Основы C#
Лекция 8.1

Наследование классов. Абстрактные методы и полиморфизм

Наследование

наследование позволяет создавать новый класс на базе другого. Класс, на базе которого создается новый класс, называется базовым, а базирующийся новый класс – наследником или производным классом.

Объявление наследника

модификаторы **class** имя_производного_класса
: имя_базового_класса
{операторы_тела_производного_класса}

Конструкция :имя_базового_класса в стандарте C# называется спецификацией базы класса.

Модификаторы доступа

Члены базового класса, имеющие статус доступа **private**, как были недоступны для производного класса.

Члены базового класса, имеющие модификатор **public**, открыты для членов и объектов производного класса.

Члены базового класса, имеющие статус доступа **protected** доступны (открыты) для членов производного класса, но в то же время были закрыты (недоступны) для объектов производного класса

Модификаторы доступа

В производном классе обычно вводятся новые члены, определяющие новое поведение и дополнительные характеристики объектов производного класса. Для новых (не унаследованных) членов производных классов имена выбираются произвольно.

Если в производном классе объявлен член, имя которого совпадает с именем какого-либо члена базового класса, то для их различения в производном классе используются уточненные

имена:

this.имя_члена_производного_класса

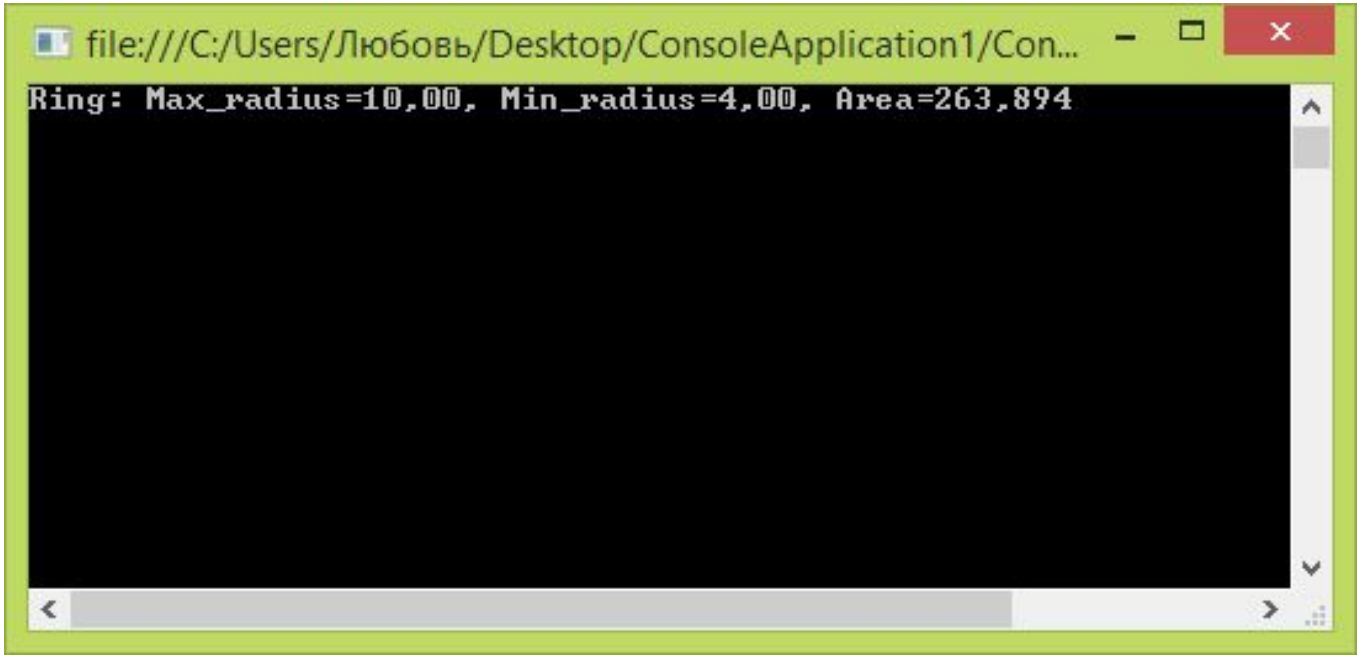
base.имя_члена_базового_класса

this. и base.

```
class Disk // Класс круг
    {
       protected double rad; // Радиус круга
       protected Disk(double ri) { rad = ri; } // Конструктор
       protected double Area    { get { return rad * rad * Math.PI; }  }
    }

   class Ring : Disk // Класс кольцо
      {
        new double rad; // Радиус внутренней   окружности
        public Ring(double Ri, double ri): base(Ri) { rad = ri; } // Конструктор
        public new double Area { get { return base.Area - Math.PI * rad * rad; } }

        public void print()
           {
