



UniAcademia

Disciplina

Estrutura de Dados

prof. Jacimar Tavares
jacimar.tavares@gmail.com



Módulo 01

Conceitos Básicos



Introdução a Computação

- A necessidade de se criar máquinas para auxílio em seu trabalho, reduzindo tempo e diminuindo esforço





Introdução a Computação

- Computador:
 - Termo origina-se do Latim *COMPUTATORE*
 - Substantivo Masculino, que significa: “Aquele que efetua cálculos”





Introdução a Computação

- Características do computador (prós)
 - Pode auxiliar em diferentes tarefas
 - É consciente,
 - Trabalhador,
 - Possui muita energia,
- Características do computador (contra)
 - Não tem iniciativa,
 - Nenhuma independência
 - Não é criativo
 - Não é inteligente
 - Precisa receber todas as instruções nos mínimos detalhes



Introdução a Computação





Introdução a Computação

Computador é uma máquina capaz de variados tipos de tratamento automático de informações ou processamento de dados.



Introdução a Computação

Um computador pode possuir inúmeros atributos, dentre eles **armazenamento de dados, processamento de dados, cálculo em grande escala, desenho industrial, tratamento de imagens gráficas, realidade virtual, entretenimento e cultura.**



Introdução a Computação

- **Entrada e saída**
- Os dispositivos de entrada e saída (E/S) são periféricos usados para a interação homem-computador.
 - Nos computadores pessoais modernos, dispositivos comuns de entrada incluem o **mouse (ou rato), o teclado, o digitalizador e a webcam.**
 - Dispositivos comuns de saída incluem a **caixa de som, o monitor e a impressora.**



Introdução a Computação

- O que todos os **dispositivos de entrada** têm em comum:
 - Precisam codificar (converter) a informação de algum tipo em dados que podem ser processados pelo sistema digital do computador.
- **Dispositivos de saída** descodificam os dados em informação que é entendida pelo usuário do computador.
 - Um sistema de computadores digital é um exemplo de um sistema de processamento de dados.

