Минобрнауки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук

Кафедра информационной безопасности

Языки программирования

Отчет по выполнению лабораторной работы № \_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выполнил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тула 202\_

**Цель лабораторной работы:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Ход выполнения работы**

**Задание на работу:**

Объявить структуру для хранения информации о результатах сдачи экзамена: номер группы, фамилия студента, название экзамена, оценка (неуд., уд., хор., отл.). Объявить массив «Табель успеваемости» и поместить в него сведения о студентах из разных групп. Разработать программу, позволяющую выполнить создание новой записи, запись всех данных в файл, чтение табеля из файла, выдачу информации о студентах по фамилии, номеру группы, подсчет среднего балла по выбранному студенту и по выбранной группе.

**Текст программы.**

#include <iostream>

#include <stdio.h>

#include <vector>

#include <fstream>

#include <string>

void new\_id();

int command\_palette();

void print\_out();

void RFF();

void WTF();

void print\_avr();

void pause();

struct info

{

int group;

std::string family;

std::string examname;

int res;

};

std::vector<info> studtable;

std::fstream working\_file;

void printf\_d(info a);

int main(){

int y = 1;

while(y){

y = command\_palette();

switch (y) {

case 1: new\_id(); break;

case 2: print\_out(); break;

case 3: print\_avr(); break;

case 4: WTF(); break;

case 5: RFF(); break;

default: break;

}

}

return 0;

}

int command\_palette(){

int var;

printf("\nВариант взаимодействия:\n"

"1\tСоздание новой записи\n"

"2\tВыдача информации о студентах по фамилии или номеру группы\n"

"3\tПодсчёт среднего балла по выбранному студенту или выбранной группе\n"

"4\tЗапись информации в файл\n"

"5\tЧтение информации из файла\n"

"0\tВыход из программы\n");

scanf("%d", &var); getchar();

return var;

}

void new\_id(){

printf("\nСколько новых записей вы хотите создать?\n");

int y;

scanf("%i", &y);

int a, b;

char \* c = new char[200], \* d = new char[200];

info B;

printf("\nДля каждого студента введите: номер группы, фамилию, название экзамена, результат (2/3/4/5)\n");

for(int i = 0; i < y; i++){

scanf("%d%s%s%d", &a, c, d, &b);

B.family = c;

B.group = a;

B.examname = d;

B.res = b;

studtable.push\_back(B);

}

}

bool exact(int a, int b) {

bool res = 0;

while(b) {

if(a == b) { res = 1; break; }

b/=10;

}

return res;

}

bool exact(char\* a, int size\_a, std::string b) {

bool res = 1; int i;

for(i=0;i<size\_a && i<b.size(); i++) {

if(a[i]!=b[i]) res = 0; }

if(i==b.size() && a[i]!=b[i]) res = 0;

return res;

}

int get\_num(char \* q, int size) {

int x=0;

for(int i=0;i<size;i++) { x = x\* 10 + q[i] - 48; }

return x;

}

void print\_out(){

if(!studtable.size()) {

printf("Сейчас в памяти нет данных, выводить нечего.\n"); return; }

printf("Введите номер группы или фамилию студента, или введите ");

printf("точку для вывода всех значений:\n");

char \*inp, ch = ' '; int ssize = 0;

inp = new char[1000];

DO\_IT\_AGAIN:;

ch = getchar();

if(ch == '.') goto PRINT\_ALL;

while(ch != '\n') { inp[ssize++] = ch; ch = getchar(); }

if(ssize == 0) goto DO\_IT\_AGAIN;

if(inp[0]>='0'&&inp[0]<='9') {

int group\_number = get\_num(inp, ssize);

for(auto i: studtable) {

if(exact(group\_number, i.group)){printf\_d(i);}

}

}

else {

for(auto i: studtable) {

if(exact(inp, ssize, i.family)){printf\_d(i);}

}

}

return;

// продолжение функции print\_out

PRINT\_ALL:;

getchar();

if(studtable.size()>100) {

printf("Значений больше 100, будет выводиться по 25.\n");

long long I = 0, R = studtable.size();

while(I++<R) {

if(!(I%25)&&I>0) pause();

printf\_d(studtable[I]);

