



Отчет по курсовой работе VI

по курсу: 1 фундаментальная информатика

студента группы M80-101Б-21 Тулина Ивана, № по списку: 22

Контакты www, e-mail, icq, skype: i.tulin0107@gmail.com

Работа выполнена: «3» июня 2022г.

Преподаватель: Титов В. К. каф. 806

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчет сдан « » _____ 201 ____ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. **Тема:** Обработка последовательной файловой структуры на языке Си

2. **Цель работы:** Разобрать последовательную структуру данных для представления простейшей базы данных на файлах в СП Си в соответствии с заданным вариантом

3. **Задание (вариант № 16):** Найти фамилии лучших студенток курса (не имеющих отметок ниже четырех и по сумме баллов, не уступающих другим студентам своей группы).

4. **Оборудование (лабораторное):**

ЭВМ _____ - _____, процессор _____ - _____, имя узла сети _____ - _____ с ОП _____ - _____ Мб, НМД _____ Мб. Терминал _____ адрес _____. Принтер _____
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор Intel Core i5-7300HQ с ОП 7,87 Мб, НМД 15360 Мб. Монитор: встроенный
Другие устройства _____

5. **Программное обеспечение (лабораторное):**

Операционная система семейства _____ - _____ наименование _____ - _____ версия _____ - _____,
интерпретатор команд _____ версия _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов _____ версия _____
Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы: _____
Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства UNIX, наименование Ubuntu версия 20.04.3 LTS
интерпретатор команд bash версия _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов Emacs версия 3.22.30
Утилиты операционной системы _____
Прикладные системы и программы _____
Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере _____

6. Идея, метод, алгоритм решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

I Проект включает в себя:

1) Заголовочный файл student.h, где опишем новую структуру, хранящую в себе фамилию, инициалы, пол, номер группы и баллы студента. Этой структуре дадим имя «student».

2) Программу, генерирующую двоичный файл «Base.dat», содержащий базу данных, составленную на основе введенных сведений о студентах. Чтение входных данных по умолчанию будет производиться из файла «in.txt». При указании в качестве параметра командной строки имени другого входного файла, чтение данных должно происходить из него.

Получение параметра из командной строки будет производиться с помощью функций argc и argv (argc отвечает за количество введенных аргументов, а argv содержит в себе текст этих аргументов). Если argc==1, значит программа была запущена без параметров (на первой позиции лежит путь к программе). Если argc==2, argv[1] должна содержать в себе путь к альтернативному входному файлу. Если файл по указанному пути не найден, будет выведено сообщение об ошибке. Также сообщение об ошибке будет выведено в случае, если открытие файла Base.dat для записи невозможно.

3) Основную программу, читающую сгенерированную базу данных. В зависимости от параметра полученного из командной строки программа должна распечатать базу данных, либо обработать данные в соответствии с поставленной задачей.

Если argc==2 и argv[1] равна "-f", программа должна распечатать базу данных в удобочитаемом виде. Если при argc==2 argv[1] не равна "-f", то программа должна выдать сообщение об ошибке. При argc==1 в отдельной функции «selection» на основе полученных данных должен быть произведен отбор студентов с буквой «F» (female) в графе «пол», оценками не ниже 4 и суммой баллов не уступающей другим студентам группы.

Чтение базы данных должно происходить в отдельной функции «reader». Запись сведений о студентах будет производиться в массив, созданных на основе структуры, описанной в заголовочном файле.

Отбор производится во вложенном цикле: во внешнем цикле через условный оператор if будет выполняться поиск студенток с оценками не ниже 4 и сравниваться сумма баллов студентки с максимальной суммой баллов в её группе, во внутреннем цикле будет вычисляться максимальная сумма баллов в этой самой группе.

Через функцию «printer» будет происходить построчный вывод считанных или обработанных данных.

II Временная сложность алгоритма:

reader – $O(n)$

printer – $O(1)$

selection – $O(n)$, – если в списке не присутствует студенток с оценками не ниже 4, $O(n^2)$ – если все студенты в списке женского пола и обладают баллами не ниже 4.

Итоговая временная сложность программы $O(n^2)$, где n – количество записей в базе данных.

III Пространственная сложность:

$O(\text{количество записей в базе данных})$.

7. Сценарий выполнения работы [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты либо соображения по тестированию].

