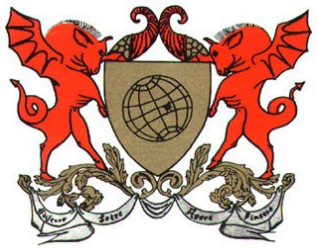
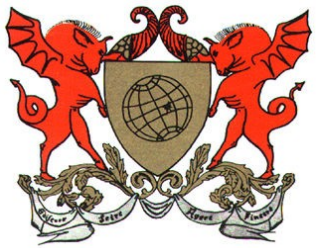


Universidade Federal de Viçosa
Campus Rio Paranaíba
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas

SIN 110
Programação

Sistemas de Informação
Prof. Guilherme C. Pena
guilherme.pena@ufv.br



Universidade Federal de Viçosa
Campus Rio Paranaíba
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas

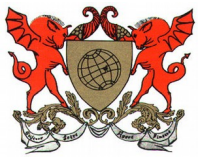
Aula de Hoje

Linguagens de Programação

Linguagens de Programação

Para que o computador consiga ler um programa e entender o que fazer, este programa deve ser escrito em uma **linguagem** que o computador entenda

Esta linguagem chama-se **LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**



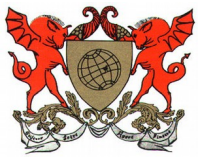
Etapas de um programa

Etapas de desenvolvimento de um programa:

Análise : estuda-se o enunciado do problema para definir os dados de entrada, processamento e dados de saída (O QUE deve ser feito)

Algoritmo : utiliza-se ferramentas para descrever COMO resolver o problema identificado

Codificação : transforma-se o algoritmo em códigos na linguagem de programação escolhida

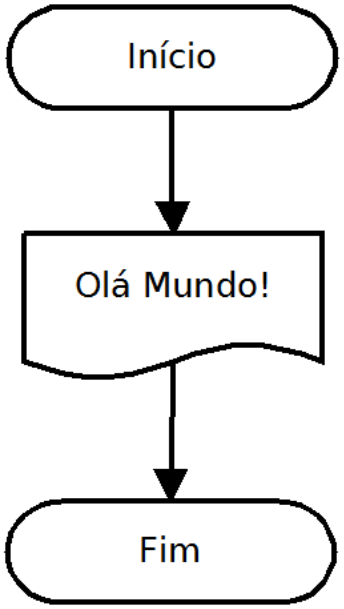


Algoritmo

Descrição narrativa:

1) Mostre a mensagem (“Olá Mundo”)

Fluxograma:



Pseudocódigo:

```
algoritmo “Olá Mundo”
var
inicio
        escreva( “Olá Mundo!”)
fimalgoritmo
```

Algoritmo

```c
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("Olá Mundo!");
    return 0;
}
```

→ C

PHP

```php
<?php
   echo "Olá Mundo!";
?>
```

```
begin
    ShowMessage('Olá Mundo!');
end.
```

→ Delphi

```
public class AloMundo {
   public static void main(String args[]) {
      System.out.print("Alo Mundo");
   }
}
```

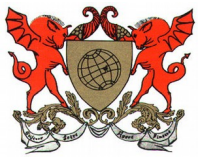
→ Java

Linguagens de Programação

São instrumentos para **facilitar a comunicação** entre humanos e computadores a fim de solucionar problemas.

Têm o objetivo de representar alguma informação por meio de uma sequência de símbolos.

É um método padronizado para expressar instruções para um computador.

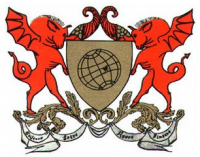


Linguagens de Programação

Uma linguagem de programação é composta por um **conjunto de regras sintáticas e semânticas** usadas para definir um programa de computador.

- **Sintaxe**: representação simbólica
- **Semântica**: o conceito que ela representa

Exemplo: comando “se” na linguagem C
– Sintaxe: if (<expr>) <instrução>
– Semântica: se o valor da expressão for verdadeiro, a instrução será executada



Tipos de Linguagem

Linguagens de Máquina ou Baixo Nível:

- Formada por uma sequência de dígitos binários (0s e 1s)
- Notação facilmente entendida pelo processador mas de difícil compreensão para humanos.

Linguagens de Montagem ou *Assembly*:

- Formada por instruções pré-definidas que são traduções de linguagens de Alto Nível.
- Cada instrução *assembly* gera uma palavra de bits (uma instrução em linguagem de máquina)

Linguagens de Alto Nível:

- Aproximam-se das linguagens utilizadas por humanos para expressar problemas e algoritmos

Linguagem de Máquina

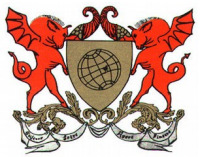
Programação inviável para seres humanos:

```
MZÀ□$Pÿv□èŠÿ]Ë3ÀP¸□F□
ë□ƒF□□¸□<    uè2ÀëÄ□Àt□Bª
Àu□C†à2Àùã□¬I,"t□□"<\u□€<"u□¬I□öÃ□□é□îY□Ê.Ž□t□‰□"□C□Û□Û‹ô‹ì+ërâ‹å‰.-□Œ□˜□ã□‰v¸□vüÿv□
ÿv□□□èÅ□ƒÄ□ÿvÞÿvü□□èüêYY‹V□‹F□ë□RÿvÞÿvü□□èWìƒÄ□‹å]ËU‹ìƒìHVW‹~□‹F□‰Fp□Àu
´□Í!´3Àé•Š□˜‹ØŠ‡Ïn
```

