

# Algoritmo, Automação, Programa de Computador

Prof. Dr. Nelio Alves



## Algoritmo

Sequência finita de instruções para se resolver um problema.

\* aplica-se a diversas áreas de conhecimento

Exemplo:

**Problema:** lavar roupa suja

**Algoritmo:**

- 1) Colocar a roupa em um recipiente
- 2) Colocar um pouco de sabão e amaciante
- 3) Encher de água
- 4) Mexer tudo até dissolver todo o sabão
- 5) Deixar de molho por vinte minutos
- 6) Esfregar a roupa
- 7) Enxaguar
- 8) Torcer

## Automação

Consiste em utilizar máquina(s) para executar o procedimento desejado de forma automática ou semiautomática.

**Algoritmo:**

- 1) Colocar a roupa em um recipiente
- 2) Colocar um pouco de sabão e amaciante
- 3) Encher de água
- 4) Mexer tudo até dissolver todo o sabão
- 5) Deixar de molho por vinte minutos
- 6) Esfregar a roupa
- 7) Enxaguar
- 8) Torcer



Mas o que algoritmo e  
automação tem a ver com  
programação de computadores?

## Computador

- Hardware - parte física (a máquina em si)
- Software - parte lógica (programas)
  - Sistema operacional (Windows, Linux, iOS)
  - Aplicativos (apps de escritório, app de câmera, navegador web)
  - Jogos
  - Utilitários (Antivírus, compactador de arquivos)
  - Outros



## Programa ~ Algoritmo

Programas de computador **são algoritmos** executados pelo computador (em linhas gerais).

Conclusão: o computador é uma máquina que **automatiza** a execução de **algoritmos**.

Qualquer algoritmo? Não. Apenas algoritmos computacionais:

- Processamento de dados
- Cálculos

## Resumo da aula

- Algoritmo: sequência finita de instruções para se resolver um problema
- Automação: quando uma máquina realiza o algoritmo
- Computador:
  - hardware / software
  - máquina que automatiza algoritmos (de cálculo)
- Programa de computador: algoritmo executado pelo computador

## O que é preciso para se fazer um programa de computador?

Prof. Dr. Nelio Alves



Vamos precisar de:

- Uma **linguagem de programação**: regras **léxicas** e **sintáticas** para se escrever o programa
- Uma **IDE**: software para editar e testar o programa
- Um **compilador**: software para transformar o **código fonte** em **código objeto**
- Um **gerador de código** ou **máquina virtual**: software que permite que o programa seja executado

## Linguagem de programação, léxica, sintática

Prof. Dr. Nelio Alves



Vamos precisar de:

- Uma **linguagem de programação**: regras **léxicas** e **sintáticas** para se escrever o programa
- Uma **IDE**: software para editar e testar o programa
- Um **compilador**: software para transformar o **código fonte** em **código objeto**
- Um **gerador de código** ou **máquina virtual**: software que permite que o programa seja executado

## Linguagem de programação

É um conjunto de regras **léxicas** (ortografia) e **sintáticas** (gramática) para se escrever programas.

## Léxica

Diz respeito à correção das **palavras** "isoladas" (ortografia).

**Exemplo (Português):**

cachorro

caxorro



**Linguagem de programação:**

main

maim





## Sintática

Diz respeito à correção das **sentenças** (gramática).

**Exemplo (Português):**

O cachorro está com fome.




A cachorro está com fome.

**Linguagem de programação:**

x = 2 + y;

x = + 2 y;



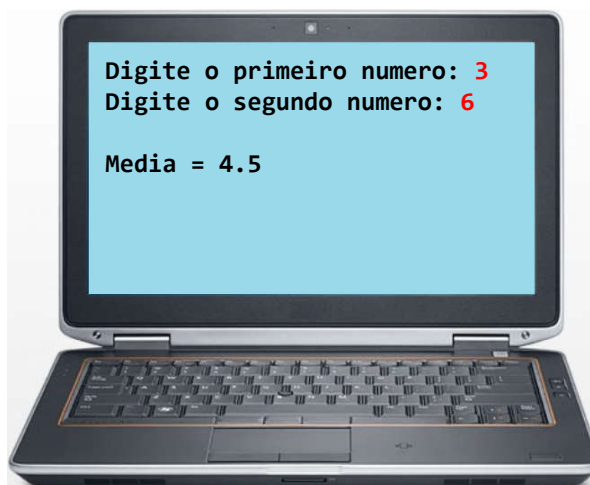
## Linguagem de programação

### Exemplos de linguagens de programação:

C, Pascal, C++, Java, C#, Python, Ruby, PHP, JavaScript, etc.

