

# **Fundação Hermínio Ometto**

## **Bacharelado em Sistemas de Informação**

SIF009 - Linguagem de Programação I

Prof. Dr. Sérgio Luis Antonello

**Aula 01**

# Sumário da aula

---


Primeiro momento (revisão)

- ✓ Qual a importância dos algoritmos na programação?

Segundo momento (conteúdo)

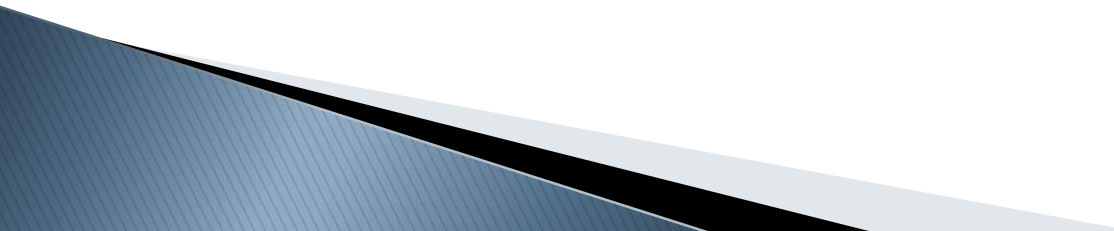
- ✓ Conceitos de programação estruturada
- ✓ Código fonte
- ✓ Processo de compilação (compilador gcc)
- ✓ Linguagem C
- ✓ Identificação dos tipos de erros e alertas

Terceiro momento (síntese)

- ✓ Retome pontos importantes da aula
- 

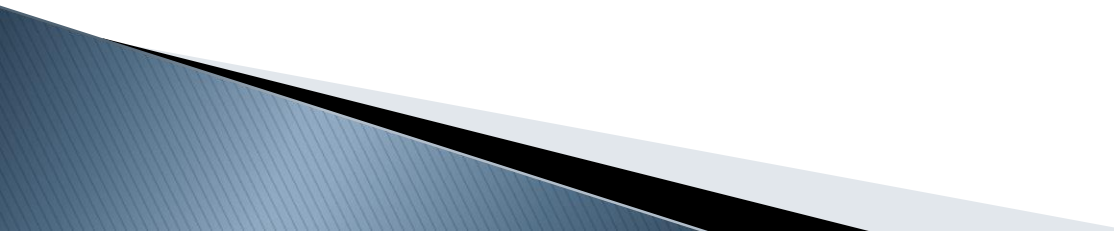
# 1. Primeiro momento: revisão

---

- ▶ O que é um algoritmo?
  - ▶ Um algoritmo é a base para escrever um ....
  - ▶ Um programa de computador é escrito em uma ...
  - ▶ Você conhece alguma linguagem de programação?
- 

# 2. Segundo momento

---

- ▶ Conceitos de programação estruturada
  - ▶ Estrutura de um programa de computador
  - ▶ Código fonte
  - ▶ Processo de compilação (usaremos o gcc)
  - ▶ Linguagem C
  - ▶ Identificação dos tipos de erros e alertas
  - ▶ Exercícios
- 

# 3. O que é um Programa de Computador?



**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

LEI Nº 9.609, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998.

Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências.