Linguagem de Montagem

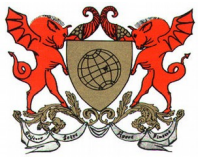
```
Endereço      OPcode    Operandos

7C90EBAF      pushfd
7C90EBB0      sub       esp, 2D0h
7C90EBB6      mov       dword ptr [ebp+FFFFFDDCh], eax
7C90EBBC      mov       dword ptr [ebp+FFFFFDD8h], ecx
7C90EBC2      mov       eax, dword ptr [ebp+8]
7C90EBC5      mov       ecx, dword ptr [ebp+4]
7C90EBC8      mov       dword ptr [eax+0Ch], ecx
7C90EBCB      lea       eax, [ebp+FFFFFD2Ch]
7C90EBD1      mov       dword ptr [eax+000000B8h], ecx
```



Linguagem de Alto Nível

```
public class Retangulo
{
    private int base, altura;
    public int calculaArea()
    {
        return (base * altura);
    }
}
```



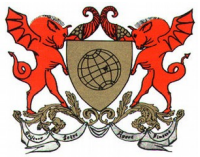
Domínios de Programação

Os computadores são aplicados em uma infinidade de áreas diferentes.

Linguagens de Programação com objetivos diferentes têm sido desenvolvidas ☾ áreas distintas.

Áreas de Aplicação:

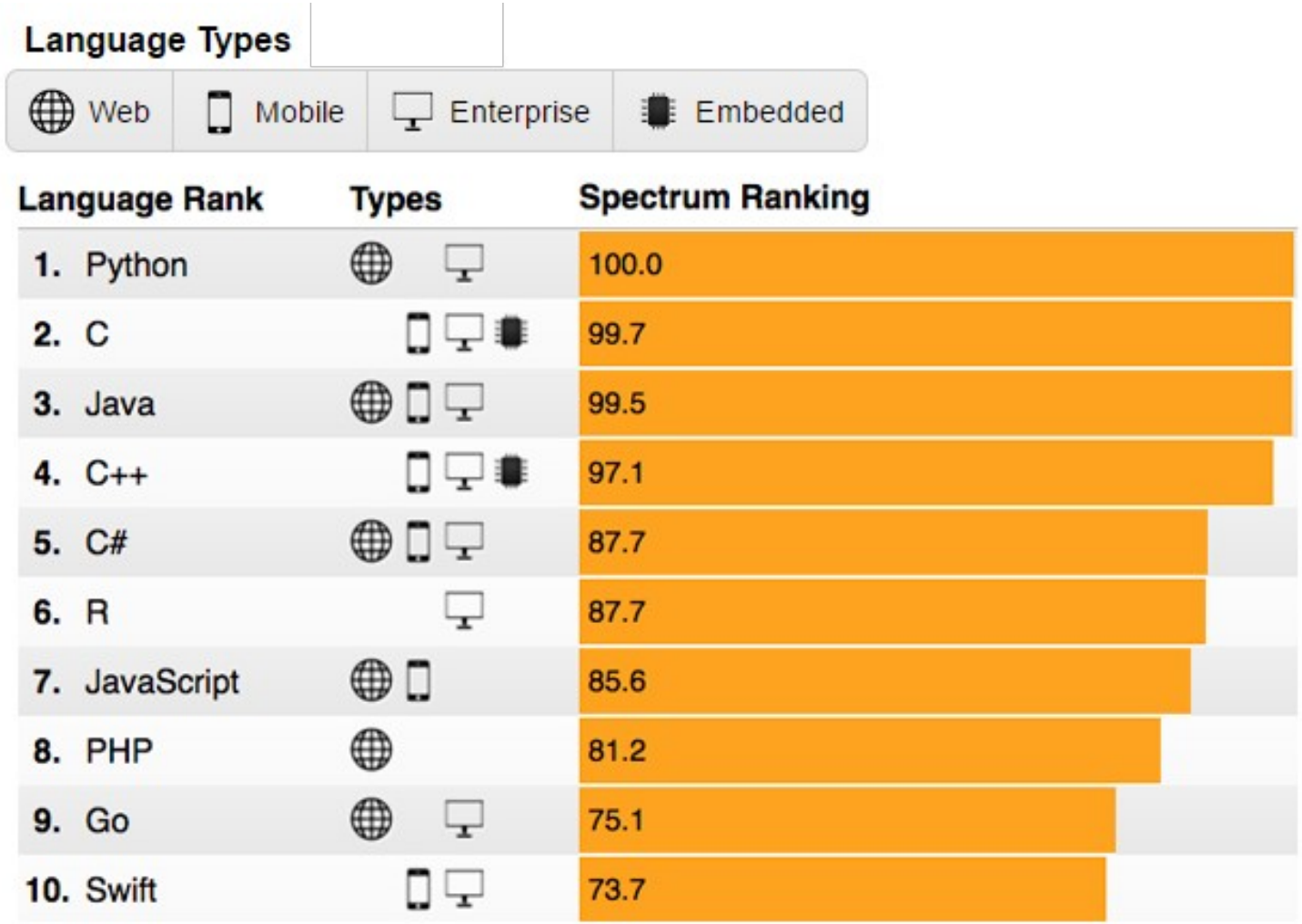
- Aplicações científicas
- Aplicações comerciais
- Inteligência artificial
- Desenvolvimento de software básico
- Desenvolvimento de software para web
- etc.



