

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-физический факультет
Кафедра автоматизированных систем обработки информации и
управления

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Сортировки Быстрая и Слиянием

2 курс, группа 2УТС

Выполнил:

_____ В. В. Пащенко
«___» _____ 2022 г.

Руководитель:

_____ С. В. Теплоухов
«___» _____ 2022 г.

Майкоп, 2022 г.

1. Введение

- 1) Текстовая формулировка задачи:

Написать программу для сортировки массива быстрым алгоритмом и слиянием.

- 2) Пример программного кода, решающего данную задачу на языке C++, приведен в пункте 2.1 на стр. 2.

- 3) Результаты работы программы представлены в пункте 3.1 на стр. 5 и 6.

2. Ход работы

2.1. Код программы

```
#include <iostream>
#include <locale>
using namespace std;

// Быстрая сортировка
int section(int mas[], int start, int end)
{
    int point = mas[start];
    int count = 0;
    for (int i = start + 1; i <= end; i++)
    {
        if (mas[i] <= point)
            count++;
    }
    // Придание поворотному элементу правильного положения
    int index = start + count;
    swap(mas[index], mas[start]);
    // Сортировка левой и правой частей поворотного элемента
    int i = start, j = end;
    while (i < index && j > index)
    {
        while (mas[i] <= point)
            i++;
        while (mas[j] > point)
            j--;
        if (i < index && j > index)
            swap(mas[i++], mas[j--]);
    }
    return index;
}
```

```

}
void sortirovka(int mas[], int start, int end)
{
    // базовый корпус
    if (start >= end)
        return;
    // разбиение массива на разделы
    int p = section(mas, start, end);
    // Сортировка левой части
    sortirovka(mas, start, p - 1);
    // Сортировка правой части
    sortirovka(mas, p + 1, end);
}

// Сортировка слиянием
void sort(int*, int, int, int);
void _sortirovka_(int* arr, int low, int high)
{
    int mid;
    if (low < high)
    {
        mid = (low + high) / 2;
        _sortirovka_(arr, low, mid);
        _sortirovka_(arr, mid + 1, high);
        sort(arr, low, high, mid);
    }
}
void sort(int* arr, int low, int high, int mid)
{
    int i, j, k, c[50];
    i = low;
    k = low;
    j = mid + 1;
    while (i <= mid && j <= high)
    {
        if (arr[i] < arr[j])
        {
            c[k] = arr[i];
            k++;
            i++;
        }
        else
        {
            c[k] = arr[j];

```

```

        k++;
        j++;
    }
}
while (i <= mid)
{
    c[k] = arr[i];
    k++;
    i++;
}
while (j <= high)
{
    c[k] = arr[j];
    k++;
    j++;
}
for (i = low; i < k; i++)
    arr[i] = c[i];
}

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    int n;
    do
    {
        cout << "Введите размерность массива: ";
        cin >> n;
        if (n <= 0)
            cout << "Ошибка" << endl;
    }
    while (n <= 0);

    int mas[100];
    cout << "Введите массив: ";
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> mas[i];
    int vibor;

    do
    {
        cout << endl << "1 - быстрая сортировка" << endl
        << "2 - сортировка слиянием" << endl << "Выберите способ сортировки: ";
        cin >> vibor;
    }

```

```

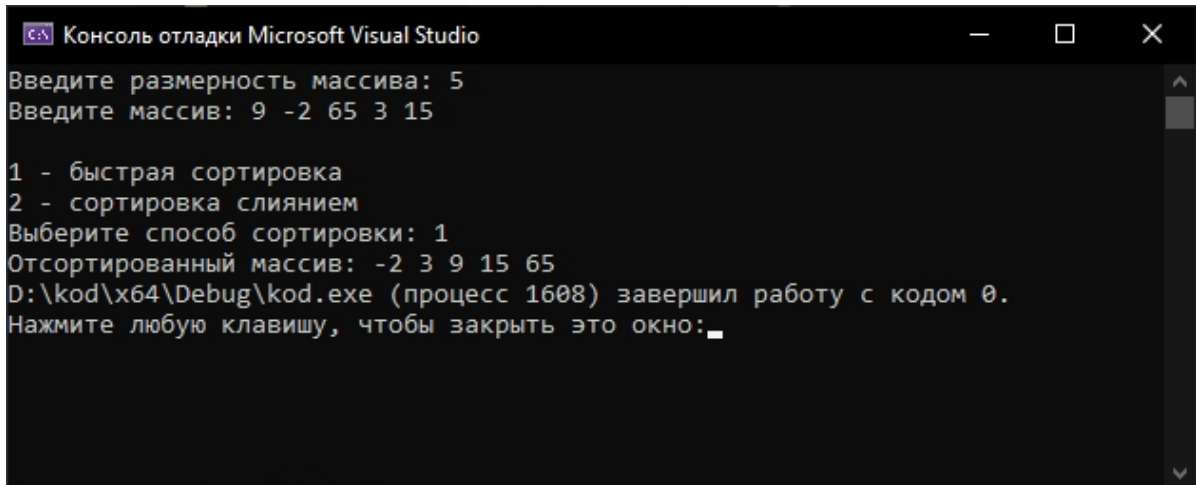
        if (vibor != 1 && vibor != 2)
            cout << "Ошибка" << endl;
    }
    while (vibor != 1 && vibor != 2);

    switch (vibor)
    {
        case 1:
            sortirovka(mas, 0, n - 1);
            cout << "Отсортированный массив: ";
            for (int i = 0; i < n; i++)
                cout << mas[i] << " ";
            break;
        case 2:
            _sortirovka_(mas, 0, n - 1);
            cout << "Отсортированный массив: ";
            for (int i = 0; i < n; i++)
                cout << mas[i] << " ";
            break;
    }
}

