

# Classes, atributos e métodos

**Curso: Programação Orientada a Objetos com C#**

<https://www.udemy.com/programacao-orientada-a-objetos-csharp>

Prof. Nelio Alves

## Problema exemplo

Fazer um programa para ler as medidas dos lados de dois triângulos X e Y (suponha medidas válidas). Em seguida, mostrar o valor das áreas dos dois triângulos e dizer qual dos dois triângulos possui a maior área.

A fórmula para calcular a área de um triângulo a partir das medidas de seus lados a, b e c é a seguinte (fórmula de Heron):

$$area = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad \text{onde} \quad p = \frac{a+b+c}{2}$$

**Entrada:**

A entrada consiste do valor das medidas 'a', 'b' e 'c' do triângulo X, seguida das medidas 'a', 'b' e 'c' do triângulo Y, todos valores com duas casas decimais.

**Saída:**

A saída contém as áreas dos triângulos X e Y conforme exemplo (com quatro casas decimais), seguida da informação de qual triângulo possui a maior área, conforme exemplo (se as áreas forem iguais, mostre a mensagem "AREAS IGUAIS").

**Exemplo:**

Entrada:	Saída:
3.00 4.00 5.00 7.50 4.50 4.02	AREA DO TRIANGULO X: 6.0000 AREA DO TRIANGULO Y: 7.5638 TRIANGULO DE MAIOR AREA: Y

```
using System;
using System.Globalization;

namespace curso {
    class Program {
        static void Main(string[] args) {

            double aX, bX, cX, aY, bY, cY;
            double areaX, areaY, p;

            aX = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            bX = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            cX = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            aY = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            bY = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            cY = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);

            p = (aX + bX + cX) / 2.0;
            areaX = Math.Sqrt(p * (p - aX) * (p - bX) * (p - cX));

            p = (aY + bY + cY) / 2.0;
            areaY = Math.Sqrt(p * (p - aY) * (p - bY) * (p - cY));

            Console.WriteLine("AREA DO TRIANGULO X: " + areaX.ToString("F4", CultureInfo.InvariantCulture));
            Console.WriteLine("AREA DO TRIANGULO Y: " + areaY.ToString("F4", CultureInfo.InvariantCulture));

            if (areaX > areaY) {
                Console.WriteLine("TRIANGULO DE MAIOR AREA: X");
            }
            else if (areaY > areaX) {
                Console.WriteLine("TRIANGULO DE MAIOR AREA: Y");
            }
            else {
                Console.WriteLine("AREAS IGUAIS");
            }

            Console.ReadLine();
        }
    }
}
```

## Discussão

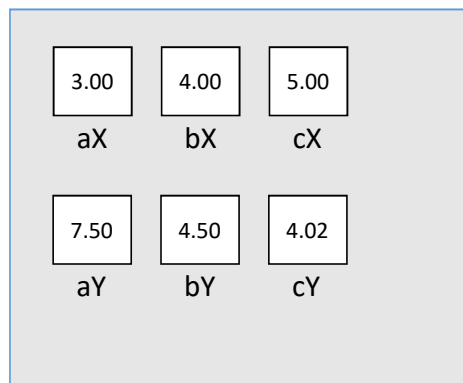
Triângulo é uma entidade com três atributos: a, b, c.

Estamos usando três variáveis distintas para representar cada triângulo:

**double aX, bX, cX, aY, bY, cY;**

Para melhorar isso, vamos usar uma CLASSE para representar um triângulo.

Memória:



Vamos criar um novo arquivo Triangulo.cs em nosso projeto com o seguinte conteúdo:

```
namespace curso {  
    class Triangulo {  
        public double a, b, c;  
    }  
}
```

Na página seguinte vamos mostrar como fica o arquivo Program.cs atualizado.

```

using System;
using System.Globalization;

namespace curso {
    class Program {
        static void Main(string[] args) {

            Triangulo X, Y;
            double areaX, areaY, p;

            X = new Triangulo();
            Y = new Triangulo();

            X.a = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            X.b = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            X.c = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            Y.a = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            Y.b = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            Y.c = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);

            p = (X.a + X.b + X.c) / 2.0;
            areaX = Math.Sqrt(p * (p - X.a) * (p - X.b) * (p - X.c));

            p = (Y.a + Y.b + Y.c) / 2.0;
            areaY = Math.Sqrt(p * (p - Y.a) * (p - Y.b) * (p - Y.c));

            Console.WriteLine("AREA DO TRIANGULO X: " + areaX.ToString("F4", CultureInfo.InvariantCulture));
            Console.WriteLine("AREA DO TRIANGULO Y: " + areaY.ToString("F4", CultureInfo.InvariantCulture));

            if (areaX > areaY) {
                Console.WriteLine("TRIANGULO DE MAIOR AREA: X");
            }
            else if (areaY > areaX) {
                Console.WriteLine("TRIANGULO DE MAIOR AREA: Y");
            }
            else {
                Console.WriteLine("AREAS IGUAIS");
            }

            Console.ReadLine();
        }
    }
}

