

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Московский Авиационный Институт  
(Национальный Исследовательский Университет)»  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКОЙ  
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Курсовой проект**  
по курсу «Практикум на ЭВМ» 2 семестра  
Задание 6. Обработка последовательной фаловой структуры на языке Си

Студент:	Саженов К.С.
Группа:	М80 - 108Б - 19
Преподаватель:	Поповкин А.В.
Подпись:	
Оценка:	

Москва, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАЧА.....	3
Общее задание.....	3
Вариант 22.....	3
ОБЩИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ.....	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ.....	5
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.....	6
ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ ПРОГРАММЫ.....	8
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ.....	9
ВХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.....	10
test.txt:.....	10
test2.txt.....	10
test3.txt.....	11
ПРОТОКОЛ.....	12

## ЗАДАЧА

### Общее задание

Разработать последовательную структуру данных для представления простейшей базы данных на файлах в СП Си в соответствии с заданным вариантом. Составить программу генерации внешнего нетекстового файла заданной структуры, содержащего представительный набор записей (15-20). Распечатать одержимое сгенерированного файла в виде таблицы и выполнить над ним заданное действие для 2-3 значений параметров запроса  $p$ , распечатав результат.

Действие по выборе данных из файла оформить с параметрами запроса, вводимыми из стандартного входного текстового файла, или получаемых из стандартной строки ввода UNIX. Получение параметров из командной строки производится с помощью стандартных библиотечных функций `argc` и `argv`.

Число наборов текстов должно быть не менее трех.

### Вариант 22

Таблица 1 — задание

Содержимое и структура данных	Сведения о вступительных экзаменах абитуриентов: фамилия, инициалы, пол, номер школы, наличие медали, оценки в баллах и зачет/незачёт по сочинению
Действия	Найти абитуриентов-медалистов, не набравших проходной балл $p$

## **ОБЩИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ**

Создаем 3 текстовых файла, в которые записываем все исходные данные. (по 15 студентов на файл).

Считываем файл, указанный в 1 аргументе командной оболочки, в обусловленном формате, выводим в виде таблицы, создаём условие, фильтруем студентов, подходящих под условие и выводим их в виде таблицы. Повторяем эту операцию трижды.

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ**

Аппаратное обеспечение: ноутбук RedmiBook 14 Pro

ОС: Arch Linux

Язык и система программирования: GNU C

Стандарт языка: C99

Число строк программы: 63

Компиляция программы в терминале: gcc main.c -O2

Вызов программы: ./a.out

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ**

Задача программы состоит в считывании текстового файла в корректном формате; записи данных в память программы и фильтрации студентов по критериям. В файле содержатся данные по студентам: каждый студент представлен в файле строкой, где строки — это набор данных через пробел, а именно фамилия, инициалы, пол, номер школы, есть ли медаль(+ или -), оценки за предметы: математика, физика, литература и зачет/незачет по сочинению(в виде +/-).

## ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Подключаем библиотеки `stdio.h`, `stdlib.h`
2. Объявление структуры студента
3. Объявление функции `main` с аргументами `argc`, `argv`
4. Определение имени файла, данного пользователем в качестве первого аргумента, либо заданного по умолчанию, если пользователь не указал названия
5. Задание количества студентов в файле в виде константы `count` типа `int`
6. Создание массивов студентов: исходных и отфильтрованных по `p`
7. Считывание данных из файла в указанном формате и создание объектов студента
8. Запрос у пользователя переменной `p`
9. Вывод заголовка таблицы
10. Проход по студентам и их фильтрация + запись подходящих студентов в массив и вывод их на экран в виде таблицы
11. Если никого не нашлось, вывести «NO DATA»
12. Вывести закрывание таблицы

## ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ ПРОГРАММЫ

Таблица 2 — функции программы

Функция/выражение	Описание
FILE *file	Объявление дескриптора файла
fopen(filename, "r");	Открывает файл в режиме считывания текста
calloc(count, sizeof(Student));	Возвращает указатель на 1 байт выделенной памяти для массива с элементами Student
feof(file)	Проверяет, достиг ли файл конца
fscanf	Считывает данные из файла в указанном формате
printf	Печатает текст и переменные в указанном формате
puts	Печатает только текст
fclose(file)	Закрывает файл



## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Таблица 3 — переменные

Переменная	Тип	Значение
filename	char*	Название файла для считывания
argc	int	Кол-во переданных аргументов программе
argv	char**	Сами аргументы
count	const int	Кол-во студентов в файле
file	FILE*	Файл для считывания
students	Student*	Студенты из базы данных
result	Student*	Отфильтрованные студенты
i	int	Индекс, чтобы проходиться по студентам
ires	int	Индекс, чтобы проходиться по массиву отфильтрованных студентов
s	Student	Студент, обрабатываемый в данный момент
p	int	P из условия
j	int	Счётчик для студентов

## ВХОДНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

### ***test.txt:***

Whjherx EX female 1899 - 3 3 4 +  
Mblpqvkcg WA female 855 + 4 3 3 +  
Kwhhgb EK female 2355 + 4 4 2 -  
Bzuulhvwxu QA female 692 - 5 2 3 +  
Qctzqrvzzb OE female 1485 - 2 2 5 +  
Zmdmrae GU female 727 + 3 5 5 +  
Eealawtynw FQ female 1176 - 4 3 2 -  
Xcckkdlpe DG female 2956 - 5 4 3 +  
Vwsoucv ZA male 1268 - 4 4 2 +  
Mkxocxnm GO male 1345 - 5 3 5 -  
Gvrwqtbuwg GQ female 234 - 5 5 4 -  
Ajcqt AC female 997 + 3 3 4 +  
Rvyjyxma OH female 1317 - 5 3 2 +  
Biyncrqr UC female 1023 + 3 4 2 -  
Hxlyou AK female 1961 - 2 3 5 +

### ***test2.txt***

Xdsnmhdr CX female 152 + 5 3 5 +  
Fysji SW female 304 - 2 2 5 -  
Qxapqmgzys VM female 1528 - 5 3 3 -  
Mruaffg ZF male 1700 + 5 4 2 +  
Wdulkbv ZU male 2918 - 3 2 2 +  
Yzkipzzo MX female 940 - 2 3 2 -  
Nexbkmylh JW female 2269 - 2 4 3 +  
Oakpuhfv MR male 1666 + 3 3 3 +  
Fmxmp IW female 167 + 4 3 5 -  
Oxiklzmwxv HZ female 1738 - 4 5 5 +  
Wvvelk RR male 1961 + 5 2 5 -  
Vnjzmibw XC male 1426 - 2 5 4 +

Pyumtgj BG male 2460 + 4 3 2 -  
Orlxzhvsb IR female 1714 + 3 3 2 +  
Sanbbj EI female 1264 - 4 4 5 -

**test3.txt**

Ccsrfabtp VW female 2883 - 3 5 5 -  
Gbvlcxswjc UH female 2244 - 4 5 3 -  
Jihbi EM female 491 - 3 5 5 +  
Zuhcus TT female 205 - 3 4 3 -  
Fzxxises IO female 1131 - 3 5 5 +  
Twaiprv FA female 1902 + 3 2 5 +  
Xfoddd XK female 2774 + 3 4 5 -  
Ogbfvazxht RP male 367 - 2 3 4 +  
Heyzlxucf FZ male 1207 - 3 2 5 +  
Efqwwgymhc FU female 2407 - 2 4 2 -  
Qargpw XT female 253 - 2 4 5 +  
Uomdwdstcw ZW male 1230 + 3 4 4 +  
Htokswaxqs HN female 1231 + 3 3 5 +  
Qiqftkqg FZ female 950 - 4 5 4 -  
Ihsjo UZ male 1371 - 4 5 2 -

## ПРОТОКОЛ

sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶ gcc main.c

sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶ ./a.out test.txt

What's a p?

>>> 3

-----  
|Surname |In|Sex|School|Medal|Math|Phys|Lit|Writing|

-----  
| Kwhhgb|EK|female| 2355| +| 4| 4| 2| -|

| Biyncrqr|UC|female| 1023| +| 3| 4| 2| -|

-----  
sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶ ./a.out test.txt

What's a p?

>>> 4

-----  
|Surname |In|Sex|School|Medal|Math|Phys|Lit|Writing|

-----  
| Mblpqvkcg|WA|female| 855| +| 4| 3| 3| +|

| Kwhhgb|EK|female| 2355| +| 4| 4| 2| -|

| Zmdmrae|GU|female| 727| +| 3| 5| 5| +|

| Ajcqt|AC|female| 997| +| 3| 3| 4| +|

| Biyncrqr|UC|female| 1023| +| 3| 4| 2| -|

-----  
sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶ ./a.out test2.txt

What's a p?