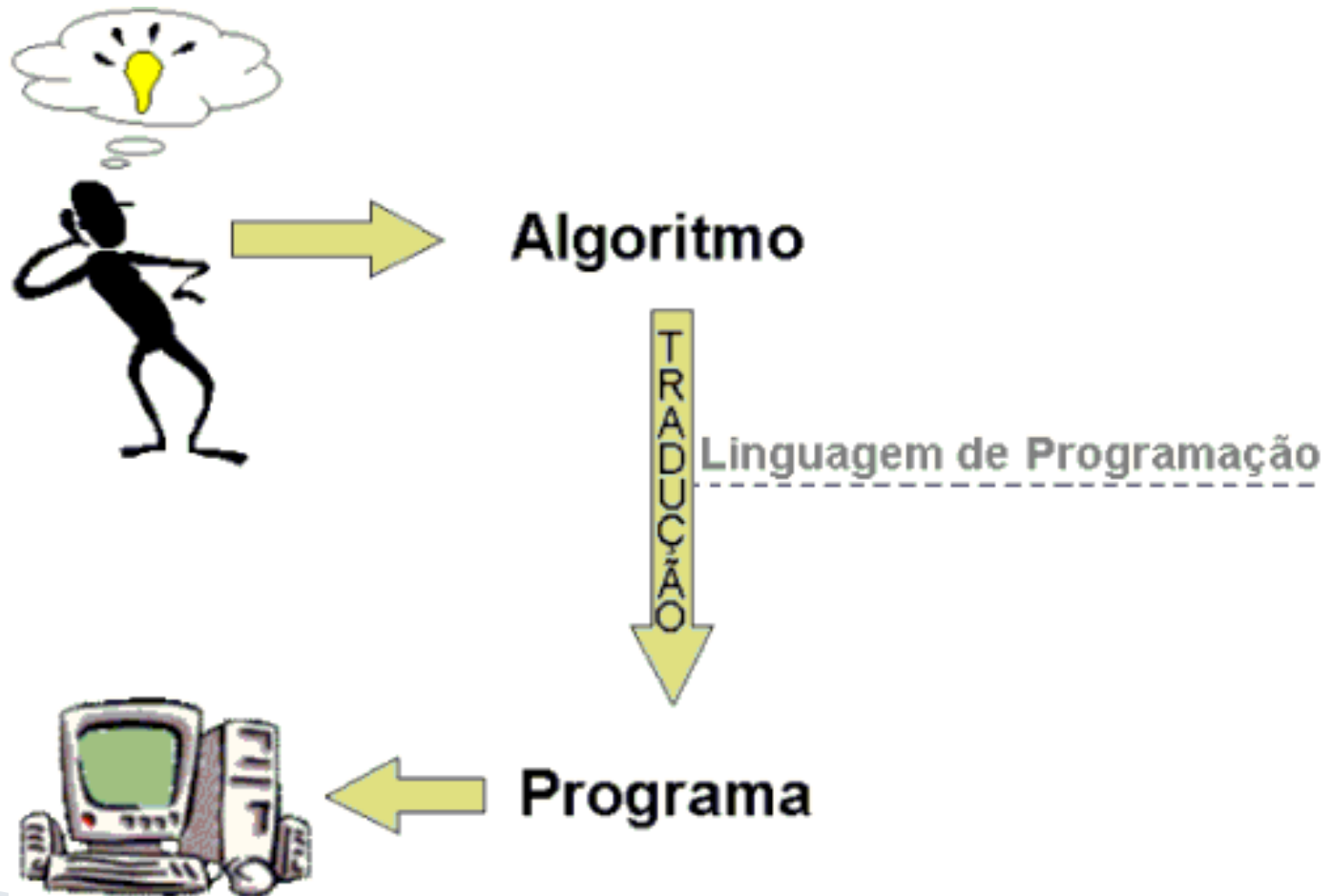
O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

## CAPÍTULO I

### DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados.

# 3. Programa



## 4. O que é Linguagem de Programação?



# 4. Linguagem de programação

- ▶ Permite ao programador elaborar programas.
- ▶ Possuem regras sintáticas e semânticas que devem ser obedecidas (similar a linguagem de comunicação).
- ▶ Programas instruem o computador nas operações a serem efetuadas.





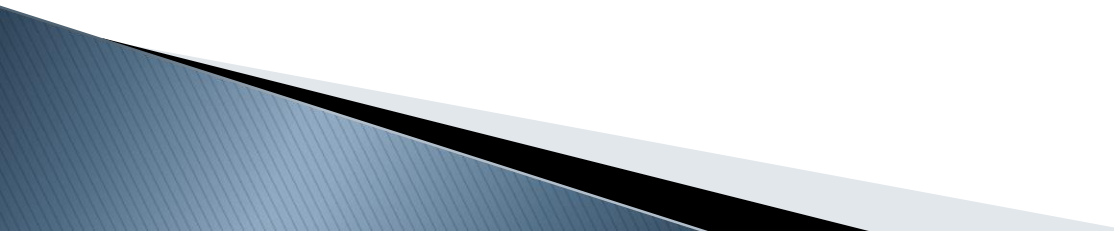
# 5. Programação Estruturada

---

- ▶ Paradigma de programação está relacionado à forma do programador pensar.
- ▶ Paradigma também é conhecido como imperativo ou procedural.
- ▶ Facilita a compreensão da solução através de um número restrito de mecanismos de codificação:
  - **Estruturas básicas de controle** – Condição; Repetição; etc.
  - **Modularização** – O problema é quebrado em problemas menores e mais fáceis de resolver (sub-rotinas ou funções).
  - **Tipos Abstratos de Dados** – Generalizações dos tipos primitivos de dados.

