

# Unidade 5



## Linguagens de Programação

# Para que linguagens de programação?

Para escrevermos programas...

**Mas o que são programas?**

Programa é a representação de um algoritmo num formato compatível de máquina.

# O que é algoritmo?

Conjunto de passos que define como uma tarefa é realizada.

Exemplos: receita de bolo

Truque de magia

Organizar elementos

Será que um computador consegue seguir?

# O que é algoritmo?

Conjunto ordenado de passos executáveis,  
não ambíguos, que define um processo  
finalizável.

(BROOKSHEAR, 2013)

Ordenado = ordem bem estabelecida

Passos executáveis = efetivo, pode ser feito

Não ambíguos = consegue definir o estado  
para cada passo, sem precisar criar ou  
decidir – somente segue instruções

Finalizável = leva a um fim, término

# Linguagens de Programação

Uma linguagem de programação é uma notação formal para descrição de algoritmos que serão executados por um computador.

“É uma linguagem criada para instruir um computador a realizar suas tarefas.”

(MONTEIRO, 2007)

Conjunto de símbolos (comandos, identificadores, caracteres ASCII, etc) e regras de sintaxe que permitem a construção de sentenças que descrevem de forma precisa ações executáveis para o computador.

# Linguagens....

- Quantas existem?
- Todas são iguais?
- Servem para a mesma coisa?
- Há diferentes tipos!
- Como podemos classificar as linguagens de programação? Que tipos existem?

# Classificação – grau de abstração

*Linguagem de baixo-nível:* é uma linguagem que o computador entende diretamente, sendo que as instruções podem ser executadas diretamente pelo hardware (CPU).

