

Национальный исследовательский университет «Московский авиационный
институт»
Факультет №8 «Информационные технологии и прикладная математика»
Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
ПО КУРСУ “ПРАКТИКУМ НА ЭВМ”
1 СЕМЕСТР ЗАДАНИЕ №4
“ОБРАБОТКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФАЙЛОВОЙ СТРУКТУРЫ НА
СИ
”

Выполнил студент	Мохляков Павел Александрович
Группа	М80-108Б-19
Преподаватель:	Поповкин Александр Викторович
Дата	
Оценка	

Москва
2020

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЕ.....	2
ОСНОВНОЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ.....	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ.....	4
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	6
АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ.....	6
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРОГРАММЫ.....	6
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ.....	7
ПРОТОКОЛ.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	13

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 представленный набор записей. Распечатать содержимое сгенерированного файла в виде таблицы и выполнить над ним заданное действие.

Действие по выборке данных из файла оформить в виде отдельной программы с параметрами запроса, вводимыми из командной строки UNIX.

ВАРИАНТ 16

Найти фамилии лучших студенток курса (не имеющих отметок ниже четырех и по сумме баллов не уступающих другим студентам своей группы).

ОСНОВНОЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ

Решение состоит из двух программ. Первая программа создает базу данных. В нее вводятся нужные данные, которые помещаются в структуру, далее структура записывается в бинарный файл, далее структура перезаписывается следующими данными и снова записывается в файл, так до ввода всех файлов.

Вторая программа считывает данные в структуру, далее она находит максимальную сумму баллов в группе, постепенно считывая весь файл, элемент структуры за элементом структуры. Далее проходим файл второй раз и выводим те поля, которые удовлетворяют условию: пол женский, отсутствие оценок ниже четырех и максимальная сумма баллов по группе.

Если введен ключ вывода базы данных, то выводится таблица с полным выводом базы данных.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Таблица А.1 - Общие сведения о программе

Аппаратное обеспечение	Ноутбук на базе Intel Core i5
Операционная система	Manjaro 5.4.27
Язык и система программирования	GNU C
Число строк	11+91+44
Компиляция программы в терминале	Zsh 5.8

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Программы предназначены для записи, чтения и поиска в простейшей базе данных на языке Си. Программа поиска работает с временной сложностью алгоритма x^2 .

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ

1. Подключаем необходимые библиотеки
2. Создаем служебные функции
3. Создаем структуру данных
4. Считываем данные из файла
5. Поиск в данных
6. Вывод данных

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРОГРАММЫ

Таблица А.2 - Функции файла create.c

Название	Аргументы и их тип	Описание функции
int main()		Считывает данные и генерирует файл

Таблица А.3 - Функции файла main.c

Название	Аргументы и их тип	Описание функции
void theme()		Выводит заголовок таблицы
void output()	data base, int *n	Выводит базу данных в виде таблицы
int sumval()	data *base	Возвращает сумму баллов
int morfour()	data *base	Если существуют оценки ниже 4 возвращает 0, иначе 1
int main()	int argc, char * argv[]	Читает файл и формирует вывод

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Таблица A.4 - Общие переменные

Имя переменной	Начальное значение	Тип	Назначение
file		*FILE	Бинарный файл
base		data	Переменная структуры данных
fname		Char*	Имя файла
a		int	Служебная переменная

Таблица A.5 - Переменные main() create.c

Имя переменной	Начальное значение	Тип	Назначение
breaker		int	Задавать вопрос об остановке записи

Таблица A.5 - Переменные main() main.c

Имя переменной	Начальное значение	Тип	Назначение
n	1	int	Количество строк в таблице
grmax		int	Массив максимальной суммы баллов в группе