# 5. Programação Estruturada

---

- ▶ Expressão usada pela primeira vez em 1969, por Dijkstra.
  - ▶ Dijkstra provou, depois de testes exaustivos, que o comando GO TO ajuda a desorganizar o programa.
  - ▶ Dijkstra escreveu uma carta intitulada “Comando GO TO Considerado Nocivo”, que o definiu como o pai da programação estruturada.
- 

# 5. Programação Estruturada

---

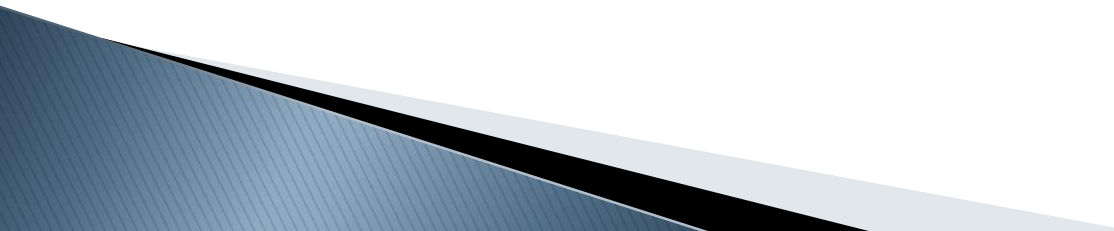
A programação estruturada é uma forma de programação que possibilita uma estrutura e disciplina ao programa, utilizando-se de programas modulares organizados de forma hierárquica e de estruturas básicas de controle: sequência, alternativa e repetição.

**Envolve refinamento sucessivo**



# 5. Refinamento Sucessivo

---

- ▶ Processo que começa com a definição dos dados e das tarefas básicas, buscando a resolução do problema de programação, passando por várias etapas de refinamento.
  - ▶ O processo avança em etapas, sendo que em cada uma delas as tarefas são decompostas em subtarefas.
  - ▶ Todas as tarefas do programa devem estar expressas em instruções claras e objetivas prontas para serem utilizadas pela linguagem de programação.
- 

# 5. Arte de programar

---

- ▶ Segundo Dijkstra “a arte de programar consiste na arte de organizar e dominar a complexidade”. Leva em consideração três conceitos básicos:
  - 1) Desenvolvimento do programa em diferentes fases, através de refinamentos sucessivos;
  - 2) Decomposição do programa total em módulos funcionais, organizados hierarquicamente;
  - 3) Uso de número limitado de estruturas de controle dentro de cada módulo.

# 5. Estrutura de um programa

- ▶ Bibliotecas de códigos
- ▶ Variáveis
- ▶ Comandos
- ▶ Funções e sub-rotinas

```
/* INCLUDES */  
  
/* DEFINICOES E STRUCTS */  
  
/* VARIAVEIS GLOBAIS */  
  
/* DECLARACAO DAS FUNCOES */  
  
/* IMPLEMENTACAO DAS FUNCOES */  
  
/* FUNCAO MAIN */
```