Linguagem de máquina

156C

166D

5056

30CE

C000

Linguagem Assembly

LD R5, Price

LD R6, ShipCharge

ADDI R0, R5 R6

ST R0, TotalCost

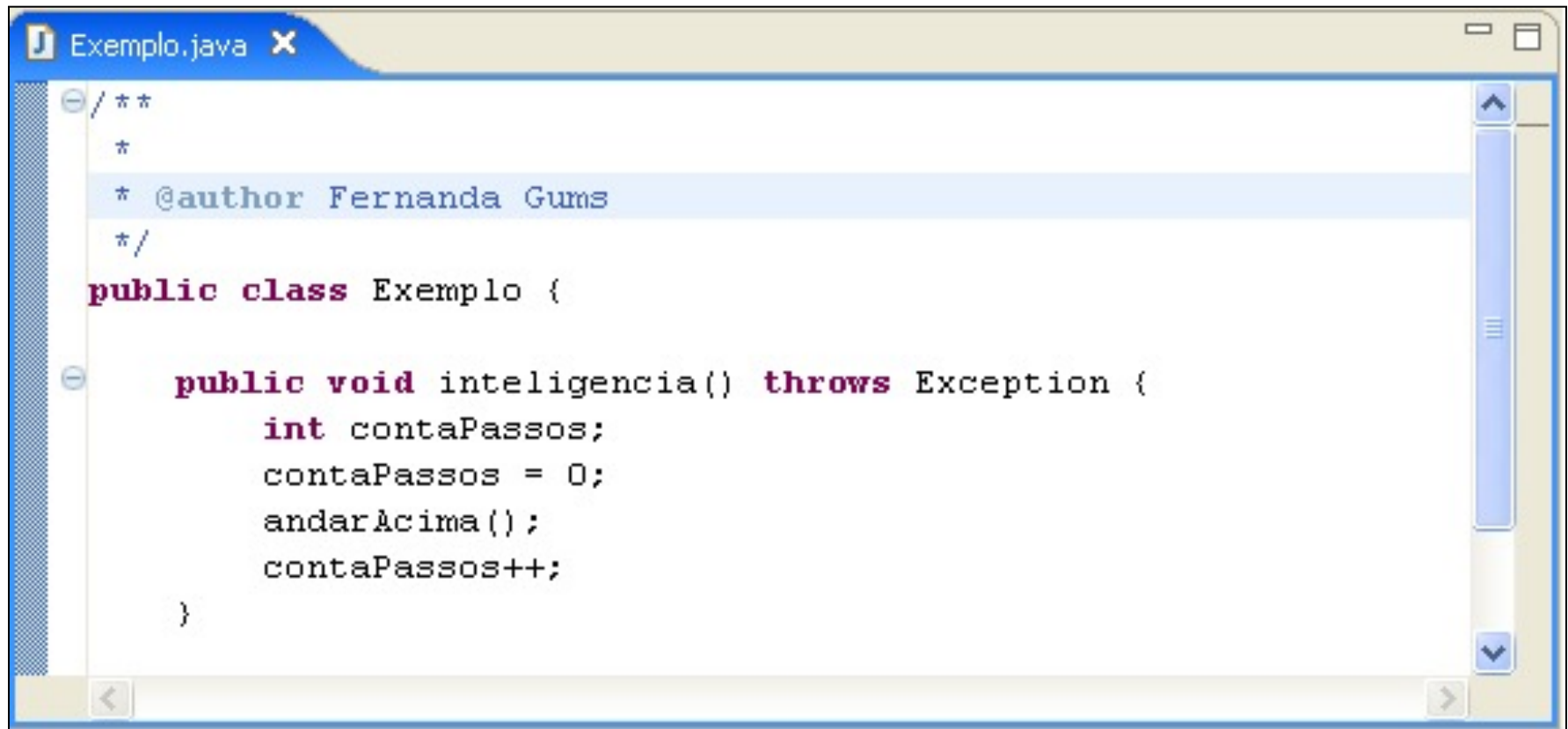
HLT

# Classificação – grau de abstração

*Linguagem de alto-nível:* é um conjunto de regras (sintáticas e semânticas) utilizadas para definir programas / algoritmos. De compreensão acessível pelo ser humano e não-executável diretamente pela máquina, havendo portanto, necessidade de tradução.



# Classificação – grau de abstração

A screenshot of a Java IDE window titled 'Exemplo.java'. The code is written in Java and includes a Javadoc comment block with the author 'Fernanda Gums'. The code defines a public class 'Exemplo' with a method 'inteligencia()' that throws an 'Exception'. Inside the method, there is an 'int' variable 'contaPassos' initialized to 0, followed by a call to 'andarAcima()' and an increment of 'contaPassos'.

```
Exemplo.java
/**
 *
 * @author Fernanda Gums
 */
public class Exemplo {

    public void inteligencia() throws Exception {
        int contaPassos;
        contaPassos = 0;
        andarAcima();
        contaPassos++;
    }
}
```

Exemplo de uma linguagem de alto-nível

# Classificação - Evolução

- **Primeira geração** – código de máquina
- **Segunda geração** - mnemônicos.
- **Terceira geração** – entendida pelo ser humano (alto nível).
- **Quarta geração** – declarativas ao invés de imperativas
- **Quinta geração** – com estruturas de inteligência artificial

# Classificação - Paradigmas

Não-estruturadas;  
Procedurais / Estruturadas;  
Orientada a Objetos;  
Funcionais e de Programação Lógica;  
Específicas;  
Visuais.

Uma linguagem pode ser multiparadigma.

# Paradigma de desenvolvimento

## **Estruturado**

- Processos
- Tarefas e sub-tarefas
- Decomposição funcional

## **Orientado a Objetos**

- Objetos (mundo real)
- Dados e operações
- Visão natural do mundo

# Exemplo: Sistema de pedidos

## Estruturado

- Pedir
- Vender
- Faturar
- Cadastrar

## Orientado a Objetos

- Usuários vão falar em termos de
  - pedidos
  - clientes
  - Produtos
- serão definidas as propriedades e ações que podem ser executadas por estes objetos