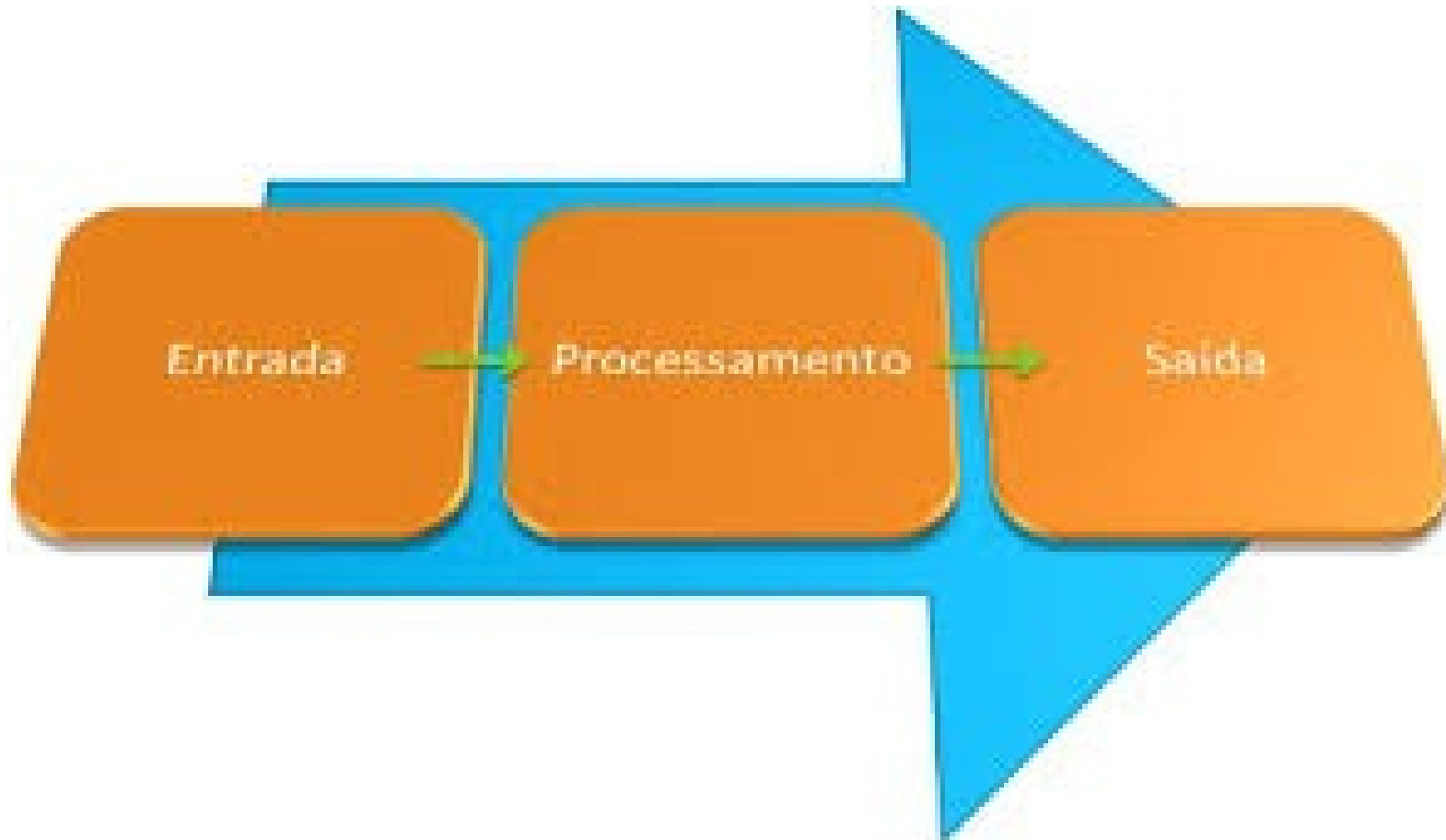


Introdução a Computação

- **Processamento de Dados**
 - Consiste basicamente em três fases:
 - Entrada, Processamento e Saída.
 - Entendemos por **entrada** todo o **procedimento de alimentação de informações**, que por sua vez serão **processadas** (fase de processamento) e após isso, são **repassadas as respostas** ao usuário (**saída**).
- Podemos ter dispositivos que funcionam tanto para entrada como para saída de dados, como o modem e o drive de disquete.



Introdução a Computação





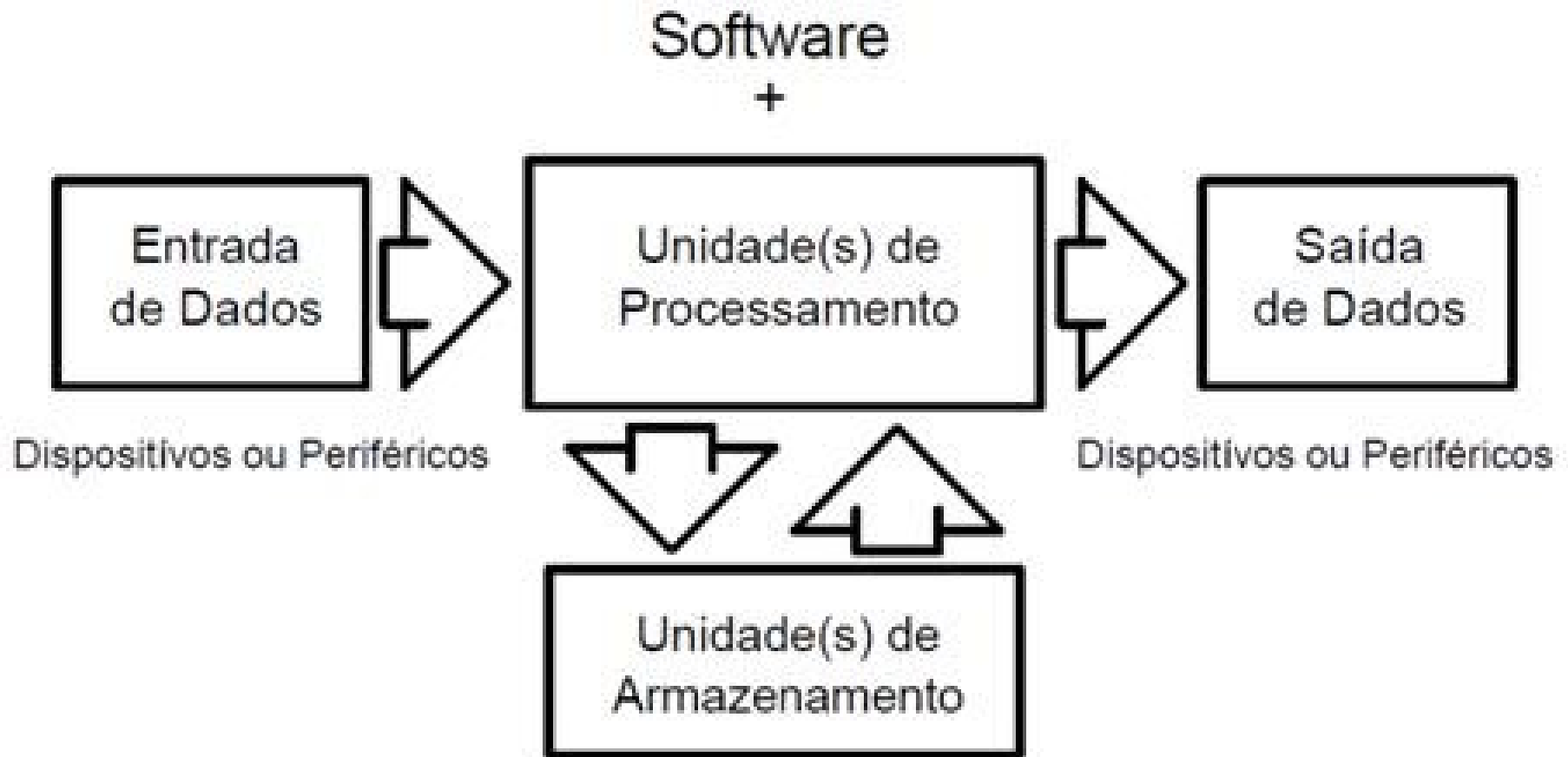
Introdução a Computação

- **Processamento de dados:**

Série de atividades executadas ordenadamente, que resultará em uma espécie de arranjo de informações, onde inicialmente são coletadas informações, ou dados, que passam por uma organização onde no final será o objetivo que o usuário ou sistema pretende utilizar.

