

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский Авиационный Институт»  
(Национальный Исследовательский Университет)

Институт: №8 «Информационные технологии и прикладная  
математика»  
Кафедра: 806 «Вычислительная математика и программирование»

Курсовая работа  
по курсу «Практикум на ЭВМ»  
II семестр  
Задание 6  
«Обработка последовательной файловой структуры на языке Си»

Группа	М8О-107Б-20
Студент	Алапанова Э.Х.
Преподаватель	Найдёнов И.Е.
Оценка	
Дата	

Москва, 2021

## Постановка задачи

Разработать последовательную структуру данных для представления простейшей базы данных на файлах в СП Си в соответствии с вариантом. Составить программу генерации внешнего нетекстового файла заданной структуры, содержащего 15-20 записей. Распечатать содержимое сгенерированного файла в виде таблицы и выполнить над ним заданное действие.

### Задание (вариант №17)

**Действие:** Выяснить, в какой группе студентки имеют максимальный средний балл. **Содержимое и структура файла:** Информация об успеваемости студентов данной группы по всем предметам: фамилия, инициалы, пол, номер группы, отметки по экзаменам и зачётам.

### Описание переменных:

Name – фамилия

Inits - инициалы

Gender – пол

Number\_group – номер группы

Rating\_phisics – оценка по физике

Rating\_math – оценка по математике

Rating\_russian – оценка по русскому

Rating\_english – оценка по английскому

Rating\_society – оценка по обществознанию

a[] – массив с номерами всех групп

### Исходной код

**Файл person.h**

```
#ifndef PERSON_H
```

```
#define PERSON_H
```

```
typedef struct _Person
{
    char name[17];    // Фамилия
    char inits[9];    // Инициалы
    char gender;      // Пол
    int number_group;    // Группа
    int rating_math; // Математика
    int rating_phisics; // Физика
    int rating_russian;    // Русский язык
    int rating_english;    // Англ. язык
    int rating_society; // Социология
} Person;
```

```
#endif
```

**Файл main.c**

```
#include <stdio.h>

#include <string.h>
#include "person.h"
#include <stdlib.h>

#define TABLE_WIDTH 92
#define TABLE_NAME_WIDTH 20
#define TABLE_INITS_WIDTH 7
#define TABLE_GENDER_WIDTH 7
#define TABLE_NUMBER_GROUP_WIDTH 13
#define TABLE_RATING_WIDTH 7
```

```

int main(int argc, char* argv[])
{
    if(argc<1) { //if even 1 key name and filename exist
        without_filename();
        return 1;
    }

    int check_f=0;

    FILE* f_in;
    f_in = 0;
    for(int i=1; i<argc; ++i) { //choose arguments and filename

        if (!strcmp(argv[i], "-f")) {
            check_f = 1;
        }
        else {
            f_in = fopen(argv[i], "r");
            if(!f_in) {
                file_not_exist(argv[i]);
                return 2;
            }
        }
    }

}

if(!f_in) { //if keys wrong or file not exist

```

```
        without_filename();  
        return 2;  
    }
```

```
fseek(f_in,0,SEEK_END);  
int fsize = ftell(f_in); //file size  
fseek(f_in,0,SEEK_SET);
```

```
Person tmp_p;  
int psize = sizeof(tmp_p); //person struct size  
int count_of_recs = fsize/psize; //count of records of table
```

```
Person p;  
int k = 0, f = 0;  
fflush(stdout);  
int *a = (int*)malloc(sizeof(int));
```

```
while(fread(&p,sizeof(p),1,f_in) == 1) {  
    if(p.gender == 'w'){  
        f = 0;  
        for(int i = 0; i < k; i++){  
            if(p.number_group == a[i]){  
                f = 1;  
                break;  
            }  
        }  
        if(f == 0){  
            a = (int*)realloc(a, (k+1) * sizeof(int));
```

```

        a[k] = p.number_group;
        k++;
    }
}