## 5. Código = programa

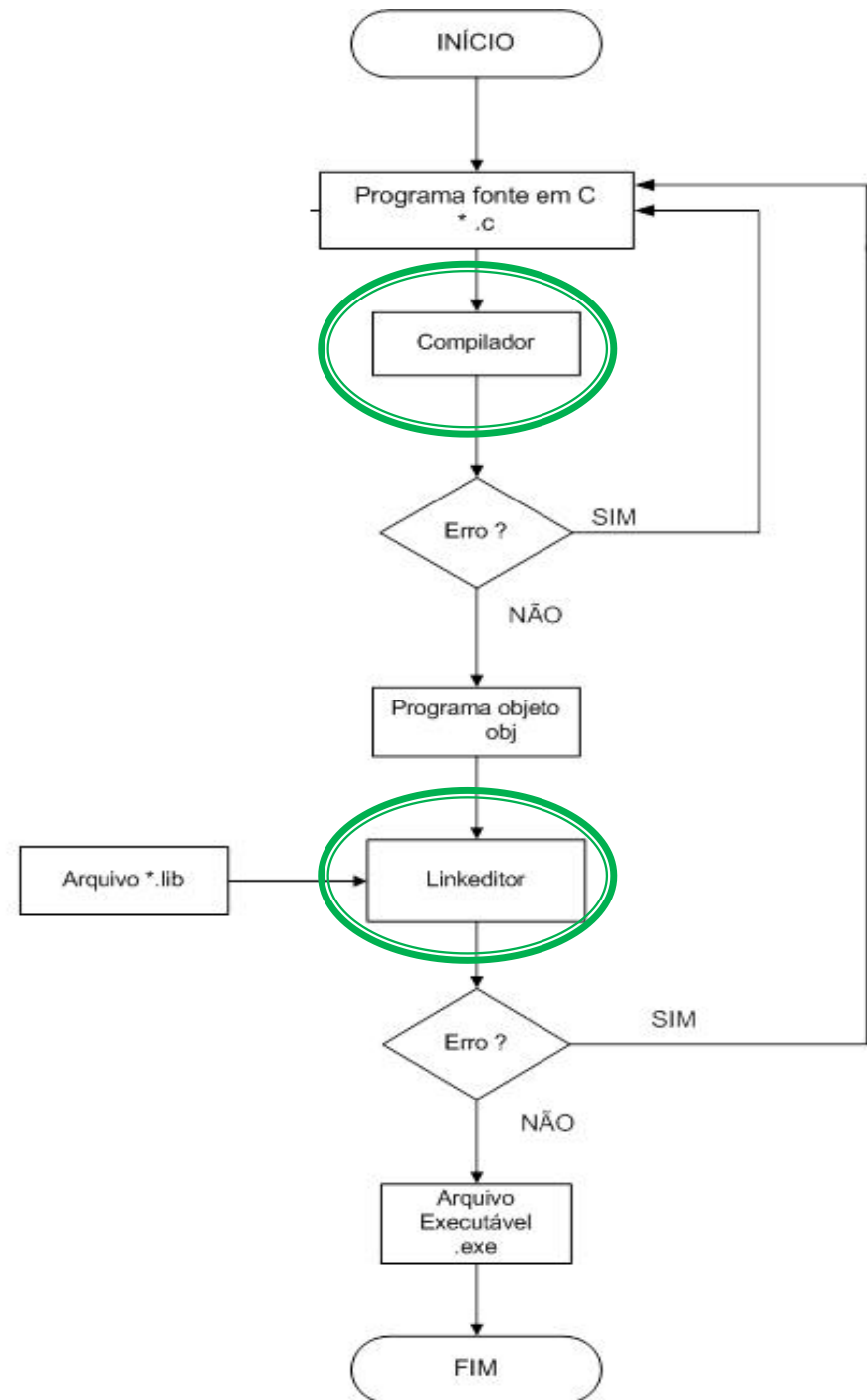
---

Como o computador entende o código feito pelo programador?