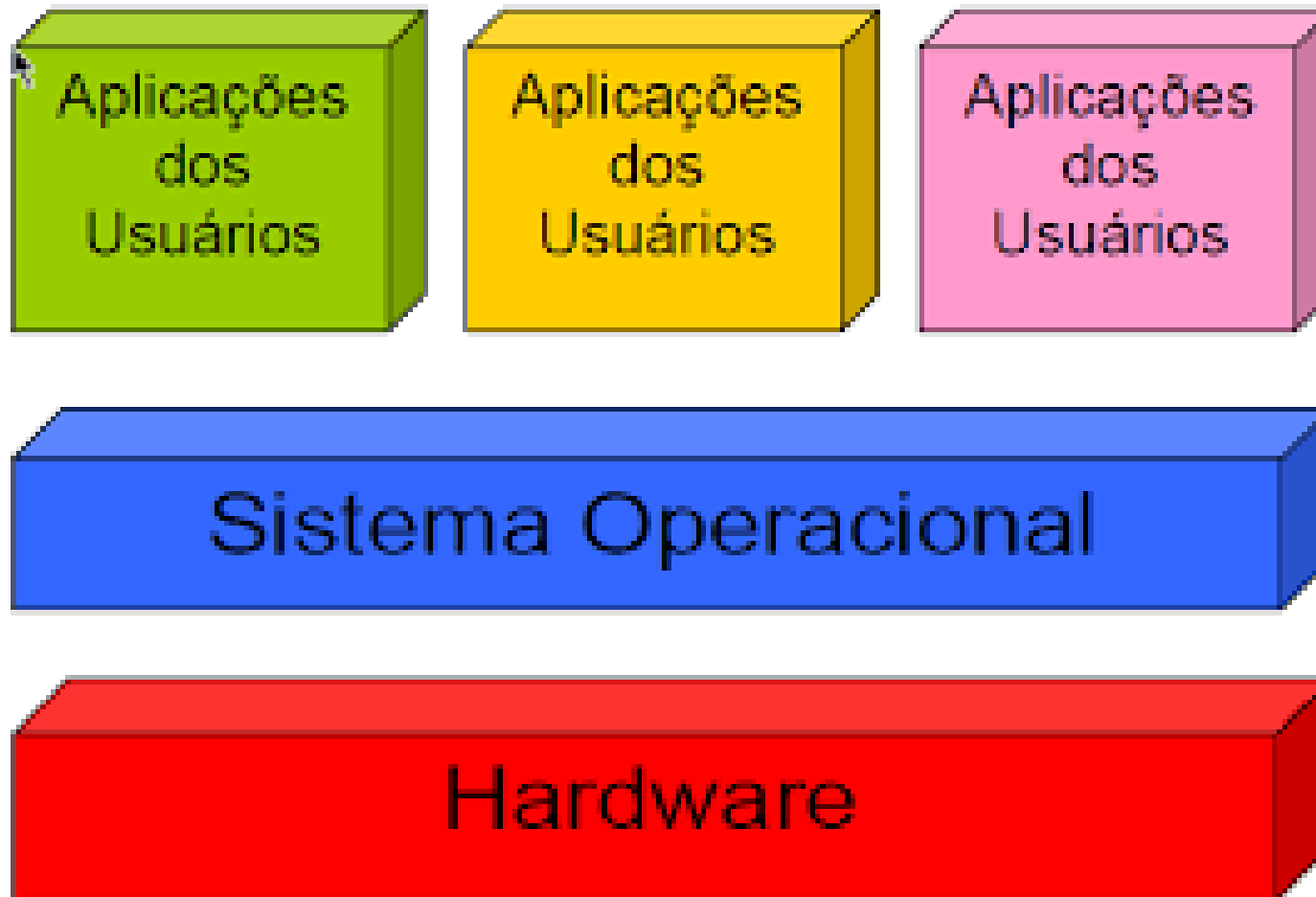


Introdução a Computação





Introdução a Computação





Introdução a Computação

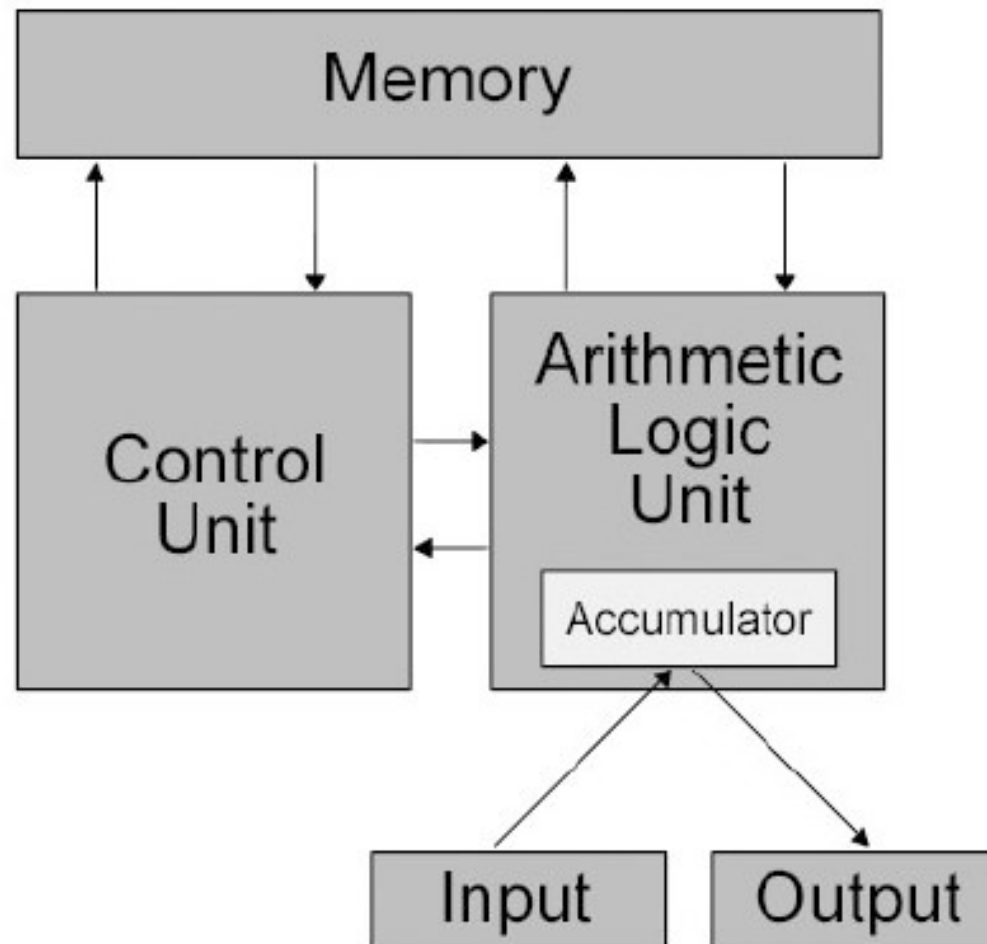
- **Modelo de von Neumann**

- Se caracteriza pela possibilidade de uma máquina digital armazenar seus programas no mesmo espaço de memória que os dados, podendo assim manipular tais programas.
- Também conhecida por **Arquitetura de von Neumann**



Introdução a Computação

- Modelo de von Neumann





Introdução a Computação

- **Modelo de von Neumann**

- **Unidade de controle:**

- Controla o funcionamento da unidade lógica e aritmética e da memória.
 - Distribui e organiza tarefas, transfere informações da entrada para a memória e da memória para a saída.

- **Memória:**

- Dispositivo de armazenamento de informação do computador.
 - Armazena instruções de um programa e dados necessários para a sua execução.
 - É dividida em espaços com endereços.



Introdução a Computação

- Modelo de von Neumann
 - **Unidade de entrada e saída:**
 - Entrada traduz informação (por exemplo, letras, números, imagens e etc) de uma variedade de dispositivos de entrada em impulsos elétricos que a CPU entenda.
 - Saída traduz os dados processados, enviados pela CPU em forma de impulsos elétricos, em palavras ou números, que são impressos por impressoras ou mostrados em monitores de vídeo.



Introdução a Computação

- **Base de numeração**
 - Binária (0 ou 1)
- **Bit** (simplificação para dígito binário, *Binary Digit* em inglês)
 - Menor unidade de informação que pode ser codificada e manipulada em um computador digital.
 - Tem um único valor, 0 ou 1, ou verdadeiro ou falso (Não podem ocorrer ao mesmo tempo – Mutuamente exclusivo)
 - Fisicamente, o valor de um bit é armazenado como uma carga elétrica acima ou abaixo de um nível padrão em um único capacitor dentro de um dispositivo de memória.



Introdução a Computação

