DAD 2019-2020

Aula 1
Introdução à Plataforma .NET

Sumário

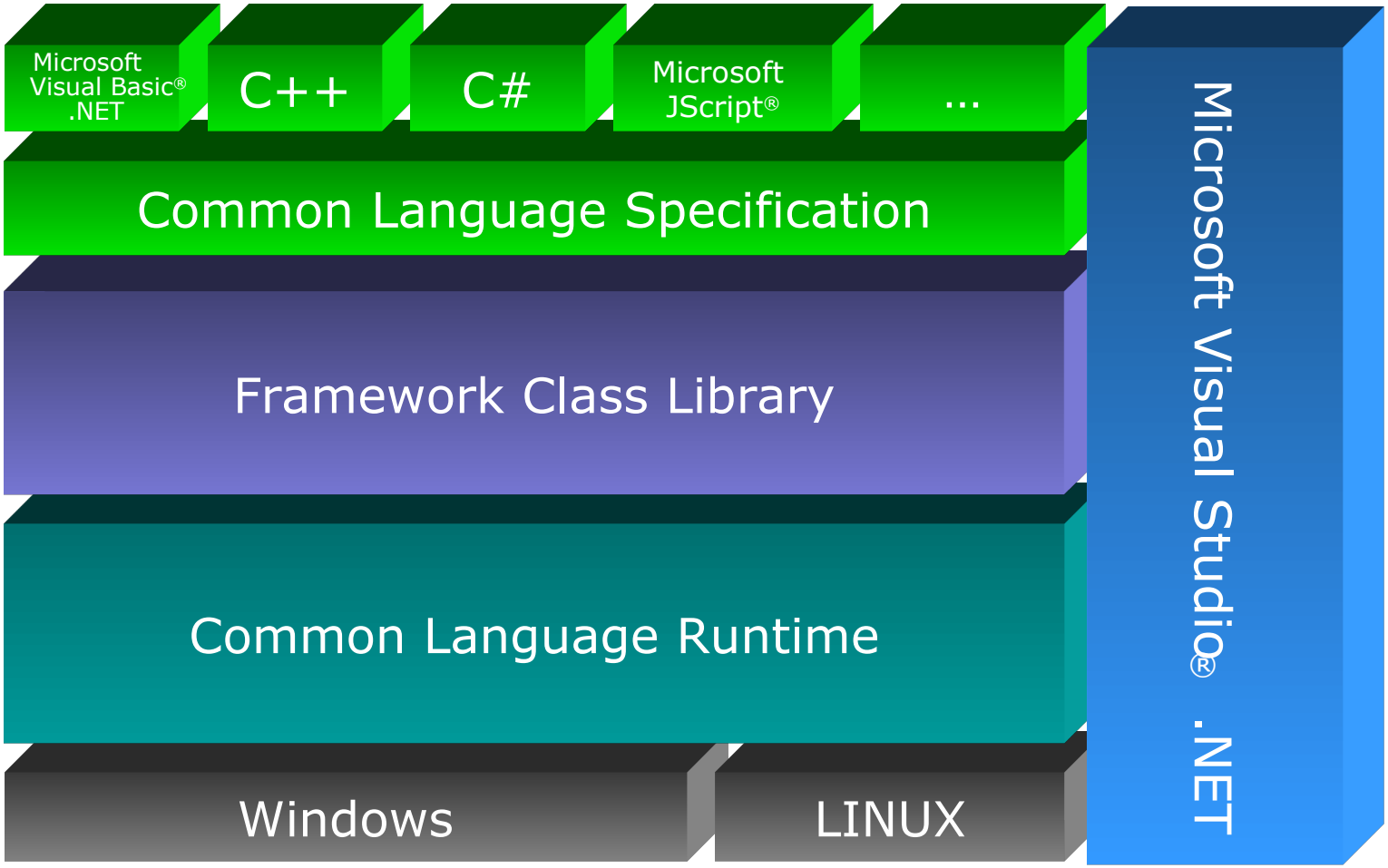
1. Framework .NET
   - Arquitectura
2. Linguagem C# 2.0
   - Sintaxe
   - C# vs. Java vs. C++
3. IDE: MS Visual Studio 2005 ou superior
   - Ferramentas
   - Console/Win Form Applications

