

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

Программная реализация численного метода
Сортировки Быстрая и Слиянием. (вариант 4)

2 курс, группа ИВТ АСОИУ

Выполнил:

_____ А. Е. Колесник
«___» _____ 2025 г.

Руководитель:

_____ С. В. Теплоухов
«___» _____ 2025 г.

Майкоп, 2025 г.

1. Введение.

Задание:

Сортировки Быстрая и Слиянием.

2. Ход работы

2.1. Код приложения быстрой сортировки

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <math.h>
using namespace std;

int partition(vector<int>& arr, int low, int high) {
    int pivot = arr[high];
    int i = low - 1;
    for (int j = low; j < high; j++) {
        if (arr[j] <= pivot) {
            i++;
            swap(arr[i], arr[j]);
        }
    }
    swap(arr[i + 1], arr[high]);
    return i + 1;
}

void quickSort(vector<int>& arr, int low, int high) {
    if (low < high) {
        int pi = partition(arr, low, high);
        quickSort(arr, low, pi - 1);
        quickSort(arr, pi + 1, high);
    }
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "RU");
    vector<int> arr = {};
    int n,a;
    cout << "Заполнение массива: \n";
    cout << "Ввод количества значений: \n";
    cin >> n;
```

```

cout << "Ввод значений (целые числа от -100 до 100): \n";
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    cout << ": ";
    cin >> a;
    if (not(-100 <= a and a <= 100))
    {
        cout << "Введите целое число от -100 до 100\n";
        i--;
    }
    else arr.push_back(a);
}

cout << "Исходный массив: ";
for (int num : arr) cout << num << " ";
cout << endl;
quickSort(arr, 0, arr.size() - 1);
cout << "Отсортированный массив: ";
for (int num : arr) cout << num << " ";
cout << endl;
return 0;
}

```

2.2. Код приложения сортировки слиянием

```

#include <iostream>
#include <vector>
#include <math.h>
using namespace std;

void merge(vector<int>& arr, int left, int mid, int right) {
    int n1 = mid - left + 1;
    int n2 = right - mid;

    vector<int> L(n1), R(n2);

    for (int i = 0; i < n1; i++)
        L[i] = arr[left + i];
    for (int j = 0; j < n2; j++)
        R[j] = arr[mid + 1 + j];

    int i = 0;
    int j = 0;
    int k = left;

```

```

while (i < n1 && j < n2) {
    if (L[i] <= R[j]) {
        arr[k] = L[i];
        i++;
    }
    else {
        arr[k] = R[j];
        j++;
    }
    k++;
}

while (i < n1) {
    arr[k] = L[i];
    i++;
    k++;
}

while (j < n2) {
    arr[k] = R[j];
    j++;
    k++;
}
}

void mergeSort(vector<int>& arr, int left, int right) {
    if (left < right) {
        int mid = left + (right - left) / 2;

        mergeSort(arr, left, mid);
        mergeSort(arr, mid + 1, right);

        merge(arr, left, mid, right);
    }
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "RU");
    vector<int> arr = {};
    int n, a;
    cout << "Заполнение массива: \n";
    cout << "Ввод количества значений: \n";
    cin >> n;

```

```

cout << "Ввод значений (целые числа от -100 до 100): \n";
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    cout << ": ";
    cin >> a;
    if (not(-100 <= a and a <= 100))
    {
        cout << "Введите целое число от -100 до 100\n";
        i--;
    }
    else arr.push_back(a);
}

cout << "Исходный массив: ";
for (int num : arr) cout << num << " ";
cout << endl;

