Программирование на C++

Минцифры России

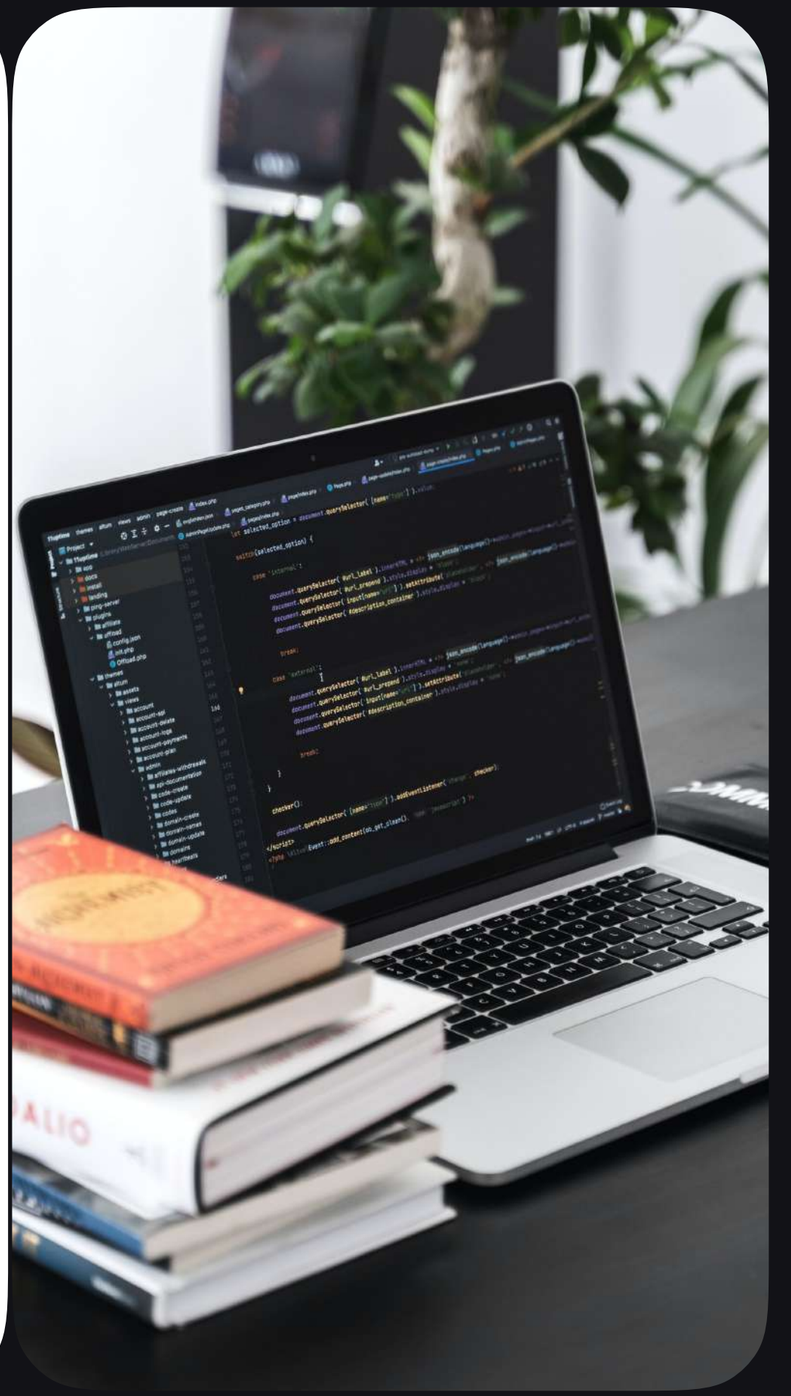
UCHi DOMA

20.35 УНИВЕРСИТЕТ

Урок 4 Модуль 3

Классы

Полезные материалы



Цели урока

- изучить классы
- отработать на практике написание алгоритмов с использованием классов на C++

Класс в ООП

Класс — это способ описания сущности, определяющий состояние и поведение, зависящее от этого состояния, а также правила для взаимодействия с данной сущностью (контракт).

