Algoritmo, Automação, Programa de Computador

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

- 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?

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

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): Linguagem de programação:

cachorro main

caxorro maim

Sintática

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

Exemplo (Português): Linguagem de programação:

O cachorro está com fome. x = 2 + y;

A cachorro está com fome. x = +2y;

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;
}</pre>
```

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();
    }
}
```

- 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

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

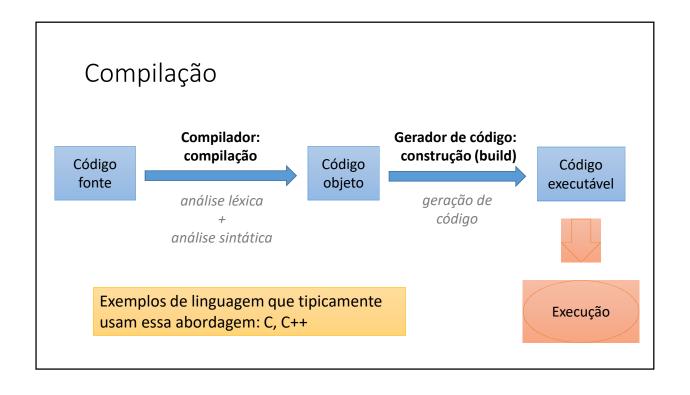
Funcionalidades de uma IDE

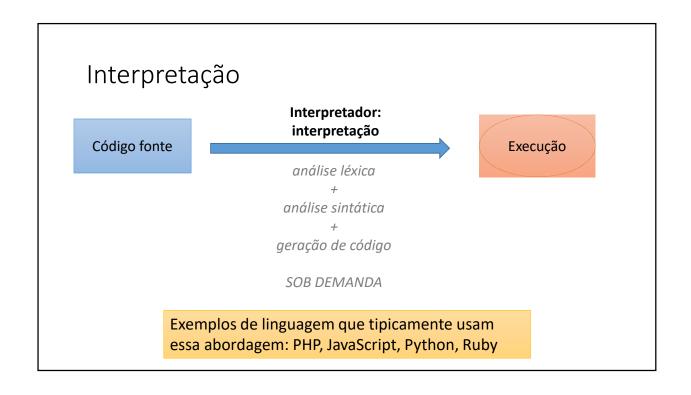
- Edição de código fonte (endentação, autocompletar, destaque de palavras, etc.)
- Depuração e testes
- Construção do produto final (build)
- Sugestão de modelos (templates)
- Auxiliar em várias tarefas do seu projeto
- Etc.

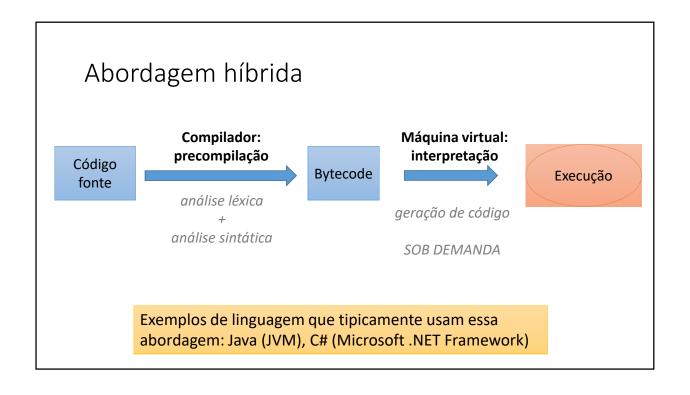
- IDE: é um conjunto de softwares utilizado para a construção de programas
 - C/C++: Code Blocks
 Java: Eclipse, NetBeans
 C#: Microsoft Visual Studio
- Uma IDE oferece várias funcionalidades para facilitar a construção dos programas

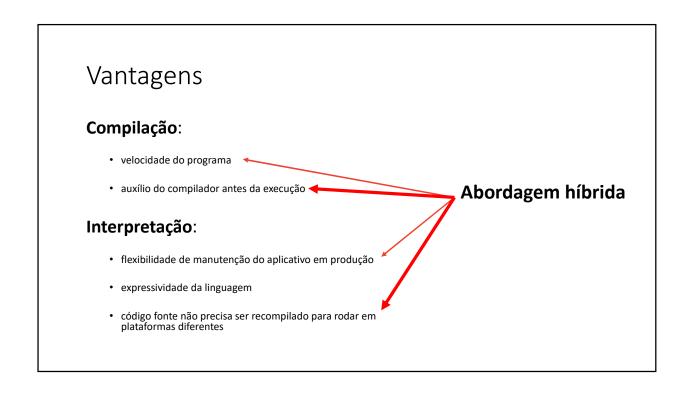
Compilação e interpretação Código fonte e objeto Máquina virtual

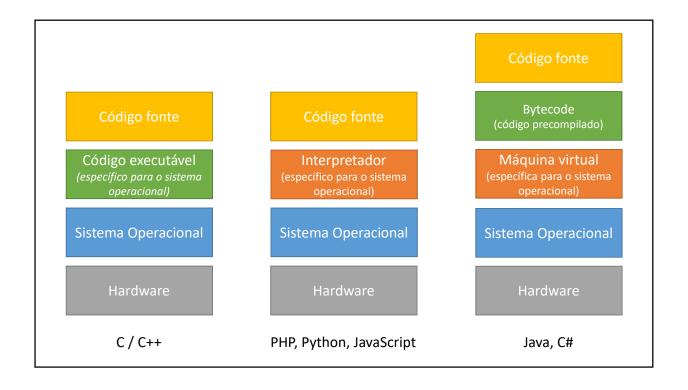
Código fonte: é aquele escrito pelo programador em linguagem de programação #include <stdio.h> #include <iostream> using namespace std; int main() { double x, y, media; int main() { double x, y, media; printf("Digite o primeiro numero: "); scanf("%lf", &x); printf("Digite o segundo numero: "); scanf("%lf", &y); media = (x + y) / 2.0; printf("Media = %.lf\n", media); cout << "Digite o primeiro numero: ";</pre> cin >> x; cout << "Digite o segundo numero: ";</pre> cin >> y; media = (x + y) / 2.0; cout << "Media = " << media << endl;</pre> return 0; return 0; import java.util.Scanner; using System; amespace programa { class Program { static void Main(string[] args) { double x, y, media; } public class Main { public static void main(String[] args) { Scanner sc = new Scanner(System.in); 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); System.out.print("Digite o primeiro numero: "); System.out.print('Digite o prime'ro 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();











- 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