1. Framework .NET

Introdução

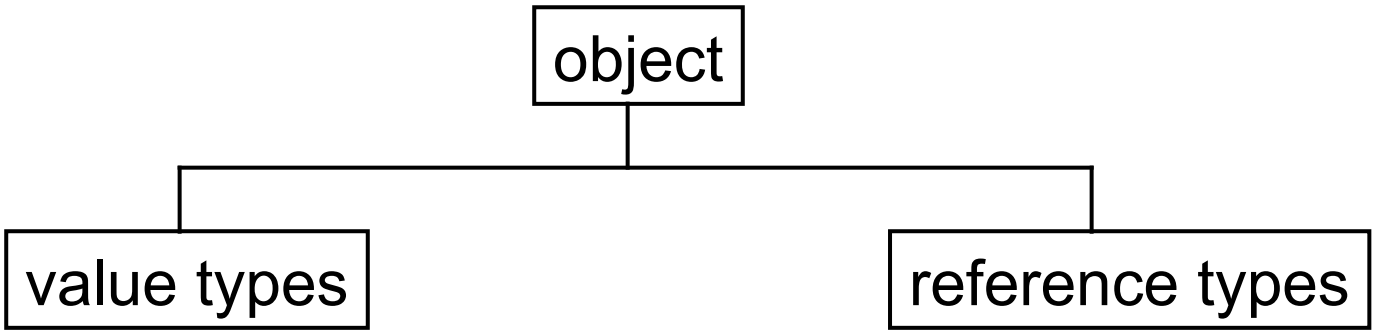
Arquitectura

Arquitectura da Framework .NET



Common Language Runtime

- Ambiente de execução
- Gestão de memória
- Garbage collection
- Comon type system