```

## Discussão

Com o uso de CLASSE, agora nós temos uma variável composta do tipo "Triangulo" para representar cada triângulo:

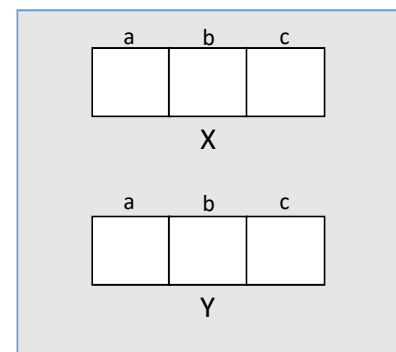
```

Triangulo X, Y;
X = new Triangulo();
Y = new Triangulo();

```

Agora vamos melhorar nossa CLASSE, acrescentando nela um MÉTODO para calcular a área.

Memória:



## Discussão

Com o uso de CLASSE, agora nós temos uma variável composta do tipo "Triangulo" para representar cada triângulo:

```
Triangulo X, Y;
X = new Triangulo();
Y = new Triangulo();
```

Agora vamos melhorar nossa CLASSE, acrescentando nela um MÉTODO para calcular a área.

Memória:

a	b	c
3.00	4.00	5.00
X		
a	b	c
7.50	4.50	4.02
Y		

Atualize o código do arquivo Triangulo.cs:

```
using System;

namespace curso {
    class Triangulo {

        public double a, b, c;

        public double area() {
            double p = (a + b + c) / 2.0;
            return Math.Sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c));
        }
    }
}
```

Na página seguinte vamos mostrar como fica o arquivo Program.cs atualizado.

```

using System;
using System.Globalization;

namespace curso {
    class Program {
        static void Main(string[] args) {

            Triangulo X, Y;
            double areaX, areaY;

            X = new Triangulo();
            Y = new Triangulo();

            X.a = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            X.b = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            X.c = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            Y.a = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            Y.b = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            Y.c = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);

            areaX = X.area();
            areaY = Y.area();

            Console.WriteLine("AREA DO TRIANGULO X: " + areaX.ToString("F4", CultureInfo.InvariantCulture));
            Console.WriteLine("AREA DO TRIANGULO Y: " + areaY.ToString("F4", CultureInfo.InvariantCulture));

            if (areaX > areaY) {
                Console.WriteLine("TRIANGULO DE MAIOR AREA: X");
            }
            else if (areaY > areaX) {
                Console.WriteLine("TRIANGULO DE MAIOR AREA: Y");
            }
            else {
                Console.WriteLine("AREAS IGUAIS");
            }

            Console.ReadLine();
        }
    }
}

