Fundamentos de C#

Conceitos Iniciais de C#

Softblue
cursos online

Tópicos Abordados

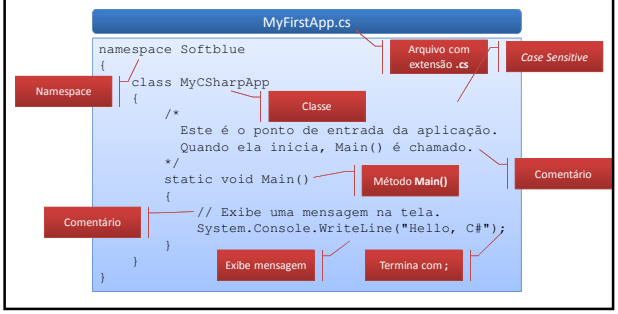
- Estrutura de uma aplicação C#
- Variáveis
  - Declaração
  - Inicialização
  - Mudança de valor
- Constantes
- Tipos de Dados
  - Conversão de tipos de dados
  - Casting implícito
  - Casting explícito

Tópicos Abordados

- Operadores
  - Aritméticos
  - Comparação
  - Lógicos
- Estruturas de controle
  - **if-else**
  - **switch-case**
- Estruturas de repetição
  - **while**
  - **do-while**
  - **for**
  - **foreach**
  - Controlando iterações com **break** e **continue**

Estrutura de uma Aplicação C#

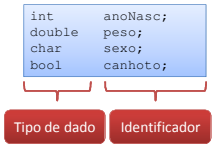
- Exemplo de uma aplicação simples desenvolvida em C#



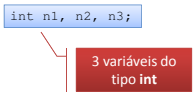

```
namespace Softblue
{
    class MyCSharpApp
    {
        /*
          Este é o ponto de entrada da aplicação.
          Quando ela inicia, Main() é chamado.
        */
        static void Main()
        {
            // Exibe uma mensagem na tela.
            System.Console.WriteLine("Hello, C#");
        }
    }
}
```

Declaração de Variáveis

- Variáveis devem possuir um tipo e um identificador (nome)



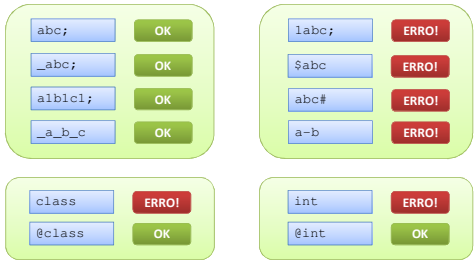
- Declaração de múltiplas variáveis



Regras na Declaração de Variáveis

- Os identificadores de variáveis devem seguir algumas regras
  - O primeiro caractere deve ser uma letra ou '_'
  - A partir do segundo caractere, podem ser usados
    - Letras
    - Números
    - '_'
  - Se o identificador for igual a uma palavra-chave do C#, ele deve iniciar com '@'

Regras na Declaração de Variáveis



Inicialização de Variáveis

- Atribuição (operador '=')

```
anoNasc = 1980;
peso = 65.7;
sexo = 'M';
```

- Declaração e inicialização simultânea

```
double altura = 1.8;
```

- Declaração e inicialização múltipla

```
int n1 = 10, n2 = 20, n3 = 30;
```

- Todas as variáveis devem ser inicializadas antes de serem utilizadas
  - Erro de compilação

Alteração do Valor de Variáveis

- Outros exemplos de uso de variáveis

```
int contador = 20;
int novoContador = contador + 1;
```

novoContador = 21

```
int x = 15;
x = x + 1;
```

x = 16

```
int y = x + x - 10;
```

y = 22

Constantes

- Uma constante é uma variável que não pode ter seu valor alterado após a inicialização
  - Auxiliam o entendimento do código
  - Evitam erros na programação
- O modificador **const** é utilizado

```
const int Taxa = 10;
Taxa = 20;
```

