

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; } }
}

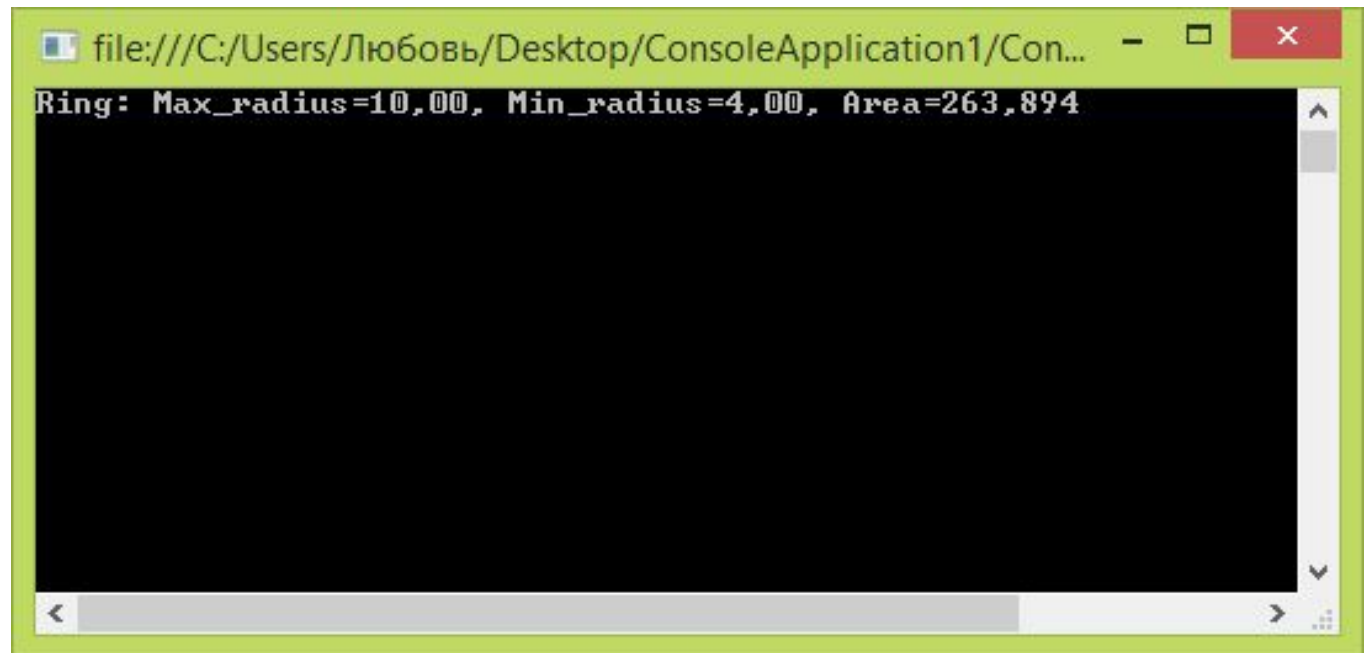
class Ring : Disk // Класс кольцо
{
    new double rad; // Радиус внутренней окружности
    public Ring(double Ri, double ri): base(Ri) { rad = ri; } // Конструктор
    public new double Area { get { return base.Area - Math.PI * rad * rad; } }

    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();  
    }  
}
```



The screenshot shows a console application window with a title bar containing the file path: file:///C:/Users/Любовь/Desktop/ConsoleApplication1/Con... The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The main content area is black with white text. The text displayed is: Ring: Max_radius=10,00, Min_radius=4,00, Area=263,894. The window has a light green border.

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**.

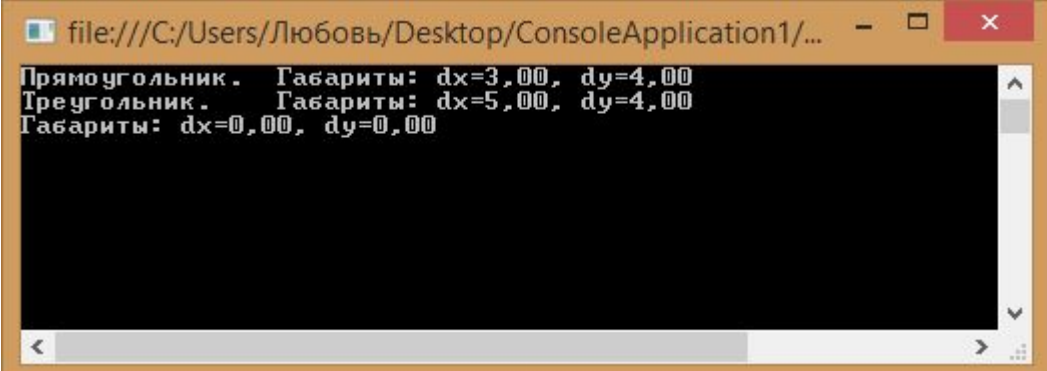
3. метод базового класса может быть объявлен как виртуальный (virtual), при его переопределении (overriding) в производных классах обеспечивается полиморфизм.

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();
}
```