Algumas Linguagens

ABC, Ada, Alan, ALF, Algol, Alloy, Amiga E, AMPL, APL, AWK, B, BASIC, BCPL, BETA, Bliss, Blue, Business Rules, C, C++, Charity, CLAIRE, Clean, COBOL, COMAL, cT, DCL, Dialect, Dylan, E, Eiffel, elastiC, Elf, Erlang, Escher, Euphoria, Forth, Fortran, FPL, GNU E, Guile, Gödel, Haskell, Hugo, ICI, Icon, Inform, J, Java, Joy, Juice, K, Lava, LIFE, Limbo, LISP, LOGO, Lua, Matlab, MCPL, Mercury, Miranda, ML, Modula-2, Modula-3, NeoBook, NESL, NetRexx, Oberon, Object Oriented Turing, Objective-C, Obliq, Occam, Octave, Oz, Pascal, Perl, Phantom (Phi), PHP, Pike (LPC), PiXCL, PL/B, PL/I, Pliant, Postscript, Prolog, Python, R, REBOL, Rexx, RPG, RPL/2, Ruby, S, Sather, Scheme, Self, SETL, Simula, Sisal, Smalltalk, SNOBOL, SR, TADS,Tcl, Theta, TOM, V, Visual Basic, Yorick, ZPL

Ranking de uso das linguagens (2017)



Algumas Linguagens Malucas

Brainfuck (Hello World):

```
++++++++[>++++[>++>+++>++
+>+<<<<-]>+>+>->>+[<]<-]>>.>---.++++++
+..+++.>>.<-.<.++
+.------.--------.>>+.>++.
```

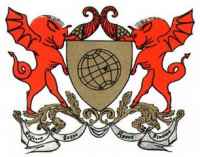
ArnoldC (Hello World):

```
IT'S SHOWTIME
      TALK TO THE HAND "Hello World!"
YOU HAVE BEEN TERMINATED
```

Algumas Linguagens Malucas

Ook! (Hello World):

```
Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook? Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook.
Ook! Ook. Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook?
Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook. Ook. Ook. Ook! Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook. Ook! Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook! Ook. Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook? Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook. Ook! Ook.
Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook! Ook? Ook? Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook. Ook? Ook! Ook! Ook? Ook! Ook? Ook. Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook.
Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook! Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook. Ook.
Ook! Ook. Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook.
Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook! Ook!
Ook! Ook. Ook. Ook? Ook. Ook? Ook. Ook. Ook! Ook.
```



Algumas Linguagens Malucas

BIRL

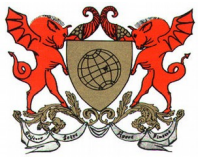
O BIRL *(Bambam's "It's show time" Recursive Language)* é a linguagem de programação mais treze já inventada. Deve ser utilizada apenas por quem realmente constrói fibra e não é água com código. É uma linguagem extremamente simples porém com poder para derrubar todas as árvores do parque Ibirapuera. Programando em BIRL, é verão o ano todo!

Paradigma de Programação

Modelo, padrão ou estilo de programação suportado por linguagens que agrupam certas características comuns

Cada linguagem apresenta uma maneira particular de modelar o que é um programa.

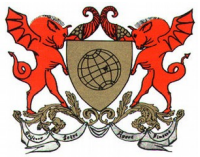
A escolha de um determinado paradigma influencia a forma com que uma aplicação real é modelada do ponto de vista computacional



Paradigma de Programação

As **Linguagens de Programação** são categorizadas em quatro paradigmas:

- Imperativo
- Orientado a Objetos
- Funcional
- Lógico

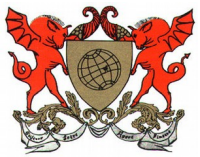


Paradigma de Programação

Paradigma Imperativo:

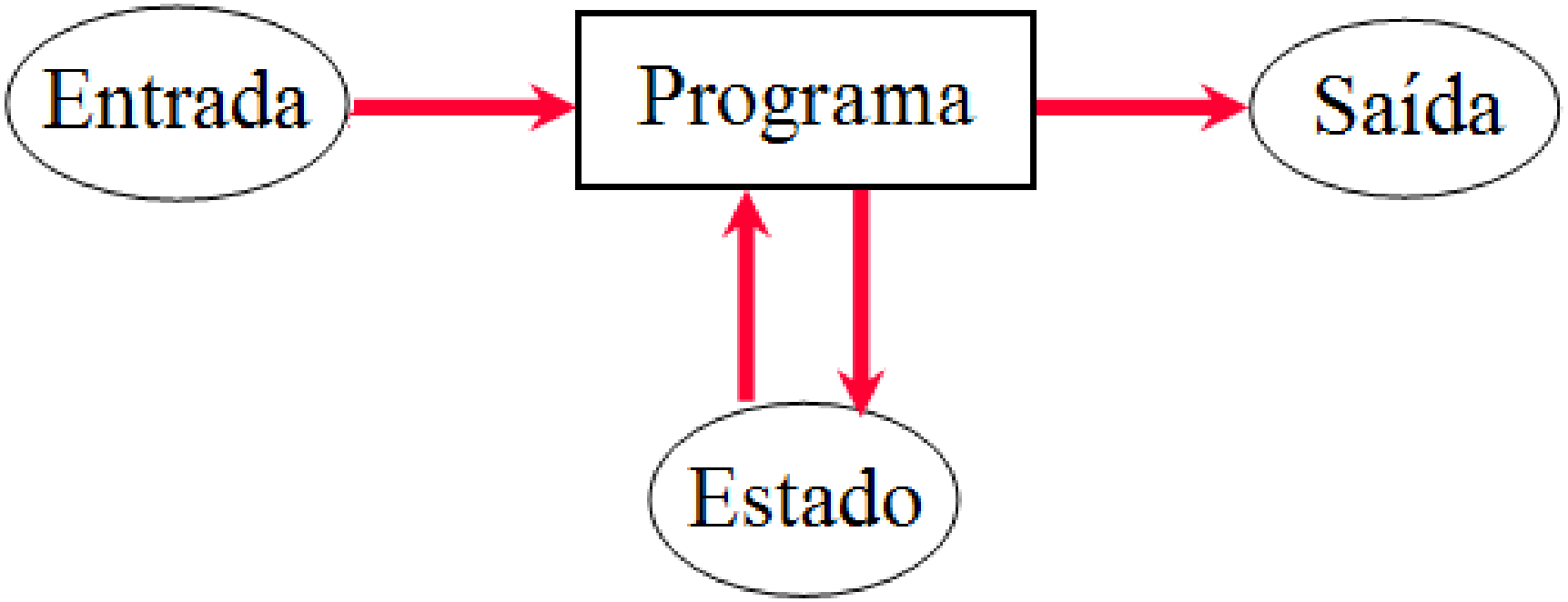
- Fundamenta-se em comandos que manipulam posições de memória através de variáveis (mudam o estado do programa).
- Definem uma sequência de instruções que o computador deve executar.
- Primeiro paradigma a surgir e ainda é o dominante