- **Byte** (contração de Binary Term)
 - Unidade básica de tratamento de informação em computadores digitais.
 - 1 byte equivale a 8 bits contíguos.
 - Primeira codificação 1 byte = 8 bits, IBM, 1960.
 - Cada byte pode armazenar um caractere (letra, número ou símbolo), de acordo com alguma tabela de codificação



Introdução a Computação

- **Codificação ASCII**

(acrônimo para American Standard Code for Information Interchange
“Código Padrão Americano para o Intercâmbio de informação”)

- Criado pela IBM.
- Tabela ASCII com caracteres imprimíveis (prox slide)

Introdução a Computação



Dec	Binário		Dec	Binário		Dec	
32	00100000		64	01000000	@	96	0
33	00100001	!	65	01000001	A	97	0
34	00100010	"	66	010 0010	B	98	0
35	00100011	#	67	01000011	C	99	01100011
36	00100100	\$	68	01000100	D	100	01100100
37	00100101	%	69	01000101	E	101	01100101
38	00100110	&	70	01000110	F	102	01100110
39	00100111	'	71	01000111	G	103	01100111
40	00101000	(	72	01001000	H	104	01101000
41	00101001	)	73	01001001	I	105	01101001
42	00101010	*	74	01001010	J	106	01101010
43	00101011	+	75	01001011	K	107	01101011
44	00101100	,	76	01001100	L	108	01101100
45	00101101	-	77	01001101	M	109	01101101
46	00101110	.	78	01001110	N	110	01101110
47	00101111	/	79	01001111	O	111	01101111
48	00110000	0	80	01010000	P	112	01110000
49	00110001	1	81	01010001	Q	113	01110001
50	00110010	2	82	01010010	R	114	01110010
51	00110011	3	83	01010011	S	115	01110011
52	00110100	4	84	01010100	T	116	01110100
53	00110101	5	85	01010101	U	117	01110101
54	00110110	6	86	01010110	V	118	01110110
55	00110111	7	87	01010111	W	119	01110111
56	00111000	8	88	01011000	X	120	01111000
57	00111001	9	89	01011001	Y	121	01111001
58	00111010	:	90	01011010	Z	122	01111010
59	00111011	;	91	01011011	[	123	01111011
60	00111100	<	92	01011100	\	124	01111100
61	00111101	=	93	01011101	]	125	01111101
62	00111110	>	94	01011110	^	126	01111110
63	00111111	?	95	01011111	_		