        Console.WriteLine("Ring: Max_radius={0:f2}, " +  "Min_radius={1:f2}," + «
 Area={2:f3}",  base.rad, rad, Area);
           }
      }
```

this. и base.

```
class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Ring rim = new Ring(10.0, 4.0);
            rim.print();
        }
    }
```



Конструкторы при наследовании

Конструкторы не наследуются.

Конструктор базового класса необходимо явно вызвать из инициализатора конструктора производного класса.

При отсутствии вызова компилятор по умолчанию дополнит объявление конструктора обращением к конструктору базового класса без параметров.

Одноименные методы базового и производного классов

1. для методов возможна перегрузка (overload). Одноименные методы базового и производного классов должны иметь **разные спецификации параметров**.

2. Переопределение (экранирование или сокрытие (hiding)), методом производного класса одноименного метода базового класса (**спецификации параметров совпадают**). Для избегания используется модификатор **new**.

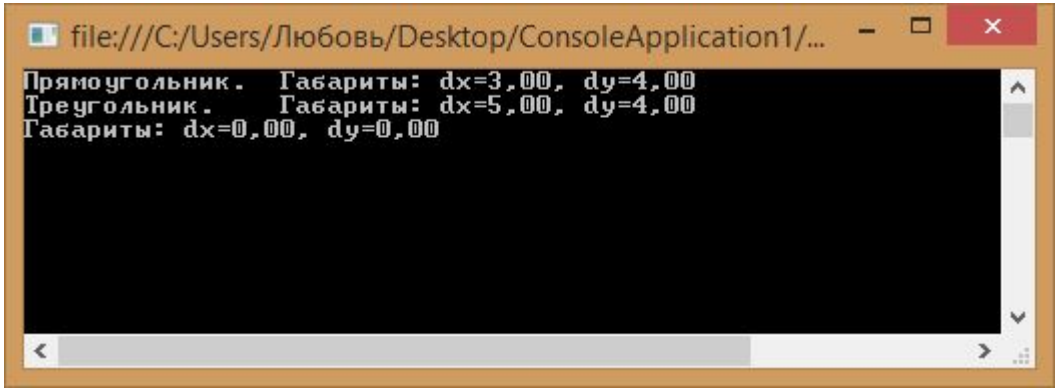
3. метод базового класса может быть объявлен как виртуальный (virtual), при его переопределении (overriding) в производных классах обеспечивается полиморфизм.

Переопределение метода

```
class Figure // Базовый класс
        {
            protected double dx, dy; // Размеры вдоль осей
            public  void print()
            {Console.WriteLine("Габариты: dx={0:f2}, dy={1:f2}", dx, dy); }
        }
        class Rectangle : Figure//Производный класс – прямоугольник:
        {
            public Rectangle(double xi, double yi)
            { dx = xi; dy = yi; }
            public new void print()
            { Console.Write("Прямоугольник. \t"); base.print(); }
        }
        class Triangle : Figure//Производный класс – треугольник:
        {
            public Triangle(double xi, double yi)
            { dx = xi; dy = yi; }
            public new void print()
            {  Console.Write("Треугольник. \t");base.print();  }
        }
```