```

```

if(k == 0) {
    printf("Studentok ne bilo\n");
    if(check_f)
        print_table(p,count_of_recs, f_in);
    return 0;
}

```

```

fseek(f_in,0,SEEK_SET);
int *b = (int*)calloc(k, sizeof(int));
int *c = (int*)calloc(k, sizeof(int));
double *sr = (double*)calloc(k, sizeof(double));
double max = 0, srarf = 0, sum = 0;
int maxgroup = 0;
while(fread(&p,sizeof(p),1,f_in) == 1) {
    if(p.gender == 'w'){
        for(int i = 0; i < k; i++){
            if(p.number_group == a[i]){
                b[i] += p.rating_phisics + p.rating_math +
p.rating_russian + p.rating_english + p.rating_society;
                c[i] += 5;
            }
        }
    }
}

```

```

        }
    }
    for(int i = 0; i < k; i++){
        sr[i] = (double)b[i]/c[i];
    }
    for(int i = 0; i < k; i++){
        if(sr[i] > max){
            maxgroup = i;
            max = (double)b[i]/c[i];
        }
    }
    for(int i = 0; i < k; i++){
        printf("Group %d have sredniy ball: %lf\n", a[i], sr[i]);
    }
    printf("Group with max sredniy ball: %d\n", a[maxgroup]);
    if(check_f)
        print_table(p,count_of_recs, f_in);

    free(a);
    fclose(f_in);
    return 0;
}

```

### **Файл kр6.c**

```

#include <stdio.h>
#include "person.h"

```

```

void without_filename() //error 'without file name'
{

```

```
        printf("Error.\nUsage: [-f][INT] FILE.\n");
    }
```

```
void file_not_exist(char* file) //file not exist
{
    printf("File \"%s\" not exist.\nUsage: [-f][INT] FILE.\n",file);
}
```

```
void print_bottom_row()
{
    printf("|");
    for(int i = 0; i < TABLE_NAME_WIDTH; ++i) {
        printf("_");
    }
    printf("|");
    for(int i = 0; i < TABLE_INITS_WIDTH; ++i) {
        printf("_");
    }
    printf("|");
    for(int i = 0; i < TABLE_GENDER_WIDTH; ++i) {
        printf("_");
    }
    printf("|");
    for(int i = 0; i < TABLE_NUMBER_GROUP_WIDTH; ++i) {
        printf("_");
    }
}
```



```

printf("|");
for(int i = 0; i < TABLE_RATING_WIDTH; ++i) {
    printf("_");
}
printf("|");
for(int i = 0; i < TABLE_RATING_WIDTH; ++i) {
    printf("_");
}
printf("|");
for(int i = 0; i < TABLE_RATING_WIDTH; ++i) {
    printf("_");
}
printf("|");
for(int i = 0; i < TABLE_RATING_WIDTH; ++i) {
    printf("_");
}
printf("|");
for(int i = 0; i < TABLE_RATING_WIDTH; ++i) {
    printf("_");
}
printf("\n");
}

```

```

void print_top_row()
{
    for(int i = 0; i < TABLE_WIDTH; ++i) {
        printf("_");
    }
}

```

```

    }
    printf("\n");

    printf("|Surname      ");
    printf("|Inits  ");
    printf("|Gender ");
    printf("|Number group ");
    printf("|Phisics");
    printf("|Math  ");
    printf("|Russian");
    printf("|English");
    printf("|Society|");

    printf("\n");
    print_bottom_row();
}

int readPerson(Person *p)
{
    int ret = scanf("%s %s %s %d %d %d %d %d %d",
        p->name,
        p->inits,
        &p->gender,
        &p->number_group,
        &p->rating_phisics,
        &p->rating_math,
        &p->rating_russian,