ПРОТОКОЛ

```
pavel@lenovo ▶ ~/Programs/C/kp_database ▶ ґ master ▶ ls
create create.c database.h main main.c reader reader.c te test test.dat
pavel@lenovo ▶ ~/Programs/C/kp_database ▶ ґ master ▶ cat create.c
#include <stdio.h>
#include "database.h"

int main()
{
    data base_node;
    FILE *file;
    char fname[50];
    printf("Enter filename: ");
    scanf("%s",fname);
    file=fopen(fname,"wb+");
    while(1)
    {
        int breaker;
        printf("Add in base - 1\n");
        printf("Stop adding - 0\n");
        scanf("%d",&breaker);
        if(breaker == 0)
        {
            break;
        }
        else
        {
            printf("Enter surname: ");
            scanf("%s",&base_node.surname);
            printf("Enter name: ");
            scanf("%s",&base_node.name);
            printf("Enter patronymic: ");
            scanf("%s",&base_node.patronymic);
            printf("Enter gender: ");
            scanf("%d",&base_node.gender);
            printf("Enter groupnum: ");
            scanf("%d",&base_node.groupnum);
            for(int i=0;i<5;i++)
            {
                printf("Enter assessment number %d: ",i+1);
                scanf("%d",&base_node.value[i]);
            }
            fwrite(&base_node,sizeof(data),1,file);
        }
    }
    fclose(file);
    return 0;
}
pavel@lenovo ▶ ~/Programs/C/kp_database ▶ ґ master ▶ cat main.c
#include <stdio.h>
#include "database.h"
void theme()
{
    for(int i=0;i<99;i++) printf("-");
    printf("\n");
    printf("| № | Surname | Name | Patronymic | Gender | Gr_num | assessment > 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |\n");
    for(int i=0;i<99;i++) printf("-");
    printf("\n");
}
void output(data base, int *n)
{
    printf("| %3d | %16s |",*n,base.surname);
    printf("| %12s | %12s |",base.name,base.patronymic);
    printf("| %8d | %8d |",base.gender,base.groupnum);
    printf("| %16d | %3d |",base.value[0],base.value[1]);
    printf("| %3d | %3d | %3d | \n",base.value[2],base.value[3],base.value[4]);

    for(int i=0;i<99;i++) printf("-");
    printf("\n");
    (*n)++;
}
int sumval(data *base)
{
    int a=0;
    for(int i=0;i<5;i++)
    {
        a += base->value[i];
    }
    return a;
}
int morfour(data *base)
{
    int a=1;
```

```

for(int i=0;i<5;i++)
{
    if(base->value[i]<4) a=0;
}
return a;
}

int main(int argc, char * argv[])
{
    int n=1;
    data base;
    FILE *file;
    char fname[50];
    int grmax[20]={0};
    printf("Enter filename: ");
    scanf("%s",fname);
    if((file=fopen(fname,"rb"))==NULL)
    {
        printf("Error input file name\n");
        return 1;
    }
    if((argc==2) && (argv[1][0]=='.')&&(argv[1][1]=='f')) theme();
    while(!feof(file))
    {
        fread(&base,sizeof(data),1,file);
        if(feof(file)) break;
        if((argc==2) && (argv[1][0]=='.')&&(argv[1][1]=='f')) output(base,&n);
        if(sumval(&base)>grmax[base.groupnum]) grmax[base.groupnum]=sumval(&base);
    }
    fclose(file);
    grmax[base.groupnum];
    file=fopen(fname,"rb");
    printf("Surname of the best students of the course\n");
    for(int i=0;i<35;i++)printf("-");
    printf("\n");
    while(!feof(file))
    {
        fread(&base,sizeof(data),1,file);
        if(feof(file)) break;
        if(base.gender == 0)
        {
            if(morfour(&base))
            {
                if(sumval(&base)>= grmax[base.groupnum])
                {
                    printf("| Surname   |%20s|\n",base.surname);
                    for(int i=0;i<35;i++)printf("-");
                    printf("\n");
                }
            }
        }
    }
    fclose(file);
    return 0;
}

```

pavel@lenovo ► ~/Programs/C/kp_database ► ґ master ► cat database.h

```

#ifndef _QUEUE_
#define _QUEUE_
typedef struct{
    char surname[20];
    char name[20];
    char patronymic[20];
    int gender;
    int groupnum;
    int value[5];
} data;
#endif