# 5. Ambiente de programação

- ▶ Codificação
- ▶ Compilação
- ▶ Linkedição
- ▶ Execução

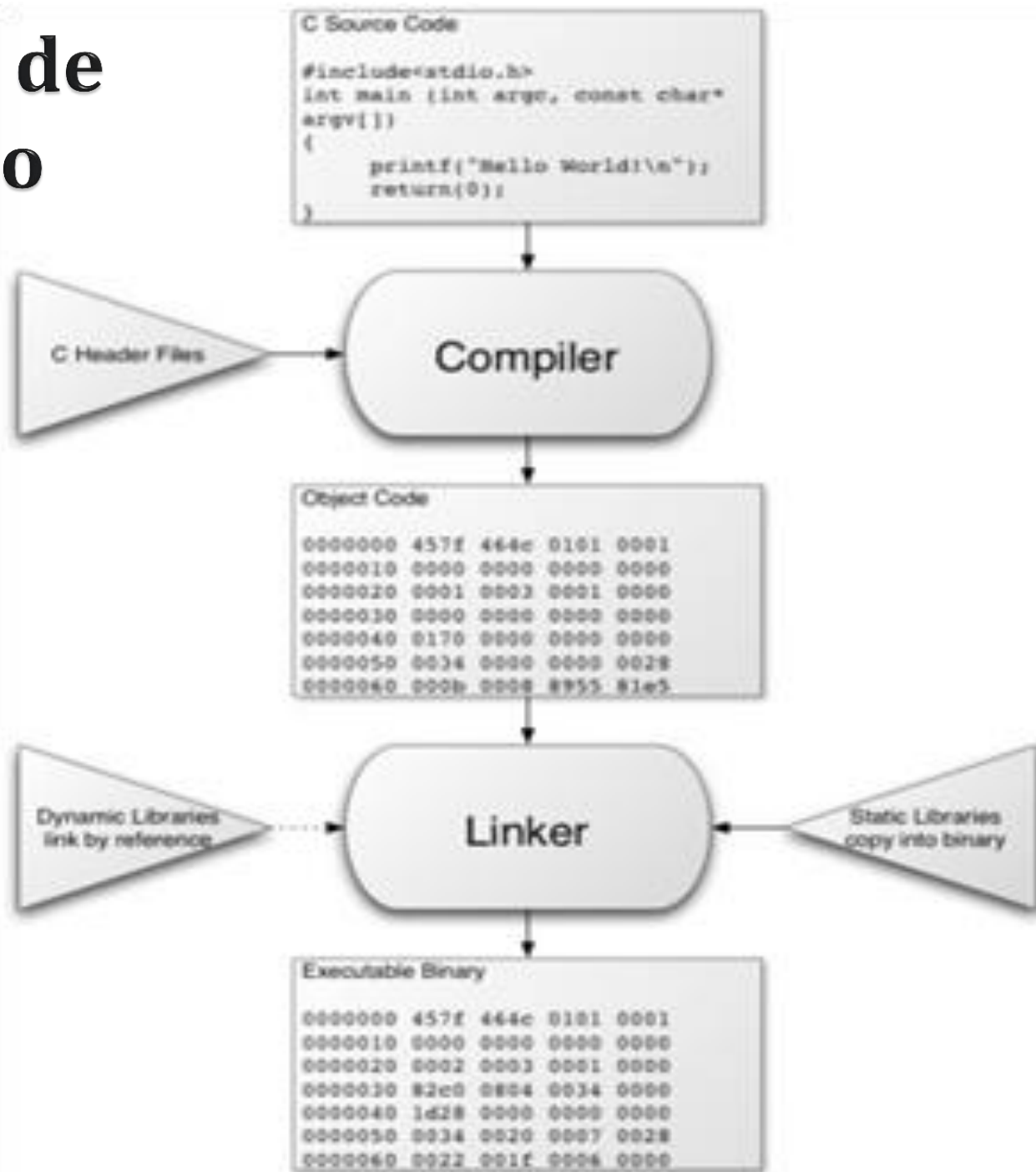




# 5. Ambiente de programação

► Compilador

► Linkeditor

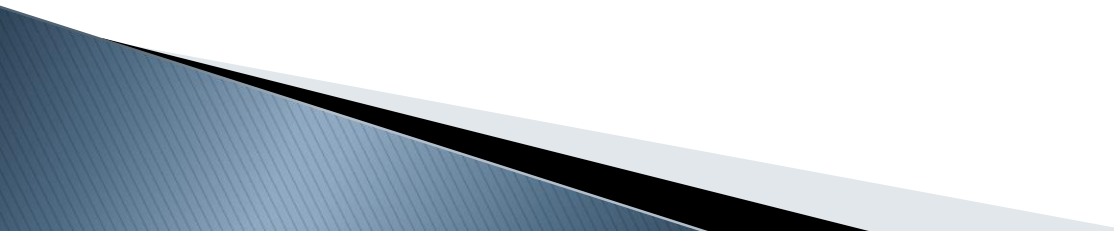


# 6. Compilador

- ▶ Traduz o código fonte para uma linguagem que o computador possa entender (linguagem de máquina).
- ▶ O processo de compilação é composto de análise e síntese.
  - **Análise**: verificar erros, falhas e inconsistências, e representá-lo em uma estrutura intermediária.
    - Análise léxica
    - Análise sintática
    - Análise semântica
  - **Síntese**: constrói o código objeto.