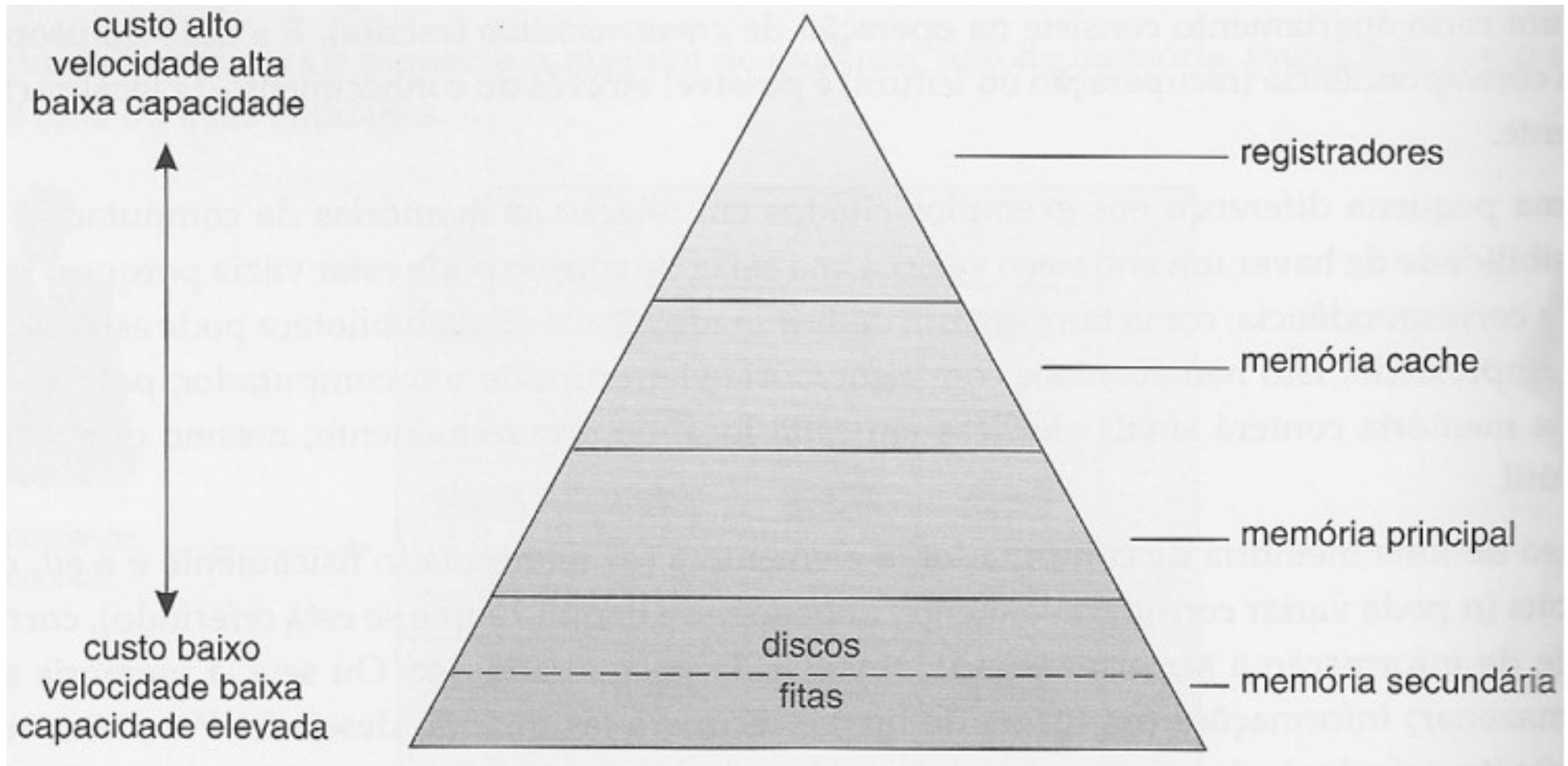
Introdução a Computação

- **Grandezas**

- 1 kilobyte (KB) equivale a 2^{10} bytes = 1.024 bytes
- 1 megabyte (MB) equivale a 2^{20} bytes = 1.048.576 bytes
- 1 gigabyte (GB) equivale a 2^{30} bytes = 1.073.741.824 bytes.



Introdução a Computação



Relação custo *versus* desempenho dos tipos de memória



Introdução a Computação

- **Considerações sobre memória:**
 - Recurso caro e escasso;
 - Programas só executam se estiverem na memória principal;
 - Quanto mais processos residentes na memória principal, melhor será o compartilhamento do processador;
 - Necessidade de uso otimizado;



Introdução a Computação

- Um sistema de memória possui pelo menos dois níveis
 - Memória principal: acessada pela CPU
 - Memória secundária: discos
- Programas são armazenados em disco
 - Executar um programa se traduz em transferi-lo da memória secundária à memória primária