```

pavel@lenovo ► ~/Programs/C/kp_database ► ґ master ► ./create

Enter filename: database.dat

Add in base - 1

Stop adding - 0

1

Enter surname: Smirnov

Enter name: Ivan

Enter patronymic: Ivanovich

Enter gender: 1

Enter groupnum: 2

Enter assessment number 1: 4

Enter assessment number 2: 4

Enter assessment number 3: 4

Enter assessment number 4: 4

Enter assessment number 5: 4

Add in base - 1

Stop adding - 0

1

Enter surname: Juravleva

Enter name: Evgenia

Enter patronymic: Aleksandrovna

Enter gender: 0

Enter groupnum: 1

Enter assessment number 1: 4

Enter assessment number 2: 4

```

Enter assessment number 3: 5
Enter assessment number 4: 5
Enter assessment number 5: 4
Add in base - 1
Stop adding - 0
1
Enter surname: Mihail
Enter name: Mihail
Enter patronymic: Mihaylovich
Enter gender: 1
Enter groupnum: 1
Enter assessment number 1: 4
Enter assessment number 2: 3
Enter assessment number 3: 4
Enter assessment number 4: 4
Enter assessment number 5: 5
Add in base - 1
Stop adding - 0
1
Enter surname: Novikova
Enter name: Maaria
Enter patronymic: Konstantinovna
Enter gender: 0
Enter groupnum: 2
Enter assessment number 1: 4
Enter assessment number 2: 5
Enter assessment number 3: 4
Enter assessment number 4: 5
Enter assessment number 5: 5
Add in base - 1
Stop adding - 0
1
Enter surname: Volkova
Enter name: Natalia
Enter patronymic: Petrovna
Enter gender: 0
Enter groupnum: 1
Enter assessment number 1: 4
Enter assessment number 2: 5
Enter assessment number 3: 3
Enter assessment number 4: 3
Enter assessment number 5: 4
Add in base - 1
Stop adding - 0
1
Enter surname: Mikhkova
Enter name: Elizaveta
Enter patronymic: Vlavimirovna
Enter gender: 0
Enter groupnum: 2
Enter assessment number 1: 5
Enter assessment number 2: 5
Enter assessment number 3: 5
Enter assessment number 4: 4
Enter assessment number 5: 4
Add in base - 1
Stop adding - 0
1
Enter surname: Zayceva
Enter name: Alesia
Enter patronymic: Mihailovna
Enter gender: 0
Enter groupnum: 1
Enter assessment number 1: 4
Enter assessment number 2: 5
Enter assessment number 3: 4
Enter assessment number 4: 4
Enter assessment number 5: 5
Add in base - 1
Stop adding - 0
0
pavel@lenovo ▶ ~/Programs/C/kp_database ▶ ⚡ master ▶ ./main
Enter filename: database.dat
Surname of the best students of the course
-----
| Surname | Juravleva |
-----
| Surname | Novikova |
-----
| Surname | Mikhkova |
-----
| Surname | Zayceva |
-----
pavel@lenovo ▶ ~/Programs/C/kp_database ▶ ⚡ master ▶ ./main -f
Enter filename: database.dat
-----
| № | Surname | Name | Patronymic | Gender | Gr_num | assessment > 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
-----
| 1 | Smirnov | Ivan | Ivanovich | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
-----
| 2 | Juravleva | Evgenia | Aleksandrovna | 0 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
-----

```

3	Mihail	Mihail Mihaylovich	1	1
4	Novikova	Maaria Konstantinovna	0	2
5	Volkova	Natalia Petrovna	0	1
6	Mihlkova	Elizaveta Vlavimirovna	0	2
7	Zayceva	Alesia Mihailovna	0	1

4	3	4	4	5
4	5	4	5	5
4	5	3	3	4
5	5	5	4	4
4	5	4	4	5

Surname of the best students of the course

Surname	Juravleva
Surname	Novikova
Surname	Mihlkova
Surname	Zayceva

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе я изучил работу с бинарными файлами, строение простейших баз данных и работу с многофайловой структурой программы и реализовал все полученные знания на практике.

Данная программа ищет в базе данных с квадратичной временной сложностью, что точно является ее недостатком и может проявиться при работе с большим файлом. Тем не менее данного набора программ хватает для реализации и работы простейшей базы данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. РосДиплом, Оформление таблиц в дипломной работе, особенности и требования ГОСТ/Электронный диплом/Режим
доступа: <https://www.rosdiplom.ru/rd/pubdiplom/view.aspx?id=288>
2. Диплом Журнал, Оформление курсовой работы по ГОСТу 2019(образец)/Электронный диплом/Режим
доступа: <https://journal.diplom.ru/kurovaya/oformlenie-kurov..>
3. Vyuchit.work – универсальная методичка/Электронный диплом/Режим
доступа: <https://vyuchit.work/samorazvitie/sekretyi/oformlenie..>
4. Архив вопросов и ответов для программистов/Электронный диплом/Режим
доступа: https://qarchive.ru/320864_parametry_gcc_lm_lz_lrt..
5. Компилятор GCC/Электронный диплом/Режим
доступа: <http://parallel.uran.ru/book/export/html/25>
6. Керниган, Брайан У., Ритчи, Деннис М. Язык программирования С, 2-е издание. :Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2009. – 304 с. : ил. –
Парал. тит. англ.
7. Диссертация от профессоров и докторов наук/Электронный диплом/Режим
доступа: <https://dissertatsija.com/poleznoe/oformlenie-rabot/o..>
8. SppStudio/Электронный диплом/Режим
доступа: <http://cppstudio.com/post/1079/>
9. Словари и энциклопедии на Академике/Электронный диплом/Режим
доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1034689>