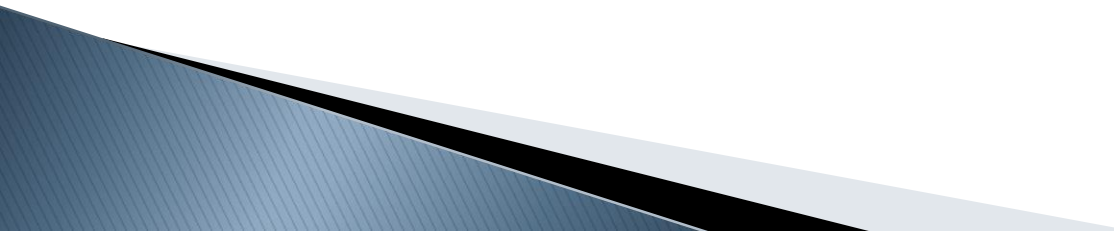
# 6. Componentes de um compilador

---

- ▶ **Análise Léxica**: separa cada símbolo que tenha algum significado para a linguagem.
  - ▶ **Análise Sintática**: série de regras que descrevem quais são as construções válidas da linguagem.
  - ▶ **Análise Semântica**: verifica incoerências quanto ao significado das construções utilizadas pelo programador (variáveis declaradas, funções, etc).
  - ▶ **Geração e Otimização de Código**: tem a tarefa de criar o programa objeto.
- 

# 6. Linkeditor (Linker)

---

- ▶ Programa separado do compilador.
  - ▶ Sua função é unir vários programas já compilados de uma forma independente e unificá-los em um programa executável.
  - ▶ Cria um programa com o sufixo .exe que pode ser executado diretamente pelo sistema operacional.
- 

# Interpretador

---

- ▶ Você sabe o que é?
- ▶ Pesquise durante a semana e vamos discutir na próxima aula.

# 6. Códigos

- ▶ Código fonte (escrito pelo programador)
- ▶ Código objeto (gerado pelo compilador)
- ▶ Código executável (gerado pelo linkeditor)

Arquivo fonte

```
main()
{
    printf("Oi classe");
}
```

Parte do arquivo executável

```
U%aaâfi%[]ø<U1Û%uü<1ö< =' ÀwC=•
Àr[¾ Ç$ 1À%D$è,, føtl...Àt*Ç$
ÿÐ»ÿÿÿÿ%ø<uü<]ø%øi]Â =“ Àt½=”
Àt»%ø<uü<]ø%øi]Â ♡ = ÀuèÇ$
1ö%ot$è' føt4...ÀtíÇ$
ÿÐëiÇ$
```

# 7. Linguagem de programação

---

## Linguagem C



# 7. Linguagem C

---

## Um pouco de história

- ▶ Criada em 1972 por Dennis Ritchie no AT&T Bell Labs.
- ▶ A linguagem foi chamada de “C” pois suas características foram obtidas a partir de uma linguagem chamada “B”, uma versão reduzida da linguagem BCPL.
- ▶ Em 1973 a maior parte do kernel do Unix foi reescrito em C.



# 7. Linguagem C

---

- ▶ Nessa disciplina estudaremos a estrutura do ANSI C.
- ▶ É uma linguagem de programação genérica que é usada para a criação de programas diversos como:
  - processadores de texto, planilhas eletrônicas
  - sistemas operacionais, programas de comunicação
  - programas para a automação industrial
  - gerenciadores de bancos de dados, etc.
- ▶ É bem provável que o seu navegador web ou aplicativo no celular tenha sido escrito em C, C++ ou alguma linguagem baseada nessa.

# 7. Linguagem C

The TIOBE Programming Community é um indicador da popularidade de linguagens de programação. Fonte: [TioBE Software](#) (agosto de 2020).

Aug 2020	Aug 2019	Change	Programming Language	Ratings
1	2	▲	C	16.98%
2	1	▼	Java	14.43%
3	3		Python	9.69%
4	4		C++	6.84%
5	5		C#	4.68%
6	6		Visual Basic	4.66%
7	7		JavaScript	2.87%
8	20	▲	R	2.79%
9	8	▼	PHP	2.24%
10	10		SQL	1.46%

# 7. Linguagem C

The TIOBE Programming Community é um indicador da popularidade de linguagens de programação. Fonte: [Tiobe Software](#) (agosto de 2020).