# Abordagem tradicional x Orientação a Objetos

## Tradicional

Dados, variáveis

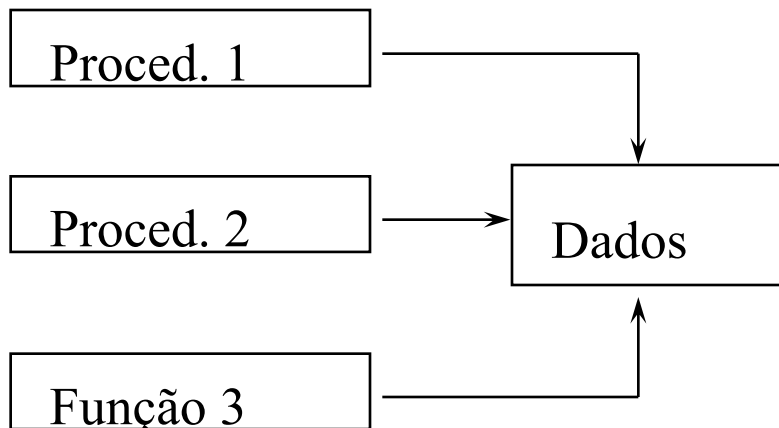
Chamadas a funções , procedimentos

Funções, Procedimentos

Estrutura (ex: record)

Ocorrência da estrutura

- . -



## O.O.

Atributos

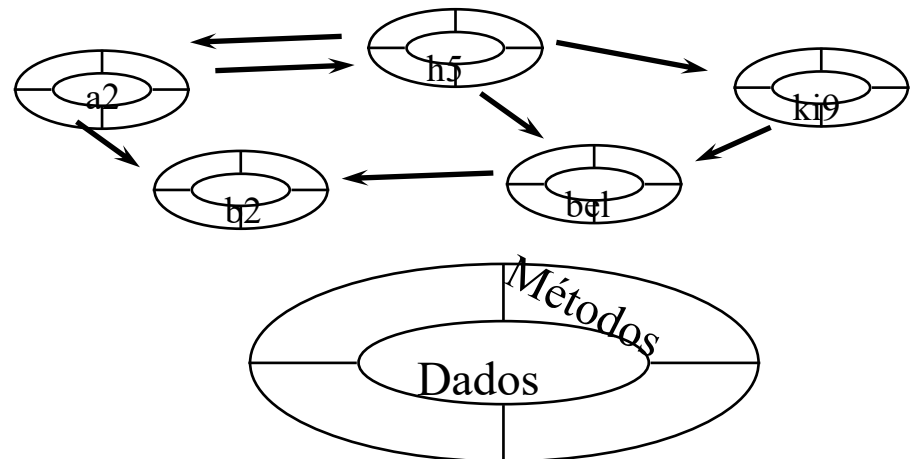
Mensagens

Métodos

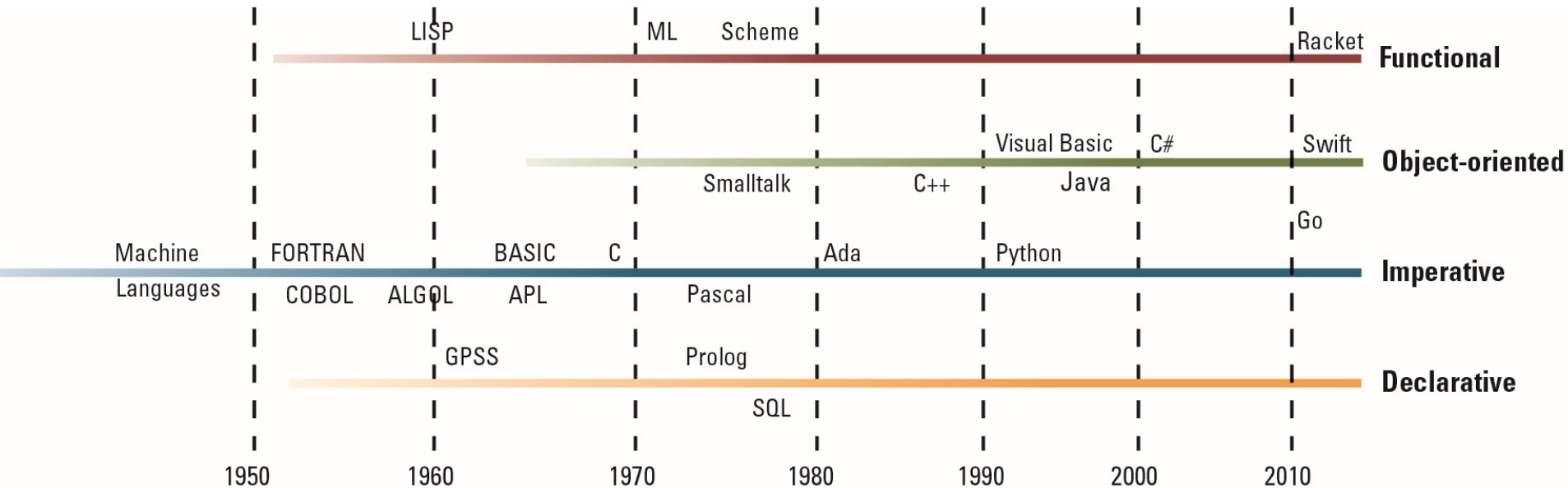
Classe (+)

