ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федерального государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

С.А. Махнев

Программирование

Иркутск 2022

Лабораторная работа №8

Файлы

Тема: Программирование алгоритмов работы с файлами.

Цель работы: Освоить основные алгоритмы работы с типизированными и текстовыми файлами.

Задание на лабораторную работу

1. Получить задание в соответствии с номером своего варианта.
2. Составить схему алгоритма решения задачи.
3. Написать код программы на языке C++
4. Осуществить компиляцию, и отладку программы. Провести структурное тестирование программы (тестирование как белого ящика): составить тестовые наборы для тестирования:
   - в ***нормальных*** условиях,
   - при ***граничных*** условиях,
   - при ***некорректных*** входных данных,
   - по критерию ***покрытия решений*** – результат проверки каждого условия принимал значение ***истина*** или ***ложь*** хотя бы один раз,
   - по критерию ***покрытия условий*** – все возможные результаты каждой логической операции в условиях были получены хотя бы по одному разу.
5. Получить результат.
6. Оформить отчет по лабораторной работе.

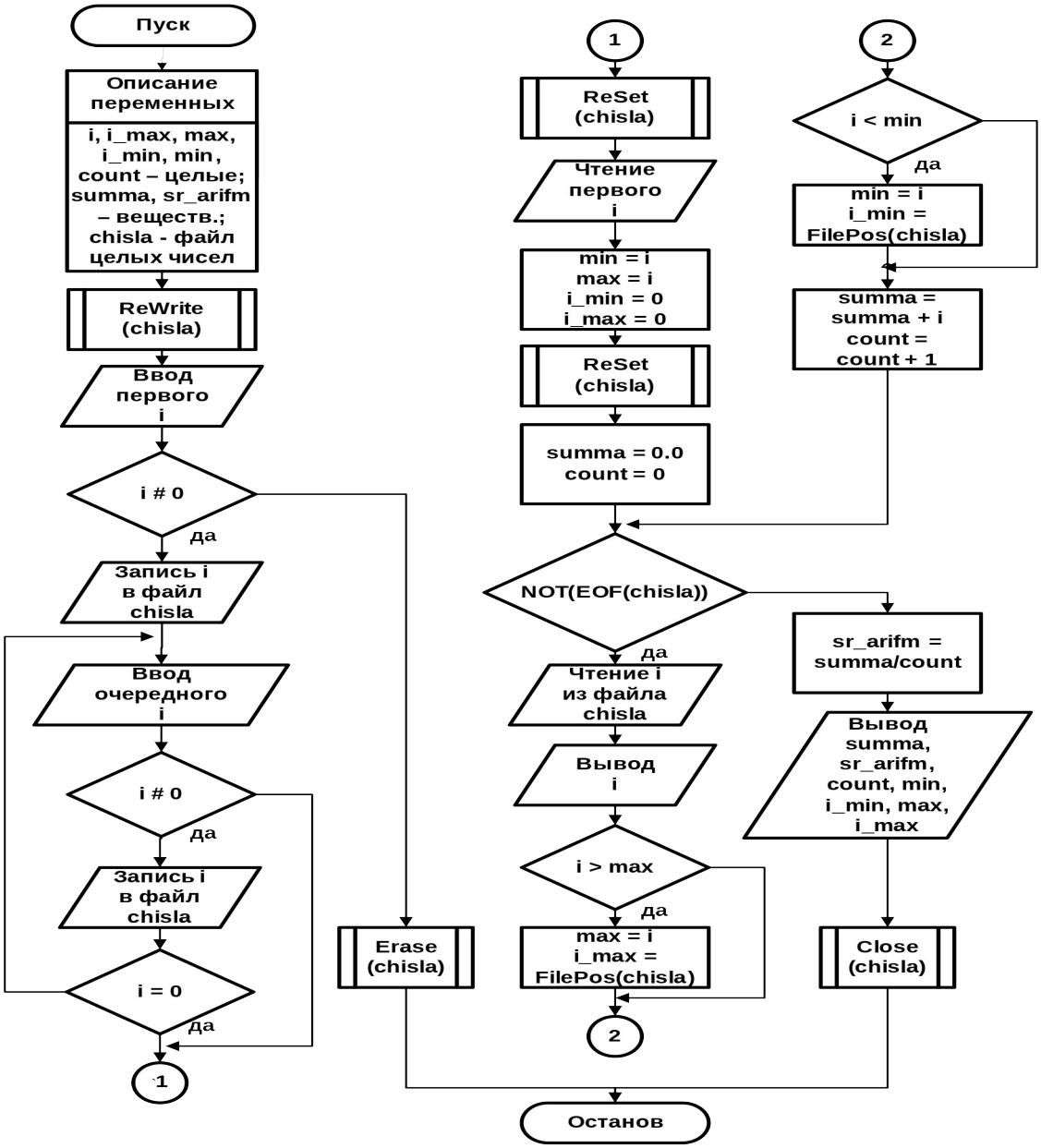
Пример оформления работы

1) Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить сумму и количество введенных чисел, их среднее арифметическое, минимальное и максимальное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с **нуля**). Массивы не использовать.