Заголовочный файл student.h

```
#ifndef student_h
#define student_h

struct student
{
    char fam[20];
    char name[3];
    char patr[3];
    char gender;
    int gr_num;
    int scores[4];
};

#endif
```

Программа, генерирующая базу данных

```
#include<stdio.h>
#include"student.h"

int main(int argc, char *argv[])
{
    FILE *fi, *fo;
    struct student s;
    if(argc==1)
    {
        if(!(fi=fopen("in.txt", "r")))
        {
            printf("Can`t input 1\n");
            fclose(fi); return 1;
        }
        if(!(fo=fopen("Base.dat", "wb")))
        {
            printf("Can`t output\n");
            fclose(fi); fclose(fo); return 1;
        }
    }
    else
    if(argc==2)
    {
        if(!(fi=fopen(argv[1], "r")))
        {
            printf("Can`t open %s\n", argv[1]);
            fclose(fi); return 1;
        }
        if(!(fo=fopen("Base.dat", "wb")))
        {
            printf("Can`t output 2\n");
            fclose(fi); fclose(fo); return 1;
        }
    }
    else
    {
        if(!(fi=fopen(argv[1], "r")))
        {
            printf("Can`t open %s\n", argv[1]);
            fclose(fi); return 1;
        }
        if(!(fo=fopen("Base.dat", "wb")))
        {
            printf("Can`t output 3\n");
            fclose(fi); fclose(fo); return 1;
        }
    }
    while(1)
    {
        fscanf(fi, "%s %s %s %c %d %d %d %d %d", s.fam, s.name, s.patr, &s.gender, &s.gr_num, &s.scores[0], &s.scores[1],
        &s.scores[2], &s.scores[3]);
        if(feof(fi)) break;
        fwrite(&s, sizeof(s), 1, fo);
    }
}
```

```
printf("===done===\n");
fclose(fi); fclose(fo);
return 0;
}
```

Основная программа

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
#include"student.h"
```

```
void header(){
printf("=====\\
n");
printf("№ || STUDENT || GENDER || GROUP || SUB 1 || SUB 2 || SUB 3 || SUB 4 ||\\n");
printf("=====\\
n");
}
void ender(){
printf("=====\\
n");
}
```

```
int reader(struct student *s, int *n)
{
FILE *fi=fopen("Base.dat", "rb");

if(!fi){printf("Error: Can`t input\\n"); return 1;}

do{ fread(&s[*n], sizeof(s[*n]), 1, fi);(*n)++;}
while(!feof(fi));

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

```
void printer(struct student s,int n)
{
printf("|| %d || %11s %s %s || %6c || %5d || %5d || %5d || %5d || %5d ||\\n", n+1, s.fam, s.name, s.patr, s.gender, s.gr_num,
s.scores[0], s.scores[1], s.scores[2], s.scores[3]);
}
```

```
void selection(struct student *s, int n)
{
int count=0;
for(int i=0; i<n; i++)
{
if(s[i].gender=='F')
{
int sum=0; int gmax=0;
if((s[i].scores[0]>=4)&&(s[i].scores[1]>=4)&&(s[i].scores[2]>=4)&&(s[i].scores[3]>=4))
{for(int j=0; j<4; j++)sum+=s[i].scores[j];
for(int k=0; k<n; k++)
{if(s[k].gr_num==s[i].gr_num)
{int tsum=0;
for(int g=0; g<4; g++)tsum+=s[k].scores[g];
if(tsum>=gmax)gmax=tsum;
}
}
}

if(sum==gmax) printer(s[i], count++);
}
}
}
```

```

int main(int argc, char *argv[])
{
    struct student s[20];

    int n=0;
    if(reader(s, &n)) return 1;

    if(argc==2)
    {
        if(!strcmp(argv[1], "-f"))
        {
            header();
            for(int i=0; i<n-1; i++)
                printer(s[i], i);
            ender();
        }
        else
            printf("Error: Invalid syntax\n");
    }
    else
    {
        if(argc==1)
        {
            header();
            selection(s, n-1);
            ender();
        }
        else
            printf("Error: Invalid syntax\n");
    }

    return 0;
}

```

Пункты 1-7 отчета составляются заранее до начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ cat head
```

```
*****
*                               *
*      Курсовая работа VI      *
*      Обработка последовательной файловой структуры на языке Си      *
*      Выполнил: Тулин Иван Денисович                                  *
*      (номер по списку: 22)                                           *
*      Группа: М8О-101Б-21                                             *
*****
```

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ cat student.h
```

```
#ifndef student_h
#define student_h
struct student {
char fam[20];
char name[3];
char patr[3];
char gender;
int gr_num;
int scores[4];
};
#endif
```