Erro de compilação

Tipos de Dados

- O C# possui uma série de tipos de dados
  - Todos eles tem um mapeamento no CTS da plataforma .NET
- Os tipos de dados estão divididos em
  - Value Types
  - Reference Types
- Esta divisão indica como os dados são armazenados na memória

Value Types

- Números inteiros

Aderem ao CLS

C#	CTS	Descrição
sbyte	System.SByte	8 bits, com sinal
byte	**System.Byte**	**8 bits, sem sinal**
short	**System.Int16**	**16 bits, com sinal**
ushort	System.UInt16	16 bits, sem sinal
int	**System.Int32**	**32 bits, com sinal**
uint	System.UInt32	32 bits, sem sinal
long	**System.Int64**	**64 bits, com sinal**
Ulong	System.UInt64	64 bits, sem sinal

Value Types

- Números decimais

Aderem ao CLS

C#	CTS	Descrição
float	System.Single	32 bits, ponto flutuante
double	System.Double	64 bits, ponto flutuante
decimal	System.Decimal	128 bits, alta precisão

Uso do tipo **decimal** pode ocasionar queda de performance

- Booleano

Adere ao CLS

C#	CTS	Descrição
bool	System.Boolean	*verdadeiro* ou *falso*

Value Types

- Caractere

Adere ao CLS

C#	CTS	Descrição
char	System.Char	16 bits, 1 caractere

Exemplos de Uso dos Value Types

```
int x = 90;
```
90 é um número inteiro, portanto pode ser atribuído a uma variável do tipo **int**

```
System.Int32 x = 90;
```
Idêntico ao exemplo anterior, mas utilizando o tipo CTS **System.Int32**

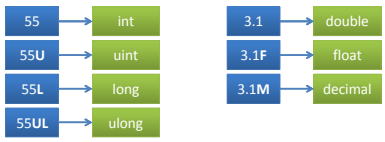
```
bool x = true;
```
true é um valor booleano, portanto pode ser atribuído a uma variável do tipo **bool**

```
double x = 2.5;
```
2.5 é um valor do tipo **double**, portanto pode ser atribuído a uma variável **double**

```
char x = 'A'
```
'A' é um caractere, portanto pode ser atribuído a uma variável do tipo **char**

```
short x = 90;
```
90 é um número inteiro, portanto pode ser atribuído a uma variável do tipo **short**

Ambiguidade de Tipos



É possível utilizar os qualificadores com letras maiúsculas ou minúsculas

Conversão de Tipos de Dados

- Algumas vezes precisamos atribuir um valor de um tipo a uma variável de outro tipo

salario é uma variável **double**

```
double salario = 1000;
```

1000 é um valor **int**

- A conversão pode ser feita
  - De um tipo "menor" para um tipo "maior"
    - Ex: **int** para **double**
  - De um tipo "maior" para um tipo "menor"
    - Ex: **long** para **int**
- Este processo é chamado de **casting**

Casting Implícito

- O compilador cuida de todo o processo de conversão
- Ocorre quando é preciso converter de um tipo "menor" para um tipo "maior"
- Não ocorre perda de informação

```
long n1 = 10;
```

10 é do tipo **int** e pode ser atribuído a uma variável **long**

```
float n2 = 5L;
```

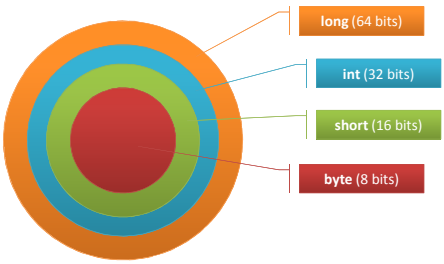
5L é do tipo **long** e pode ser atribuído a uma variável **float**

```
double n3 = 2.3F;
```

2.3F é do tipo **float** e pode ser atribuído a uma variável **double**

Casting Implícito

- Exemplos de casting implícito



- Existem outros exemplos na linguagem C#

Casting Explícito

- O programador é responsável pela conversão dos dados
- Necessário quando é preciso converter de um tipo "maior" para um tipo "menor"
- Pode ocorrer perda de informação

```
double d = 100.0;
int i = d;
```

```
double d = 100.0;
int i = (int)d;
```