Exemplos: Fortran, C, Pascal, Cobol



Paradigma de Programação

Paradigma Imperativo:



Paradigma de Programação

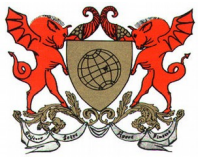
Exemplo:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
      int num1, num2, soma;

      printf("Digite dois números:    ");
      scanf("%d, %d" , &num1, &num2);

      soma = num1 + num2;
      printf("Soma: ", soma);


    getch();
}
```

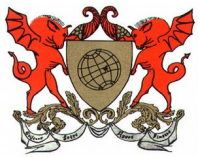


Paradigma de Programação

Paradigma Orientada a Objetos:

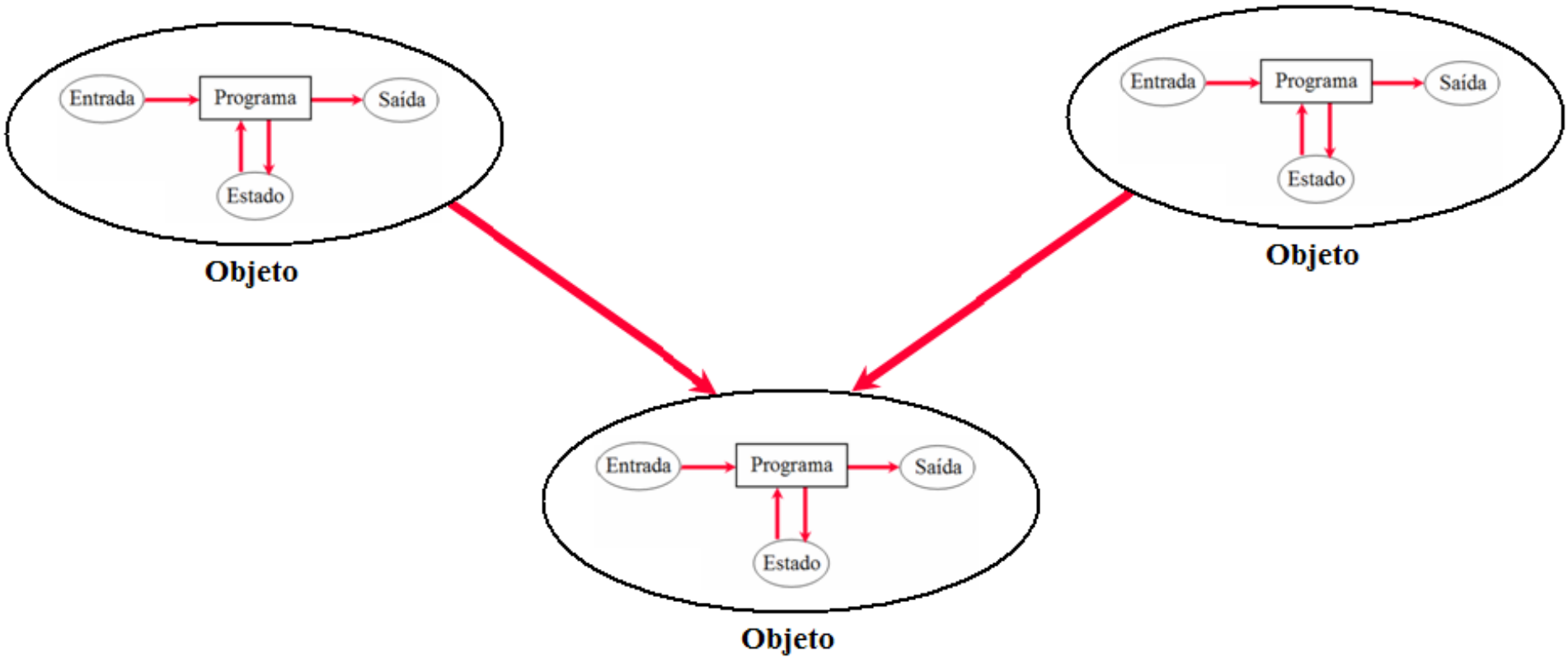
- Muitos autores consideram este paradigma como uma subclassificação do paradigma imperativo
- Idéia : ao invés de programar pensando como a máquina, pode-se programar pensando como humanos
- Sistema : conjunto de objetos representando pequenas partes do problema, que conversam entre si, e que possuem estados (atributos, características) e operações (métodos, comportamentos), possíveis de serem executadas

Exemplos: Java, C++, Simula, Smaltalk, C#



Paradigma de Programação

Paradigma Orientada a Objetos:



Paradigma de Programação

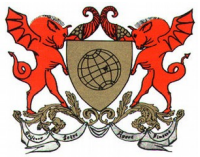
Paradigma Funcional:

- Linguagem em que o programa é construído por funções.

- O relacionamento entre funções é muito simples:
  -Uma função pode chamar outra função, ou
  -O resultado de uma função pode ser usado como um argumento de outra função.

- Execução do programa = avaliar funções/expressões.

  Exemplos: LISP, Scheme, Haskell

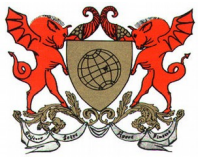


Paradigma de Programação

Paradigma Funcional:

Exemplo:

(plus 3 5) : retorna 8.
(plus 1 2 3 4 5 6 7 8) : retorna 36.
(plus 1 2 3 4 5 6 7 8 -36) : retorna 0

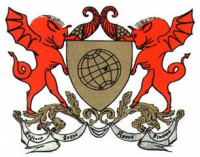


Paradigma de Programação

Paradigma Lógico:

- Manipulação de memória é automática
- Usa lógica de predicados como linguagem de programação.
- Um programa em lógica é formado por fatos, regras e consultas sobre o mundo real.

Exemplo: Prolog