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ cat genbase.c
```

```
#include<stdio.h>
#include"student.h"
```

```
int main(int argc, char *argv[]){
FILE *fi, *fo;
struct student s;
if(argc==1){
if(!(fi=fopen("in.txt", "r"))){
printf("Can`t input 1\n");
fclose(fi); return 1;}
if(!(fo=fopen("Base.dat", "wb"))){
printf("Can`t output\n");
fclose(fi); fclose(fo); return 1;}
}
else
if(argc==2){
if(!(fi=fopen(argv[1], "r"))){
printf("Can`t open %s\n", argv[1]);
fclose(fi); return 1;}
if(!(fo=fopen("Base.dat", "wb"))){
printf("Can`t output 2\n");
fclose(fi); fclose(fo); return 1;}
}
else
{if(!(fi=fopen(argv[1], "r"))){
printf("Can`t open %s\n", argv[1]);
fclose(fi); return 1;}
if(!(fo=fopen("Base.dat", "wb"))){
printf("Can`t output 3\n");
fclose(fi); fclose(fo); return 1;}
}
```

```
while(1){
fscanf(fi, "%s %s %s %c %d %d %d %d", s.fam, s.name, s.patr, &s.gender, &s.gr_num, &s.scores[0], &s.scores[1],
&s.scores[2], &s.scores[3]);
if(feof(fi)) break;
fwrite(&s, sizeof(s), 1, fo);
}
```

```
printf("===done===\n");
fclose(fi); fclose(fo);
return 0;}
```

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ cat krVI.c
```

```

#include<stdio.h>
#include<string.h>
#include"student.h"

void header(){
printf("=====
==\n");
printf("|| № || STUDENT || GENDER || GROUP || SUB 1 || SUB 2 || SUB 3 || SUB 4 ||\n");
printf("=====
==\n");
}
void ender(){
printf("=====
==\n");
}

int reader(struct student *s, int *n){
FILE *fi=fopen("Base.dat", "rb");
if(!fi){printf("Error: Can`t input\n"); return 1;}
do{ fread(&s[*n], sizeof(s[*n]), 1, fi);(*n)++;}
while(!feof(fi)); fclose(fi);
return 0;
}

void printer(struct student s,int n){
printf("|| %2d || %11s %s %s || %6c || %5d || %5d || %5d || %5d ||\n", n+1, s.fam, s.name, s.patr, s.gender,
s.gr_num, s.scores[0], s.scores[1], s.scores[2], s.scores[3]);}

void selection(struct student *s, int n){
int count=0;
for(int i=0; i<n; i++)
{if(s[i].gender=='F')
{int sum=0; int gmax=0;
if((s[i].scores[0]>=4)&&(s[i].scores[1]>=4)&&(s[i].scores[2]>=4)&&(s[i].scores[3]>=4))
{for(int j=0; j<4; j++)sum+=s[i].scores[j];
for(int k=0; k<n; k++)
{if(s[k].gr_num==s[i].gr_num)
{int tsum=0;
for(int g=0; g<4; g++)tsum+=s[k].scores[g];
if(tsum>=gmax)gmax=tsum;
}
}
}

if(sum==gmax) printer(s[i], count++);
}
}
}

int main(int argc, char *argv[]){
struct student s[20];

int n=0;
if(reader(s, &n)) return 1;

if(argc==2){
if(!strcmp(argv[1],"-f"))
{header();
for(int i=0; i<n-1; i++)
printer(s[i], i);
ender();
}
}
}

```

```

    else
        printf("Error: Invalid syntax\n");
    }
    else
    if(argc==1){
        header();
        selection(s, n-1);
        ender();
    }
    else
        printf("Error: Invalid syntax\n");

    return 0;}

```

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$ cat in.txt

```

Agafonov D. F. F 101 3 4 3 5
Efremov D. F. F 102 5 5 4 4
Eliseev D. S. M 107 4 4 4 4
Evdokimov F. H. M 110 5 5 4 5
Fedoseev G. H. M 111 3 3 3 5
Gorbachev G. K. M 101 5 5 4 5
Isaeva H. K. F 102 5 5 4 5
Kabanov J. D. M 107 3 4 4 4
Kalashnikov K. L. M 110 4 4 4 4
Kharitonov L. K. F 111 4 3 3 3
Koshelev L. K. M 101 5 5 4 4
Kostin L. Z. M 102 3 3 3 3
Kulagin L. Z. M 104 5 3 5 3
Moiseev N. F. M 111 5 5 5 5
Muraveva P. P. F 101 5 5 4 5
Nesterov R. E. M 102 5 3 5 4
Noskov S. A. M 107 4 4 5 4
Orekhov S. G. M 110 5 4 5 4
Pakhomov T. R. M 111 4 5 4 5
Prokhorova V. B. F 101 5 5 4 5
Shubin V. B. F 102 5 3 4 5
Yudin V. V. M 107 4 3 3 3
Zimin V. Y. M 110 5 4 5 4