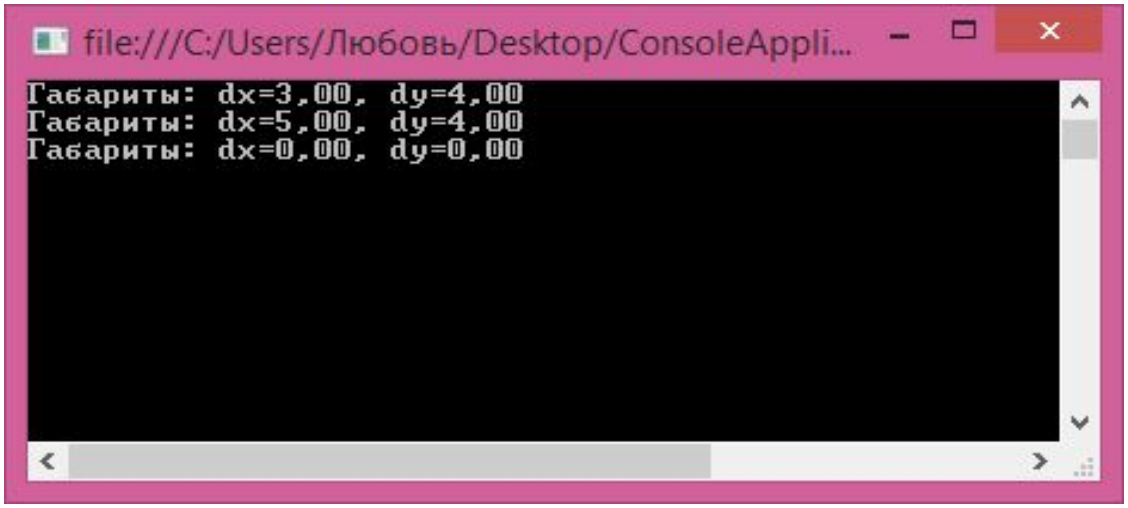
Переопределение метода

```
static void Main(string[] args)
        {

            Rectangle rec = new Rectangle(3.0, 4.0);
            rec.print();
            Triangle tre = new Triangle(5.0, 4.0);
            tre.print();
            Figure fig = new Figure();
            fig.print();
            Console.ReadLine();

        }
```



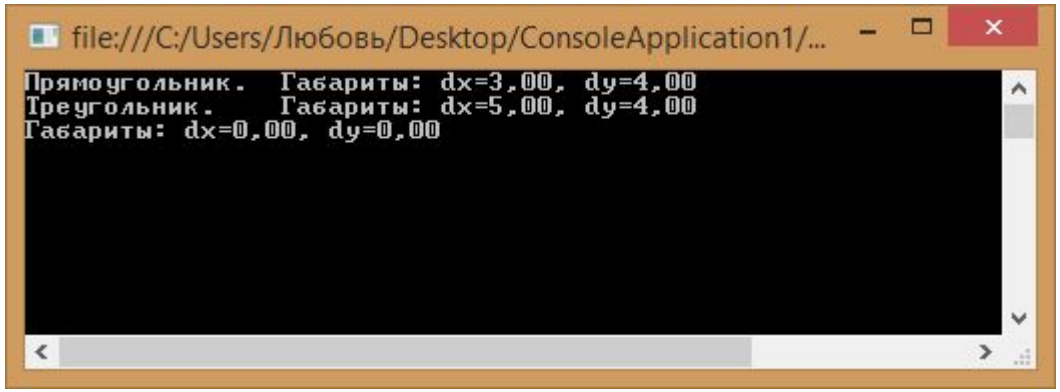
Переопределение метода

```
static void Main(string[] args)
        {
            Figure fig1 = new Rectangle(3.0, 4.0);
            Figure fig2 = new Triangle(5.0, 4.0);
            Figure fig3 = new Figure();
            fig1.print();
            fig2.print();
            fig3.print();
        }
```