С точки зрения программирования класс можно рассматривать как набор данных (полей, атрибутов, членов класса) и функций для работы с ними (методов).

С точки зрения структуры программы, класс является сложным типом данных.

Класс в C++

Класс в C++ — это определенная пользователем структура данных, объявленная с помощью ключевого слова class, которая имеет данные и функции (также называемые переменными-членами и функциями-членами) в качестве своих членов, доступ к которым регулируется тремя спецификаторами доступа private, protected или public.

Класс в C++

Классы в C++ определяются ключевым словом **class**. Они представляют собой форму структуры, у которой спецификация доступа по умолчанию — **private**, то есть

`class s { ...};` это сокращенная запись `struct s {private: ...};`

Класс в C++

Понятие класса является Базовым в языке C++.

В C++ принято считать, что структура struct — это класс, все члены которого общие, то есть

`struct s {...};` это сокращенная запись `class s {public: ...};`

Классы и структуры

Структуры необходимо использовать
в тех случаях, когда сокрытие данных неуместно.

Чаще всего структуры содержат только поля
и не содержат методов.

Если предполагается создание объектов, для которых
будут реализованы методы их использования,
то целесообразно использовать класс.

Статические члены класса

Обращение к статическому элементу осуществляется
с помощью оператора разрешения контекста и имени класса:

ИмяКласса :: ИмяЭлемента

Если **x** — статическое член-данное класса cl,
то к нему можно обращаться как

cl::**x**

При этом не имеет значения количество
объектов класса cl.

Пример статической член-функции

```
#include <iostream>
using namespace std;
class cl
{
public:
  static int f_st(int a) { return 2 * a; };
  int f(int a) { return 2 * a; };
};
int main()
{
  cl obj;
  cout << obj.f(10) << endl;  // для любой функции
  cout <<cl::f_st(10) << endl;  // только для статической функции
  return 0;
}
```

Статические члены класса

Статические член-данные (или поля) класса можно рассматривать как глобальную переменную класса. Но в отличие от обычных глобальных переменных на статические члены распространяются правила видимости **private** и **public**. Поместив статическую переменную в часть **private**, можно ограничить ее использование.

```
class X
{
  static int n;
};
```

Инициализация статических полей

Статические поля нельзя инициализировать в теле класса, а также в методах. Статические поля должны инициализироваться аналогично глобальным переменным в области видимости файла:

```
#include <iostream>
using namespace std;
class X
{
  static int n;
public:
  static int getN() { return n; };
  static int setN(int value) { n = value; }
};
int X::n = 0; // инициализация скрытого статического поля
int main()
{
  cout << X::getN() << endl;
  X::setN(10);
  cout << X::getN() << endl;
  //cout << X::n << endl; // ошибка - скрытое поле класса
  cin.get();
  return 0;
}
```

Закрепление

```
1   #include <iostream>
2   using namespace std;
3   class X
4   {
5     static int n;
6   public:
7     static int getN() { return n; };
8     static int setN(int value) { n = value; }
9   };
10  int X::n = 0;
11  int main()
12  {
13    cout << X::getN() << endl;
14    X::setN(10);
15    cout << X::getN() << endl;
16    cin.get();
17    return 0;
18  }
```

Какие поля класса объявлены как статические?

Закрепление

```
1   #include <iostream>
2   using namespace std;
3   class X
4   {
5     static int n;
6   public:
7     static int getN() { return n; };
8     static int setN(int value) { n = value; }
9   };
10  int X::n = 0;
11  int main()
12  {
13    cout << X::getN() << endl;
14    X::setN(10);
15    cout << X::getN() << endl;
16    cin.get();
17    return 0;
18  }
```

Статические поля класса:

n