```

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$ cat input1.txt

```

Shcherbakov D. S. M 101 3 4 4 4
Kolesnikov S. G. M 111 3 4 3 5
Karpov T. R. M 102 3 3 3 5
Afanaseva V. B. F 101 5 5 4 5
Vlasova H. K. F 107 5 3 5 5
Maslov L. Z. M 104 5 5 5 5
Isakov V. Y. M 110 4 5 4 3
Tikhonov F. H. M 107 5 3 4 5
Aksenova D. F. F 105 5 5 4 4
Gavrilov J. D. M 105 4 4 4 4
Rodionov K. L. M 104 4 3 3 3
Kotov R. E. M 102 3 4 5 4
Gorbunov M. G. M 101 4 3 3 3
Kudryashova P. P. F 111 3 3 3 3
Bykov L. K. M 111 5 3 5 3
Zuev G. K. M 101 5 3 5 4
Tretyakov S. A. M 101 4 5 4 5
Savelev V. V. M 107 5 5 5 5
Panov N. F. M 102 5 5 4 5
Rybakov G. H. M 104 4 5 3 3
Suvorova L. K. F 104 4 4 5 4
Abramova D. F. F 105 5 4 5 4

```

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$ cat input2.txt

```

Aksenova D. F. F 105 5 5 4 4
Gavrilov J. D. M 105 4 4 4 4
Rodionov K. L. M 104 4 3 3 3
Kotov R. E. M 102 3 4 5 4
Gorbunov M. G. M 101 4 3 3 3
Kudryashova P. P. F 111 3 3 3 3

```


Bykov L. K. M 111 5 3 5 3
 Zuev G. K. M 101 5 3 5 4
 Tretyakov S. A. M 101 4 5 4 5
 Savelev V. V. M 107 5 5 5 5
 Panov N. F. M 102 5 5 4 5
 Eliseev D. S. M 107 4 4 4 4
 Evdokimov F. H. M 110 5 5 4 5
 Fedoseev G. H. M 111 3 3 3 5
 Gorbachev G. K. M 101 5 5 4 5
 Isaeva H. K. F 102 5 5 4 5
 Kabanov J. D. M 107 3 4 4 4
 Kalashnikov K. L. M 110 4 4 4 4
 Kharitonov L. K. F 111 4 3 3 3
 Koshelev L. K. M 101 5 5 4 4
 Rybakov G. H. M 104 4 5 3 3
 Suvorova L. K. F 104 4 4 5 4
 Abramova D. F. F 105 5 4 5 4

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$ gcc -o db.out genbase.c

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$./db.out

===done===

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$ gcc -o run.out krVI.c

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$./run.out -f

№	STUDENT	GENDER	GROUP	SUB 1	SUB 2	SUB 3	SUB 4
1	Agafonov D. F.	F	101	3	4	3	5
2	Efremov D. F.	F	102	5	5	4	4
3	Eliseev D. S.	M	107	4	4	4	4
4	Evdokimov F. H.	M	110	5	5	4	5
5	Fedoseev G. H.	M	111	3	3	3	5
6	Gorbachev G. K.	M	101	5	5	4	5
7	Isaeva H. K.	F	102	5	5	4	5
8	Kabanov J. D.	M	107	3	4	4	4
9	Kalashnikov K. L.	M	110	4	4	4	4
10	Kharitonov L. K.	F	111	4	3	3	3
11	Koshelev L. K.	M	101	5	5	4	4
12	Kostin L. Z.	M	102	3	3	3	3
13	Kulagin L. Z.	M	104	5	3	5	3
14	Moiseev N. F.	M	111	5	5	5	5
15	Muraveva P. P.	F	101	5	5	4	5
16	Nesterov R. E.	M	102	5	3	5	4
17	Noskov S. A.	M	107	4	4	5	4
18	Orekhov S. G.	M	110	5	4	5	4
19	Pakhomov T. R.	M	111	4	5	4	5
20	Prokhorova V. B.	F	101	5	5	4	5
21	Shubin V. B.	F	102	5	3	4	5
22	Yudin V. V.	M	107	4	3	3	3
23	Zimin V. Y.	M	110	5	4	5	4