Instância, Objeto

Herança



# Classificação - Paradigmas



# Algumas Linguagens de Programação

Assembly

Basic

C

C++

C#

Cobol

Delphi / Pascal

Go

HTML

Java

PHP

Prolog

Python

R

SQL

Visual Basic



# Ranking da popularidade das Linguagens de Programação (Maio/2021)

May 2021	May 2020	Programming Language	Ratings	Change
1	1	C	13.38%	-3.68%
2	3	Python	11.87%	+2.75%
3	2	Java	11.74%	-4.54%
4	4	C++	7.81%	+1.69%
5	5	C#	4.41%	+0.12%
6	6	Visual Basic	4.02%	-0.16%
7	7	JavaScript	2.45%	-0.23%
8	14	Assembly language	2.43%	+1.31%
9	8	PHP	1.86%	-0.63%
10	9	SQL	1.71%	-0.38%

# Ranking da popularidade das Linguagens de Programação (últimos 35 anos)

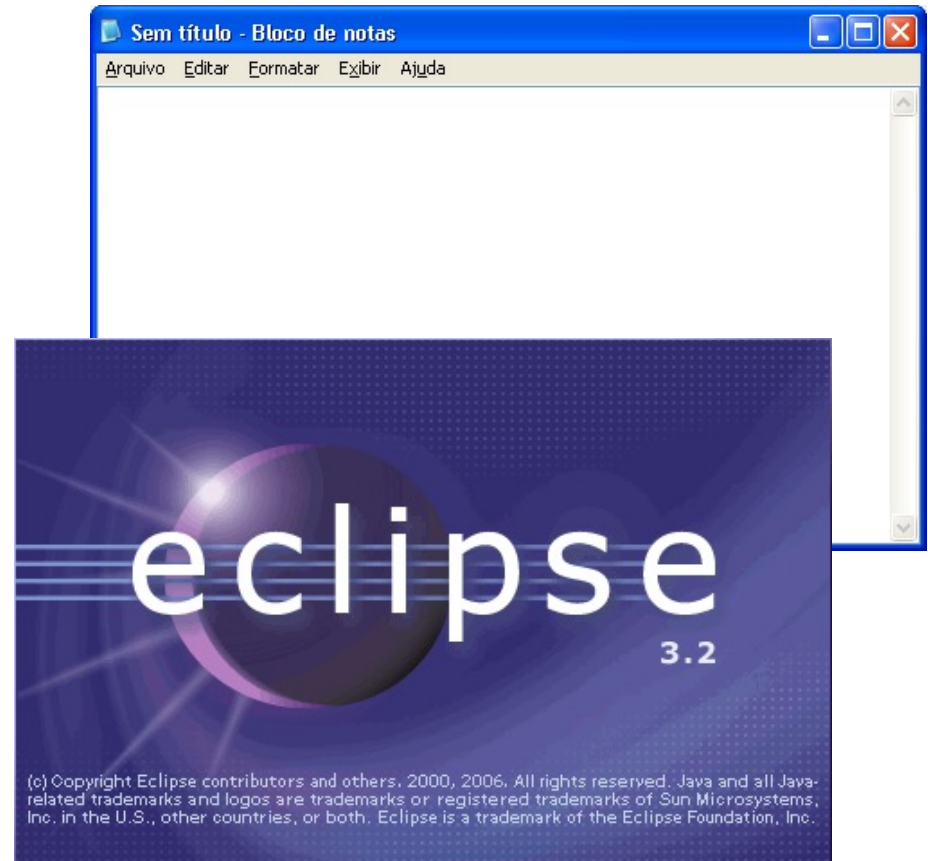
Programming Language	2021(*)	2016	2011	2006	2001	1996	1991	1986
C	1	2	2	2	1	1	1	1
Java	2	1	1	1	3	26	-	-
Python	3	5	6	8	27	19	-	-
C++	4	3	3	3	2	2	2	8
C#	5	4	5	7	13	-	-	-
Visual Basic	6	13	-	-	-	-	-	-
JavaScript	7	8	10	9	10	32	-	-
PHP	8	6	4	4	11	-	-	-
SQL	9	-	-	-	-	-	-	-
R	10	17	31	-	-	-	-	-

<http://www.tiobe.com/tpci.htm>

(\*) média dos últimos 12 meses

# Ambientes

Um ambiente de programação é um editor de texto com alguns recursos adicionais, que ajudam e facilitam o trabalho do programador.



# Se escrevo em linguagem de alto nível, como a máquina entende?

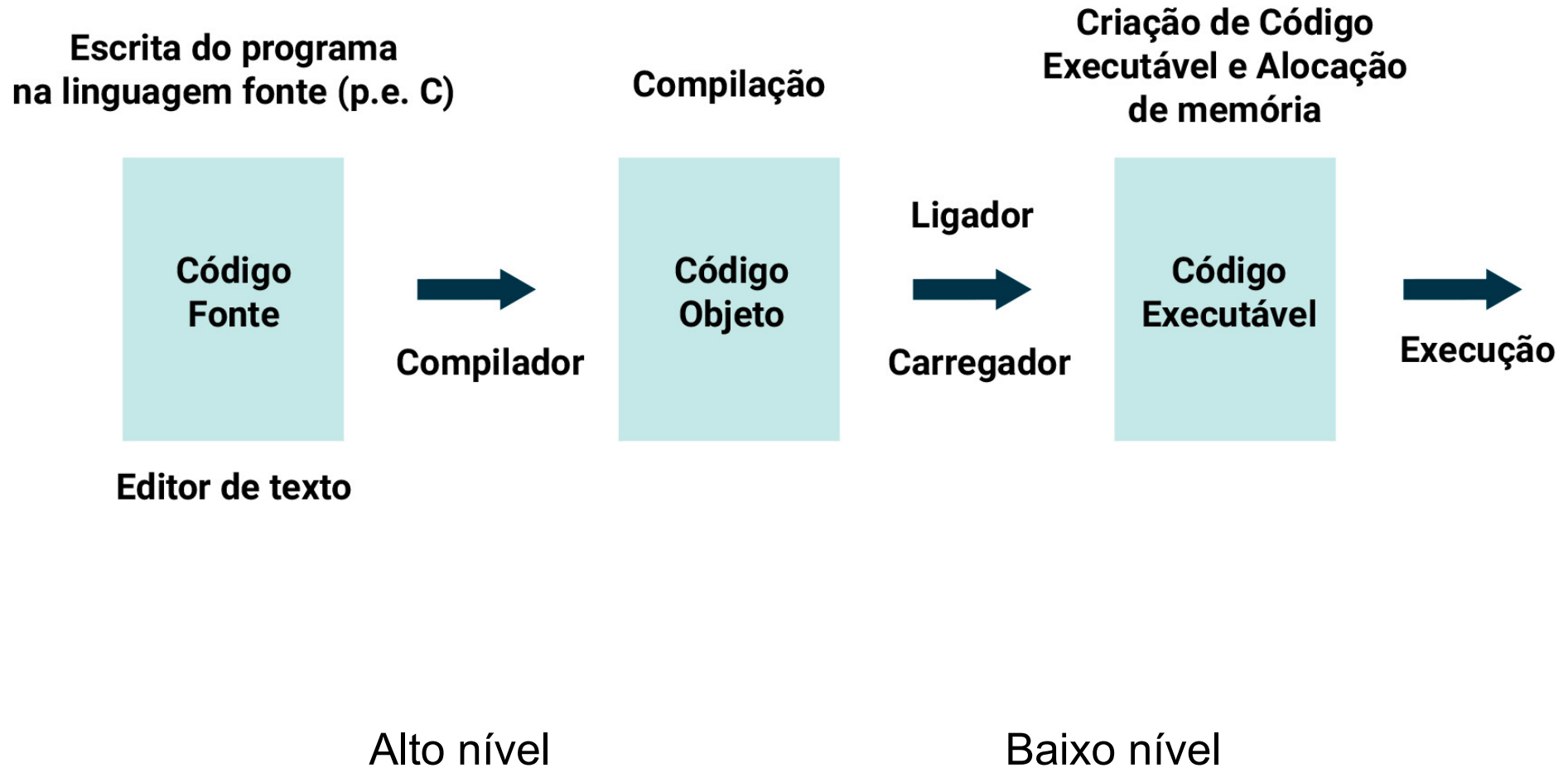
**Tradução** de uma linguagem para outra.