Paradigma de Programação

Paradigma Lógico:

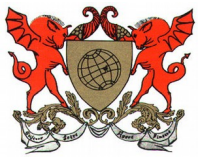
Fatos:

gosta(joao, peixe)
gosta(joao, maria)
gosta(maria, livro)
gosta(pedro, livro)

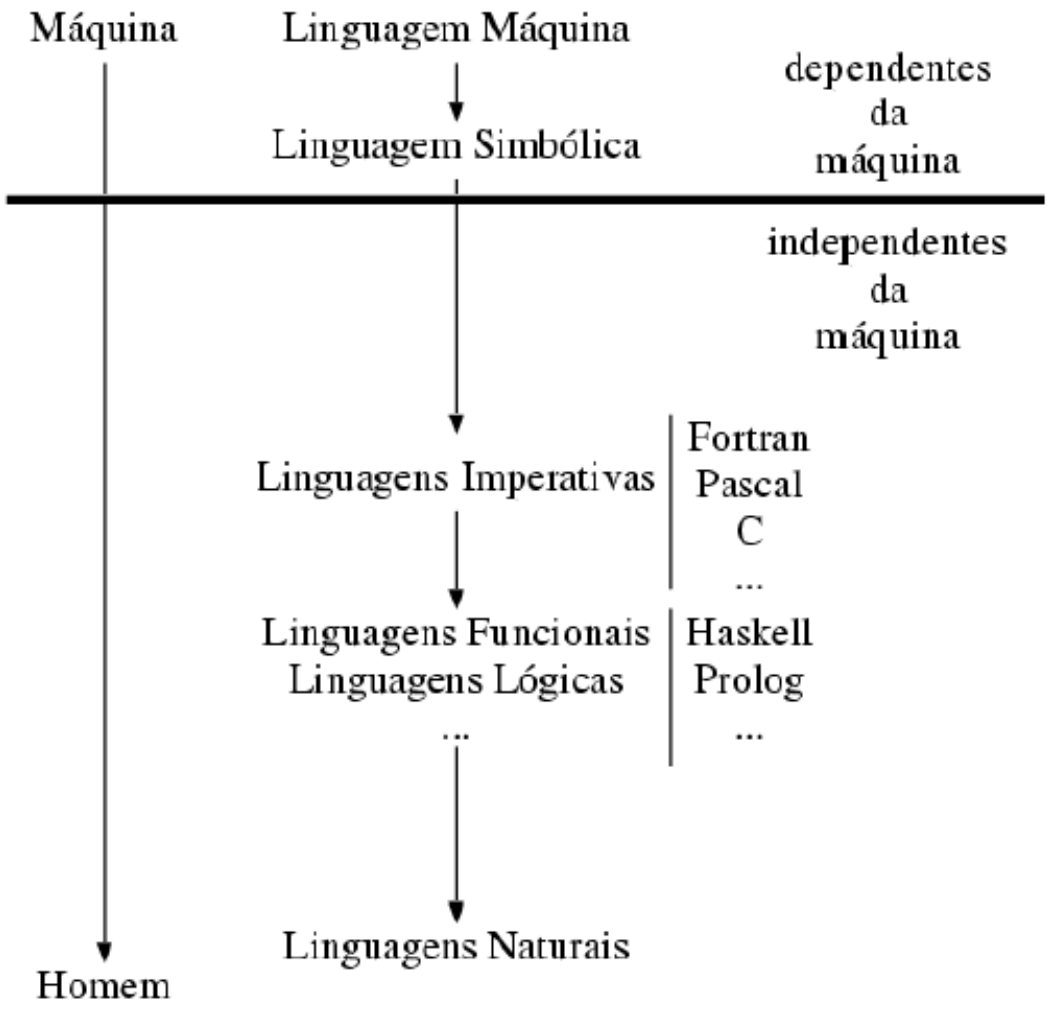
Perguntas feitas ao Prolog:

?- gosta(joao, dinheiro).
no
?- gosta(maria, livro).
yes

"no" significa "não foi possível provar"



Comunicação com o Computador



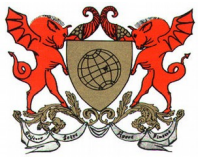
Análise de Linguagens

Os programas são a forma de se comunicar com um computador (linguagem de máquina)

As linguagens de programação são avaliadas pelo computador de duas formas:

- Compilação (Linguagens Compiladas)

- Interpretação (Linguagens Interpretadas)



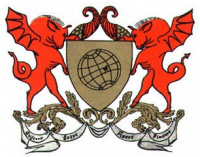
Compilador

Processo:

código fonte → código objeto → executável

Código fonte: é o programa em si, escrito pelo programador, contendo os comandos da linguagem

Código objeto: é a tradução do código fonte para uma forma que o computador possa executar