## Very Long Term History

To see the bigger picture, please find below the positions of the top 10 programming languages of many years back. Please note that these are *average* positions for a period of 12 months.

Programming Language	2020	2015	2010	2005	2000	1995	1990	1985
Java	1	2	1	2	3	-	-	-
C	2	1	2	1	1	2	1	1
Python	3	7	6	6	22	20	-	-
C++	4	3	4	3	2	1	2	9
C#	5	5	5	9	9	-	-	-
JavaScript	6	8	8	10	6	-	-	-
PHP	7	6	3	5	21	-	-	-
SQL	8	-	-	-	-	-	-	-
Swift	9	16	-	-	-	-	-	-

# 7. Linguagem C

The TIOBE Programming Community é um indicador da popularidade de linguagens de programação. Fonte: [TioBE Software](#) (agosto de 2020).

## Programming Language Hall of Fame

The hall of fame listing all "Programming Language of the Year" award winners is shown below. The award is given to the programming language that has the highest rise in ratings in a year.





Year	Winner
2019	🏆 C
2018	🏆 Python
2017	🏆 C
2016	🏆 Go
2015	🏆 Java
2014	🏆 JavaScript
2013	🏆 Transact-SQL
2012	🏆 Objective-C
2011	🏆 Objective-C
2010	🏆 Python

# 7. Linguagem C

IEEE Spectrum. The 2019 Top Programming Languages.

Fonte: [Spectrum IEE](#) (agosto de 2020).

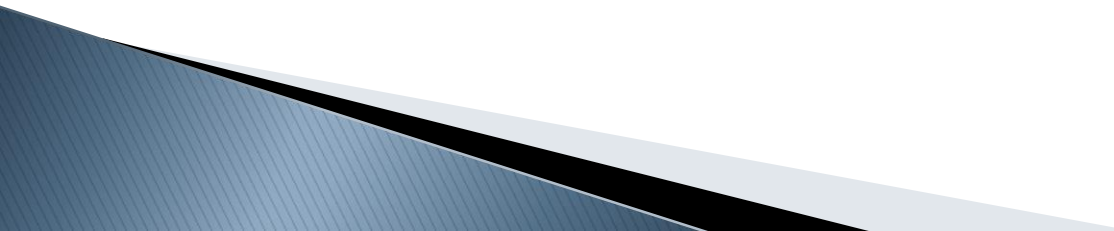
**Language Types** (click to hide)

 Web  Mobile  Enterprise  Embedded

Rank	Language	Type	Score
1	Python	  	100.0
2	Java	  	96.3
3	C	  	94.4
4	C++	  	87.5
5	R		81.5
6	JavaScript		79.4
7	C#	   	74.5

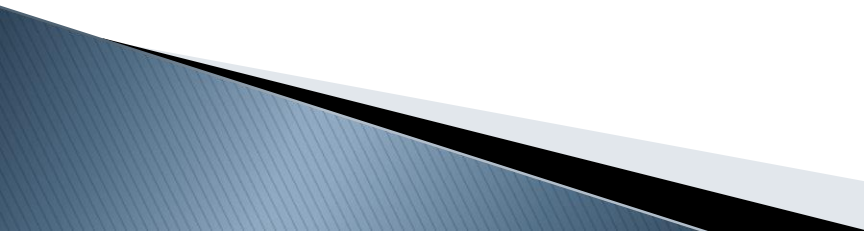
# 8. Introdução à Linguagem C

---

- A linguagem C é **case sensitive**.
  - Soma  $\neq$  SOMA  $\neq$  SoMa  $\neq$  sOmA.
  - Entrada de dados – scanf().
  - Saída de dados – printf().
- 

# 8. Introdução à Linguagem C

---

- As funções são as entidades operacionais dos programas em C.
  - Uma função pode conter comandos e chamadas para outras funções.
  - Há funções básicas que estão definidas em bibliotecas C, tais como **printf()** e **scanf()**.
  - O programador pode desenvolver novas funções.
- 