Создадим на компьютере файл ***chisla.dat,*** откроем его для записи и заполним его целыми числами. Откроем его для чтения и прочитаем первое число, которое и будет пока минимальным ***min*** и максимальным ***max,*** при этом их индексы (позиция в файле) равны ***нулю***.

Снова откроем файл для чтения и прочитаем все записанные числа, сравнивая каждое из них с текущим минимумом и максимумом: если очередное число больше текущего максимума, то оно – максимум, если меньше текущего минимума – то оно минимум. В процессе поиска индексы максимального и минимального чисел (***i_max, i_min***) запоминаются. Одновременно будем определять сумму ***summa*** и количество записанных чисел ***count***.

2) Схема алгоритма решения задачи



3) Код программы

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#include <time.h>

int main()
{
     int i, max, min, i_max, i_min, count, summa;
     float sr_arifm;

     FILE *f_chisla;

     printf("\nЛабораторная работа №8");
     printf("\nВариант №0");
     printf("\nПИ-22-1");
     printf("\nПупкин Василий\n");

     printf("\nПервое число: ");
     scanf("%d", &i);

     if (i == 0){
          printf("\nФайл не создан\n");
          return 0; //завершение работы программы
     }
else
     {
          f_chisla = fopen("E:/User/f_chisla.dat", "w");
          fprintf(f_chisla, "%5d", i);
     }

     do
     {
          printf("\nОчередное число: ");
          scanf("%d", &i);

          if (i != 0)
               fprintf(f_chisla, "%5d", i);
               else break;
     }
     while(1);

     fclose(f_chisla);             //закрытие файла

//открываем файл для чтения

f_chisla = fopen("E:/User/f_chisla.txt", "r"); // путь может
отличаться

//и читаем первое записанное в нем число
fscanf(f_chisla, "%d", &i);
```

```
	min = i;	//текущие min  и  max числа и их позиции
	max = i;
	i_min = 0;
	i_max = 0;

	count = 1;		//количество прочитанных чисел
	summa = i;		//сумма прочитанных чисел

	printf("\nЧисла, записанные в файл:\n ");
	printf("%5d", i);

	while (!feof(f_chisla))
	{
		fscanf(f_chisla, "%d", &i);
		count++;
		summa += i;
		printf("%5d", i);

		if (i < min)
		{
			min = i;
			i_min = ftell(f_chisla); //позиция числа в файле
		}

		if (i > max)
		{
			max = i;
			i_max = ftell(f_chisla);		}
	}
	printf("\n");
	printf("\nВ файле записано %d  чисел", count);
	printf("\nСумма этих чисел %d: ", summa);

	sr_arifm = (float) summa/count;

	printf("\nСреднее арифметическое %5.3f: ", sr_arifm);
	printf("\nmin = %d", min);
	printf("\ni_min = %d", i_min);
	printf("\nmax = %d", max);
	printf("\ni_max = %d", i_max);

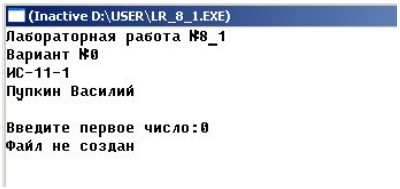
	fclose(f_chisla);