### Exemplo de um programa:

Suponha um programa que solicita do usuário dois números e depois mostra a média aritmética deles:



## Solução em linguagem C

```
#include <stdio.h>

int main() {
    double x, y, media;

    printf("Digite o primeiro numero: ");
    scanf("%lf", &x);
    printf("Digite o segundo numero: ");
    scanf("%lf", &y);
    media = (x + y) / 2.0;
    printf("Media = %.1f\n", media);
    return 0;
}
```

## Solução em linguagem C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    double x, y, media;

    cout << "Digite o primeiro numero: ";
    cin >> x;
    cout << "Digite o segundo numero: ";
    cin >> y;
    media = (x + y) / 2.0;
    cout << "Media = " << media << endl;
    return 0;
}
```

## Solução em linguagem C#

```
using System;

namespace programa {
    class Program {
        static void Main(string[] args) {
            double x, y, media;

            Console.Write("Digite o primeiro numero: ");
            x = double.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write("Digite o segundo numero: ");
            y = double.Parse(Console.ReadLine());
            media = (x + y) / 2.0;
            Console.WriteLine("Media = " + media);
        }
    }
}
```

## Solução em linguagem Java

```
import java.util.Scanner;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        double x, y, media;

        System.out.print("Digite o primeiro numero: ");
        x = sc.nextDouble();
        System.out.print("Digite o segundo numero: ");
        y = sc.nextDouble();
        media = (x + y) / 2.0;
        System.out.println("Media = " + media);
        sc.close();
    }
}
```

## Resumo da aula

- Linguagem: conjunto de regras léxicas e sintáticas para se escrever um programa
  - Léxica = ortografia. Palavras isoladas.
  - Sintática = gramática. Sentença como um todo.
- Exemplos de linguagens: C, Pascal, C++, Java, C#, Python, Ruby, PHP, JavaScript, etc.
- Exemplo de códigos feitos em linguagem C, C++, C# e Java

## IDE - Ambiente Integrado de Desenvolvimento

Prof. Dr. Nelio Alves



## IDE – Ambiente Integrado de Desenvolvimento

É um conjunto de softwares utilizado para a construção de programas.

Exemplos:

C/C++ : **Code Blocks**

Java : **Eclipse, NetBeans**

C# : **Microsoft Visual Studio**

## Funcionalidades de uma IDE

- Edição de código fonte (indentação, autocompletar, destaque de palavras, etc.)
- Depuração e testes
- Construção do produto final (build)
- Sugestão de modelos (templates)
- Auxiliar em várias tarefas do seu projeto
- Etc.

## Resumo da aula

- IDE: é um conjunto de softwares utilizado para a construção de programas
  - C/C++ : **Code Blocks**
  - Java : **Eclipse, NetBeans**
  - C# : **Microsoft Visual Studio**
- Uma IDE oferece várias funcionalidades para facilitar a construção dos programas

## Compilação e interpretação Código fonte e objeto Máquina virtual

Prof. Dr. Nelio Alves



**Código fonte:** é aquele escrito pelo programador em linguagem de programação

```
#include <stdio.h>

int main() {
    double x, y, media;

    printf("Digite o primeiro numero: ");
    scanf("%lf", &x);
    printf("Digite o segundo numero: ");
    scanf("%lf", &y);
    media = (x + y) / 2.0;
    printf("Media = %.1f\n", media);
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    double x, y, media;

    cout << "Digite o primeiro numero: ";
    cin >> x;
    cout << "Digite o segundo numero: ";
    cin >> y;
    media = (x + y) / 2.0;
    cout << "Media = " << media << endl;
    return 0;
}
```

```
using System;
namespace programa {
    class Program {
        static void Main(string[] args) {
            double x, y, media;