O processo de tradução de linguagens é a **compilação**.

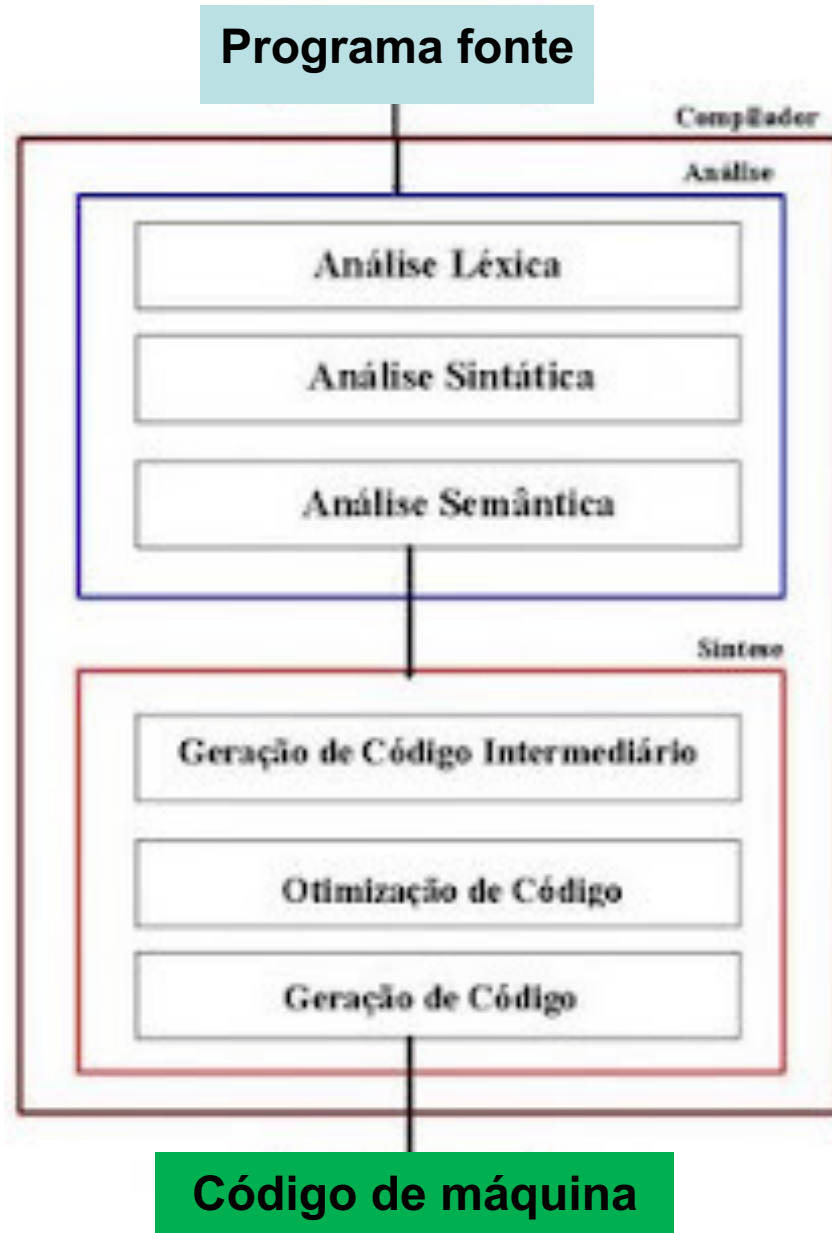
Compilador é o software que realiza a tradução de uma linguagem de alto nível para linguagens de baixo nível.