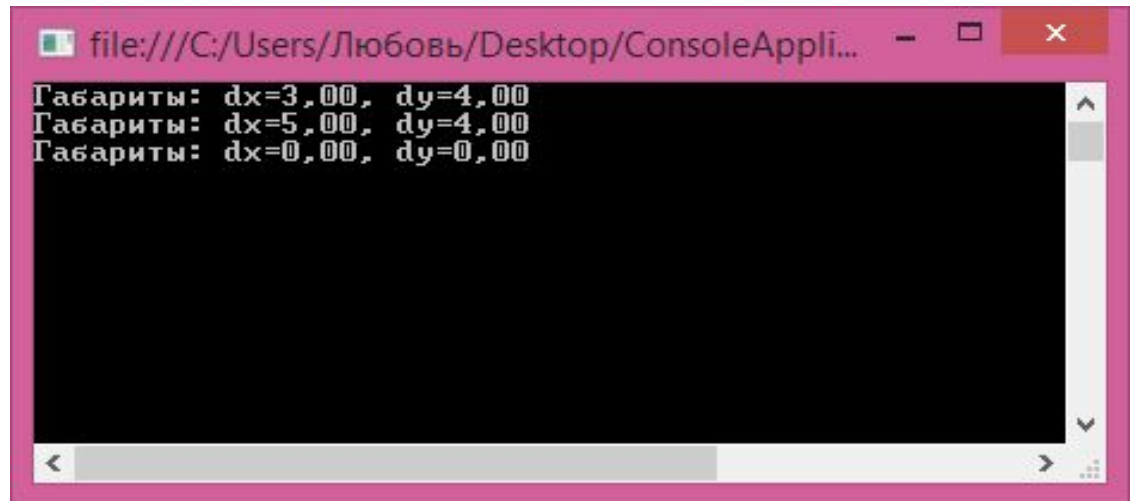


The screenshot shows a console application window with the following output:

```
file:///C:/Users/Любовь/Desktop/ConsoleApplication1/...
Прямоугольник. Габариты: dx=3,00, dy=4,00
Треугольник. Габариты: dx=5,00, dy=4,00
Габариты: dx=0,00, dy=0,00
```

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();
}
```



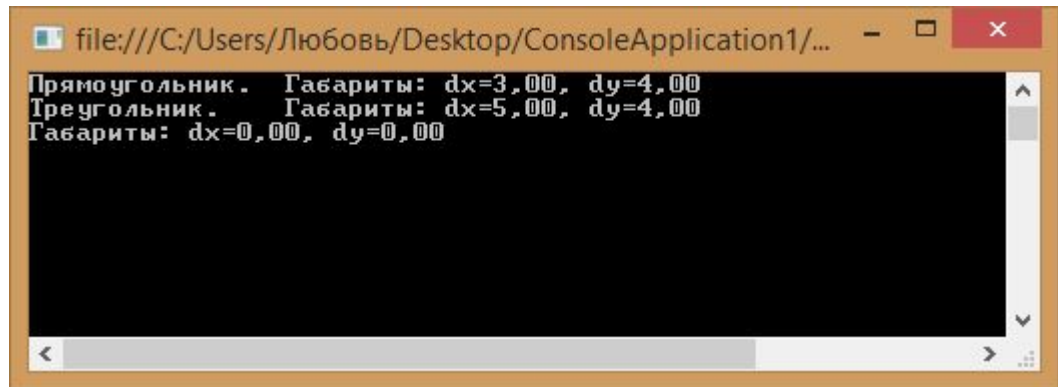
The screenshot shows a console application window with the following output:

```
Габариты: dx=3,00, dy=4,00
Габариты: dx=5,00, dy=4,00
Габариты: dx=0,00, dy=0,00
```

Виртуальные методы

`public virtual void print();` для базового класса

`public override void print();` для производных классов



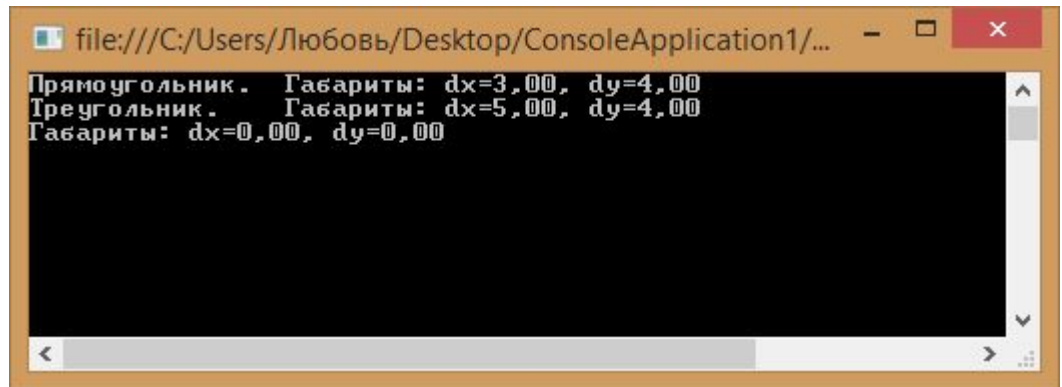
```
file:///C:/Users/Любовь/Desktop/ConsoleApplication1/...  
Прямоугольник. Габариты: dx=3,00, dy=4,00  
Треугольник. Габариты: dx=5,00, dy=4,00  
Габариты: dx=0,00, dy=0,00
```

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.



```
file:///C:/Users/Любовь/Desktop/ConsoleApplication1/...  
Прямоугольник. Габариты: dx=3,00, dy=4,00  
Треугольник. Габариты: dx=5,00, dy=4,00  
Габариты: dx=0,00, dy=0,00
```

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 заголовках 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 заголовке 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();
}
```

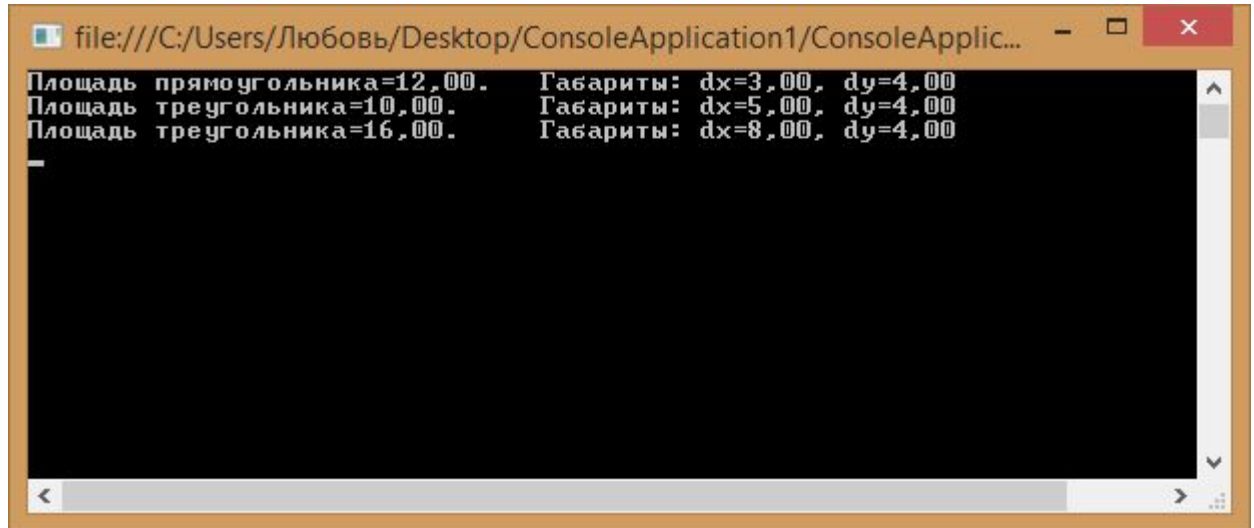
Абстрактные методы и классы.

```
class Rectangle : Figure
{
    public Rectangle(double xi, double yi)
    { dx = xi; dy = yi; }
    public override void print()
    {
        Console.WriteLine("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.WriteLine("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();
}
```



```
file:///C:/Users/Любовь/Desktop/ConsoleApplication1/ConsoleApplic...
Площадь прямоугольника=12,00.    Габариты: dx=3,00, dy=4,00
Площадь треугольника=10,00.     Габариты: dx=5,00, dy=4,00
Площадь треугольника=16,00.     Габариты: dx=8,00, dy=4,00
```