

Семинар #1: Основы C++. Домашнее задание.

Пространства имён, ссылки, перегрузка функций, `std::string` и `std::vector`.

Задача 1. Пространства имён

Пусть есть такой участок кода:

```
namespace mipt
{
    namespace fefm
    {
        struct Point
        {
            int x, y;
        };
    }

    namespace frtk
    {
        void print(fefm::Point p)
        {
            std::cout << p.x << " " << p.y << std::endl;
        }
    }
}
```

Вам нужно сделать следующее:

- В функции `main` создать переменную типа `Point` (из пространства имён `mipt::fefm`) и инициализировать её поля значениями `x = 10` и `y = 20`.
- Вызвать функцию `print` из пространства имён `mipt::frtk`, передав её созданную структуру.

Решите эту задачу тремя способами:

1. Без использования ключевого слова `using`.
2. С использованием директив `using namespace`.
3. С использованием `using`-объявлений.

Задача 2. Куб

Напишите функцию `cube`, которая будет принимать одно число типа `int` по ссылке и возводить это число в куб. Вызовите эту функцию из функции `main`, чтобы возвести переменную типа `int` в куб..

```
#include <iostream>
// Тут нужно написать функцию cube

int main()
{
    int a = 5;
    cube(a);
    std::cout << a << std::endl; // Должно напечатать 125
}
```

Задача 3. Обмен

Напишите функцию `swap`, которая будет обменивать значения двух переменных типа `int`.

```
#include <iostream>
// Тут нужно написать функцию swap

int main()
{
    int a = 10;
    int b = 20;
    std::cout << a << " " << b << std::endl; // Должно напечатать 10 20

    swap(a, b);
    std::cout << a << " " << b << std::endl; // Должно напечатать 20 10
}
```

Задача 4. Изменение структуры

Пусть у нас есть следующая структура:

```
struct Book
{
    std::string title;
    int pages;
    float price;
};
```

Напишите функцию `addPrice`, которая будет принимать на вход структуру `Book` по ссылке и некоторое число `x` типа `float`. Эта функция должна увеличивать цену переданной книги на `x`.

Задача 5. Передача структуры по константной ссылке

Пусть у нас есть следующая структура:

```
struct Book
{
    std::string title;
    int pages;
    float price;
};
```

Напишите функцию `isExpensive`, которая будет принимать на вход структуру `Book` по константной ссылке. Эта функция должна возвращать значение типа `bool`. Если цена книги больше чем 1000, то функция должна вернуть `true`, иначе функция должна вернуть `false`. Протестируйте эту функцию в функции `main`.

Задача 6. Подсчёт символов

Напишите функцию `void countLetters(const std::string& str, int& numLetters, int& numDigits, int& numOther)`, которая будет принимать на вход строку `str` и подсчитывать число букв и цифр в этой строке. Количество букв нужно записать в переменную `numLetters`, количество цифр – в переменную `numDigits`, а количество остальных символов – в переменную `numOther`. Вызвать эту функцию из функции `main`.

Необязательные задачи (не входят в ДЗ, никак не учитываются)