

Curso Completo de Algoritmos e Lógica de Programação

Capítulo: Introdução à Programação

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Algoritmo, Automação, Programa de Computador

<http://educandoweb.com.br>

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, Mac)
 - 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?

<http://educandoweb.com.br>

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

<http://educandoweb.com.br>

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:

$x = 2 + y;$

$x = + 2 y;$



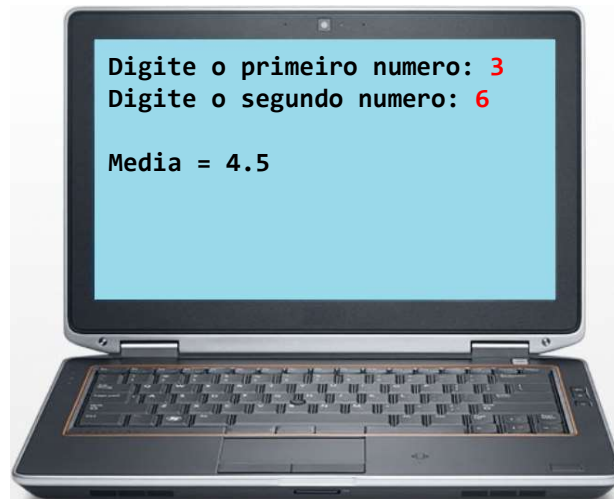
Linguagem de programação

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 de Desenvolvimento Integrado

<http://educandoweb.com.br>

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

<http://educandoweb.com.br>

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;
}
```

```
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);
        }
    }
}
```

```
#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;
}
```

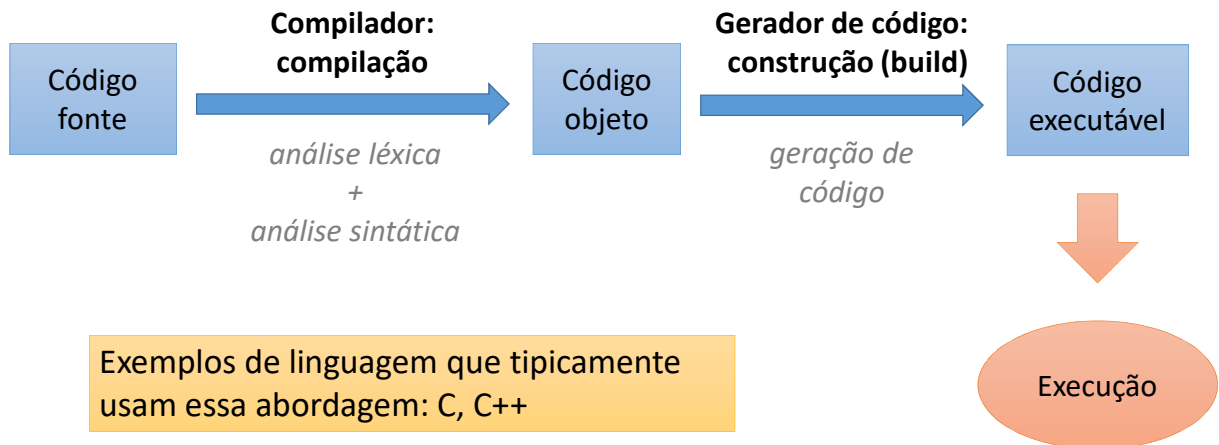
```
import java.util.Scanner;

public class Main {

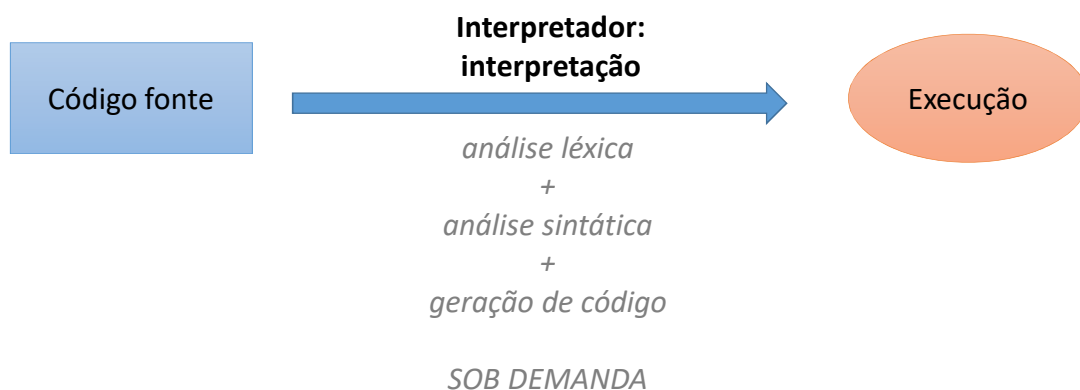
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        double x, y, media;

        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

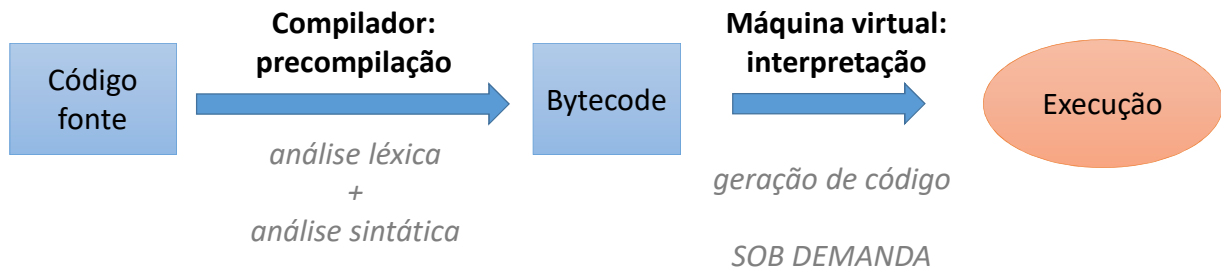


Interpretação



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

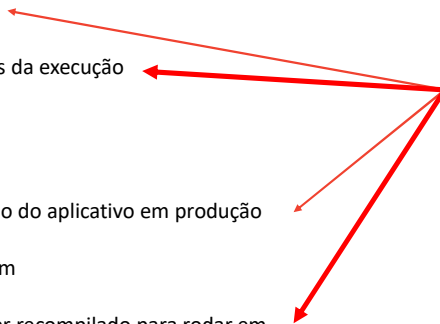
Compilação:

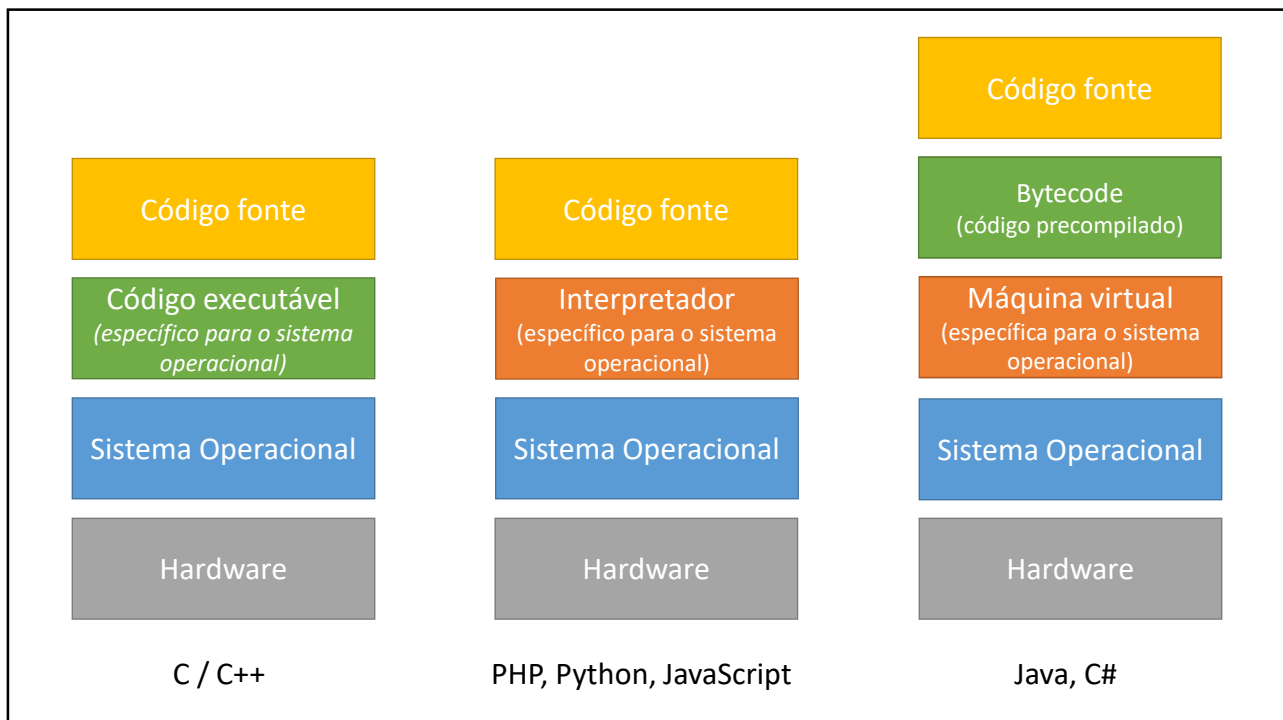
- velocidade do programa
- auxílio do compilador antes da execução

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

A linguagem "Portugol" e o VisualG

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Linguagem "Portugol"

- Linguagem didática, simplificada, com objetivo didático para estudantes de língua portuguesa
- Usada por autores de livros e professores há décadas

Exemplo linguagem C:

```
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);
```

Exemplo linguagem Portugol:

```
x, y, media : real  
  
escreva("Digite o primeiro numero: ")  
leia(x)  
escreva("Digite o segundo numero: ")  
leia(y)  
media <- (x + y) / 2  
escreva("Media = ", media)
```

Aprender a lógica

```
x, y, media : real  
escreva("Digite o primeiro numero: ")  
leia(x)  
escreva("Digite o segundo numero: ")  
leia(y)  
media <- (x + y) / 2  
escreva("Media = ", media)
```



Aprender a implementar a lógica na linguagem X

```
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);
```

Portugol possui "dialetos"

- A sintaxe do "Portugol" varia um pouco de autor para autor (dialetos)
- A linguagem às vezes é referida por outro nome ("Português estruturado", "Linguagem algorítmica", etc.)

```
x, y, media : real  
  
escreva("Digite o primeiro numero: ")  
leia(x)  
escreva("Digite o segundo numero: ")  
leia(y)  
media <- (x + y) / 2  
escreva("Media = ", media)
```

VisualG

- VisualG é uma IDE para editar e **interpretar** programas em Portugol
 - Referências:
 - <http://www.apoioinformatica.inf.br/produtos/visualg>
 - Prof. Cláudio Morgado de Souza, Prof. Antonio Carlos Nicolodi
- ATENÇÃO:
 - Portugol: linguagem (regras sintáticas)
 - VisualG: ferramenta para escrever e interpretar programas
- Às vezes vamos nos referir à linguagem como "VisualG", significando o **dialetto do Portugol usado pelo VisualG**.

Download e instalação do VisualG

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

<https://sourceforge.net/projects/visualg30/>

Seu primeiro algoritmo escrito na
linguagem "Portugol", usando
VisualG

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Algoritmo "primeiro"