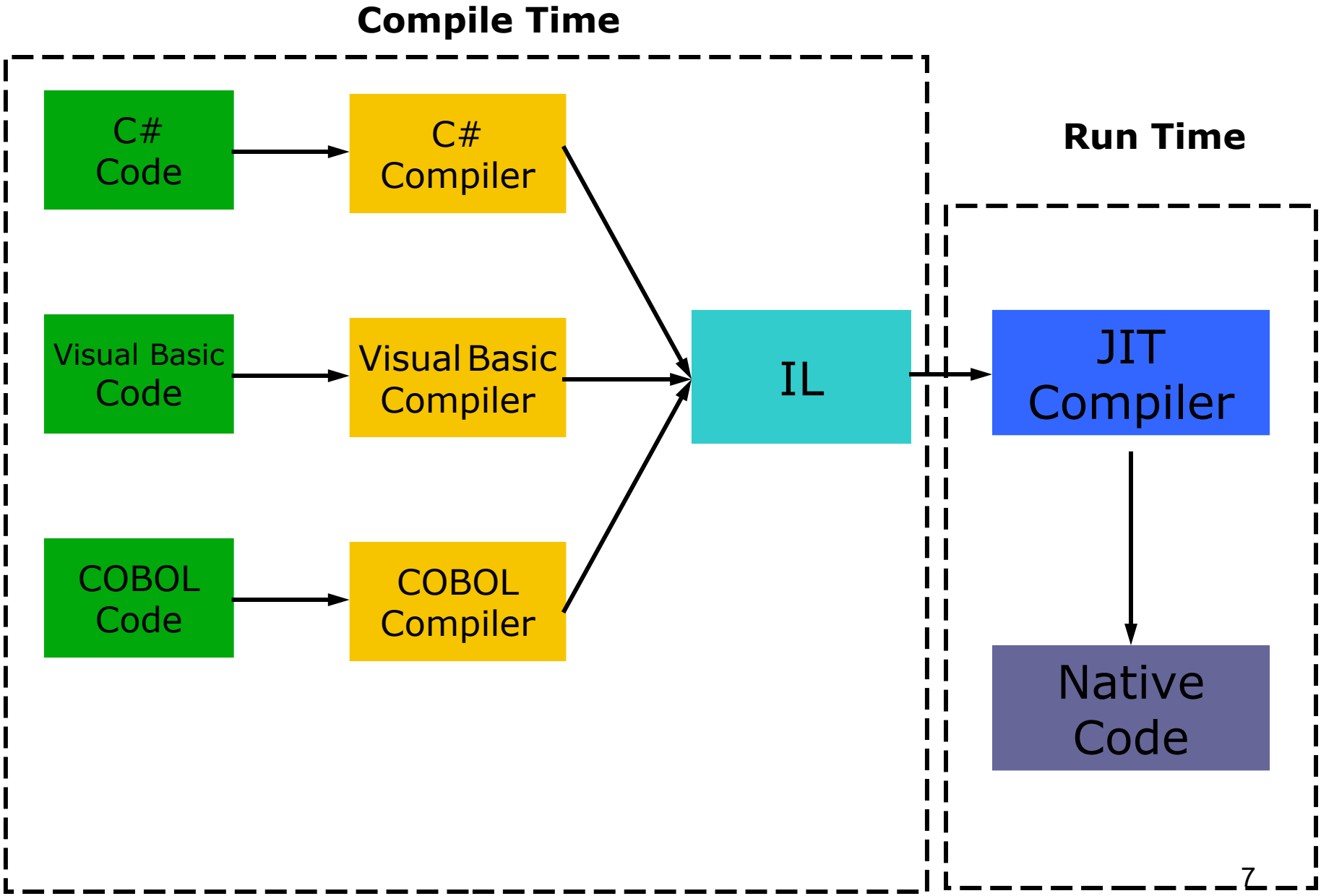


Tipos primitivos (int, double, …)
Alocados na pilha
Atribuições copiam valores
Libertados no fim dos blocos
User-defined: struct, enum

Classes, arrays, ...
Alocados no heap
Atribuições não copiam valores
Garbage collected

Framework Class Library

- System
- System.Collections
- System.Drawing
- System.IO
- System.Data
- System.Windows.Forms
- System.Web.UI
- System.Web.Services
- . . .


Compile Time
C# Code
C# Compiler
Visual Basic Code
Visual Basic Compiler
COBOL Code
COBOL Compiler
IL
Run Time
JIT Compiler
Native Code

.NET: Principais vantagens

- Ambiente virtual de execução
- Muitas bibliotecas
- APIs para desenvolvimento de software para Internet
- Interoperabilidade entre linguagens
- Novo standard: C#

2. Linguagem C#

Sintaxe básica

C# vs. Java, C# vs. C++

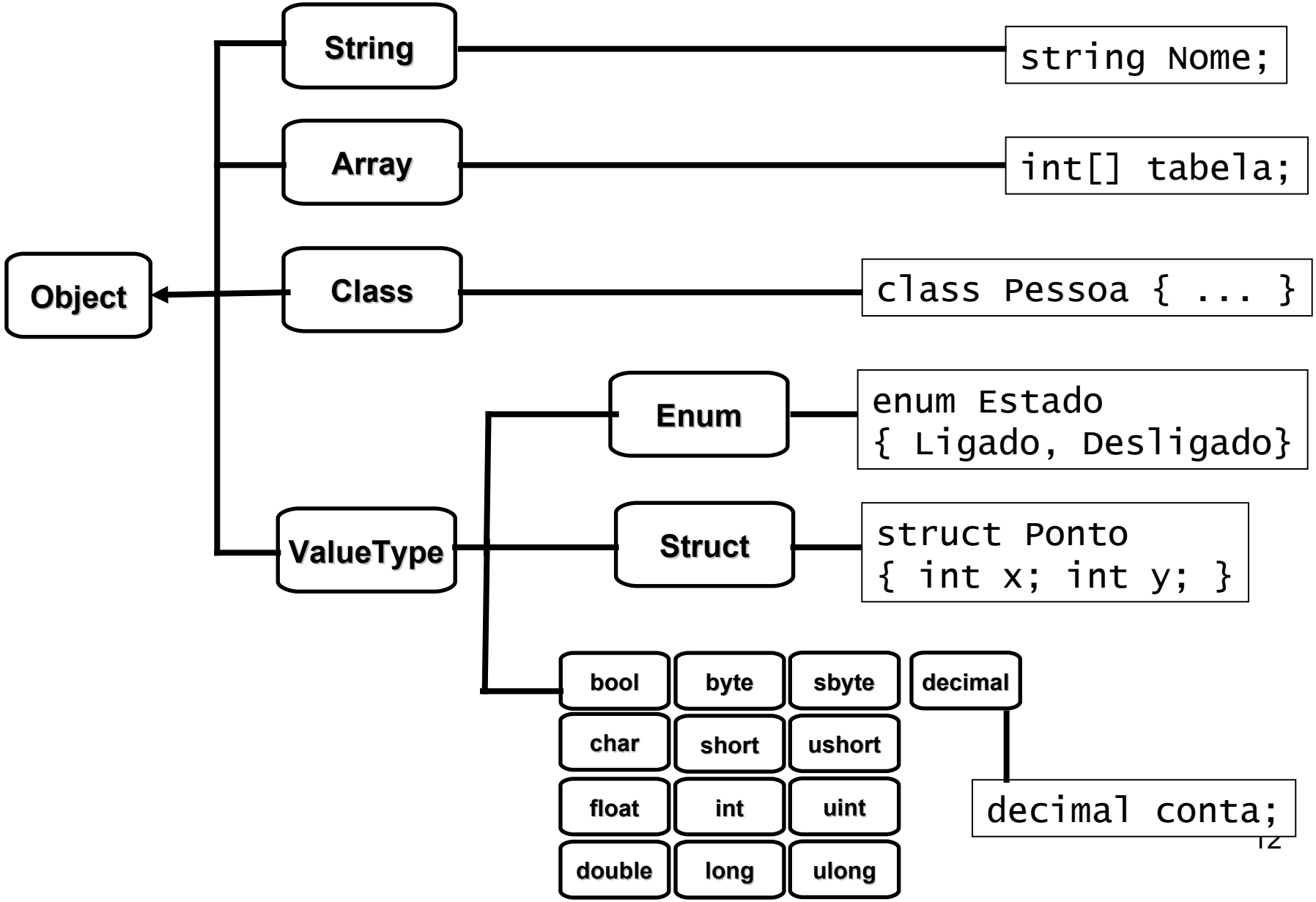
Exemplo 1: Hello World

```
using System;

public class HelloWorld
{
  public static void Main(string[] args)
  {
    Console.WriteLine("Hello World!");
  }
}
```