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$./run.out

№	STUDENT	GENDER	GROUP	SUB 1	SUB 2	SUB 3	SUB 4
1	Isaeva H. K.	F	102	5	5	4	5
2	Muraveva P. P.	F	101	5	5	4	5
3	Prokhorova V. B.	F	101	5	5	4	5

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$./db.out input1.txt

===done===

yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6\$./run.out -f

№	STUDENT	GENDER	GROUP	SUB 1	SUB 2	SUB 3	SUB 4
1	Shcherbakov D. S.	M	101	3	4	4	4
2	Kolesnikov S. G.	M	111	3	4	3	5
3	Karpov T. R.	M	102	3	3	3	5
4	Afanaseva V. B.	F	101	5	5	4	5
5	Vlasova H. K.	F	107	5	3	5	5
6	Maslov L. Z.	M	104	5	5	5	5

7	Isakov V. Y.	M	110	4	5	4	3
8	Tikhonov F. H.	M	107	5	3	4	5
9	Aksenova D. F.	F	105	5	5	4	4
10	Gavrilov J. D.	M	105	4	4	4	4
11	Rodionov K. L.	M	104	4	3	3	3
12	Kotov R. E.	M	102	3	4	5	4
13	Gorbunov M. G.	M	101	4	3	3	3
14	Kudryashova P. P.	F	111	3	3	3	3
15	Bykov L. K.	M	111	5	3	5	3
16	Zuev G. K.	M	101	5	3	5	4
17	Tretyakov S. A.	M	101	4	5	4	5
18	Savelev V. V.	M	107	5	5	5	5
19	Panov N. F.	M	102	5	5	4	5
20	Rybakov G. H.	M	104	4	5	3	3
21	Suvorova L. K.	F	104	4	4	5	4
22	Abramova D. F.	F	105	5	4	5	4

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ ./run.out
```

№	STUDENT	GENDER	GROUP	SUB 1	SUB 2	SUB 3	SUB 4
1	Afanaseva V. B.	F	101	5	5	4	5
2	Aksenova D. F.	F	105	5	5	4	4
3	Abramova D. F.	F	105	5	4	5	4

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ ./db.out input2.txt
```

```
===done===
```

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ ./run.out -f
```

№	STUDENT	GENDER	GROUP	SUB 1	SUB 2	SUB 3	SUB 4
1	Aksenova D. F.	F	105	5	5	4	4
2	Gavrilov J. D.	M	105	4	4	4	4
3	Rodionov K. L.	M	104	4	3	3	3
4	Kotov R. E.	M	102	3	4	5	4
5	Gorbunov M. G.	M	101	4	3	3	3
6	Kudryashova P. P.	F	111	3	3	3	3
7	Bykov L. K.	M	111	5	3	5	3
8	Zuev G. K.	M	101	5	3	5	4
9	Tretyakov S. A.	M	101	4	5	4	5
10	Savelev V. V.	M	107	5	5	5	5
11	Panov N. F.	M	102	5	5	4	5
12	Eliseev D. S.	M	107	4	4	4	4
13	Evdokimov F. H.	M	110	5	5	4	5
14	Fedoseev G. H.	M	111	3	3	3	5
15	Gorbachev G. K.	M	101	5	5	4	5
16	Isaeva H. K.	F	102	5	5	4	5
17	Kabanov J. D.	M	107	3	4	4	4
18	Kalashnikov K. L.	M	110	4	4	4	4
19	Kharitonov L. K.	F	111	4	3	3	3
20	Koshelev L. K.	M	101	5	5	4	4
21	Rybakov G. H.	M	104	4	5	3	3
22	Suvorova L. K.	F	104	4	4	5	4
23	Kabanova D. F.	F	105	5	4	5	4

```
yusayu@YS:~/Рабочий стол/cppProjects/kr6$ ./run.out
```

№	STUDENT	GENDER	GROUP	SUB 1	SUB 2	SUB 3	SUB 4
1	Aksenova D. F.	F	105	5	5	4	4
2	Isaeva H. K.	F	102	5	5	4	5
3	Suvorova L. K.	F	104	4	4	5	4
4	Kabanova D. F.	F	105	5	4	5	4

9. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. **Замечания автора** по существу работы _____

11. **Выводы**
В ходе работы я научился разрабатывать, тестировать и отлаживать программы на языке Си, использующие файловый ввод и вывод данных.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента _____