Министерство образования и науки Российской Федерации

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет*

**Центр Новых Информационных Технологий**

**Кафедра МОЭВМ.**

**Отчёт по лабораторной работе:**

## **«Структуры»**

Преподаватель: Самойленко В.П.

Выполнил: студент гр.5383

Допира В. Е.

Санкт-Петербург

2016

**Лабораторная работа 1**

**Структуры**

**1.Задача**

**Вариант 5**

Описать структуру, содержащую следующие поля: название пункта назначения рейса; номер рейса; тип самолета. Написать программу, выполняющую (по запросу) следующие действия:

* ввод с клавиатуры данных в массив структур, записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения;
* вывод на экран пунктов назначения и номеров рейсов, обслуживаемых самолетом, тип которого введен с клавиатуры;
* если таких рейсов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

**2.Содержательная постановка задачи**

Ввод с клавиатуры данных в массив структур и их сортировка (использование сортировки выборкой). Поиск информации по элементу.

**3.Алгоритм**

**Входные данные – количество рейсов count и элементы массива структур.**

**Выходные данные –массив структур arrF.**

**Шаг 1:** Пользователь вводит количество рейсов count.

**Шаг 2:** Далее вводит данные о каждом рейсе: пункт назначения, номер рейса и тип самолета.

**Шаг 3:** Если номер рейса введен неправильно, то программа выдает сообщение: «Данных о самолетах такого типа нет».

**Шаг 4:** Программа выводит на экран массив рейсов arrF(массив структур), записи которого размещены в алфавитном порядке.

**Шаг 5:** Программа просит ввести тип самолета, по которому осуществляется поиск, и выводит все данных о самолетах этого типа.

**Функции, используемые в программе**

1. **void ReadRecord ( arrF &arrA, const uns count)** (Функция ввода массива структуры)

**Шаг 1:** Ввод пользователем пункт назначения, номер рейса и тип самолета. Занесённые данные являются элементами массива.

**Шаг 2:** Поиск минимального элемента с помощью функции strcmp и их сортировка в алфавитном порядке.

1. **void WriteRecord (const arrF &arrA, const uns count)** (Функция вывода массива структуры)

**Шаг 1:** Вывод отсортированного массива структур.

1. **void IFWriteRecord (const arrF &arrA, const uns count, tAirplane &tA )** (Функция нахождения всех имеющихся данных по типу самолета)

**Шаг 1:** Пользователь вводит тип самолета, по которому осуществится поиск информации.

**Шаг 2:** Если введенного пользователем типа нет в массиве, то программа выдает сообщение: «Данных о самолетах такого типа нет».

**Шаг 3:** С помощью функции strcmp программа ищет данные по типу самолета и выводит их на экран.

**4. Набор тестов**

Количество рейсов:2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Входные данные** | | | | **Ожидаемый результат** | | | **Полученный результат** | |
| **Пункт назначения** | **Номер рейса** | **Тип самолета** | **Поиск по** | **Массив рейсов** | **Данные о самолетах типа:a1** | **Массив рейсов** | | **Данные о самолетах типа:a1** |
| spb | 3456 | a1 | a1 | msc 678 a34  spb 3456 a1 | Пункт назначения: spb Номер рейса: 3456 | msc 678 a34  spb 3456 a1 | | Пункт назначения: spb Номер рейса: 3456 |
| msc | 678 | a34 |

Количество рейсов:4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Входные данные** | | | | **Ожидаемый результат** | | | **Полученный результат** | |
| **Пункт назначения** | **Номер рейса** | **Тип самолета** | **Поиск по** | **Массив рейсов** | **Данные о самолетах типа:a1** | **Массив рейсов** | | **Данные о самолетах типа:a1** |
| spb | 67 | a1 | a1 | london 90 fk  pekin 68 a3  spb 67 a1  tallin 56 a1 | Пункт назначения: spb Номер рейса: 67  Пункт назначения: tallin  Номер рейса: 56 | london 90 fk  pekin 68 a3  spb 67 a1  tallin 56 a1 | | Пункт назначения: spb Номер рейса: 67  Пункт назначения: tallin  Номер рейса: 56 |
| london | 90 | fk |
| tallin | 56 | a1 |
| pekin | 68 | a3 |

**5. Текст программы:**

#include <iostream>

#include <cstring>

using namespace std;

typedef char tAirplane[10];

struct flight // объявление структуры

{char name[20 ];

unsigned int number;

tAirplane typeAirplane;

};

const unsigned short Max\_n = 10; // Максимальное количество рейсов

typedef flight arrF[Max\_n] ; // Массив структур

typedef unsigned short uns;

void ReadRecord ( arrF &arrA, const uns count); // Ввод массива структуры

void WriteRecord (const arrF &arrA, const uns count); // Вывод массива структуры

void IFWriteRecord (const arrF &arrA, const uns count, tAirplane &tA ); // Вывод массива структуры

int main()

{

setlocale(0, "");

arrF arrA; // массив

uns count; // количество

tAirplane tA; // тип самолета, для запроса

cout<< "Введите количество рейсов: " ;

cin>> count ;

cout<< endl;

ReadRecord (arrA, count);

cout<< endl<<"Массив рейсов: "<<endl;

WriteRecord (arrA, count);

cout<< "Введите тип самолета: " ;

cin>> tA ;

cout<< endl;

IFWriteRecord(arrA, count, tA);

return 0;

}

// Ввод массива

void ReadRecord ( arrF &arrA, const uns count)

{ flight record;

for (int i = 0; i < count; i++)

{

cout<< "Рейс "<< i+1<<endl;

// Ввод одной записи

cout<< "Название пункта назначения рейса: " ;

cin>>record.name ;

cout<< "Номер рейса: " ;

cin >> record.number ;

cout<< "Тип самолета: " ;

cin>> record.typeAirplane ;

arrA[i]=record; // Ввод в массив записи

}

int min;

flight f;

for(int i=0; i<count; i++)

{

min=i;

for (int j=i+1; j<count; j++)

{if(strcmp (arrA[j].name,arrA[min].name)) min=j;}

if(i!=min){

f=arrA[i];

arrA[i]=arrA[min];

arrA[min]=f;}

}

}

// Вывод массива

void WriteRecord (const arrF &arrA, const uns count)

{

for (int i=0; i<count; i++)

cout <<" "<<arrA[i].name<<" "<<arrA[i].number<<" "<< arrA[i].typeAirplane<< endl;

}

void IFWriteRecord (const arrF &arrA, const uns count, tAirplane &tA )

{ unsigned short flag=0; // флаг есть ли данные по этому типу самолета

cout << "Данные о самолетах типа: "<< tA<<endl;

for (int i=0; i<count; i++)

{

if (strcmp(arrA[i].typeAirplane,tA)==0)

{ flag=1;

cout<< "Пункт назначения: "<<arrA[i].name<< " Номер рейса: "<<arrA[i].number<< endl;

}

}

if (flag==0) cout<< "Данных о самолетах такого типа нет"<<endl;

}

**6. Вывод**

В ходе данной работы были получены практические навыки работы со структурами с использованием дополнительных функций на языке программирования С++.