}

}

for(auto i: studtable) printf\_d(i);

}

void print\_avr(){

if(!studtable.size()) {

printf("Сейчас в памяти нет данных, выводить нечего.\n"); return; }

bool PRT = 0;

printf("Введите номер группы или фамилию студента, или введите ");

printf("точку для вывода среднего значения по всему объёму данных:\n");

std::pair<int, int> avr = {0, 0};

char \*inp, ch = ' '; int ssize = 0;

inp = new char[1000];

DO\_IT\_AGAIN:;

ch = getchar();

if(ch == '.'){ PRT = 1; goto PRINT\_ALL; }

while(ch != '\n') { inp[ssize++] = ch; ch = getchar(); }

if(ssize == 0) goto DO\_IT\_AGAIN;

if(inp[0]>='0'&&inp[0]<='9') {

int group\_number = get\_num(inp, ssize);

for(auto i: studtable) {

if(exact(group\_number, i.group)) {

avr.first++;

avr.second+=i.res;

} } }

else {

for(auto i: studtable) {

if(exact(inp, ssize, i.family)) {

avr.first++;

avr.second+=i.res;

} } }

PRINT\_ALL:;

if(PRT) { getchar(); avr.first = studtable.size();

for(auto i: studtable) avr.second+=i.res; }

printf("Среднее значение: %.6f\n", (float)avr.second / avr.first);

}

void RFF(){

std::fstream FL; char\* FS = new char[200];

REPEAT\_AGAIN:;

printf("Введите имя файла для чтения (с расширением):\n");

scanf("%s", FS); getchar(); FL.open(FS);

if(!FL.is\_open()) {

printf("Невозможно открыть файл!\nПопытаться открыть другой? y/n\n");

char a;

scanf("%c", &a); getchar();

if(a=='y'||a=='Y') goto REPEAT\_AGAIN;

return; }

if(studtable.size()>0) {

printf("Перезаписать существующие данные, ");

printf("сохранить их в отдельный файл, не открывать файл, ");

printf("или добавить к существующим? y/s/n/a\n");

char a; scanf("%c", &a); getchar();

if(a>100) a-=115;

if(a<0) {

printf("Операция отменена.\n"); return; }

if(!a) { WTF(); goto REPEAT\_AGAIN; }

if(a!=97) studtable.clear();

}

long long str, STR; FL>>str; STR=str;

while(str--) {

info i;

FL>>i.group>>i.family>>i.examname>>i.res;

studtable.push\_back(i);

}

FL.close();

printf("Импортировано %lld записей\n", STR);

}

void WTF(){

if(!studtable.size()) {

printf("Сейчас в памяти нет данных, записывать нечего.\n"); return; }

std::fstream FL; char\* FS = new char[200];

REPEAT\_AGAIN:;

printf("Введите имя сохраняемого файла (с расширением):\n");

scanf("%s", FS); getchar();

FL.open(FS, std::ios::in);

if(FL.is\_open()) {

if(!FL.eof()) {

printf("Похоже, файл не пустой. Перезаписать данные? y/n\n");

char a; scanf("%c", &a); getchar();

if(a=='n'||a=='N') goto FILE\_IS\_NOT\_FREE;

}

}

FL.close();

FL.open(FS, std::ios::out | std::ios::trunc);

if(!FL.is\_open()) printf("Невозможно открыть файл!\n");

if(!FL.is\_open()) {

FILE\_IS\_NOT\_FREE:;

printf("Попытаться открыть другой? y/n\n");

char a; scanf("%c", &a); getchar();

if(a=='y'||a=='Y') goto REPEAT\_AGAIN;

return; }

FL<<studtable.size(); FL<<std::endl;

for(auto i:studtable) {

FL<<i.group<<' '<<i.family<<' '<<i.examname<<' ' <<i.res <<std::endl; }

FL.close(); printf("Экспортировано %ld записей\n", studtable.size());}

void pause(){

char a = 'a';

printf("Нажмите Enter для продолжения...");

while(a != '\n') a = getchar();

}

void printf\_d(info a){

printf("%d %s %s %d\n", a.group, a.family.c\_str(), a.examname.c\_str(), a.res);

}

**Описание функций.**

|  |  |
| --- | --- |
| Название функции | За что отвечает |
| main | Выбор варианта действия с программой |
| command\_palette | Вывод вариантов действий и ввод ответа пользователя |
| new\_id | Создание новой записи в "Табеле успеваемости" |
| print\_out | Вывод записей из "Табеля" по номеру группы или фамилии студента |
| print\_avr | Вывод средних значений из "Табеля" по номеру группы или фамилии студента |
| pause | "Пауза" во время вывода, ждёт, пока пользователь не введёт символ перехода на новую строку |
| get\_num | Преобразует массив элементов типа char в число |
| printf\_d | Выводит запись из табеля |
| RFF (Read From File) | Читает записи из файла |
| WTF (Write To File) | Записывает записи в файл |
| exact | Сравнивает записи при поиске необходимых для вывода; перегружена – для строк ищется, есть ли в строке искомая подстрока, для чисел – есть ли в начале цифр искомые. |

**Описание структуры данных "info".**

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент структуры | Роль |
| group | Элемент типа int, содержит число – группу, в которую входит студент. |
| family | Элемент типа string (строка), содержит фамилию студента. |
| examname | Элемент типа string (строка), содержит название экзамена. |
| res | Элемент типа int, содержит число – результат студента на экзамене. |

**Результаты работы программы.**

Содержание файла "test.txt":

8

11 Zverev Physics 2

23 Berdyayev Physics 2

44 Hlebov Math 2

44 Nebulov Math 3

44 Fedurchuk Math 4

44 Neveselov Physics 4

23 Karandash Chemistry 3

44 Neveselov Math 3

Содержание файла "t2.txt":

3

12 Gnydil Physics 2

19 Taganrog Physics 4

19 Taganrog Math 4

Варианты взаимодействия с программой:

1 Создание новой записи

2 Выдача информации о студентах по фамилии или номеру группы

3 Подсчёт среднего балла по выбранному студенту или выбранной группе

4 Запись информации в файл

5 Чтение информации из файла

0 Выход из программы

Содержание файла "t3.txt" после работы с программой:

13

11 Faust Physics 4

23 Heist Physics 5

11 Zverev Physics 2

23 Berdyayev Physics 2

44 Hlebov Math 2

44 Nebulov Math 3

44 Fedurchuk Math 4

44 Neveselov Physics 4

23 Karandash Chemistry 3

44 Neveselov Math 3

12 Gnydil Physics 2

19 Taganrog Physics 4

19 Taganrog Math 4

Вывод программы (удалён вывод вариантов взаимодействия):

1

Сколько новых записей вы хотите создать?

2

Для каждого студента введите: номер группы, фамилию, название экзамена, результат (2/3/4/5)

11 Faust Physics 4

23 Heist Physics 5

2

Введите номер группы или фамилию студента, или введите точку для вывода всех значений:

11

11 Faust Physics 4

2

Введите номер группы или фамилию студента, или введите точку для вывода всех значений:

Heist

23 Heist Physics 5

3

Введите номер группы или фамилию студента, или введите точку для вывода среднего значения по всему объёму данных:

.

Среднее значение: 4.500000

5

Введите имя файла для чтения (с расширением):

test.txt

Перезаписать существующие данные, сохранить их в отдельный файл, не открывать файл, или добавить к существующим? y/s/n/a

a

Импортировано 8 записей

2

Введите номер группы или фамилию студента, или введите точку для вывода всех значений:

23

23 Heist Physics 5

23 Berdyayev Physics 2

23 Karandash Chemistry 3

3

Введите номер группы или фамилию студента, или введите точку для вывода среднего значения по всему объёму данных:

11

Среднее значение: 3.000000

5

Введите имя файла для чтения (с расширением):

t2.txt

Перезаписать существующие данные, сохранить их в отдельный файл, не открывать файл, или добавить к существующим? y/s/n/a

a

Импортировано 3 записей

4

Введите имя сохраняемого файла (с расширением):

t3.txt

Похоже, файл не пустой. Перезаписать данные? y/n

y

Экспортировано 13 записей

0