

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА



Институт радиоэлектроники и информационных технологий
Кафедра Информатики и систем управления

Лабораторная работа №5 «Методы сортировки.»

ОТЧЕТ по лабораторной работе № 5

по дисциплине
Технологии программирования

РУКОВОДИТЕЛЬ:

(подпись)

Капранов С.Н.
(фамилия, и.,о.)

СТУДЕНТ:

(подпись)

Куликова Е.А.
(фамилия, и.,о.)

18-ИСТ-4
(шифр группы)

Работа защищена «__» _____

С оценкой _____

Нижний Новгород

2020

Содержание

Введение.....	2
1. Цель работы	3
2. Задачи	3
3. Описание алгоритма	3
4. Код программы.....	3
5. Реализация программы	4
Заключение	5
Используемая литература.....	6

					ЛР5 - ИГТУ - 18-ИСТ-4 - 908 - 19						
					Лабораторная работа №5						
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата							
Разраб.	Куликова Е.А.										
Проверил	Капранов С.Н.										
Н. контр.								Лит.	Лист	Листов	
Утв.										1	6
					Каф. ИСУ 18-ИСТ-4						

Введение

Сортировка – один из базовых видов активности или действий, выполняемых над предметами. Ещё в детстве детей учат сортировать, развивая мышление. Компьютеры и программы – тоже не исключение. Если более точно охарактеризовать, что такое сортировка, то это алгоритм для упорядочивания элементов в списке. В случае, когда элемент списка имеет несколько полей, поле, служащее критерием порядка, называется ключом сортировки. На практике в качестве ключа часто выступает число, а в остальных полях хранятся какие-либо данные, никак не влияющие на работу алгоритма.

В пятой лабораторной работе (Вариант 10, что является следствием порядкового номера в списке группы) необходимо выполнить следующее задание: Есть два отсортированных в порядке неубывания массива $A[1,N]$ и $B[1,M]$. Получить отсортированный по неубыванию массив $C[1,N+M]$, состоящий из элементов массивов A и B ("слить" вместе массивы A и B).

					<i>ЛР5 – НГТУ – 18-ИСТ-4 – 908 – 19</i>	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Цель работы

Создать программу, соответствующую указаниям пятой лабораторной работы, то есть программу "сливающую" два отсортированных по возрастанию массива в один отсортированный по возрастанию массив.

2. Задачи

Поставленные задачи:

1. Разработать алгоритм, по которому будет выполняться программа.
2. Написать код, реализующий задание.
3. Протестировать, чтобы убедиться в правильности решения.

3. Описание алгоритма

Вход: Длина двух массивов и сами массивы соответственной длины, отсортированные в порядке возрастания;

Выход: Один отсортированный по возрастанию массив, являющийся слиянием двух пришедших;

Начало

Ввод пользователем массивов;

Посимвольное сравнение двух массивов при условии, что они оба не имеют длину равную нулю;

Проверка на пришедший нулевой длины массив;

Вывод отсортированного по возрастанию массива, слитого из двух пришедших на вход;

Конец.

4. Код программы

```
#include <iostream>
```

```
int * merge(int s1, int s2, int * m1, int * m2)
```

					<i>ЛР5 – НГТУ – 18-ИСТ-4 – 908 – 19</i>	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

```

{
    int * res = new int[s1 + s2];
    int i = 0, j = 0, r = 0;
    while (i != s1 && j != s2)
    {
        if (m1[i] < m2[j])
            res[r++] = m1[i++];
        else
            res[r++] = m2[j++];
    }
    while (i < s1)
        res[r++] = m1[i++];
    while (j < s2)
        res[r++] = m2[j++];
    return res;
}

int main()
{
    int n, m;
    std::cout << "size 1 - ";
    std::cin >> n;
    std::cout << "size 2 - ";
    std::cin >> m;
    int * mas1 = new int[n];
    int * mas2 = new int[m];
    std::cout << "massive 1 - ";
    for (int i = 0; i < n; i++)
        std::cin >> mas1[i];
    std::cout << "massive 2 - ";
    for (int i = 0; i < m; i++)
        std::cin >> mas2[i];
    int * res = merge(n, m, mas1, mas2);
    std::cout << "massive res - ";
    for (int i = 0; i < m + n; i++)
        std::cout << res[i] << " ";
    std::cin >> n;
}

```

Листинг 1 – Код программы

5. Реализация программы

Результат выполнения программы выглядит следующим образом.

```

size 1 - 4
size 2 - 5
massive 1 - 1 4 7 9
massive 2 - 1 3 5 6 8
massive res - 1 1 3 4 5 6 7 8 9

```

Рисунок 1 – Входные данные и результат выполнения программы

Заключение

В ходе пятой лабораторной работы была создана программа, решающая задачу "слияния" двух отсортированных по возрастанию массивов в один отсортированный по возрастанию массив. Также программа была протестирована для проверки на корректность.

					<i>ЛР5 – НГТУ – 18-ИСТ-4 – 908 – 19</i>	<i>Лист</i>
						5
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Используемая литература

1. Алгоритм сортировки – https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_сортировки
2. Слияние отсортированных массивов – <https://learn.info/algorithms/merge.html>
3. Популярные алгоритмы сортировки массивов – <https://infostart.ru/public/204320/>

					<i>ЛР5 – ИГТУ – 18-ИСТ-4 – 908 – 19</i>	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		