

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Московский Авиационный Институт»  
(Национальный Исследовательский Университет)**

**Факультет №8 «Информационные технологии и прикладная математика»**

**Кафедра 805 «Математическая кибернетика»**

Курсовой проект  
по курсу «Языки и методы программирования»  
2 семестр

Задание 6

**Автор работы:**

студент 1 курса, группа М8О-103Б-21

Первухин А. С.

**Руководитель проекта:**

Севастьянов В. С.

**Дата сдачи:**

30.04.2022

Москва, 2022

## Цель работы

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. Распечатать содержимое файла в виде таблицы и выполнить над ним заданное действие для 2-3 значений параметров запроса р и распечатать результат.

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

Задание: найти абитуриентов-медалистов, получивших неудовлетворительную оценку по математике.

## Программа

База данных на вход:

```
Popov EG male 101 yes 2 4 3 yes
Rugin TU male 131 no 3 4 3 yes
Pervukhin RL male 234 no 4 6 5 yes
Fedorov GA male 224 yes 3 2 5 no
Astafyevaa AA female 122 yes 2 3 3 yes
Podolko TU male 1222 yes 2 3 5 yes
Ukuriko AF female 234 no 2 5 5 yes
Kopluk GU male 2005 yes 2 3 4 no
Losev VE male 2443 no 5 2 3 yes
Kaparysheva OA female 503 yes 4 5 5 yes
```

## Распечатка базы данных:

```
PS C:\Users\pervu\CLionProjects\kp6\cmake-build-debug> ./kp6.exe -f input.txt
```

| Surname     | ID | Gender | School | Medal | Math | Rus | Inf | Essay |
|-------------|----|--------|--------|-------|------|-----|-----|-------|
| Popov       | EG | male   | 101    | yes   | 2    | 4   | 3   | yes   |
| Rugin       | TU | male   | 131    | no    | 3    | 4   | 3   | yes   |
| Pervukhin   | RL | male   | 234    | no    | 4    | 6   | 5   | yes   |
| Fedorov     | GA | male   | 224    | yes   | 3    | 2   | 5   | no    |
| Astafyeva   | AA | female | 122    | yes   | 2    | 3   | 3   | yes   |
| Podolko     | TU | male   | 1222   | yes   | 2    | 3   | 5   | yes   |
| Ukuriko     | AF | female | 234    | no    | 2    | 5   | 5   | yes   |
| Kopluk      | GU | male   | 2005   | yes   | 2    | 3   | 4   | no    |
| Losev       | VE | male   | 2443   | no    | 5    | 2   | 3   | yes   |
| Kaparysheva | OA | female | 503    | yes   | 4    | 5   | 5   | yes   |
| Kaparysheva | OA | female | 503    | yes   | 4    | 5   | 5   | yes   |

## Вывод студентов-медалистов с неудом по математике:

```
PS C:\Users\pervu\CLionProjects\kp6\cmake-build-debug> ./kp6.exe -p input.txt
```

| Surname   | ID | Gender | School | Medal | Math | Rus | Inf | Essay |
|-----------|----|--------|--------|-------|------|-----|-----|-------|
| Popov     | EG | male   | 101    | yes   | 2    | 4   | 3   | yes   |
| Astafyeva | AA | female | 122    | yes   | 2    | 3   | 3   | yes   |
| Podolko   | TU | male   | 1222   | yes   | 2    | 3   | 5   | yes   |
| Kopluk    | GU | male   | 2005   | yes   | 2    | 3   | 4   | no    |

## Код программы

### main.c

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdbool.h>
#include "person.h"

void Usage() {
    printf("Wrong input!\n");
    printf("Usage: -f <input file> (for printing database)\n");
    printf("        -p <input file> (for finding students)\n");
    exit(404);
}

