

# Funções e Constantes Matemáticas

---

Prof. Ricardo Frohlich da Silva

# Funções Matemáticas

---

- Várias etapas do processamento de um algoritmo envolvem operações matemáticas;
- A linguagem C# possui uma biblioteca própria para cálculos matemáticos um pouco mais complexos, a `math`

# Funções trigonométricas

---

- Seno, Cosseno e Tangente:
  - As funções **cos(x)**, **sin(x)** e **tan(x)** retornam o cosseno, seno, e tangente de um valor, expresso em radianos.

# Exemplo 1

---

```
static void Main(string[] args)
{
    double x, seno, cosseno, tangente;
    x = Math.PI;
    Console.WriteLine("Um PI = "+x);
    seno = Math.Sin(x/2);
    cosseno = Math.Cos(x/3);
    tangente = Math.Tan(x/4);
    Console.WriteLine("Seno 90 =" + seno + " Cosseno 60 =" + cosseno + " Tangente 45 =" + tangente);
}
```

# Potência e raiz quadrada

---

- Potência:
  - A função `Math.Pow(x,y)` calcula o valor de  $x$  elevado na  $y$
- Raiz Quadrada:
  - A função `Math.Sqrt(x)` calcula a raiz quadrada de um número

## Exemplo 2

---

```
static void Main(string[] args)
{
    double x = 3.0;
    double y = 4.0;
    double a, b;

    a = Math.Sqrt(x);
    b = Math.Sqrt(y);
    Console.WriteLine("Raiz quadrada de 3 = "+a);
    Console.WriteLine("Raiz quadrada de 4 = "+b);

    a = Math.Pow(x, y);
    b = Math.Pow(x, 2);
    Console.WriteLine("3 elevado na 4 = "+a);
    Console.WriteLine("3 elevado na 2 = "+b);
}
```

# Logaritmo e exponencial

---

- Logaritmo:
  - A função `Math.Log(x)` calcula o logaritmo natural de **x** enquanto que a função `Math.Log10(x)` calcula o logaritmo comum (base-10) de **x**
- Exponencial:
  - A função `Math.Exp(x)` calculam a função exponencial de **x**, ou seja, calcula  **$e^x$**

## Exemplo 3

---

```
static void Main(string[] args)
{
    double valor = 100, valor2 = 2, logaritmo1, logaritmo2, exponencial;
    logaritmo1 = Math.Log(valor);
    logaritmo2 = Math.Log10(valor);
    exponencial = Math.Exp(valor2);
    Console.WriteLine("log1: " + logaritmo1);
    Console.WriteLine("log2: " + logaritmo2);
    Console.WriteLine("exp: " + exponencial);
}
```



# Arredondamento e Truncamento

---

- Função Math.**Ceiling**:
  - A função **Ceiling(x)** Retorna o primeiro float sem casas decimais acima de **x**
- Função **floor**:
  - A função **floor(x)** Retorna o primeiro float sem casas decimais abaixo de **x**
- Função **round**:
  - A função **round(x)** arredonda um número para cima ou para baixo, por exemplo:
    - até 5.49999 arredondaria para 5
    - de 5.5 para cima arredondaria para 6

## Exemplo 4

---

```
static void Main(string[] args)
{
    double v = 5.51, v2 = 5.49, v_ceil, v_floor, v_r1, v_r2;
    v_ceil = Math.Ceiling(v);
    v_floor = Math.Floor(v);
    v_r1 = Math.Round(v);
    v_r2 = Math.Round(v2);

    Console.WriteLine("Ceiling = "+v_ceil);
    Console.WriteLine("Floor = " + v_floor);
    Console.WriteLine("Round 1 = "+v_r1);
    Console.WriteLine("Round 2 = "+v_r2);
}
```

# Constantes Matemáticas

---

- A biblioteca Math ainda oferece uma série de constantes que podemos utilizar:

Simbologia	O que é	Constante em C	Valor da constante
e	Número de Euler	<code>M_E</code>	2.718281...
$\pi$	Pi	<code>M_PI</code>	3.141592
$\pi/2$	Meio Pi	<code>M_PI_2</code>	1.570796
$\pi/4$	Quarto de Pi	<code>M_PI_4</code>	0.785398
$\log_2 e$	Logaritmo de e na base 2	<code>M_LOG2E</code>	1.442695
$\log_{10} e$	Logaritmo de e na base 10	<code>M_LOG10E</code>	0.434294