```

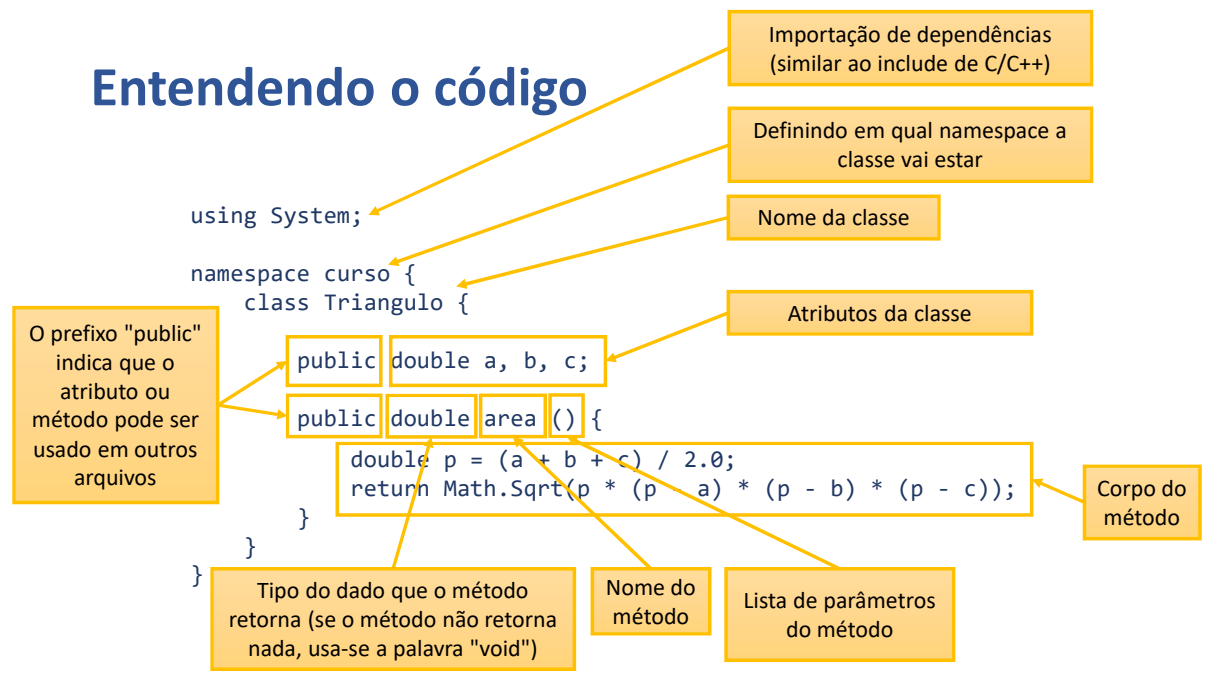
## Discussão

Quais são os benefícios de se calcular a área de um triângulo por meio de um MÉTODO dentro da CLASSE Triangulo?

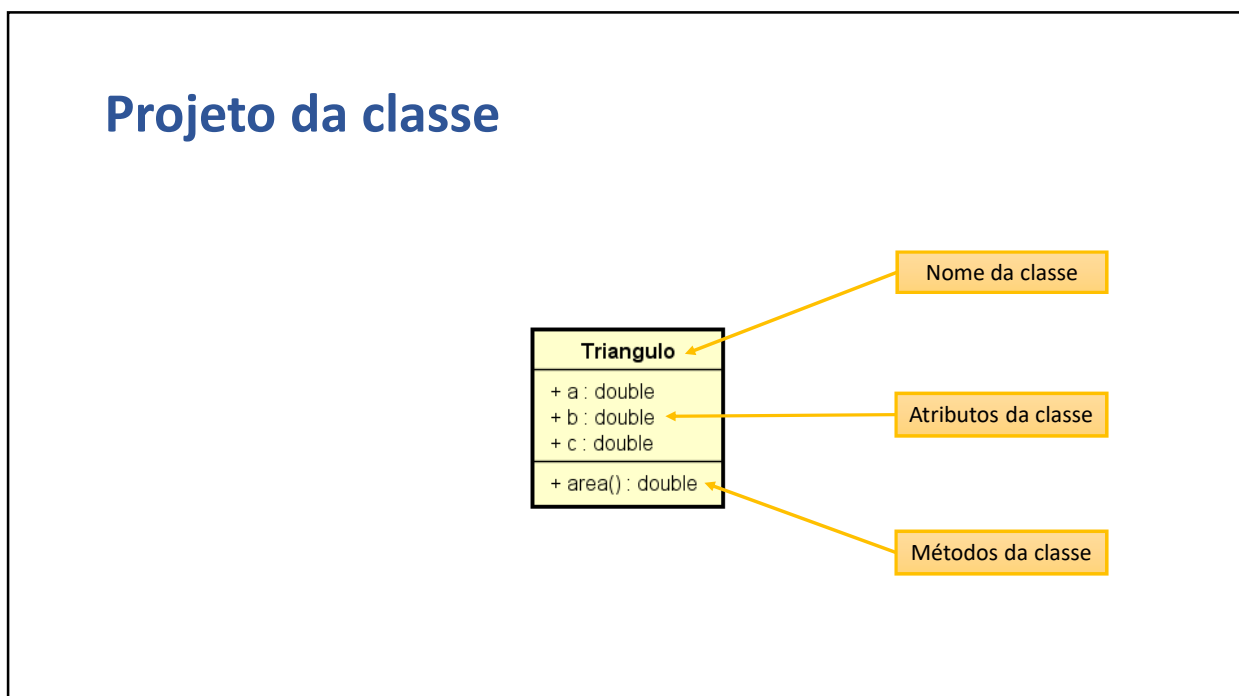
**1) Reaproveitamento de código:** nós eliminamos o código repetido (cálculo das áreas dos triângulos X e Y) no programa principal.

**2) Delegação de responsabilidades:** quem deve ser responsável por saber como calcular a área de um triângulo é o próprio triângulo. A lógica do cálculo da área não deve estar em outro lugar.

