**Билет 2**

**Разница между struct и class в C++**

В языке C++ struct и class во многом похожи, но есть несколько ключевых отличий.

**1. Общие черты:**

* Оба типа позволяют хранить данные и методы.
* Оба могут использовать наследование.
* Оба могут иметь конструкторы и деструкторы.

**2. Отличия:**

* Главное различие — уровень доступа по умолчанию:
  + В struct все члены (переменные и методы) по умолчанию **публичные**.
  + В class все члены по умолчанию **приватные**.
* В основном struct используется для простых структур данных, а class для сложных объектов с инкапсуляцией.

Пример кода:

#include <iostream>

**using** **namespace** std**;**

// Структура (по умолчанию public)

struct StudentStruct **{**

string name**;**

int age**;**

void printInfo**()** **{**

cout **<<** "Name: " **<<** name **<<** ", Age: " **<<** age **<<** endl**;**

**}**

**};**

// Класс (по умолчанию private)

class StudentClass **{**

private**:**

string name**;**

int age**;**

public**:**

StudentClass**(**string n**,** int a**)** **{**

name **=** n**;**

age **=** a**;**

**}**

void printInfo**()** **{**

cout **<<** "Name: " **<<** name **<<** ", Age: " **<<** age **<<** endl**;**

**}**

**};**

int main**()** **{**

StudentStruct s1 **=** **{**"Alice"**,** 20**};**

s1**.**printInfo**();** // Можно напрямую обращаться к полям

StudentClass s2**(**"Bob"**,** 21**);**

s2**.**printInfo**();** // Поля name и age недоступны напрямую

**return** 0**;**

**}**

2. Используя объектно-ориентированный подход (допускается STL) написать программу, выполняющую следующие действия:  
а) ввод с консоли информации о студенте (ФИО, группа)   
б) запись в файл.   
в) поиск в файле по любому параметру  
Код:

#include <iostream>

#include <fstream>

#include <vector>

**using** **namespace** std**;**

// Класс Student для хранения информации

class Student **{**

private**:**

string fullName**;**

string group**;**

public**:**

// Конструктор

Student**(**string name**,** string grp**)** **:** fullName**(**name**),** group**(**grp**)** **{}**

// Геттеры

string getName**()** const **{** **return** fullName**;** **}**

string getGroup**()** const **{** **return** group**;** **}**

// Запись в файл (передаем файловый поток)

void saveToFile**(**ofstream**&** outFile**)** const **{**

outFile **<<** fullName **<<** ";" **<<** group **<<** endl**;**

**}**

// Чтение из файла (парсинг строки)

static Student fromString**(**const string**&** line**)** **{**

size\_t pos **=** line**.**find**(**';'**);**

**if** **(**pos **!=** string**::**npos**)** **{**

**return** Student**(**line**.**substr**(**0**,** pos**),** line**.**substr**(**pos **+** 1**));**

**}**

**return** Student**(**""**,** ""**);**

**}**

// Вывод информации

void show**()** const **{**

cout **<<** "ФИО: " **<<** fullName **<<** ", Группа: " **<<** group **<<** endl**;**

**}**

**};**

// Функция ввода данных о студенте

Student inputStudent**()** **{**

string name**,** group**;**

cout **<<** "Введите ФИО: "**;**

getline**(**cin**,** name**);**

cout **<<** "Введите группу: "**;**

getline**(**cin**,** group**);**

**return** Student**(**name**,** group**);**

**}**

// Функция записи в файл

void writeToFile**(**const string**&** filename**,** const Student**&** student**)** **{**

ofstream file**(**filename**,** ios**::**app**);** // Открываем в режиме добавления

**if** **(**file**.**is\_open**())** **{**

student**.**saveToFile**(**file**);**

file**.**close**();**

cout **<<** "Данные сохранены!" **<<** endl**;**

**}** **else** **{**

cout **<<** "Ошибка открытия файла!" **<<** endl**;**

**}**

**}**

// Функция поиска по файлу

void searchInFile**(**const string**&** filename**,** const string**&** query**)** **{**

ifstream file**(**filename**);**

**if** **(!**file**.**is\_open**())** **{**

cout **<<** "Ошибка открытия файла!" **<<** endl**;**

**return;**

**}**

string line**;**

bool found **=** **false;**

**while** **(**getline**(**file**,** line**))** **{**

Student student **=** Student**::**fromString**(**line**);**

**if** **(**student**.**getName**()** **==** query **||** student**.**getGroup**()** **==** query**)** **{**

student**.**show**();**

found **=** **true;**

**}**

**}**

**if** **(!**found**)** **{**

cout **<<** "Студент не найден." **<<** endl**;**

**}**

file**.**close**();**

**}**

// Главная функция

int main**()** **{**

string filename **=** "students.txt"**;**

**while** **(true)** **{**

cout **<<** "Выберите действие:\n1. Добавить студента\n2. Поиск\n3. Выход\n>> "**;**

int choice**;**

cin **>>** choice**;**

cin**.**ignore**();** // Очищаем буфер после cin

**if** **(**choice **==** 1**)** **{**

Student student **=** inputStudent**();**

writeToFile**(**filename**,** student**);**

**}**

**else** **if** **(**choice **==** 2**)** **{**

string query**;**

cout **<<** "Введите ФИО или группу для поиска: "**;**

getline**(**cin**,** query**);**

searchInFile**(**filename**,** query**);**

**}**

**else** **if** **(**choice **==** 3**)** **{**

**break;**

**}**

**else** **{**

cout **<<** "Неверный ввод!" **<<** endl**;**

**}**

**}**

**return** 0**;**

**}**