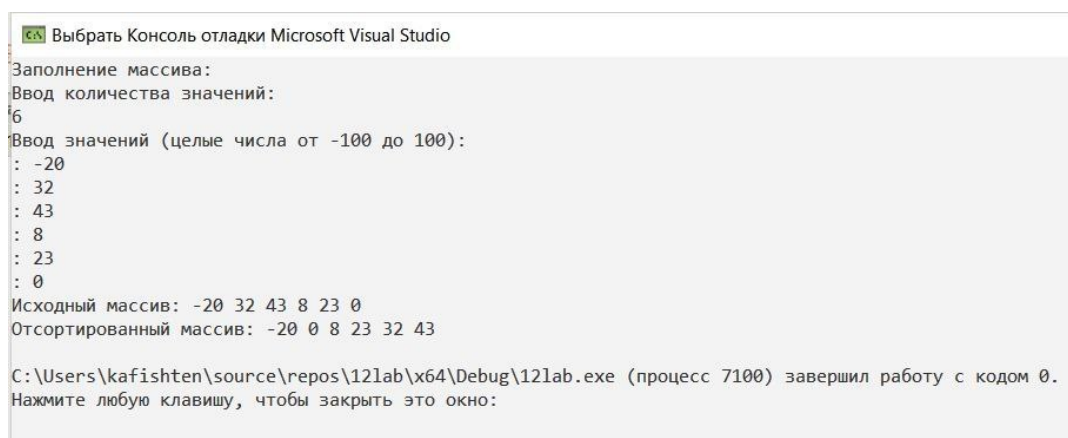
mergeSort(arr, 0, arr.size() - 1);

cout << "Отсортированный массив: ";
for (int num : arr) cout << num << " ";
cout << endl;
return 0;
}

```

3. Примеры работы программ:

3.1. Быстрая сортировка:



```

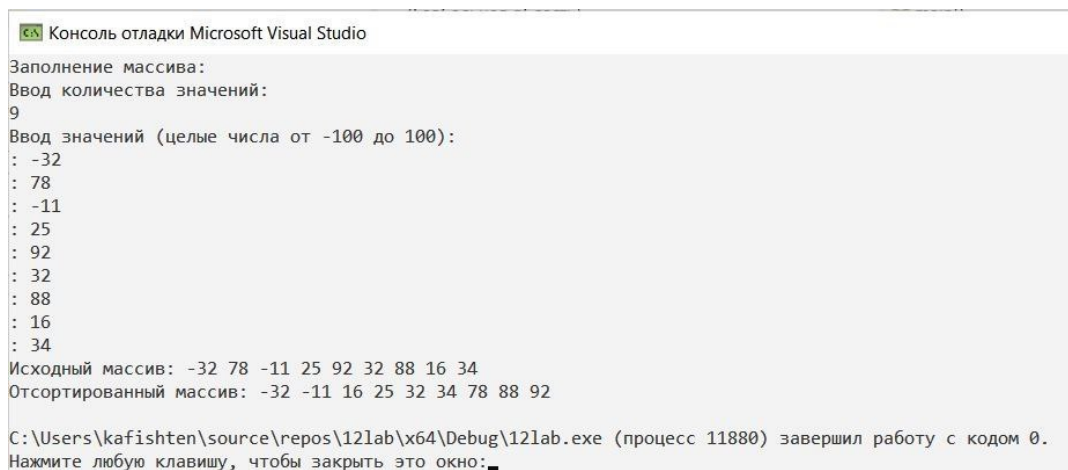
Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Заполнение массива:
Ввод количества значений:
6
Ввод значений (целые числа от -100 до 100):
: -20
: 32
: 43
: 8
: 23
: 0
Исходный массив: -20 32 43 8 23 0
Отсортированный массив: -20 0 8 23 32 43

C:\Users\kafishten\source\repos\12lab\x64\Debug\12lab.exe (процесс 7100) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

```

Рис. 1. Пример работы программы быстрой сортировки с ручным вводом значений

3.2. Сортировка слиянием:



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Заполнение массива:
Ввод количества значений:
9
Ввод значений (целые числа от -100 до 100):
: -32
: 78
: -11
: 25
: 92
: 32
: 88
: 16
: 34
Исходный массив: -32 78 -11 25 92 32 88 16 34
Отсортированный массив: -32 -11 16 25 32 34 78 88 92

C:\Users\kafishten\source\repos\12lab\x64\Debug\12lab.exe (процесс 11880) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:■
```

Рис. 2. Пример работы программы сортировки слиянием с ручным вводом значений.

Список литературы

- [1] Львовский С.М. Набор и верстка в системе \LaTeX . — 3-е издание, исправленное и дополненное, 2003 г.
- [2] Воронцов К.В. \LaTeX в примерах. 2005 г.