



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**НГТУ  
НЭТИ** | **Факультет прикладной  
математики и информатики**

Кафедра прикладной математики  
Практическое задание № 2  
по дисциплине «Структуры данных и алгоритмы»

### СТРУКТУРЫ ДАННЫХ СТЕК И ОЧЕРЕДЬ

Бригада 2	ТАДЖИБАЕВ ЗАВКИДДИН
Группа ПМ-25	ЯГОДКИН АЛЕКСАНДР
Вариант 5	СУХАРЕВА СОФЬЯ

Преподаватель    ТРАКИМУС ЮРИЙ ВИКТОРОВИЧ

Новосибирск, 2024

## 1 Задание

Используя очередь и / или стек и подпрограммы, реализующие операции над ними, решить следующие задачи:

В) В текстовом файле F дана последовательность ненулевых целых чисел, оканчивающаяся нулем. Переписать содержимое стандартного файла F в текстовый файл G в следующем порядке: сначала отрицательные числа, затем положительные, сохраняя при этом исходный взаимный порядок следования элементов;

## 2 Анализ задания

Входные данные: В файл "F.txt" подаются последовательность целых чисел от INT\_MIN (-2147483648) до INT\_MAX (2147483647)

Выходные данные: Очередь; " Не удалось открыть файл 'F.txt'."; Не удалось открыть файл 'F.txt.'; "файл пуст"; "Очередь пуста" В файл "G.txt" сохраняется отсортированная последовательность при этом исходный взаимный порядок следования элементов остаётся изначальным.

Решение задачи: для решения задачи используется структура данных типа "очередь" для более эффективной работы с числами. В первую очередь программа записывает отрицательные значения, а в вторую очередь положительные.

## 3 Программа

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <locale.h>
#include <stdlib.h>

struct list
{
    int elem = 0;
    list *next = NULL;
    list(int _elem = 0, list *_next = NULL):
        next(_next), elem(_elem) { };
};

struct queue
{
    list *beg = NULL, *end = NULL;
} *q1 = new queue, *q2 = new queue;

int empty(queue *q)
{
    return !(q -> beg);
}

void push(queue *q, int c)
{
    list *p = new list(c);
    if (empty(q))
        q->end = q->beg = p;
    else
```

```

    {
        q->end->next = p;
        q->end = p;
    }
}

void print(queue *q)
{
    if (!empty(q))
    {
        list *t = q->beg;
        for (; t != NULL; t = t->next)
            printf_s("%d ", t->elem);
    }
    else
        q = NULL;
}

bool input(queue *q1, queue *q2)
{
    FILE *F = NULL;
    int t = 0;
    fopen_s(&F, "F.txt", "r");
    if (F)
    {
        do {
            fscanf_s(F, "%d", &t);
            if (t < 0)
                push(q1, t);
            else if (t > 0)
                push(q2, t);
        } while (t != 0);
        fclose(F);
        return true;
    }
    else
        return false;
}

void output(queue *q1, queue *q2)
{
    FILE *G = NULL;
    list *t1 = q1 -> beg, *t2 = q2 -> beg;
    fopen_s(&G, "G.txt", "w");

    if (G)
    {
        for (; t1 != NULL; t1 = t1->next)
            fprintf_s(G, "%d ", t1->elem);
        for (; t2 != NULL; t2 = t2->next)
            fprintf_s(G, "%d ", t2->elem);
    }
}

```

```

    }
    else
        printf_s("Не удалось открыть файл 'G.txt'.");
}

int main()
{
    setlocale(0, "");
    UINT cp = GetConsoleCP(), outcp = GetConsoleOutputCP();
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);

    if (input(q1, q2))
        if (!empty(q1) || !empty(q2))
        {
            printf_s("очередь:");
            print(q1);
            print(q2);
            output(q1, q2);
        }
        else
            printf_s("Очередь пуста.");
    else
        printf_s("Не удалось открыть файл 'F.txt'.");

    SetConsoleCP(cp);
    SetConsoleOutputCP(outcp);
}

```

#### 4 Набор тестов

№	Входные данные	Назначение
1		Файл отсутствует
2		Файл пуст
3	10 30 20 40 60 50 70 90 80 100	В файле только положительные числа
4	-10 -30 -20 -40 -50 -70 -90 -80 -10	В файле только отрицательные числа
5	10 -30 20 -40 60 -50 90 -80 -100 -70	В файле отрицательные и положительные числа
6	1 2 3 -2147483648 2 3 2147483647	В файле граничные значения типа int

#### 5 Результаты работы программы

№	Ввод/Вывод программы
1	Не удалось открыть файл 'F.txt'.
2	Очередь пуста.
3	1 3 2 4 6 5 7 9 8 10
4	-10 -30 -20 -40 -50 -70 -90 -80 -10
5	-30 -40 -50 -80 -100 -70 10 20 60 90
6	-2147483648 1 2 3 2 3 2147483647