Exemplo 2

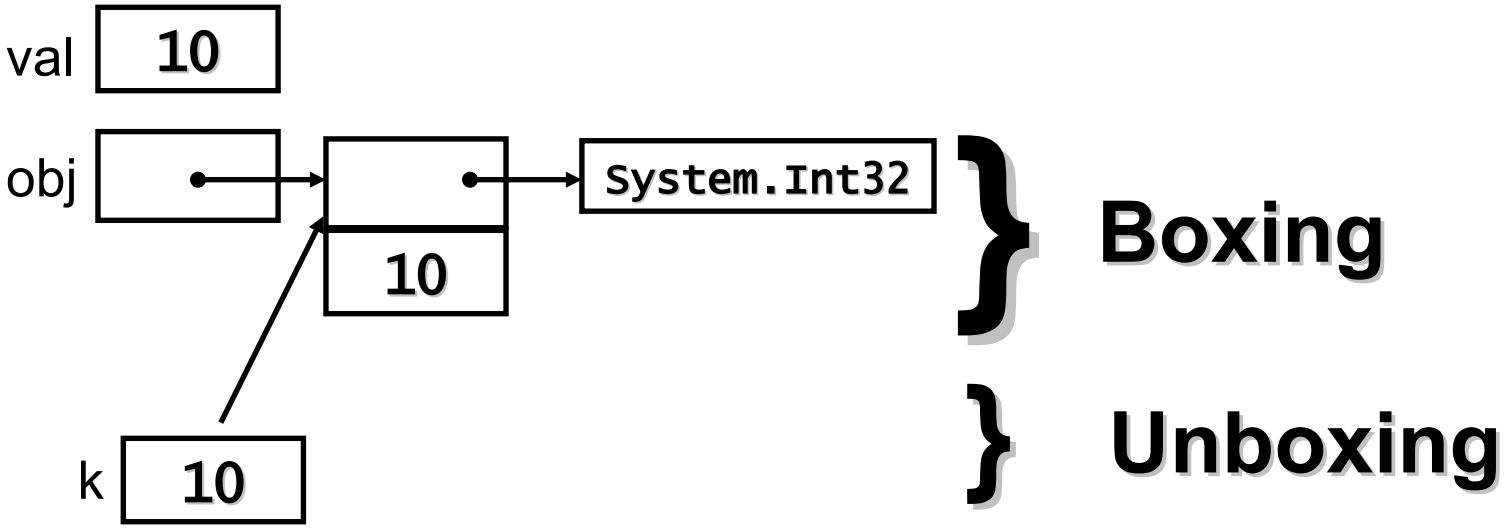
```
public class Pessoa
{
  private string    nome;
  private int       idade;

  public Pessoa(string nome, int idade) {
    this.nome  = nome;
    this.idade = idade;
  }

  public void MostraInfo() {
    Console.WriteLine("{0}, tem {1} anos",
                      nome, idade);
  }
}

Pessoa cliente = new Pessoa("Carlos", 25);

cliente.MostraInfo();
```

C#: Sistema de tipos



C#: Tudo é um objecto (2)

```
int val = 10;
object obj = val;
int k = (int) obj;                    // k fica c/ valor 10
```



C#: Controlo de execução

- Controlo de execução
  - if, for, do, while, switch, foreach…

  - switch sem fall-through:

```
switch a {
case 2:
   x = 4;
   goto case 3
// fall-through explícito
case 3:
   ...
```

