Лекция 6

ДРУЖЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ.
ДРУЖЕСТВЕННЫЕ КЛАССЫ.

Дружественность

C++ предоставляет возможность обойти (или нарушить) один из основополагающих механизмов ООП – механизм инкапсуляции – с помощью друзей.

Механизм дружественности реализован двумя способами:

- **дружественная функция;**
- **дружественный класс.**

Дружественные функции

Дружественные функции **не являются** элементами класса и применяются для доступа к скрытым полям одного класса (или нескольких классов).

Чтобы объявить дружественную функцию некоторому классу, в определение этого класса включают ее прототип, перед которым ставятся служебное слово `friend`.

Рассмотрим пример:

Пример использования дружественной функции

```
class MyClass{
   int i;
   public: MyClass (int _i) {i=_i;}   // конструктор
   friend bool zero(MyClass ob);  // объявление друж. функции
};
// описание дружественной функции
bool zero(MyClass ob){
         if (!ob.i) return true;
            else return false;
}

main(){
MyClass ob(10);   // объявление объекта
if (zero (ob)) cout<< "+";  // вызов друж. функции
               else cout<<"-";
}
```

Пример использования дружественной функции

Дружественная функция **не наследуется** и может быть дружественной к нескольким классам.

```
class B;   // неполное описание класса B
class A {  int a;                    // скрытое поле
        public: A(int _a){a=_a;}     // конструктор
   friend int f(A ob_a, B ob_b);  // объявление друж. функции
};
class B{  int b;  // скрытое поле
          public: B(int _b){b=_b;} // конструктор
   friend int f(A ob_a, B ob_b);  // объявление друж. функции
};
int f(A ob_a, B ob_b)   // описание друж. функции
      { return (ob_a.a + ob_b.b); }
main() { A ob_a(2); B ob_b(3);    // создание объектов
         cout<<f(ob_a, ob_b);  // вызов друж. функции
}
```

Неполное объявление класса дает возможность использовать его имя в объявлении функции еще до его определения.

Правила описания и особенности дружественных функций

- Дружественная функция объявляется внутри класса, к элементам которого ей нужен доступ, с ключевым словом **`friend`**. В качестве параметра ей должен передаваться объект или ссылка на объект класса, поскольку указатель **`this`** ей не передается.
- Дружественная функция может быть обычной функцией или методом другого ранее определенного класса. На нее не распространяется действие спецификаторов доступа, место размещения ее объявления в классе безразлично.
- Одна функция может быть дружественной сразу нескольким классами.

Использования дружественных функций ***нужно по возможности избегать***, поскольку они нарушают принцип инкапсуляции и, таким образом, затрудняют отладку и модификацию программы.

Дружественный класс

Если все методы какого-либо класса должны иметь доступ к скрытым полям другого, весь класс объявляется дружественным с помощью ключевого слова **friend**.

В приведенном ниже примере класс **B** объявляется дружественным классу **A**:

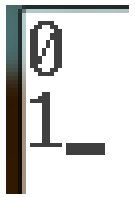
```
class A{
 friend class B;          //  класс B объявлен другом класса A
     int x;                 // скрытые поля т.к. по умолчанию private
     void inc_x(){x++;}
public:                     // открытые поля
     A(){x=0;}                    // конструктор по умолчанию
     A(int _x){x=_x;}             // конструктор с параметрами
};
```

Дружественный класс

```
class B{
      A obA;
      public: void show(); //объявление метода show
};

void B::show(){              //описание метода show
    cout<<obA.x<<endl;
    obA.inc_x();
    cout<<obA.x;
  }

main()
{  B obB;    //создание объекта класса B
   obB.show(); // печать скрытых полей
}
```



Пример описания дружественных классов

Два класса могут объявить друг друга друзьями.

```
class B; // неполное объявление класса
 class A{
          friend class B;
          //…
};

class B{
          friend class A;
          //…
};
```

Свойства дружественности:

- дружественность ***не является взаимным*** свойством: если класс B друг класса A, то это не означает, что класс A является другом для класса B;

- дружественность ***не наследуется***: если класс B друг класса A, то классы, производные от B, не являются друзьями A;

- дружественность ***не распространяется на потомков*** базового класса: если класс B друг класса A, то B не является другом для классов, производных от A.