## Entendendo o código



## Projeto da classe



## Outro exemplo

Fazer um programa para ler os dados de um produto em estoque (nome, preço e quantidade no estoque). Em seguida:

- Mostrar os dados do produto (nome, preço, quantidade no estoque, valor total no estoque)
- Realizar uma entrada no estoque e mostrar novamente os dados do produto
- Realizar uma saída no estoque e mostrar novamente os dados do produto

Para resolver este problema, você deve criar uma CLASSE conforme projeto ao lado:

(veja exemplo na próxima página)

Produto
+ nome : String
+ preco : double
+ quantidadeEmEstoque : int
+ valorTotalEmEstoque() : double
+ realizarEntrada(quantidade : int) : void
+ realizarSaida(quantidade : int) : void

### Exemplo:

Digite os dados do produto:

Nome: **TV**

Preço: **900.00**

Quantidade em estoque: **10**

Dados do produto: TV, R\$ 900.00, 10 unidades, Total: R\$ 9000.00

Digite a quantidade de produtos que entraram no estoque: **5**

Dados atualizados: TV, R\$ 900.00, 15 unidades, Total: R\$ 13500.00

Digite a quantidade de produtos que saíram do estoque: **3**

Dados atualizados: TV, R\$ 900.00, 12 unidades, Total: R\$ 10800.00



```

using System.Globalization;

namespace curso {
    class Produto {

        public string nome;
        public double preco;
        public int quantidadeEmEstoque;

        public double valorTotalEmEstoque() {
            return preco * quantidadeEmEstoque;
        }

        public void realizarEntrada(int quantidade) {
            quantidadeEmEstoque = quantidadeEmEstoque + quantidade;
        }

        public void realizarSaida(int quantidade) {
            quantidadeEmEstoque = quantidadeEmEstoque - quantidade;
        }

        public override string ToString() {
            return nome
                + ", R$ "
                + preco.ToString("F2", CultureInfo.InvariantCulture)
                + ", "
                + quantidadeEmEstoque
                + " unidades, Total: R$ "
                + valorTotalEmEstoque().ToString("F2", CultureInfo.InvariantCulture);
        }
    }
}

```

Arquivo  
Produto.cs

```

using System;
using System.Globalization;

namespace curso {
    class Program {
        static void Main(string[] args) {

            Produto P;
            int qte;

            P = new Produto();

            Console.WriteLine("Digite os dados do produto:");
            Console.Write("Nome: ");
            P.nome = Console.ReadLine();
            Console.Write("Preço: ");
            P.preco = double.Parse(Console.ReadLine(), CultureInfo.InvariantCulture);
            Console.Write("Quantidade em estoque: ");
            P.quantidadeEmEstoque = int.Parse(Console.ReadLine());

            Console.WriteLine();
            Console.WriteLine("Dados do produto: " + P);

            Console.WriteLine();
            Console.Write("Digite a quantidade de produtos que entraram no estoque: ");
            qte = int.Parse(Console.ReadLine());
            P.realizarEntrada(qte);

            Console.WriteLine();
            Console.WriteLine("Dados atualizados: " + P);

            Console.WriteLine();
            Console.Write("Digite a quantidade de produtos que saíram do estoque: ");
            qte = int.Parse(Console.ReadLine());
            P.realizarSaida(qte);

            Console.WriteLine();
            Console.WriteLine("Dados atualizados: " + P);

            Console.ReadLine();
        }
    }
}

```

Arquivo  
Program.cs

## Exercício 1

Fazer um programa para ler os valores da largura e altura de um retângulo. Em seguida, mostrar na tela o valor de sua área, perímetro e diagonal. Usar uma classe como mostrado no projeto ao lado.

Retangulo
+ largura : double + altura : double
+ area() : double + perimetro() : double + diagonal() : double

**Exemplo:**

Entrada:	Saída:
3.00 4.00	AREA = 12.00 PERIMETRO = 14.00 DIAGONAL = 5.00

## Exercício 2

Fazer um programa para ler os dados de um funcionário (nome, salário bruto e desconto). Em seguida, mostrar os dados do funcionário (nome e salário líquido). Em seguida, aumentar o salário do funcionário com base em uma porcentagem dada e mostrar novamente os dados do funcionário. Use a classe projetada abaixo.

**Exemplo:**

Nome: Joao Silva  
Salario bruto: 6000.00  
Desconto: 1000.00

Dados do funcionário: Joao Silva, R\$ 5000.00

Deseja aumentar o salário em qual porcentagem? 10.0

Dados do funcionário: Joao Silva, R\$ 5600.00

Funcionario
+ nome : String + salarioBruto : double + desconto : double
+ salarioLiquido() : double + aumentarSalario(porcentagem : double) : void

## Exercício 3

Fazer um programa para ler o nome de um aluno e as três notas que ele obteve nos três trimestres do ano (primeiro trimestre vale 30 e o segundo e terceiro valem 35 cada). Ao final, mostrar qual a nota final do aluno no ano. Dizer também se o aluno está aprovado ou não e, em caso negativo, quantos pontos faltam para o aluno obter o mínimo para ser aprovado (que é 60% da nota). Você deve criar uma classe Aluno para resolver este problema.

### Exemplos:

Entrada:	Saída:
João Pedro 27.00 31.00 32.00	NOTA FINAL = 90.00 APROVADO
Entrada:	Saída:
João Pedro 17.00 20.00 15.00	NOTA FINAL = 52.00 REPROVADO FALTARAM 8.00 PONTOS