

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский Авиационный Институт»  
(Национальный Исследовательский Университет)

Институт № 8  
«Информационные технологии и прикладная математика»

Курсовой проект  
по курсу «Вычислительные системы»

Семестр 2

Задание 6

Студент: Хайруллина Ясмин Алмазовна

Группа: М8О-103Б-21

Руководитель: Севастьянов Виктор Сергеевич

Дата сдачи: 09.04.22

Москва, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ .....	3
2	ЗАДАЧИ .....	4
3	ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ .....	5
4	АЛГОРИТМ ПРОГРАММЫ .....	6
5	ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	7
6	ПРОГРАММА .....	8
7	РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ .....	13
8	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	15

## ВВЕДЕНИЕ

Данная курсовая работа направлена на изучение обработки последовательной файловой структуры на языке программирования Си. В ходе работы полученные с помощью предоставленной информации и самостоятельного изучения материала будет составлена программа для решения предложенной задачи.

## ЗАДАЧИ

1. Изучить материал по данной теме, поискать дополнительную информацию в сторонних источниках.
2. Составить программу генерации внешнего нетекстового файла заданной структуры на языке Си.
3. Распечатать содержимое сгенерированного файла в виде таблицы и выполнить над ним заданное дейтсиве.
4. Предоставить отчет.

## ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ

Написать программу на языке Си: генерация внешнего файла, выборка данных из генерируемого файла, решение определенных задач с указанием отдельных параметров для каждой из них. Разделение работы на три файла.

Содержимое и структура файла:

Сведения о вступительных экзаменах абитуриентов: фамилия, инициалы, пол, номер школы, наличие медали, оценки в баллах и зачет/незачет по сочинению.

Вариант 26:

Найти абитуриентов-немедалистов, суммарный балл которых выше среднего.

## АЛГОРИТМ ПРОГРАММЫ

1. Написать makefile с заданной структурой абитуриентов.
2. Написать программу в отдельном файле с подключением написанного ранее makefile для модифицирования текстового файла, содержащего информацию об абитуриентах, в бинарный файл для дальнейшей работы с ним.
3. Написание основной программы для проверки заданного условия в соответствии с вариантом, а именно:
  - открытие бинарного файла
  - считывание информации из него
  - работа с ранее заданной структурой
  - проверка необходимого условия
  - вывод ответа при использовании флага «-p»
  - вывод таблицы при использовании флага «-f»

## ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Входные данные: файл с необходимыми данными об абитуриентах

Выходные данные: информация об абитуриентах-немедалистов мужского пола, чей суммарный балл выше среднего, представленная в виде таблицы, или таблица со всеми абитуриентами в зависимости от выбора пользователя.

Используемые функции и структуры:

1. `entrant` — структура абитуриента, включающая в себя все необходимые параметры для хранения сведений
2. `usage` — функция-подсказка пользователю о формате ввода данных
3. `read_entrant` — функция для считывания абитуриентов из файла

## ПРОГРАММА

### Файл entrant.h

```
#ifndef entrant_h
#define entrant_h

typedef struct
{
    char surname[80];
    char initials[10];
    char sex[1];
    int school;
    char medal[3];
    int math;
    int rus;
    char essay[10];
} entrant;
#endif
```

### Файл entrant.c

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <errno.h>
#include "entrant.h"

void usage()
{
    printf("Usage: program input_filename output_filename\n");
}

int read_entrant(FILE *in, entrant *p)
{
    return fscanf(in, "%[^\\t]\\t%[^\\t]\\t%[^\\t]\\t%d\\t%[^\\t]\\t%d\\t%d\\t%[^\\t]\\n", p-
>surname, p->initials, p->sex, &p->school, p->medal, &p->math, &p->rus, p->essay)
== 8;
}

int main(int argc, char *argv[])
{
```



```

if (argc != 3) //если недостаточно аргументов
{
    usage();
    return 1;
}
entrant p; //если удалось считать
FILE *in = fopen(argv[1], "rb"); //задали входной файл
FILE *out = fopen(argv[2], "wb"); //задали выходной файл
if (!(out && in)) //если хотя бы один из них не считался, то
{
    perror("Can't open file");
    return 2;
}
while (read_entrant(in, &p)) //считываем данные абитуриентов из входного
//файла, записываем в выходной бинарный файл
{
    fwrite(&p, sizeof(p), 1, out);
}
fclose(out);
fclose(in);
return 0;
}

```

### Файл special\_entrant.c

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <limits.h>
#include <stdlib.h>
#include "entrant.h"

void usage()
{
    printf("Usage: program [-key] filename\nKeys: -f or -p\n");
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    FILE *in;
    int f = 0;
    int p = 0;
}