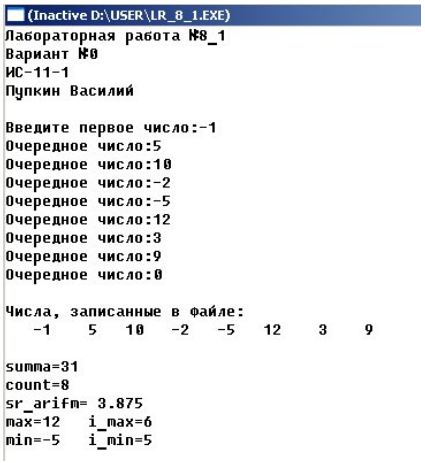
	return 0;
}
```

4) Тестирование

	Вход	Вывод
в ***нормальных*** условиях,	5 3 2	10,2,3.33,5,0,2,2
при ***граничных*** условиях,	1	1,0,1,1,0,1,0
при некорректных входных данных,	0 «erer»:	Error Error
Покрытие решений	0 1,2 2,1	True false,false,true false,true,false

5) Компиляция, отладка, тестирование и получение результата:





Пример оформления титульника отчета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федерального государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Факультет «Управление на транспорте и информационные технологии»

Кафедра «Информационные системы и защита информации»

Дисциплина «Программирование»

Тема

Лабораторная работа № 8

Вариант № 1

ЛР.430500.09.04.04.299.ПЗ

Выполнил:
Студент гр. …
….
«___» _____2022 г.

_____

Проверил:
ассистент
Махнев С. А.
«___» _____2022 г.

_____

Иркутск 2022

Задания на лабораторную работу №8

Размеры создаваемых файлов считать заранее неизвестными и определять их при чтении файлов. При чтении из файла массивы не использовать. Можно использовать рабочие файлы.

Вариант 1

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить минимальное и максимальное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Удалить из файла все числа, находящиеся между минимальным и максимальным.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать квадратный массив $massiv_{nn}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размер массива ***n*** задать константой. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Прочитать из созданного файла ***k***-ю строку и ***k***-й столбец и вывести их на экран. Значение ***k*** задать с консоли. При чтении из файла считать размер массива неизвестным. Определить его при чтении файла.

Вариант 2

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить минимальное и максимальное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Оставить в файле только числа, находящиеся между минимальным и максимальным.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать квадратный массив $massiv_{nn}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размер массива ***n*** задать константой. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Прочитать из созданного файла все диагонали, параллельные главной, и вывести их на экран построчно. При чтении из файла считать размер массива неизвестным. Определить его при чтении файла.

Вариант 3

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить вторые по значению минимальное и максимальное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Оставить в файле только числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать квадратный массив $massiv_{nn}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размер массива ***n*** задать константой. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Прочитать из созданного файла все диагонали, параллельные

побочной, и вывести их на экран построчно. При чтении из файла считать размер массива неизвестным. Определить его при чтении файла.

Вариант 4

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить вторые по значению минимальное и максимальное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Удалить из файла все числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Прочитать из созданного файла ***r***-ю строку и ***p***-й столбец и вывести их на экран. Значения ***r*** и ***p*** задать с консоли. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 5

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить первое по порядку четное и последнее нечетное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Удалить из файла все числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Вывести на экран строку с максимальным элементом и столбец с минимальным элементом файла. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 6

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить первое по порядку нечетное и последнее четное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Удалить из файла все числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Вывести на экран строку с минимальным элементом и столбец с максимальным элементом файла. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 7

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить первое по порядку положительное и последнее отрицательное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Оставить в файле только числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Вывести на экран строку с максимальной суммой элементов и столбец с минимальной суммой элементов. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 8

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить первое по порядку отрицательное и последнее положительное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Оставить в файле только числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Вывести на экран строку с минимальной суммой элементов и столбец с максимальной суммой элементов. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 9

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить первое по порядку положительное и последнее отрицательное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Удалить из файла все числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Определить максимальный и минимальный элементы в файле и поменять их местами. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 10

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Определить первое по порядку отрицательное и последнее положительное числа и их позиции в файле (нумерация данных в файле начинается с нуля). Предусмотреть случай, когда таких чисел в файле нет. Удалить из файла все числа, находящиеся между ними.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Определить второй максимальный и второй минимальный элементы в файле и поменять их местами. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 11

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Отсортировать файл по возрастанию.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Обнулить все элементы файла, находящиеся между его максимальным и минимальным элементами. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 12

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Отсортировать файл по убыванию.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Определить первый четный и последний нечетный элементы в файле и поменять их местами. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 13

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Перевернуть элементы файла – сделать “**поплавок**”.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Определить первый положительный и последний отрицательный элементы в файле и поменять их местами. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 14

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Удалить из файла его максимальный и минимальный элементы.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Определить первый нечетный и последний четный элементы в файле и поменять их местами. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.

Вариант 15

Задание 1

Создать типизированный файл целых чисел. Записать в него с консоли последовательность целых чисел, конец последовательности (терминатор) – **ноль**, который не записывается в файл. Удалить из файла вторые по величине максимальный и минимальный элементы.

Задание 2

Создать текстовый файл, в который построчно записать прямоугольный массив $massiv_{nm}$, заполненный целыми случайными числами в диапазоне от ***v_min*** до ***v_max***. Размеры массива ***n*** и ***m*** задать константами. Границы диапазона ***v_min*** и ***v_max*** задать с консоли. Определить первый отрицательный и последний положительный элементы в файле и поменять их местами. При чтении из файла считать размеры массива неизвестными. Определить их при чтении файла.