**­­Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»**

Московский институт электроники и математики им. А.Н.Тихонова

НИУ ВШЭ

Департамент компьютерной инженерии (или департамент электронной инженерии)

**Курс: Алгоритмизация и программирование**

**ОТЧЁТ**

**по лабораторной работе №6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Маx**  **оценка** | **Итог.**  **оценка 1** | **Итог.**  **оценка 2** |
| Работа программы | 1 |  |  |
| Тесты | 1 |  |  |
| Правильность алгоритма | 3 |  |  |
| Ответы на вопросы | 2 |  |  |
| Доп. задания | 3 |  |  |

**Студент: Федоров Матвей Евгеньевич**

**Группа: БИВ243**

**Вариант: №208(31)**

**Руководитель: Литвиненко Алексей Михайлович**

**Оценка: \_\_\_\_\_\_**

**Дата сдачи: \_**

**МОСКВА 2024**

**Содержание**

[Задание 3](#_Toc183088895)

[Листинг программы 4](#_Toc183088896)

[Распечатка тестов к программе и результатов 8](#_Toc183088897)

# **Задание**

* 1. Ввод и вывод данных, а также формирование массива результатов оформить как отдельные функции. Проверку существования результата произвести в главной программе. К элементам массива структур обращаться при помощи индекса в первой программе и при помощи указателя во второй программе. При сравнении строк использовать стандартные функции для обработки символьных строк. Для ввода данных и вывода результатов использовать функции scanf, gets и printf, puts в первой программе и функции fscanf, fgets. fputs и fprintf во второй программе. Написать программу, которая вводит в режиме запросов заданное число структур вида Названия книг, число страниц которых меньше среднего числа страниц всех книг, данные о которых известны.
  2. Модифицировать программу, написанную в первом пункте, таким образом, чтобы она вводила структуры из текстового файла и записывала результаты в файл.

# **Листинг программы**

**Задание 1**

#include "stdio.h"

#include "string.h"

#include "stdlib.h"

#define MAX\_BOOKS 100

#define MAX\_STRING 100

typedef struct {

int year;

char name[MAX\_STRING];

char city[MAX\_STRING];

} Publisher;

typedef struct {

char title[MAX\_STRING];

int price;

int pages;

char author[MAX\_STRING];

Publisher publisher;

} Book;

void inputBooks(Book *books*[], int *count*) {

for (int i **=** 0; i **<** *count*; i**++**) {

puts("Введите название книги: ");

scanf(" %[^\n]", *books*[i].title);

puts("Введите автора: ");

scanf(" %[^\n]", *books*[i].author);

puts("Введите цену: ");

scanf("%d", **&***books*[i].price);

puts("Введите число страниц: ");

scanf("%d", **&***books*[i].pages);

puts("Введите издательство (название, город, год): ");

scanf(" %[^\n]", *books*[i].publisher.name);

scanf(" %[^\n]", *books*[i].publisher.city);

scanf("%d", **&***books*[i].publisher.year);

getchar();

}

}

double getAvgPages(Book *books*[], int *count*) {

int totalPages **=** 0;

for (int i **=** 0; i **<** *count*; i**++**) {

totalPages **+=** *books*[i].pages;

}

return (double) totalPages **/** *count*;

}

void filterBooks(Book *books*[], int *count*, Book *result*[], int \**resultCount*, int *avgPages*) {

**\****resultCount* **=** 0;

for (int i **=** 0; i **<** *count*; i**++**) {

if (*books*[i].pages **<** *avgPages*) {

*result*[**\****resultCount*] **=** *books*[i];

(**\****resultCount*)**++**;

}

}

}

void printBooks(Book *books*[], int *count*) {

for (int i **=** 0; i **<** *count*; i**++**) {

printf("Книга: %s, Автор: %s, Цена: %d, Страниц: %d, Издательство: %s (%s, %d)\n",

*books*[i].title, *books*[i].author, *books*[i].price, *books*[i].pages,

*books*[i].publisher.name, *books*[i].publisher.city, *books*[i].publisher.year);

}

}

int main(void) {

int count;

Book books[MAX\_BOOKS], result[MAX\_BOOKS];

int resultCount;

puts("Введите количество книг: ");

scanf("%d", **&**count);

inputBooks(books, count);

double avgPages **=** getAvgPages(books, count);

printf("Среднее число страниц: %.2f\n", avgPages);

filterBooks(books, count, result, **&**resultCount, avgPages);

if (resultCount **>** 0) {

puts("Книги с числом страниц меньше среднего:");

printBooks(result, resultCount);

} else {

puts("Число страниц во всех книгах одинаково.");

}

}

**Задание 2**

#include "stdio.h"

#include "string.h"

#include "stdlib.h"

#define MAX\_BOOKS 100

#define MAX\_STRING 100

typedef struct {

int year;

char name[MAX\_STRING];

char city[MAX\_STRING];

} Publisher;

typedef struct {

char title[MAX\_STRING];

int price;

int pages;

char author[MAX\_STRING];