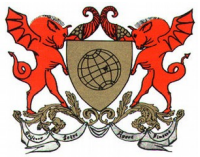


Compilador

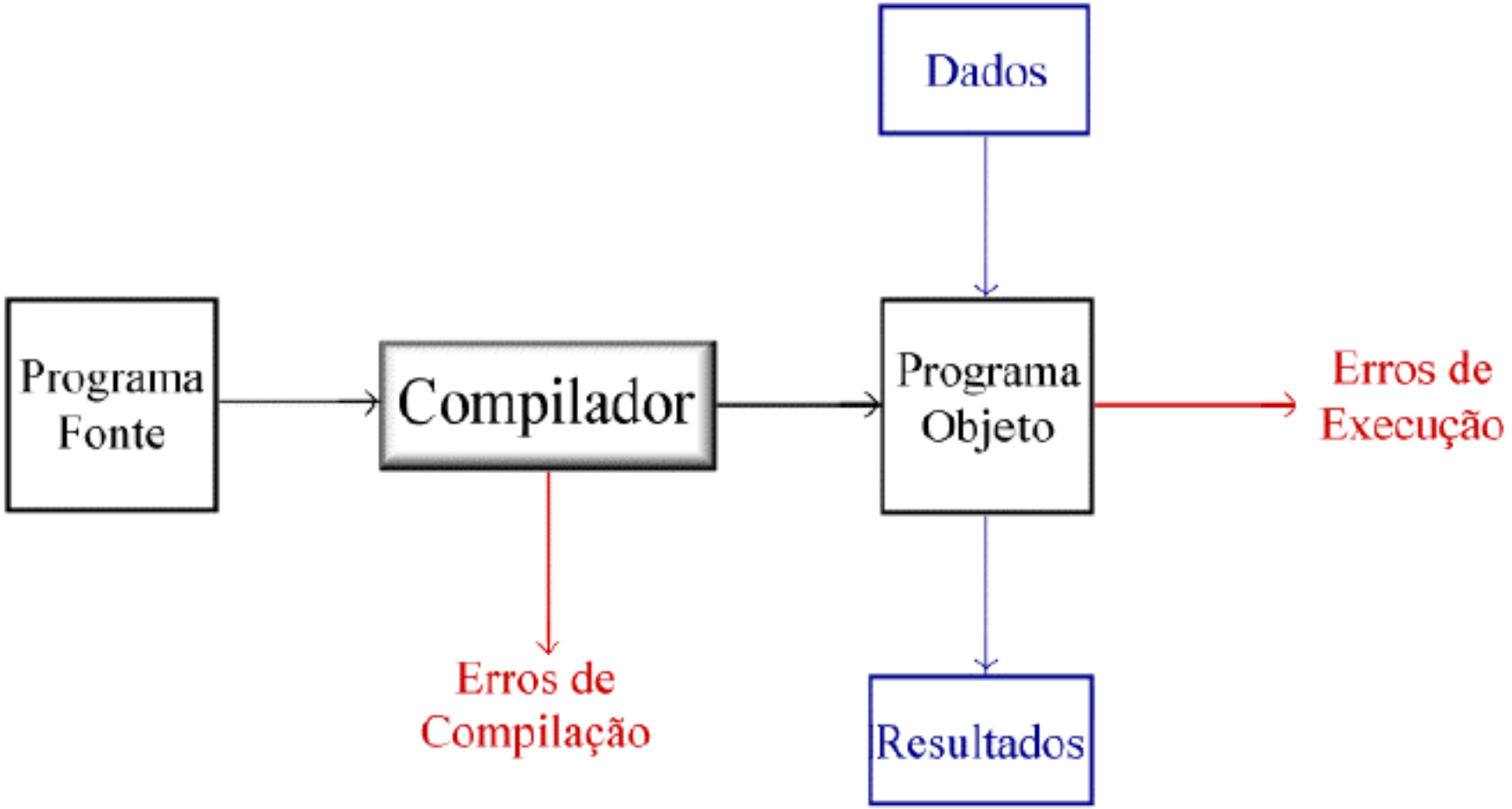
São responsáveis por converter um código escrito em uma linguagem de alto nível (ex.: C++, C, Java, Pascal etc.) em um código binário executável (instruções mais simples, que a CPU entende)

São específicos para a linguagem para o qual foram projetados para compilar e também para o SO e o hardware onde estão sendo executados.

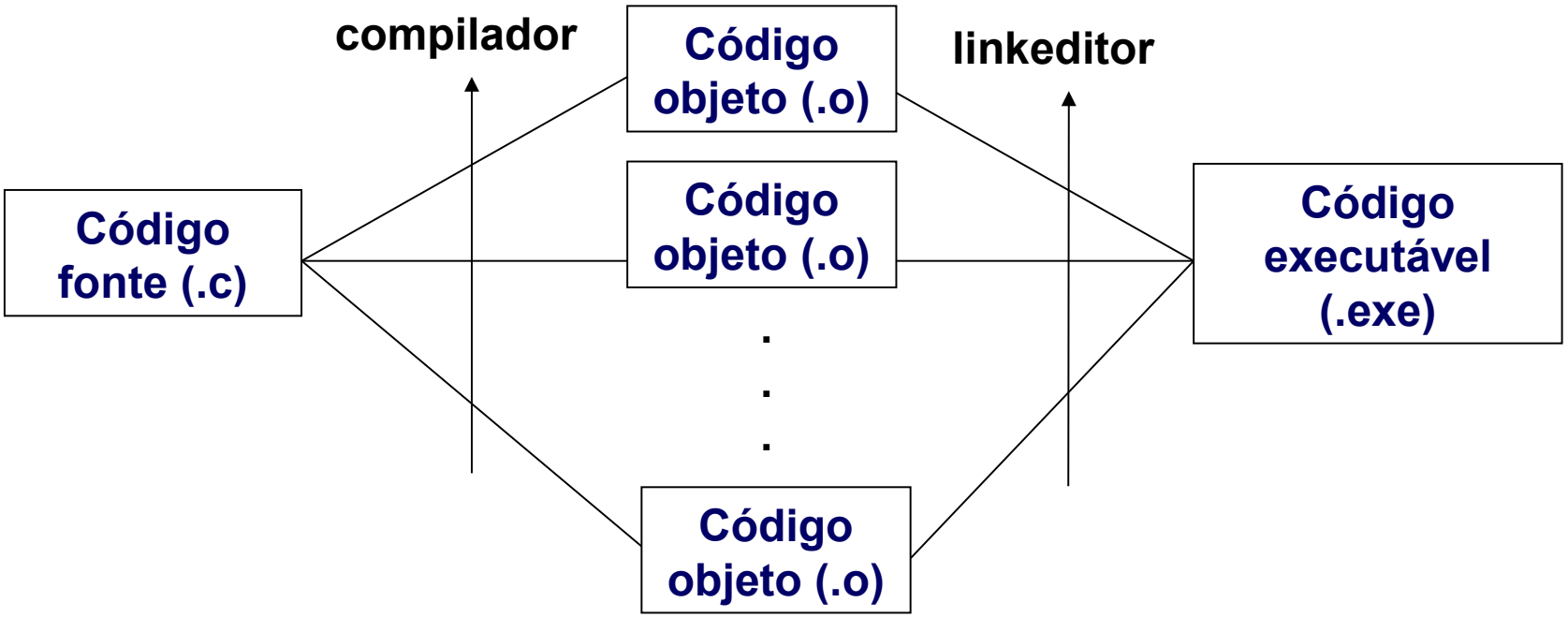
Portanto, para uma mesma linguagem, existem compiladores diferentes, em SOs diferentes.



Compilador


Dados
Programa Fonte
Compilador
Programa Objeto
Erros de Execução
Erros de Compilação
Resultados

Compilador

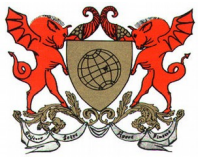


O linkeditor recebe um ou mais arquivos de código objeto (extensão .o) gerados pelo compilador e cria um único arquivo executável.

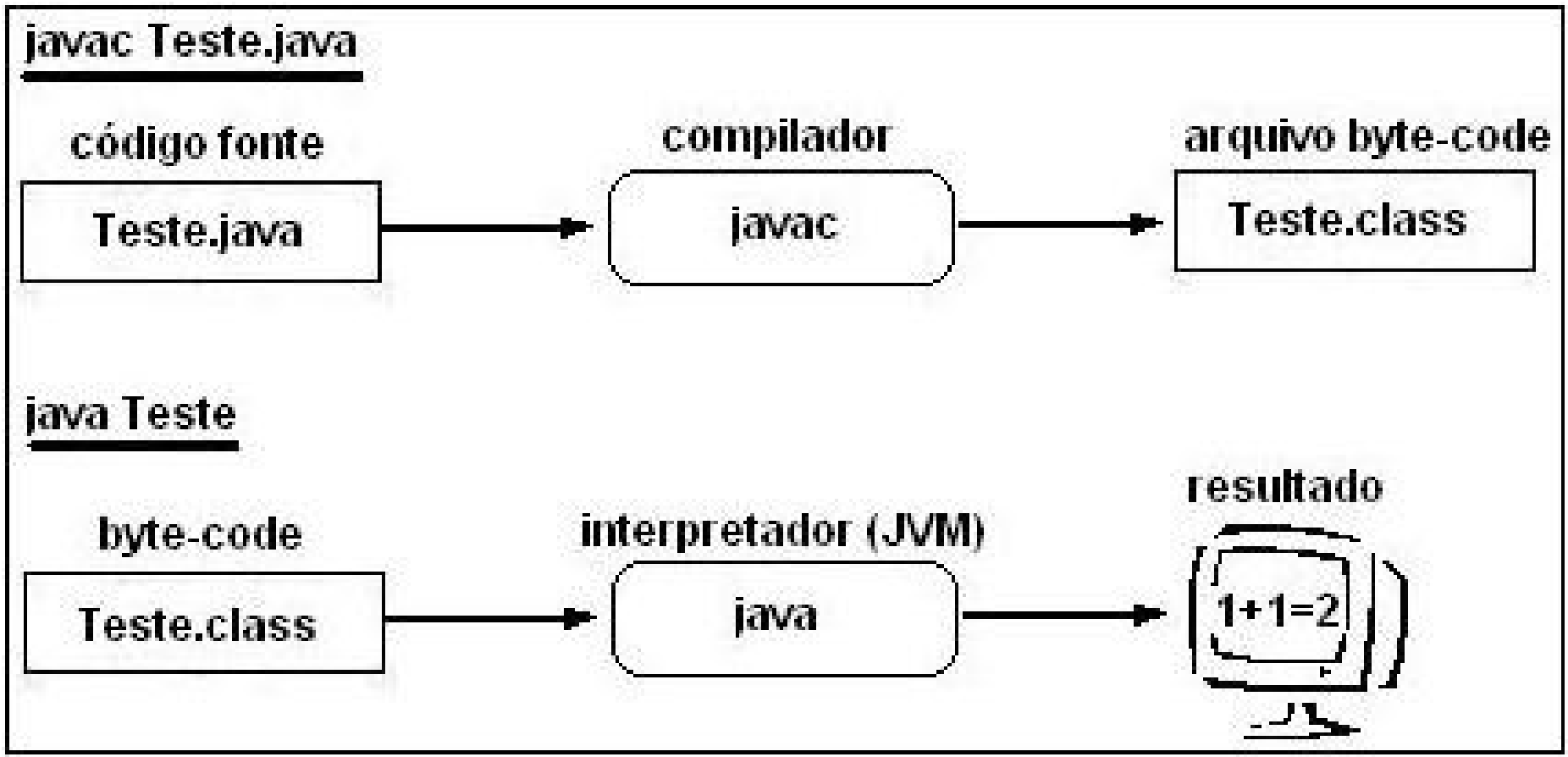
Interpretador

É um programa que interpreta **diretamente as instruções** do programa fonte, gerando o resultado.