```

3. Результат работы программы

3.1. Скриншоты выполнения кода



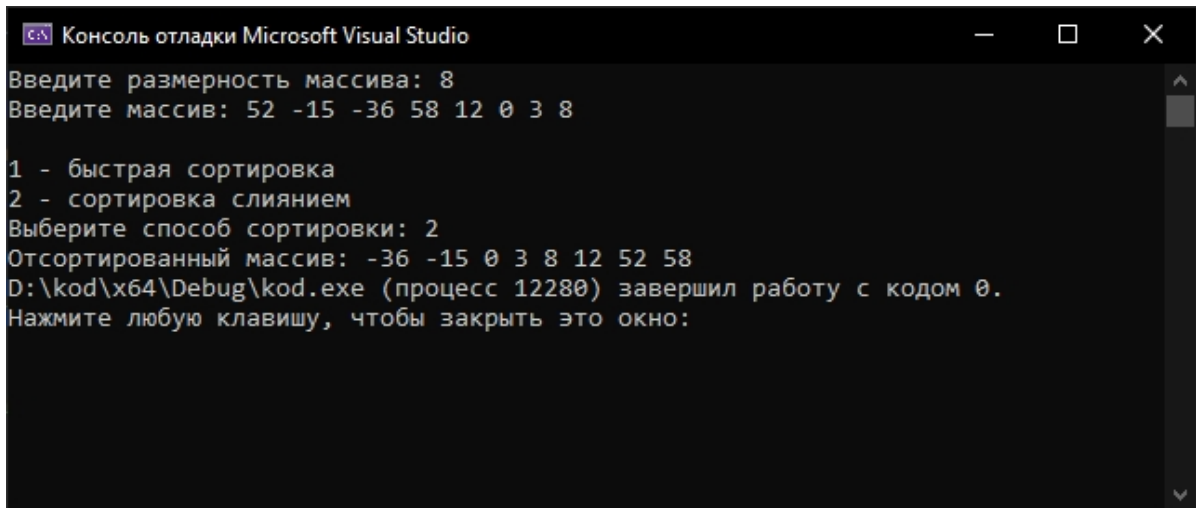
```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите размерность массива: 5
Введите массив: 9 -2 65 3 15

1 - быстрая сортировка
2 - сортировка слиянием
Выберите способ сортировки: 1
Отсортированный массив: -2 3 9 15 65
D:\kod\x64\Debug\kod.exe (процесс 1608) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

```

Рис. 1. Быстрая сортировка



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите размерность массива: 8
Введите массив: 52 -15 -36 58 12 0 3 8

1 - быстрая сортировка
2 - сортировка слиянием
Выберите способ сортировки: 2
Отсортированный массив: -36 -15 0 3 8 12 52 58
D:\kod\x64\Debug\kod.exe (процесс 12280) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:
```

Рис. 2. Сортировка слиянием

Список литературы

- [1] Кнут Д.Э. Всё про $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. — Москва: Изд. Вильямс, 2003 г. 550 с.
- [2] Львовский С.М. Набор и верстка в системе $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. — 3-е издание, исправленное и дополненное, 2003 г.
- [3] Воронцов К.В. $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ в примерах. 2005 г.
- [4] Страуструп, Бьерн. Программирование. Принципы и практика использования $\text{C}++$ / Бьярне Страуструп ; [пер. с англ. и ред. Д. А. Клюшина]. - Москва [и др.] : Вильямс, 2011. - 1238 с. : ил., табл.; 24 см.
- [5] Страуструп, Бьерн. Язык программирования $\text{C}++$ / Бьерн Страуструп ; пер. с англ. под ред. Н. Н. Мартынова. - Спец. изд. - Москва : Бином, 2011. - 1135 с. : ил.; 24 см.