int main(int argc, char* argv[])
{
    if (argc != 3) {
```

```

        Usage();
    }
    Person student;
    FILE *fIn = fopen(argv[2], "r");
    FILE *fOut = fopen("output.txt", "w");
    if (!fIn || !fOut) {
        printf("Can't open file!\n");
    }
    if (strcmp(argv[1], "-f") == 0) {
        printf("
                Surname | IO | Gender | School |
Medal | Math | Rus | Inf | Essay\n");
        while (StudentReadTxt(&student, fIn)) {
            StudentPrint(&student);
        }
        StudentPrint(&student);
        fclose(fIn);
        fclose(fOut);
        return 0;
    }
    else if (strcmp(argv[1], "-p") == 0) {
        while (StudentReadTxt(&student, fIn)) {
            StudentWriteBin(&student, fOut);
        }
        StudentWriteBin(&student, fOut);
        fclose(fOut);
        fclose(fIn);
        FILE *in2 = fopen("output.txt", "r");
        fseek(in2, 0, SEEK_SET);
        if (IsStudExists(&student, in2)) {
            fseek(in2, 0, SEEK_SET);
            printf("
                Surname | IO | Gender | School
| Medal | Math | Rus | Inf | Essay\n");
            while (StudentReadBin(&student, in2)) {
                if (strcmp(student.isMedal, "yes") == 0 && student.Math <= 2) {
                    StudentPrint(&student);
                }
            }
        }
        else {
            printf("No such students\n");
        }
        fclose(in2);
        return 0;
    }
    else
        Usage();
    return 0;
}

```

input.c

```

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

int StudentReadTxt(Person *s, FILE *in) {
    fscanf(in, "%s", s->lastName);
    fscanf(in, "%s", s->io);
    fscanf(in, "%s", s->gender);
    fscanf(in, "%d", &(s->schoolNum));
    fscanf(in, "%s", s->isMedal);
    fscanf(in, "%d", &(s->Math));
    fscanf(in, "%d", &(s->Rus));
    fscanf(in, "%d", &(s->Inf));
    fscanf(in, "%s", s->essay);
    return !feof(in);
}

```

```

}

void StudentWriteBin(Person *s, FILE *out) {
    fwrite(s->lastName, sizeof(char), 50, out);
    fwrite(s->io, sizeof(char), 50, out);
    fwrite(s->gender, sizeof(char), 50, out);
    fwrite(&(s->schoolNum), sizeof(int), 1, out);
    fwrite(s->isMedal, sizeof(char), 3, out);
    fwrite(&(s->Math), sizeof(int), 1, out);
    fwrite(&(s->Rus), sizeof(int), 1, out);
    fwrite(&(s->Inf), sizeof(int), 1, out);
    fwrite(s->essay, sizeof(char), 3, out);
}

void StudentPrint(Person *s){
    printf("          -----|-----|-----|-----|-----\n");
    printf("%20s  |", s->lastName);
    printf("   %s  |", s->io);
    printf("    %8s   |", s->gender);
    printf("%8d\t  |", (s->schoolNum));
    printf("%7s\t|", s->isMedal);
    printf("%5d\t |", (s->Math));
    printf("%5d\t |", (s->Rus));
    printf("%5d\t |", (s->Inf));
    printf("%6s\n", s->essay);
}

int StudentReadBin(Person *s, FILE *in2) {
    fread(s->lastName, sizeof(char), 50, in2);
    fread(s->io, sizeof(char), 50, in2);
    fread(s->gender, sizeof(char), 50, in2);
    fread(&(s->schoolNum), sizeof(int), 1, in2);
    fread(s->isMedal, sizeof(char), 3, in2);
    fread(&(s->Math), sizeof(int), 1, in2);
    fread(&(s->Rus), sizeof(int), 1, in2);
    fread(&(s->Inf), sizeof(int), 1, in2);
    fread(s->essay, sizeof(char), 3, in2);
    return !feof(in2);
}

bool IsStudExists(Person *student, FILE *in2) {
    int i = 0;
    while (StudentReadBin(student, in2)) {
        if (strcmp(student->isMedal, "yes") == 0 && student->Math <= 2){
            i++;
        }
    }
    if (i == 0)
        return 0;
    else
        return 1;
}

```

person.h

```

#ifndef KP6_PERSON_H
#define KP6_PERSON_H

typedef struct Person{
    char lastName[50];
    char io[50];
    char gender[50];
    int schoolNum;
    char isMedal[3];
    int Math, Rus, Inf;
    char essay[3];
}

```

```
} Person;

int StudentReadTxt(Person *s, FILE *in);
void StudentWriteBin(Person *s, FILE *out);
void StudentPrint(Person *s);
int StudentReadBin(Person *s, FILE *in2);
bool IsStudExists(Person *student, FILE *in2);

#endif //KP6_PERSON_H
```

Сложность алгоритма:  $O(n)$

## Вывод

В результате проделанной работы я научился обрабатывать простейшие базы данных в Си. Работа была интересная и полезная, эти знания могут пригодиться мне в дальнейшем.