Casting Explícito

- Exemplos

```
int i = 10;
byte b = (byte)i;
```

O valor de **i** (10) é convertido para **byte** e armazenado em **b**

```
double d = 140.32;
float f = (float)d;
```

O valor de **d** (140,32) é convertido para **float** e armazenado em **f**

- Cuidado com o casting explícito

```
int i = 55000;
short s = (short)i;
```

O resultado é **s = -10536**.
O número 55000 é muito grande para ser armazenado dentro de uma variável **short**.

```
int n = (int)3.5;
```

O resultado é **n1 = 3**.
Como o **int** não armazena a parte decimal, ela é perdida.

Operadores Aritméticos

Operador	Descrição
+	Soma
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão
%	Módulo

Operadores de Comparação

Operador	Descrição
==	Igual
!=	Diferente
<	Menor que
>	Maior que
<=	Menor ou igual a
>=	Maior ou igual a

Operadores Lógicos

Operador	Descrição
!	Negação
||	OU
&&	E

Outros Operadores Importantes

Operador	Descrição	Exemplo
++	Incremento	x++
--	Decremento	x--
+=	Soma com valor e atribui o resultado à própria variável	x += 2
-=	Subtrai do valor e atribui o resultado à própria variável	x -= 5
*=	Multiplica pelo o valor e atribui o resultado à própria variável	x *= 3
/=	Divide pelo valor e atribui o resultado à própria variável	x /= 4

Prioridades Entre Operadores

Tipo de Operador	Operadores
Parênteses	`()`
Unário	`! casting`
Mutiplicação / Divisão	`* / %`
Soma / Subtração	`+ -`
Relacional	`< > <= >= is as`
Comparação	`== !=`
AND	`&&`
OR	`||`
Atribuição	`= += -= *= /=`

Para expressões complexas, use parênteses para especificar prioridade

Estrutura de Controle 'if-else'

- Sintaxe básica

```
if (<condição_booleana>)
{
    <código_se_condição_verdadeira>;
}
```

- Opcionalmente, pode existir uma cláusula **else**

```
if (<condição_booleana>)
{
    <código_se_condição_verdadeira>;
}
else
{
    <código_se_condição_falsa>;
}
```

Estrutura de Controle 'if-else'

- A condição booleana pode ser qualquer expressão lógica
  - O resultado deve ser **true** ou **false**

```
int x = 50;

if (x > 30)
{
    Console.WriteLine("Número maior que 30");
}
else
{
    Console.WriteLine("Número menor que 30");
}
```

Estrutura de Controle 'if-else'

- Para blocos compostos por uma linha, não é necessário usar *{* e *}*

```
int x = 20, y;

if (x > 10)
    y = x * 2;
else
    y = x * 3;
```

- É preciso ter cuidado com essa sintaxe

```
int x = 20, y, z;

if (x > 10)
    y = x * 2;
    z = 1;
```

A chamada **z = 1** será executada sempre

Estrutura de Controle 'if-else'

- Outra possibilidade é utilizar o **operador ternário** em substituição ao *if-else*

```
int x = 50;
int y;

if (x > 30)
{
    y = 1;
}
else
{
    y = -1;
}
```

```
int x = 50;

int y = x > 30 ? 1 : -1;
```

Resultado, se verdadeiro

Resultado, se falso

Estrutura de Controle 'switch-case'

- A estrutura **switch-case** funciona de forma semelhante ao **if-else**

```
int i = 1;

switch (i)
{
    case 1:
        Console.WriteLine("Valor = 1");
        break;
    case 2:
        Console.WriteLine("Valor = 2");
        break;
    default:
        Console.WriteLine("Valor não reconhecido");
}
```

Não pode ser uma variável

O **break** separa os blocos

O **default** é similar ao **else**

Estrutura de Controle 'switch-case'