            Console.WriteLine("Digite o primeiro numero: ");
            x = double.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("Digite o segundo numero: ");
            y = double.Parse(Console.ReadLine());
            media = (x + y) / 2.0;
            Console.WriteLine("Media = " + media);
        }
    }
}
```

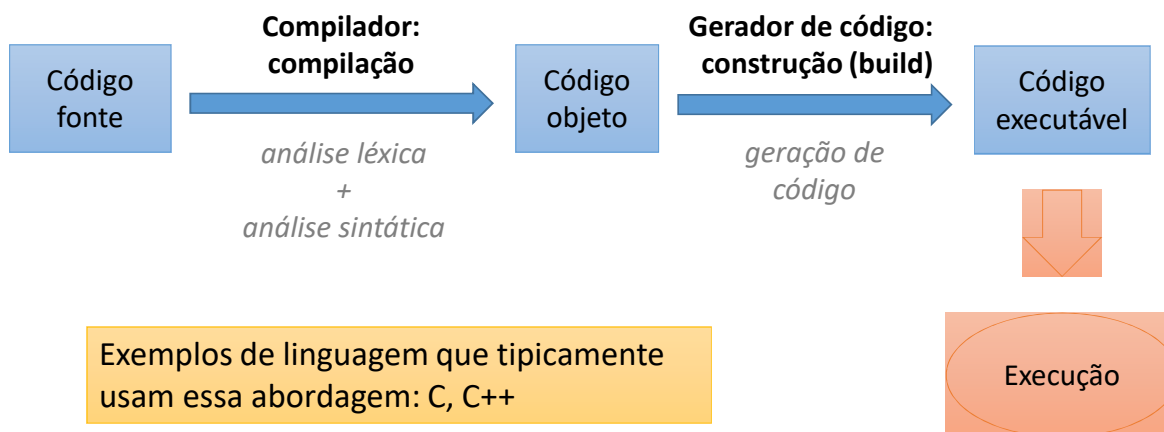
```
import java.util.Scanner;

public class Main {

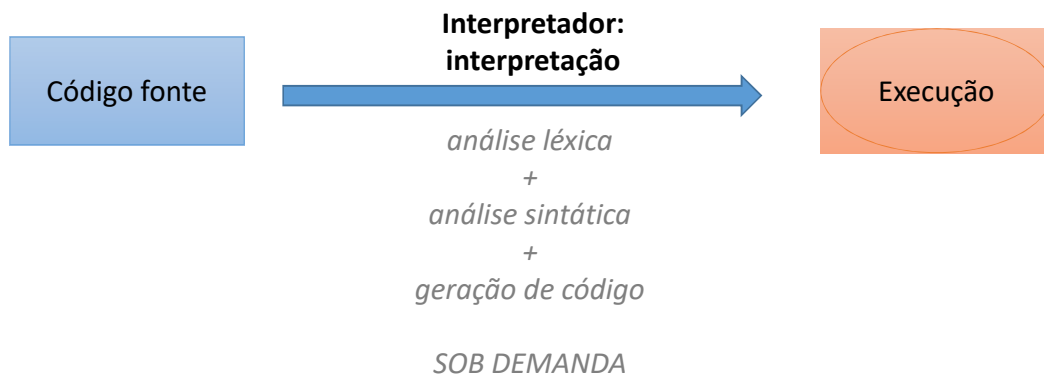
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        double x, y, media;

