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](#_Toc1764843175)

[ОСНОВНОЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ 3](#_Toc1780543692)

[ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ 4](#_Toc1173308862)

[ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ 5](#_Toc1652475700)

[ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ 6](#_Toc1395385462)

[АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ 6](#_Toc1219581910)

[ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРОГРАММЫ 6](#_Toc1300757126)

[ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПЕРЕМЕНЫЕ 7](#_Toc1558630128)

[ПРОТОКОЛ 8](#_Toc1441258359)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 12](#_Toc1159872326)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 13](#_Toc1919780794)

# 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 сроки 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

|  |  |
| --- | --- |
| Аппаратное обеспечение | Ноутбук на базу 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 |

Таблица А.1 - Общие сведение о программе

# ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

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

# 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 ПЕРЕМЕНЫЕ

Таблица А.4 - Общие переменные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя переменной | Начальное значение | Тип | Назначение |
| file |  | \*FILE | Бинарный файл |
| base |  | data | Переменная структуры данных |
| fname |  | Char\* | Има файла |
| а |  | int | Служебная переменная |

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

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

Таблица А.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   master  ls

create create.c database.h main main.c reader reader.c te test test.dat

pavel@lenovo  ~/Programs/C/kp\_database   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   master  cat main.c

#include <stdio.h>

#include "database.h"

void theme()

{

for(int i=0;i<99;i++) printf("-");

printf("\n");

printf("| № | Surename | 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("| Surename |%20s|\n",base.surname);

for(int i=0;i<35;i++)printf("-");

printf("\n");

}

}

}

}

fclose(file);

return 0;

}

pavel@lenovo  ~/Programs/C/kp\_database   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   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: Mihlkova

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

-----------------------------------

| Surename | Juravleva|

-----------------------------------

| Surename | Novikova|

-----------------------------------

| Surename | Mihlkova|

-----------------------------------

| Surename | Zayceva|

-----------------------------------

pavel@lenovo  ~/Programs/C/kp\_database   master  ./main -f

Enter filename: database.dat

---------------------------------------------------------------------------------------------------

| № | Surename | 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| 3| 4| 4| 5|

---------------------------------------------------------------------------------------------------

| 4| Novikova| Maaria|Konstantinovna| 0| 2| 4| 5| 4| 5| 5|

---------------------------------------------------------------------------------------------------

| 5| Volkova| Natalia| Petrovna| 0| 1| 4| 5| 3| 3| 4|

---------------------------------------------------------------------------------------------------

| 6| Mihlkova| Elizaveta|Vlavimirovna| 0| 2| 5| 5| 5| 4| 4|

---------------------------------------------------------------------------------------------------

| 7| Zayceva| Alesia| Mihailovna| 0| 1| 4| 5| 4| 4| 5|

---------------------------------------------------------------------------------------------------

Surname of the best students of the course

-----------------------------------

| Surename | Juravleva|

-----------------------------------

| Surename | Novikova|

-----------------------------------

| Surename | Mihlkova|

-----------------------------------

| Surename | 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 пограмм 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.duplom.ru/kursovaya/oformlenie-kursov..

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