Introdução a Computação

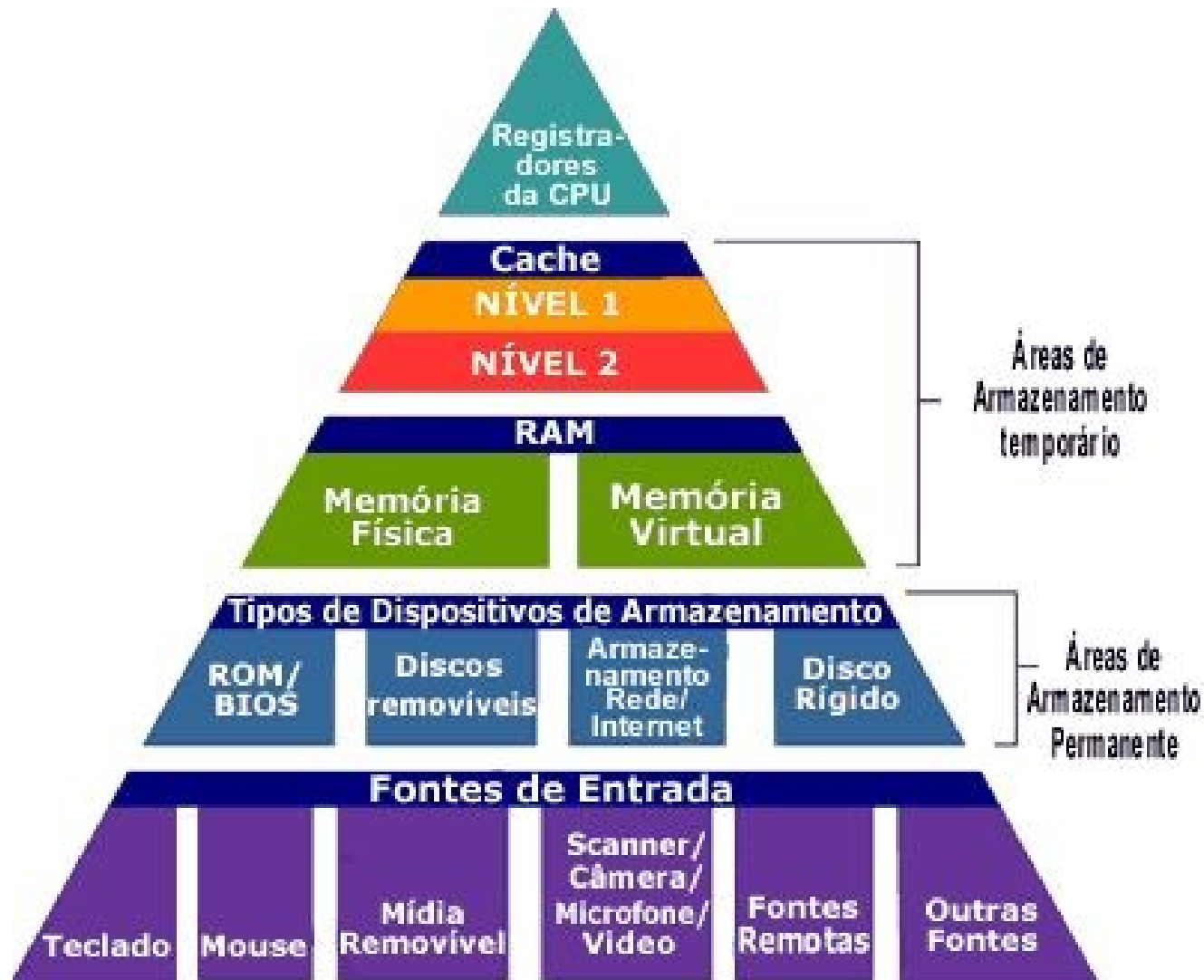
A memória divide-se em camadas:

- Memória principal
 - Relativamente cara
 - Capacidade relativamente pequena
 - Alto desempenho
- Armazenamento secundário
 - Barato
 - Grande capacidade
 - Baixo desempenho
- A memória principal precisa ser gerenciada com cuidado.



Introdução a Computação

- Hierarquia de memória





Introdução a Computação

- **Memória principal**
 - Deve armazenar apenas instruções de programas necessárias no momento e dados.
- **Armazenamento secundário**
 - Armazena dados e programas que não são constantemente necessários.
- **Memória cache**
 - Sua velocidade é extremamente alta.
 - Normalmente se localiza no próprio processador .
 - Os dados mais comumente usados são copiados para o cache para que possam ser acessados mais rapidamente.
 - Uma pequena quantidade de cache é suficiente para melhorar o desempenho.
 - Isso se deve à localidade temporal.



Introdução a Computação

- **Programação de Computadores**
 - **Linguagem de programação:**
 - Codificação criada para instruir um computador a realizar uma determinada tarefa.
 - Para que um computador execute qualquer tarefa é necessário fornecer um código, escrito em uma linguagem de programação.



Introdução a Computação

- **Programação de Computadores**
 - **Linguagem de Máquina**
 - Tipo mais primitivo de linguagem de programação
 - Única codificação que o computador entende diretamente.
 - Primeiros computadores baseados no modelo de Von Neumann utilizavam unicamente a programação em linguagem de máquina.