        System.out.print("Digite o primeiro numero: ");
        x = sc.nextDouble();
        System.out.print("Digite o segundo numero: ");
        y = sc.nextDouble();
        media = (x + y) / 2.0;
        System.out.println("Media = " + media);
        sc.close();
    }
}
```

## Compilação

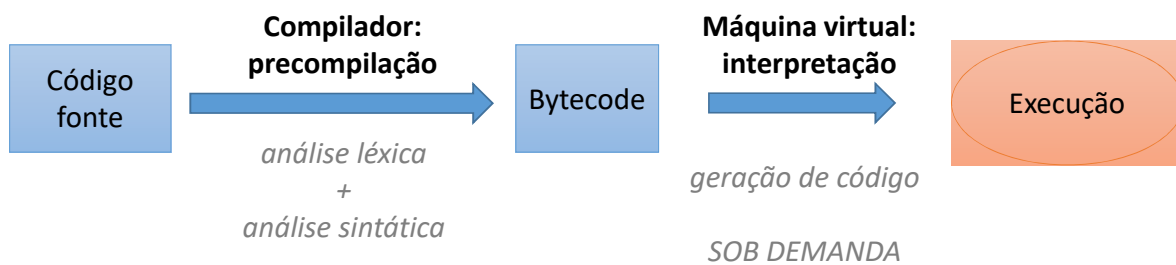


## Interpretação



Exemplos de linguagem que tipicamente usam essa abordagem: PHP, JavaScript, Python, Ruby

## Abordagem híbrida



Exemplos de linguagem que tipicamente usam essa abordagem: Java (JVM), C# (Microsoft .NET Framework)



## Vantagens

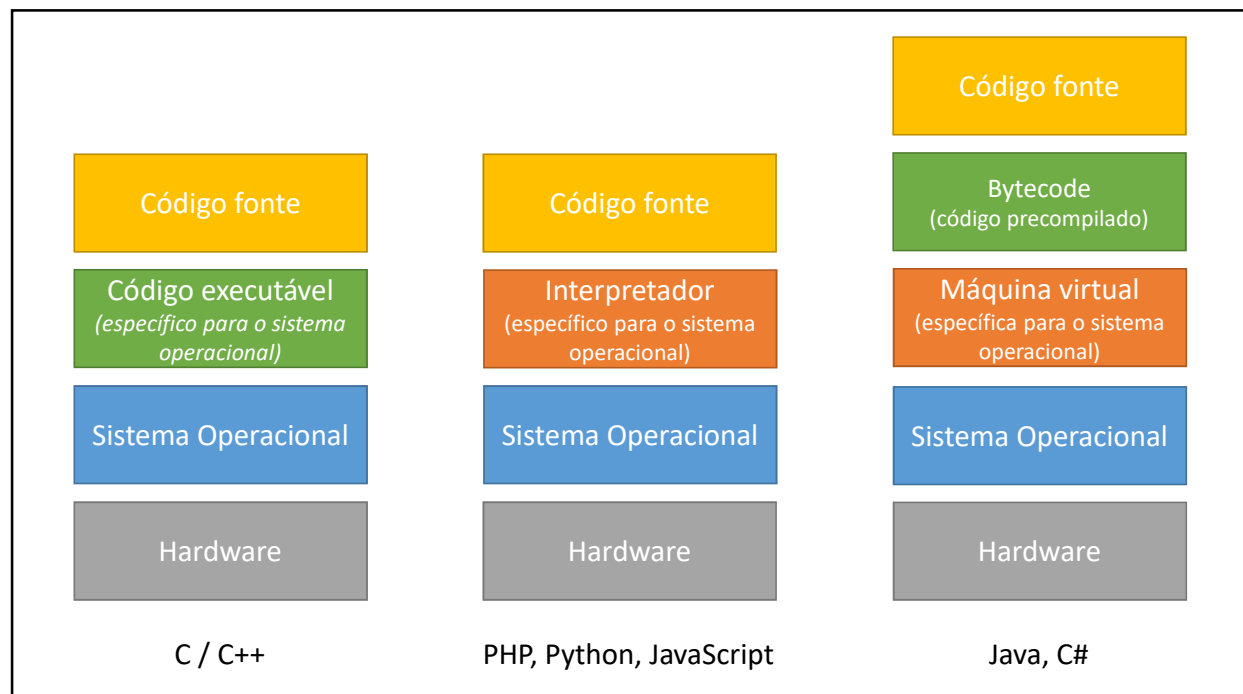
### Compilação:

- velocidade do programa
- auxílio do compilador antes da execução

### Interpretação:

- flexibilidade de manutenção do aplicativo em produção
- expressividade da linguagem
- código fonte não precisa ser recompilado para rodar em plataformas diferentes

### Abordagem híbrida



## Resumo da aula

- Tipos de código
  - Código fonte
  - Código objeto / bytecode
- Modelos de execução:
  - Compilação
    - Gerador de código
  - Interpretação
  - Abordagem híbrida
    - Máquina virtual

## Resumo da aula

- Para fazer um programa de computador nós precisamos:
  - Linguagem de programação
  - IDE
  - Compilador
  - Gerador de código ou Máquina virtual