Toda vez que o programa é executado, o interpretador lê e executa uma linha por linha. O interpretador não gera código objeto.



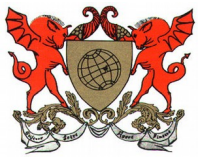
Interpretador Java



Compilação x Interpretação

Compilação

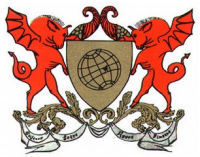
- O programa fonte não é executado diretamente
- O programa fonte é convertido em programa objeto e depois é executado
- A execução não depende do código fonte, só do executável
- Vantagem: Execução mais rápida



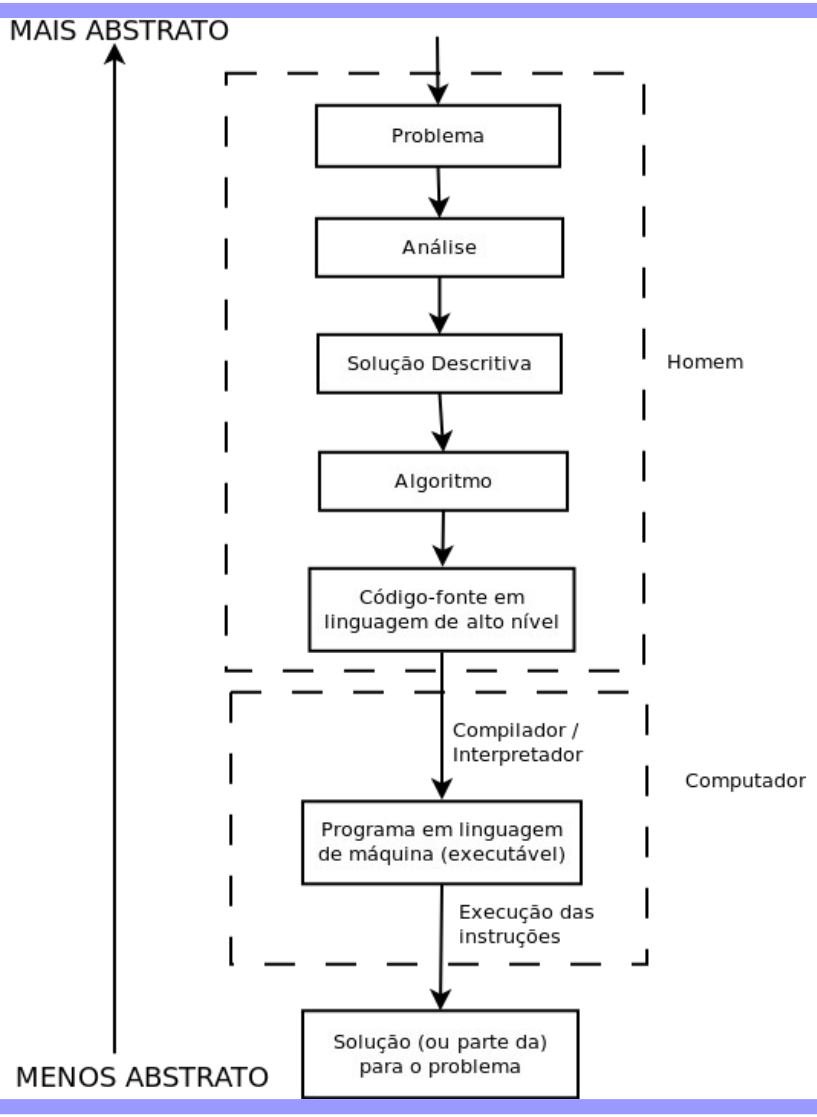
Compilação x Interpretação

Interpretação

- Interpreta e executa o programa fonte diretamente
- Não existe a geração de um módulo ou código-objeto
- A execução depende do código fonte presente.
- Vantagem: Programas menores e mais flexíveis



Fluxo de Resolução de Problemas



Video (Linguagem de Programação)

O que a maioria das escolas não ensinam aos bilionários que você conhece:

https://www.youtube.com/watch?v=ZRtPQfOc8jg