Introdução a Computação

- **Programação de Computadores**
 - Linguagem de Máquina

0010	0100	1001	0001	2 4 9 1
0100	0100	1001	1111	4 4 9 F
0100	0100	1001	0011	4 4 9 3
0001	0100	1001	0010	1 4 9 2
1000	0100	1001	1000	8 4 9 8
1110	0100	1001	1001	E 4 9 9
0011	0100	1001	0101	3 4 9 5
0100	0100	1001	1110	4 4 9 E
1111	0100	1001	1010	F 4 9 A
0000	0000	0000	0000	0 0 0 0

(a) Programa em linguagem binária

(b) Programa em hexadecimal



Introdução a Computação

- **Programação de Computadores**
 - **Linguagem de Montagem** (assembly)
 - Notação legível por humanos para o código de máquina de um computador.
 - Primeira evolução no sentido de tornar a programação de computadores mais fácil e menos tediosa.



Introdução a Computação

- Programação de Computadores
 - Linguagem de Montagem (assembly)

```
10 start:
11
12     _proc:
13         mov ah, 00h ;subfuncao para definir modo de video
14         mov al, 01h ;01h = 40x25, 16 cores
15         int 10h
16
17         mov ah, 0Eh ;subfuncao para mostrar caracteres na janela
18         mov al, 'O' ;gravar caracter no byte menos significativo do
19                     ;registrador AX. Necessidade de gravar letra por letra
20                     ;pois o AX tem apenas 16 bits
21         int 10h ;escrever na tela
22
23         mov al, 'L' ;continuar gravando caracteres
24         int 10h ;e ir mostrando..
25
26         mov al, 'A'
27         int 10h
28
29         mov al, ' '
30         int 10h
31
32         mov al, 'M'
33         int 10h
34
35         mov al, 'U'
36         int 10h
37
38         mov al, 'N'
39         int 10h
40
41         mov al, 'D'
42         int 10h
43
44         mov al, 'O'
45         int 10h
46
47         mov al, '!'
48
49     call _proc
50
```




Introdução a Computação

- **Programação de Computadores**

- **Linguagem de alto nível:**

- Permite que o programador especifique a realização de uma tarefa pelo computador de uma forma muito mais próxima da linguagem humana.

- Características:

- Maior produtividade
 - Permite expressar a intenção mais fácil e rapidamente.
 - Tornam os programas menos dependentes de computadores ou ambientes computacionais (portabilidade).
 - São traduzidos para código de máquina específico do computador em que sera executado.



Linguagem	Data	Observações
FORTRAN	1957	FORmula TRANslation — primeira linguagem de alto nível. Desenvolvida para realização de cálculos numéricos.
ALGOL	1958	ALGOritm Language — linguagem desenvolvida para uso em pesquisa e desenvolvimento, possuindo uma estrutura algorítmica.
COBOL	1959	COmmon Business Oriented Language — primeira linguagem desenvolvida para fins comerciais.
LISP	1960	Linguagem para manipulação de símbolos e listas.
PL/I	1964	Linguagem desenvolvida com o propósito de servir para emprego geral (comercial e científico). Fora de uso.
BASIC	1964	Desenvolvida em universidade, tornou-se conhecida quando do lançamento do IBM-PC, que veio com um interpretador da linguagem, escrito por Bill Gates e Paul Allen.
PASCAL	1968	Primeira linguagem estruturada — designação em homenagem ao matemático francês Blaise Pascal que, em 1642, foi o primeiro a planejar e construir uma máquina de calcular.
C	1967	Linguagem para programação de sistemas operacionais e compiladores.
ADA	1980	Desenvolvida para o Departamento de Defesa dos EUA.
DELPHI	1994	Baseada na linguagem Object Pascal, uma versão do Pascal orientada a objetos.
JAVA	1996	Desenvolvida pela Sun, sendo independente da plataforma onde é executada. Muito usada para sistemas Web.



Introdução a Computação

- **Compilação**

- Processo de análise de um programa escrito em uma linguagem de alto nível (programa fonte ou código fonte) e sua conversão (ou tradução) em um programa equivalente em linguagem binária de máquina (programa objeto ou código objeto).