>>> 3

-----  
|Surname |In|Sex|School|Medal|Math|Phys|Lit|Writing|

-----  
| Mruaffg|ZF| male| 1700| +| 5| 4| 2| +|

| Wvvelk|RR| male| 1961| +| 5| 2| 5| -|

```
| Pyumtgj|BG| male| 2460| +| 4| 3| 2| -|
| Orlxzhvsb|IR|female| 1714| +| 3| 3| 2| +|
```

```
-----
sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶
```

```
sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶ ./a.out test2.txt
```

What's a p?

```
>>> 2
```

```
-----
|Surname   |In|Sex|School|Medal|Math|Phys|Lit|Writing|
```

```
-----
|          NO DATA          |
```

```
-----
sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶ ./a.out test3.txt
```

What's a p?

```
>>> 3
```

```
-----
|Surname   |In|Sex|School|Medal|Math|Phys|Lit|Writing|
```

```
-----
| Twaiprv|FA|female| 1902| +| 3| 2| 5| +|
```

```
-----
sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶ ./a.out test3.txt
```

What's a p?

```
>>> 4
```

```
-----
|Surname   |In|Sex|School|Medal|Math|Phys|Lit|Writing|
```

```
-----
| Twaiprv|FA|female| 1902| +| 3| 2| 5| +|
```

```
| Xfoddd|XK|female| 2774| +| 3| 4| 5| -|
```

```
| Uomdwdstcw|ZW| male| 1230| +| 3| 4| 4| +|
```

```
| Htokswaxqs|HN|female| 1231| +| 3| 3| 5| +|
```

```

sakost@sakost-pc ► ~/university/course work/cw6 ► cat main.c
//
// Created by sakost on 09.04.2020.
//
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef struct{
    char surname[30+1];
    char initials[2+1];
    char sex[6+1];
    int schoolNumber;
    char haveMedal;
    int math, phys, lit;
    char passedWriting;
} Student;

int main(int argc, char* argv[]){
    char *filename;
    if(argc < 2){
        filename = "test.txt";
    } else{
        filename = argv[1];
    }

    const int count = 15;
    FILE *file = fopen(filename, "r");

    Student *students = (Student*)calloc(count, sizeof(Student));
    Student *result = (Student*)calloc(count, sizeof(Student));
    int i = 0, ires = 0;

```

```

while(!feof(file)){
    Student s;

    fscanf(file, "%s %2s %s %d %c %d %d %d %c", s.surname, s.initials, s.sex,
&s.schoolNumber,
        &s.haveMedal, &s.math, &s.phys, &s.lit, &s.passedWriting);
    students[i++] = s;
}

int p;
printf("What's a p?\n>>> ");
scanf("%d", &p);

puts("-----");
puts("|Surname   |In|Sex|School|Medal|Math|Phys|Lit|Writing|");
puts("-----");

for (int j = 0; j < count; ++j) {
    Student s = students[j];
    if(s.haveMedal == '+' && (s.math < p || s.phys < p || s.lit < p)){
        printf("|%12s|%2s|%6s|%6d|%2c|%4d|%4d|%3d|%7c|\n", s.surname, s.initials, s.sex,
            s.schoolNumber, s.haveMedal, s.math, s.phys, s.lit, s.passedWriting);
        result[ires++] = s;
    }
}

if(ires == 0){
    puts("|          NO DATA          |");
}

puts("-----");

```

```
    fclose(file);  
}  
sakost@sakost-pc ▶ ~/university/course work/cw6 ▶
```



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Я научился работать с базами данных в виде текстовых файлах, научился делать простейшие запросы к этой базе и применять к ней фильтры по значениям, в частности, я реализовал запросы, в которых нужно выбрать студента, у которого есть медаль и оценка по какому-либо из предметов ниже р.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Функция `calloc` [Электронный ресурс]. URL: <http://www.c-cpp.ru/content/calloc> (Дата обращения: 08.04.2020).
2. Функция `realloc` [Электронный ресурс]. URL: <https://en.cppreference.com/w/c/memory/realloc> (Дата обращения: 08.04.2020)
3. Функция `fopen` [Электронный ресурс]. URL: <https://en.cppreference.com/w/c/io/fopen> (Дата обращения 08.04.2020)