Publisher publisher;

} Book;

void readBooksFromFile(FILE \**file*, Book *books*[], int \**count*) {

fscanf(*file*, "%d", *count*);

for (int i **=** 0; i **<** **\****count*; i**++**) {

fscanf(*file*, " %[^\n]", *books*[i].title);

fscanf(*file*, " %[^\n]", *books*[i].author);

fscanf(*file*, "%d", **&***books*[i].price);

fscanf(*file*, "%d", **&***books*[i].pages);

fscanf(*file*, " %[^\n]", *books*[i].publisher.name);

fscanf(*file*, " %[^\n]", *books*[i].publisher.city);

fscanf(*file*, "%d", **&***books*[i].publisher.year);

}

}

double getAvgPages(Book *books*[], int *count*) {

int totalPages **=** 0;

for (int i **=** 0; i **<** *count*; i**++**) {

totalPages **+=** *books*[i].pages;

}

return totalPages **/** *count*;

}

void filterBooks(Book *books*[], int *count*, Book *result*[], int \**resultCount*, int *averagePages*) {

**\****resultCount* **=** 0;

for (int i **=** 0; i **<** *count*; i**++**) {

if (*books*[i].pages **<** *averagePages*) {

*result*[**\****resultCount*] **=** *books*[i];

(**\****resultCount*)**++**;

}

}

}

void writeBooksToFile(FILE \**file*, Book *books*[], int *count*) {

fprintf(*file*, "%d\n", *count*);

for (int i **=** 0; i **<** *count*; i**++**) {

fprintf(*file*, "Книга: %s, Автор: %s, Цена: %d, Страниц: %d, Издательство: %s (%s, %d)\n",

*books*[i].title, *books*[i].author, *books*[i].price, *books*[i].pages,

*books*[i].publisher.name, *books*[i].publisher.city, *books*[i].publisher.year);

}

}

int main(void) {

FILE **\***inputFile **=** fopen("books.txt", "r");

FILE **\***outputFile **=** fopen("result.txt", "w");

Book books[MAX\_BOOKS], result[MAX\_BOOKS];

int count, resultCount;

readBooksFromFile(inputFile, books, **&**count);

int avgPages **=** getAvgPages(books, count);

printf("Среднее число страниц: %d\n", avgPages);

filterBooks(books, count, result, **&**resultCount, avgPages);

if (resultCount **>** 0) {

puts("Книги с числом страниц меньше среднего записаны в файл.");

writeBooksToFile(outputFile, result, resultCount);

} else {

puts("Число страниц во всех книгах одинаково.");

}

fclose(inputFile);

fclose(outputFile);

}

# **Распечатка тестов к программе и результатов**

Задание №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Исходные данные | Результаты |
| 1 | Введите количество книг:  2  Введите название книги:  Hello  Введите автора:  World  Введите цену:  100  Введите число страниц:  120  Введите издательство (название, город, год):  Hello  World  1900  Введите название книги:  Hi  Введите автора:  Hello  Введите цену:  90  Введите число страниц:  100  Введите издательство (название, город, год):  Hello  World  1921 | Среднее число страниц: 110.00  Книги с числом страниц меньше среднего:  Книга: Hi, Автор: Hello, Цена: 90.00, Страниц: 100, Издательство: Hello (World, 1921) |
| 2 | Введите количество книг:  1  Введите название книги:  sadf  Введите автора:  asdf  Введите цену:  100  Введите число страниц:  100  Введите издательство (название, город, год):  asdf  asdf  10 | Среднее число страниц: 100.00  Число страниц во всех книгах одинаково. |

Задание №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Исходные данные | Результаты |
| 1 | Входной файл:  5  Война и мир  Лев Толстой  1200  1225  Издательство АСТ  Москва  2010  Преступление и наказание  Фёдор Достоевский  850  672  Издательство Эксмо  Санкт-Петербург  2008  Мастер и Маргарита  Михаил Булгаков  950  470  Издательство Азбука  Москва  2015  Герой нашего времени  Михаил Лермонтов  600  320  Издательство Просвещение  Санкт-Петербург  2012  Евгений Онегин  Александр Пушкин  700  320  Издательство Наука  Москва  2005 | Среднее число страниц: 309  Книги с числом страниц меньше среднего записаны в файл.  Выходной файл: 3  Книга: Мастер и Маргарита, Автор: Михаил Булгаков, Цена: 950, Страниц: 470, Издательство: Издательство Азбука (Москва, 2015)  Книга: Герой нашего времени, Автор: Михаил Лермонтов, Цена: 600, Страниц: 320, Издательство: Издательство Просвещение (Санкт-Петербург, 2012)  Книга: Евгений Онегин, Автор: Александр Пушкин, Цена: 700, Страниц: 320, Издательство: Издательство Наука (Москва, 2005) |
| 2 | Входной файл: 1  Война и мир  Лев Толстой  1200  1225  Издательство АСТ  Москва  2010 | Среднее число страниц: 1225  Число страниц во всех книгах одинаково. |