# 8. Introdução à Linguagem C

- Todo programa C inicia sua execução chamando a função **main()**, sendo obrigatória a sua declaração no programa principal.
- Cada instrução encerra com ; (ponto e vírgula).
- Comentários no programa são colocados após // ou /\* \*/ e não são considerados na compilação.

```
main()  
{  
    printf("Oi classe");  
}
```



# 8. Introdução à Linguagem C

**Palavras reservadas:** A linguagem C possui um total de 32 palavras conforme definido pelo padrão ANSI.

auto	double	int	struct
break	else	long	switch
case	enum	register	typedef
char	extern	return	union
const	float	short	unsigned
continue	for	signed	void
default	goto	sizeof	volatile
do	if	static	while

# 8. Introdução à Linguagem C

- ▶ **Variável**: um espaço reservado na memória para armazenar determinado tipo de dado.
- ▶ Recebe um nome para poder ser referenciada e ter o conteúdo alterado durante a execução do programa.
- ▶ O valor de uma variável é o conteúdo armazenado na posição de memória a ela destinada.
- ▶ O conteúdo de uma variável é modificado por meio de um comando de atribuição (=) ou de leitura (**scanf** ou outro comando de entrada).

# 9. Variáveis

---

## ► Regras para declaração

- Não devem ser usados caracteres especiais.
- o primeiro caractere deve ser uma letra.
- letras maiúsculas e minúsculas são consideradas caracteres diferentes.
- se necessário, o único caractere especial a ser usado é o underline (sublinhado).
- as palavras reservadas não podem ser usadas como nome de variáveis.

# 9. Variáveis

---

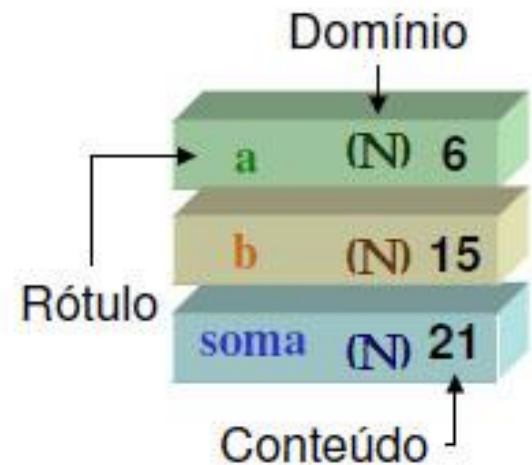
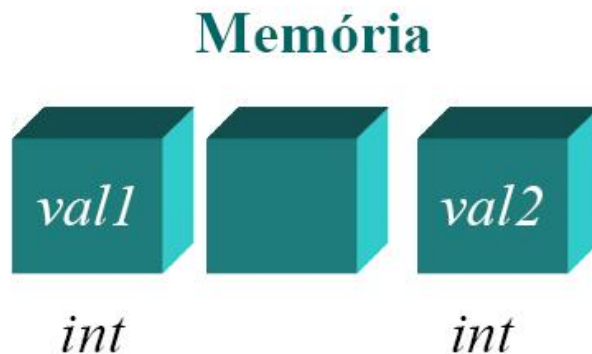
## ► Escopo

- **Local**: utilizadas apenas no contexto da função que a declarou.
- **Global**: podem ser acessadas por qualquer parte do programa.

# 9. Variáveis

Toda variável tem:

- um nome (identificador/rótulo)
- um tipo de dado (domínio)
- um valor (conteúdo)
- escopo (tempo de vida)



# 10. Exercícios

---

**Vamos  
Programar!**



# 10. Exercícios

---

Cadastre-se no URI [www.urionlinejudge.com.br](http://www.urionlinejudge.com.br)

Resolver os problemas abaixo

1) URI 1001 Extremamente Básico

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1001>

2) URI 1002 - Área do Círculo

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1002>

3) URI 1010 Cálculo Simples

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1010>



# 11. Terceiro momento: síntese

---

Pode-se entender que o processo de programação se inicia com a abstração da solução de um problema, seguida da elaboração de um algoritmo, da sua codificação em uma linguagem de programação (código fonte) e se conclui com a geração do programa executável pelo computador (código executável).

O compilador tem o papel de identificar erros no código fonte escrito pelo desenvolvedor e preparar esse código para o linkeditor.

O compilador e o linkeditor são responsáveis por gerar o código executável a partir de um ou mais códigos fontes.