A partir de um código-fonte em linguagem de alto nível, ele produz um código-objeto semanticamente equivalente.

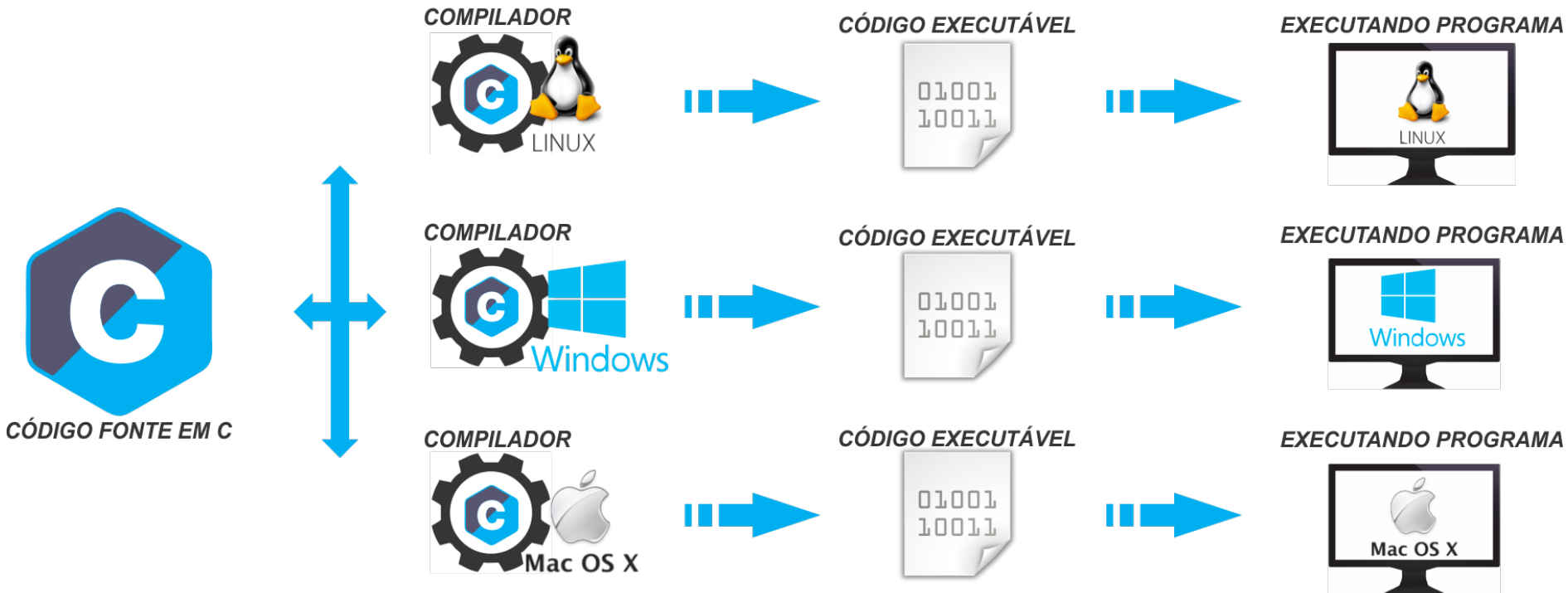
# Processo de compilação genérico



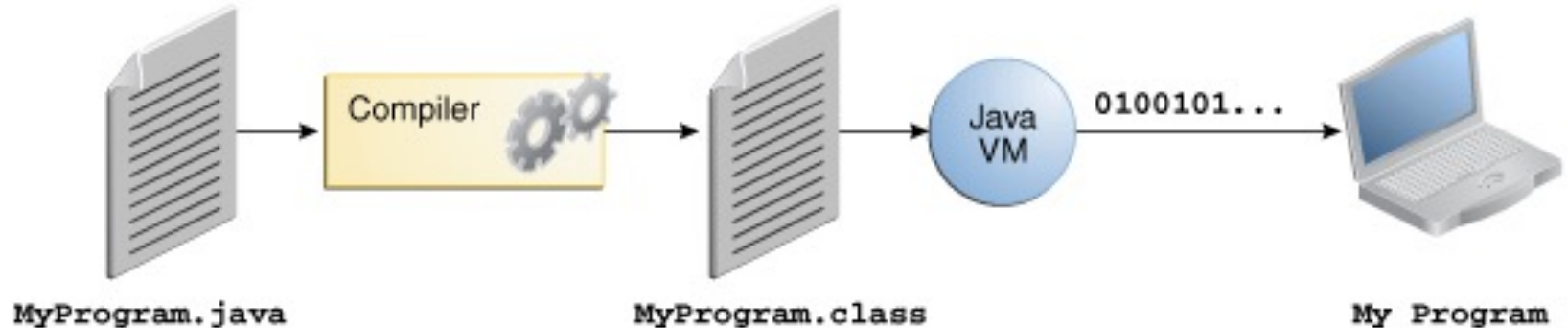
# Processo de compilação genérico



# Processo de