```

```

        &p->rating_english,
        &p->rating_society
    );

    return (ret == 9);
}

void print_row(Person p)
{
    if(p.name[0] == '\n') {
        p.name[0] = '|';
        printf("%-21s", p.name);
    }
    else {
        printf("|%-20s", p.name);
    }

    printf("|%-7s", p.inits);
    printf("|%-7c", p.gender);
    printf("|%-13d", p.number_group);
    printf("|%-7d", p.rating_phisics);
    printf("|%-7d", p.rating_math);
    printf("|%-7d", p.rating_russian);
    printf("|%-7d", p.rating_english);
    printf("|%-7d\n", p.rating_society);
}

```

```

        print_bottom_row();

    }

void print_table(Person p,int count, FILE* f_in)
{
    print_top_row();

    fseek(f_in,0,SEEK_SET);
    while(fread(&p,sizeof(p),1,f_in) == 1){
        print_row(p);
    }
    printf("\n");
}

```

### **Распечатка протокола**

elza@elza-NBLB-WAX9N:~/kp6\$ ./main.out -f db.txt.bin

Group 101 have sredniy ball: 4.120000

Group 103 have sredniy ball: 4.133333

Group 102 have sredniy ball: 4.171429

Group with max sredniy ball: 102

Surname	Initis	Gender	Number group	Phisics	Math	Russian	English	Society
Adamson	TA	m	101	5	5	5	5	4
Halimov	TR	m	102	2	4	2	3	2
Lavrova	AF	w	101	5	3	5	5	4
Dubkaya	RA	w	103	3	5	1	5	5
Lineva	HI	w	102	3	4	5	5	4
Kurev	KO	m	103	5	4	5	3	3
Perkova	LO	w	102	4	4	4	4	4
Markova	KY	w	102	4	4	5	4	5
Turkova	DV	w	101	5	5	3	3	2
Burova	MD	w	102	5	3	5	3	5
Vilkov	NA	m	101	3	3	3	4	5
Kovrova	NN	w	102	2	5	5	5	4
Hovrina	WW	w	102	5	5	4	5	3
Maleva	RV	w	103	4	4	4	4	4
Ermakov	DD	m	103	5	5	3	3	4
Sumkina	AA	w	102	5	3	4	3	4
Gribova	TV	w	101	4	4	3	5	5
Nesterova	PA	w	101	5	5	2	4	4
Kasyan	IV	w	101	3	5	4	5	5
Kolodey	NA	w	103	4	5	5	5	4

elza@elza-NBLB-WAX9N:~/kp6\$ ./main.out -f db.txt.bin

Group 101 have sredniy ball: 4.040000

Group 103 have sredniy ball: 4.133333

Group 102 have sredniy ball: 4.085714

Group with max sredniy ball: 103

Surname	Inits	Gender	Number group	Phisics	Math	Russian	English	Society
Adamson	TA	m	101	5	5	5	5	4
Halimov	TR	m	102	2	4	2	3	2
Lavrova	AF	w	101	5	3	5	5	4
Dubkaya	RA	w	103	3	5	1	5	5
Lineva	HI	w	102	3	4	5	5	4
Kurev	KO	m	103	5	4	5	3	3
Perkova	LO	w	102	4	4	4	4	4
Markova	KY	w	102	4	4	5	4	5
Turkova	DV	w	101	3	5	3	3	2
Burova	MD	w	102	5	3	5	3	5
Vilkov	NA	m	101	3	3	3	4	5
Kovrova	NN	w	102	2	5	5	5	4
Hovrina	WW	w	102	5	5	4	5	3
Maleva	RV	w	103	4	4	4	4	4
Ermakov	DD	m	103	5	5	3	3	4
Sumkina	AA	w	102	5	3	4	3	1
Gribova	TV	w	101	4	4	3	5	5
Nesterova	PA	w	101	5	5	2	4	4
Kasyan	IV	w	101	3	5	4	5	5
Kolodey	NA	w	103	4	5	5	5	4

## Вывод

Хорошая курсовая работа. Интересно было узнать о последовательной обработке файловой структуры.

**Примечание:** ссылка на GitHub с кодом программы  
<https://github.com/alpnva/MAI/tree/main/kp6>