент группы Б02-191-1зт:

М.А. Ефанов

Принял:

М.О. Еланцев

Ижевск 2020

Постановка задачи

Реализовать пузырьковую сортировку и сортировку слиянием на любом языке программирования целочисленного массива.

Сортировка пузырьком

Для реализации был выбран язык программирования Python.

Листинг программы:

```
arr = [78, 41, 4, 27, 3, 27, 8, 39, 19, 34, 6, 41, 13, 52, 16]

print("Исходный массив:", arr)

arr_size = len(arr)
for i in range(arr_size - 1):
    for j in range(arr_size - i - 1): # обходим весь массив в двойном цикле
        if arr[j] > arr[j + 1]: # если левый элемент больше правого, то меняем их местами
            arr[j], arr[j + 1] = arr[j + 1], arr[j]

print("Отсортированный массив:", arr)
```

Пример работы программы:

```
C:\Users\misha\Desktop\istu-aisd-2020-B04-191z\Ефанов Михаил Александрович\Лабораторная работа №1>bubble_sort.py
Исходный массив: [78, 41, 4, 27, 3, 27, 8, 39, 19, 34, 6, 41, 13, 52, 16]
Отсортированный массив: [3, 4, 6, 8, 13, 16, 19, 27, 27, 34, 39, 41, 41, 52, 78]
```

Сортировка слиянием

Для реализации был выбран язык программирования Python.

Листинг программы:

```
def merge(left, right):
    result = []
    i, j = 0, 0

    # добавляем наименьшие элементы в результирующий массив
    while i < len(left) and j < len(right):
        if left[i] < right[j]:
            result.append(left[i])
            i += 1
        else:
            result.append(right[j])
            j += 1

    # добавляем оставшиеся элементы в результирующий массив
    while i < len(left):
        result.append(left[i])
        i += 1
    while j < len(right):
        result.append(right[j])
        j += 1
    return result

def merge_sort(arr):
    if len(arr) < 2:
        return arr # базовый случай
    else:
        middle = int(len(arr) / 2)
        left = merge_sort(arr[:middle])
        right = merge_sort(arr[middle:])
        return merge(left, right)

array = [78, 41, 4, 27, 3, 27, 8, 39, 19, 34, 6, 41, 13, 52, 16]

print("Исходный массив:", array)
print("Отсортированный массив:", merge_sort(array))
```

Пример работы программы:

```
C:\Users\misha\Desktop\istu-aisd-2020-B04-191z\Ефанов Михаил Александрович\Лабораторная работа №1>merge_sort.py
Исходный массив: [78, 41, 4, 27, 3, 27, 8, 39, 19, 34, 6, 41, 13, 52, 16]
Отсортированный массив: [3, 4, 6, 8, 13, 16, 19, 27, 27, 34, 39, 41, 41, 52, 78]
```