compilação genérico

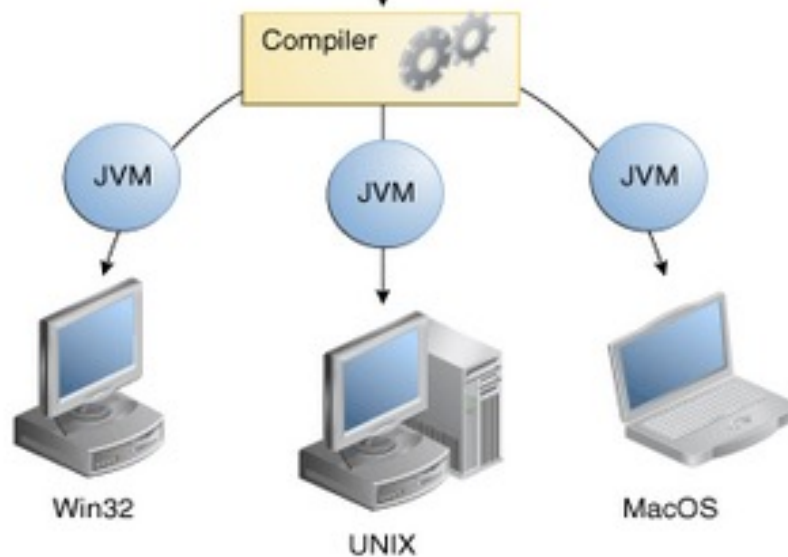


# Processo de compilação Java



```
class HelloWorldApp {  
    public static void main(string [] args) {  
        System.out.println("Hello World!");  
    }  
}
```

`HelloWorldApp.java`





# Processo de compilação .NET