- Se um bloco **case** for vazio, o **break** não precisa ser especificado

```
int i = 1;

switch (i)
{
    case 1:
    case 2:
    case 3:
        Console.WriteLine("Valor é 1, 2 ou 3");
        break;
    default:
        Console.WriteLine("Valor não reconhecido");
        break;
}
```

O bloco será executado se **i** for 1, 2 ou 3

Estrutura de Repetição 'while'

- Repete determinado código enquanto uma condição booleana for verdadeira
- A condição é testada no início do bloco

```
int idade = 15;
while (idade < 18)
{
    Console.WriteLine(idade);
    idade = idade + 1;
}
```

Os valores impressos seão **15**, **16** e **17**

- Se a condição for falsa já no primeiro teste, o bloco não é executado

```
int idade = 19;
while (idade < 18)
{
    //...
}
```

O bloco nunca será executado

Estrutura de Repetição 'do-while'

- Semelhante ao **while**
  - Repete o código enquanto uma condição booleana for verdadeira
- A condição é testada no final do bloco

```
int contador = 10;
do
{
    Console.WriteLine(contador);
    contador = contador + 1;
}while (contador < 15);
```

Os valores impressos são **10**, **11**, **12**, **13** e **14**

Como o teste da condição é feito no final, o bloco sempre será executado pelo menos uma vez

Estrutura de Repetição 'for'

- Repete a execução de determinado código enquanto uma condição for verdadeira
- Permite declarar uma ou mais variáveis

```
for (<inicializador>; <condição_booleana>; <iterador>)
{
    <código_repetido_enquanto_a_condição_for_verdadeira>
}
```

Executa por primeiro

É testada antes de cada iteração

Executa ao final de cada iteração

Estrutura de Repetição 'for'

Cria a variável **i** e inicializa com 0

```
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    Console.WriteLine(i);
}
```

Testa a condição **i < 10**

Incrementa o valor de **i**

Os valores impressos são **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8** e **9**

```
for (;;)
{
    Console.WriteLine("Loop infinito");
}
```

Nenhuma das informações do for é obrigatória

Estrutura de Repetição 'foreach'

- Permite iterar sobre todos os elementos de uma coleção de dados

```
int[] array = { 5, 2, 3, 1, 7 };

foreach (int i in array)
{
    Console.WriteLine(i);
}
```

Cada elemento de array é armazenado em **i**

Controlando Iterações

- As palavras-chave **break** e **continue** podem ser usadas para controlar iterações em estruturas de repetição
  - **break** pode ser usado também no **switch-case**
- **break**
  - Força a saída de um loop
- **continue**
  - Força novo teste da condição

Controlando Iterações com 'break'

- Exemplo de uso do **break**

```
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    if (i == 5)
    {
        break;
    }
    Console.WriteLine(i);
}

Console.WriteLine("FIM");
```

O **break** termina a execução do loop

Resultado:
0, 1, 2, 3, 4, FIM

Controlando Iterações com 'continue'

- Exemplo de uso do **continue**

```
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    if (i == 5)
    {
        continue;
    }
    Console.WriteLine(i);
}

Console.WriteLine("FIM");
```

O **continue** termina a execução da iteração corrente do loop

Resultado:
0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, FIM

Qual estrutura escolher?

- Estruturas de controle
  - O **switch-case** tem uma série de limitações ao ser comparado com o **if-else**
  - Na prática, o **switch-case** é muito pouco utilizado
- Estruturas de repetição
  - O **for** é utilizado quando o número de iterações é predeterminado
  - O **foreach** é utilizado para iterar sobre todos os elementos de uma coleção de dados
  - Entre o **while** e o **do-while**, o **do-while** deve ser escolhido quando o bloco precisa ser executado pelo menos uma vez

Escopos de Variáveis

- Variáveis declaradas dentro de um bloco existem apenas dentro deste bloco

```
int x = 10;

if (x == 10)
{
    int y = 5;
    Console.WriteLine(y);
}
else
{
    int y = 10;
    Console.WriteLine(y);
}
```

Uma variável **y** não "enxerga" a outra

Escopos de Variáveis