```

```

if (argc != 3)
{
    usage();
    return 1;
}
if (strcmp(argv[1], "-f") == 0)
{
    f = 1;
    in = fopen(argv[2], "rb");
}
else if (strcmp(argv[1], "-p") == 0)
{
    p = 1;
    in = fopen(argv[2], "rb");
}
else
{
    usage();
    return 2;
}
entrant e;
if (in == NULL)
{
    perror("Can not open file\n");
    return 3;
}
if (f == 1)
{
    printf("
_____\n");
    printf("|  SURNAME   | INITIALS | SEX   | SCHOOL | MEDAL | MATH |
_____\n");
    printf("
_____\n");
    printf("
_____\n");
    while (fread(&e, sizeof(e), 1, in) == 1)
    {
        printf("|%-17s|%-10s|%-9s|%-10d|%-7s|%-6d|%-7d|%-7s|\n", e.surname,
e.initials, e.sex, e.school,
e.medal, e.math, e.rus, e.essay);
    }
}

```

```

printf("_____
_____
\n");
}
fclose(in);
return 0;
}
if (p == 1)
{
    int sum_num = 0;
    int n = 0;
    while (fread(&e, sizeof(e), 1, in) == 1)
    {
        sum_num += e.math + e.rus;
        n++;
    }
    fseek(in, 0, SEEK_SET); // относительно начала файла
    if (n == 0)
    {
        printf("No people\n");
        return 4;
    }
    double average = (double)sum_num / n;
    printf("_____
\n");
    printf("| SURNAMЕ | INITIALS | SEX | SCHOOL | MEDAL | MATH |
RUS | ESSAY | \n");
    printf("_____
\n");
    while (fread(&e, sizeof(e), 1, in) == 1)
    {
        if ((strcmp("M", e.sex) == 0) && (strcmp("No", e.medal) == 0) && (e.rus +
e.math > average))
        {
            printf("|%-17s|%-10s|%-9s|%-10d|%-7s|%-6d|%-7d|%-7s|\n", e.surname,
e.initials, e.sex, e.school,
e.medal, e.math, e.rus, e.essay);
        }
    }
    printf("_____
\n");
}
}

```

```
        fclose(in);  
        return 0;  
    }  
    return 0;  
}
```

## РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

```
jasmin@ubuntu:~$ cat file1
```

```
Ivanov D.F. M 12 No 100 100 Yes
Popov H.G. M 15 No 50 50 No
Katina G.G. F 13 No 100 100 Yes
Smit J.K. M 34 Yes 90 80 No
Black J.V. M 44 No 10 65 Yes
White W.W. M 1 Yes 78 91 No
Green R.R. M 54 No 43 56 Yes
Bloom F.G. F 23 No 100 92 Yes
Svon E.E. F 56 Yes 67 79 Yes
Baggins F.B M 44 No 77 77 No
```

```
jasmin@ubuntu:~$ gcc entrant.c
```

```
jasmin@ubuntu:~$ ./a.out file1 file2
```

```
jasmin@ubuntu:~$ cat file2
```

```
P000090000000000E02VD.F.YM
```

```
P000090000000000E02VJ.V.YM,NosZPNo0000Black@0E02V
```

```
P000090000000000E02VF.BYM,NoMMNo0000
```

```
jasmin@ubuntu:~$ gcc special_entrant.c
```

```
jasmin@ubuntu:~$ ./a.out -f file2
```

SURNAME	INITIALS	SEX	SCHOOL	MEDAL	MATH	RUS	ESSAY
Ivanov	D.F.	M	12	No	100	100	Yes
Popov	H.G.	M	15	No	50	50	No
Katina	G.G.	F	13	No	100	100	Yes
Smit	J.K.	M	34	Yes	90	80	No
Black	J.V.	M	44	No	10	65	Yes
White	W.W.	M	1	Yes	78	91	No
Green	R.R.	M	54	No	43	56	Yes
Bloom	F.G.	F	23	No	100	92	Yes

---

Svon	E.E.	F	56	Yes	67	79	Yes	
------	------	---	----	-----	----	----	-----	--

---

Baggins	F.B	M	44	No	77	77	No	
---------	-----	---	----	----	----	----	----	--

---

jasmin@ubuntu:~\$ ./a.out -p file2

---

SURNAME	INITIALS	SEX	SCHOOL	MEDAL	MATH	RUS	ESSAY	
---------	----------	-----	--------	-------	------	-----	-------	--

---

Ivanov	D.F.	M	12	No	100	100	Yes	
--------	------	---	----	----	-----	-----	-----	--

---

Baggins	F.B	M	44	No	77	77	No	
---------	-----	---	----	----	----	----	----	--

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной работы была составлена программа на языке Си для представления и обработки простейших баз данных, изучено использование makefile, проработаны знания об указателях и работе с файловыми системами. Полученные знания, практика и опыт в поиски нужной информации в сторонних источниках привнесли большой вклад в мое развитие и будут помогать мне в дальнейшей моей работе.