Виртуальные методы

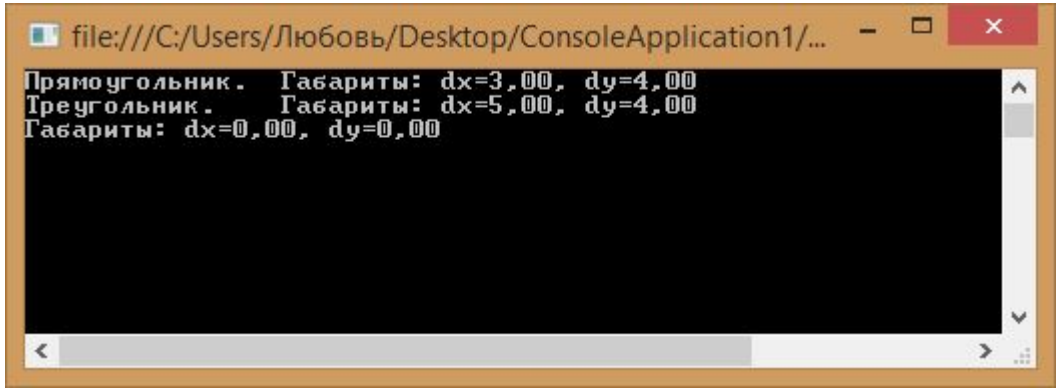
```
public virtual void print(); для базового класса
public override void print(); для производных классов
```



Виртуальные методы и полиморфизм

```
public virtual void print(); для базового класса
public override void print(); для производных классов
```

Виртуальный метод – это метод, который может быть переопределен в классе наследнике.



Абстрактные методы и классы. Особенности

1. Абстрактный метод может быть объявлен только в абстрактном классе.
2. В заголовке абстрактного метода указывается модификатор **abstract**.
3. У абстрактного метода после скобки, ограничивающей спецификацию параметров, помещается символ **;** и не тела.
4. Абстрактный метод по умолчанию является виртуальным (добавлять модификатор **virtual** не требуется)
5. Для того чтобы класс был определен как абстрактный, в его заголовок помещают модификатор **abstract**.
6. Создавать объекты абстрактных классов невозможно.
7. Если в абстрактном классе объявлены несколько абстрактных методов, а производный класс содержит реализацию не всех из них, то производный класс в свою очередь становится абстрактным.
8. В абстрактном классе могут быть определены любые не абстрактные члены (методы, поля

Абстрактные методы и классы. Особенности

1. Абстрактный метод может быть объявлен только в абстрактном классе.
2. В заголовке абстрактного метода указывается модификатор **abstract**.
3. У абстрактного метода после скобки, ограничивающей спецификацию параметров, помещается символ **;** и не тела.
4. Абстрактный метод по умолчанию является виртуальным (добавлять модификатор **virtual** не требуется)
5. Для того чтобы класс был определен как абстрактный, в его заголовок помещают модификатор **abstract**.
6. Создавать объекты абстрактных классов невозможно.
7. Если в абстрактном классе объявлены несколько абстрактных методов, а производный класс содержит реализацию не всех из них, то производный класс в свою очередь становится абстрактным.
8. В абстрактном классе могут быть определены любые не абстрактные члены (методы, поля

Абстрактные методы и классы.

```
abstract class Figure // Абстрактный базовый класс
    {
        protected double dx, dy; // Размеры
        public abstract void print();
        abstract public double square();
    }
```

Абстрактные методы и классы.

```
class Rectangle : Figure
   {
       public Rectangle(double xi, double yi)
       { dx = xi; dy = yi; }
       public override void print()
       {
           Console.Write("Площадь прямоугольника={0:f2}. \t",square());
           Console.WriteLine("Габариты: dx={0:f2}, dy={1:f2}", dx, dy);
       }
       public override double square()  { return dx * dy; }
   }

   class Triangle : Figure
   {
       public Triangle(double xi, double yi)
       { dx = xi; dy = yi; }
       public override void print()
       {
           Console.Write("Площадь треугольника={0:f2}. \t", square());
           Console.WriteLine("Габариты: dx={0:f2}, dy={1:f2}", dx, dy);
       }
       public override double square() { return dx * dy / 2; }
   }
```

Абстрактные методы и классы.

```
static void Main(string[] args)
        {
        Figure fig = new Rectangle(3.0, 4.0);
        fig.print();
        fig = new Triangle(5.0, 4.0);
        fig.print();
        Triangle tri = new Triangle(8.0, 4.0);
        tri.print();
        }
```