C#: Types (a.k.a. Classes)

- Hierarquia de nomes – namespaces
- Herança simples
- Podem implementar múltiplas interfaces
- Membros
  - campos, métodos (incluindo construtores), propriedades, indexadores, eventos
  - Controlo de acesso: *public*, *protected*, *internal*, *private*
    - *internal*: visível apenas dentro da assembly em que foi definido
  - Membros static e instance
  - Abstract (para polimorfismo)

C#: Herança

```
public class Pessoa
{
  private string nome;

  public Pessoa(string nome) {
    this.nome = nome;
  }

  public virtual void MostraInfo()
  {
    Console.WriteLine("Nome:{0}",
      nome);
  }
}
```

```
public class Empregado : Pessoa
{
  private string empresa;

  public Empregado(string nome,
                   int empresa)
    : base(nome)
  {
    this.empresa = empresa;
  }

  public override void MostraInfo() {
    base.MostraInfo();
    Console.WriteLine("Empresa: {0}",
      empresa);
  }
}
```

- Por omissão, os métodos não são virtuais!

C#: Passagem de parâmetros

- `ref` – passagem de tipos-valor por referência

```
{...
  char c='c';
  g(ref c);
}
```

```
void g(ref char pc) {
  pc ='x'; }
```

- `out` – passagem de tipos-valor não inicializados por referência:

```
{...
  int x;
  f(out x);
}
```

```
void f(out int x) {
  x=2; }
```

C#: Passagem de parâmetros

- `params` – passagem de nº variável de parâmetros

```
public static void Main()
 {
  UseParams(1, 'a', "test");
    int[] myarray = new int[3] {10,11,12};
    UseParams(myarray);
 }
```

```
public static void UseParams(params object[] list)
   {
      for ( int i = 0 ; i < list.Length ; i++ )
         Console.WriteLine(list[i]);
      Console.WriteLine();
   }
```

C#: Redefinição de operadores

- É possível redefinir os operadores existentes.

```
Lista A = new Lista();
Lista B = new Lista();

A.Add(1);
A.Add(2);

B.Add(3);
B.Add(4);

Lista C = A + B;              // Junta ambas as listas
```

C#: Redefinição de operadores (2)

```
Lista A = new Lista();
Lista B = new Lista();

...

Lista C = A + B;
```

```
public class Lista
{
  private object[]  Elementos;

  ...

    public static Lista operator+(Lista a, Lista b)
     {
       Lista resultado = new Lista();

       // Copia os elementos de <a> e <b> para
       // a lista <resultado>

       return resultado;
     }
}
```

C#: Código *unsafe*

- Suporte de elementos avançados, como a utilização de ponteiros
- Sempre que são utilizados estes elementos, o código tem de ser colocado dentro de um contexto unsafe

```
int total = 0;

unsafe
{
  int* ptr = &total;

  *ptr = 10;
}
```

```
public unsafe
void FastCopy(byte* dst, byte* src,
                int count)
{
  for (int i=0; i<count; i++)
    *dst++ = *src++;
}
```

C#: Documentação em XML

```
/// <summary>
/// Este método calcula o ordenado de uma pessoa,
/// baseado nos seus dias de trabalho.
/// </summary>
///
/// <param name="diasTrabalho">
/// O número de dias que trabalhou.
/// </param>
///
/// <returns> O salário da pessoa. </returns>
public int CalculaOrdenado(int diasTrabalho)
{
   ...
}
```

C# vs. C++

- GC destrói objectos inacessíveis
- Tipos de referência e tipos-valor
- *Boxing, unboxing*
- Redefinição de métodos tem de ser explícita
- boolean não são inteiros
- switch sem *fall-through*
- Não se podem usar variáveis sem atribuição (*out*)
- Não há métodos globais

C# vs. Java

- Várias classes num ficheiro
- namespaces em vez de packages
- goto
- Redefinição de operadores
- Código inseguro (*unsafe*)
- ref serve para passar por referência
- Geração de um executável (.exe) ou de uma biblioteca (.dll)

3. IDE: MS Visual Studio 2019

Ferramentas

Console / Win Form Applications

IDE

- Ambiente de desenvolvimento
  - .Net Framework
  - Visual Studio .NET 2019

- Ferramentas
  - Editor
  - Compilador
  - Debugger

- Projectos
  - Console App
  - Windows Forms App
  - Class library
  - ASP .Net web service
  - ASP .Net web application
  - ...