Introdução a Computação

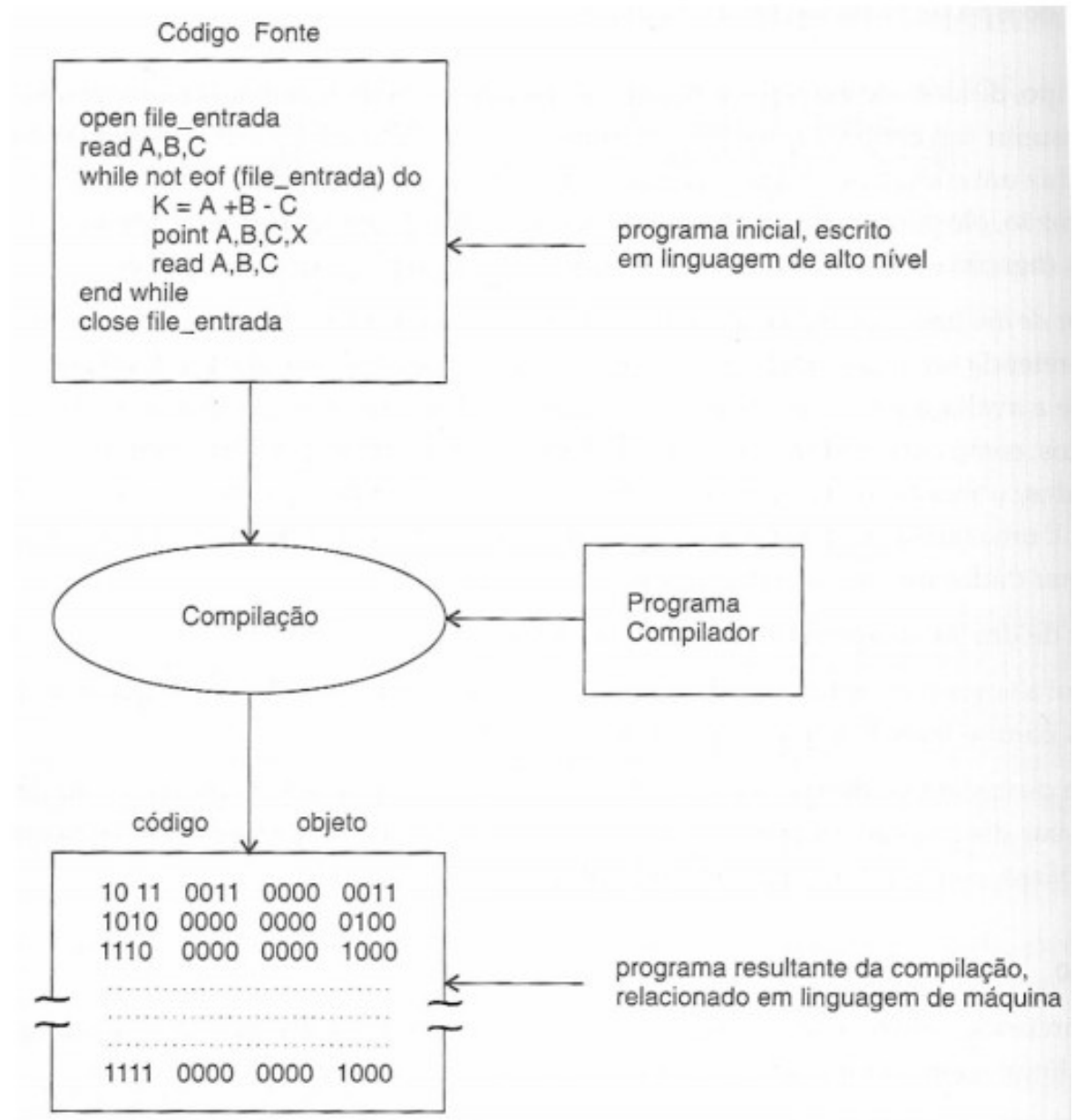
- **Compilação**

- O processo de compilação de um programa fonte em programa objeto é feito pelo **compilador da linguagem**.
- Exemplo:
 - **Compilador C** converte um **código fonte** escrito em linguagem C para a linguagem de máquina do computador subjacente.



Introdução a Computação

- **Compilação**





Introdução a Computação

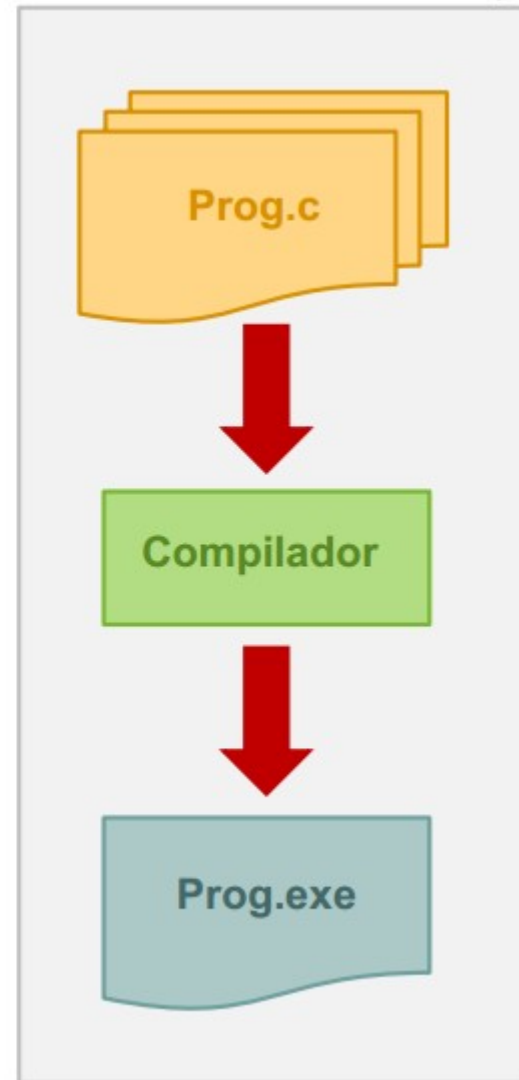
Nesta disciplina:

Linguagem de Programação:
linguagem C

Código fonte: arquivos com
extensão “.c”

Tradutor: compilador

Traduzir: compilar





Introdução a Computação

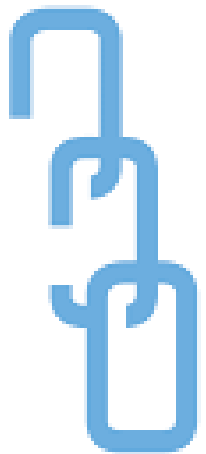
- **Ligação**

- Série de tarefas que o programador não precisa incluir no código fonte.
 - Exemplos:
 - Apresentar informação na tela,
 - Obter dados do teclado,
 - Ler ou gravar em um disco rígido.
 - O código para essas tarefas e em geral organizado em arquivos formando uma **biblioteca (library) de rotinas** fornecida em conjunto com o compilador da linguagem.



Introdução a Computação

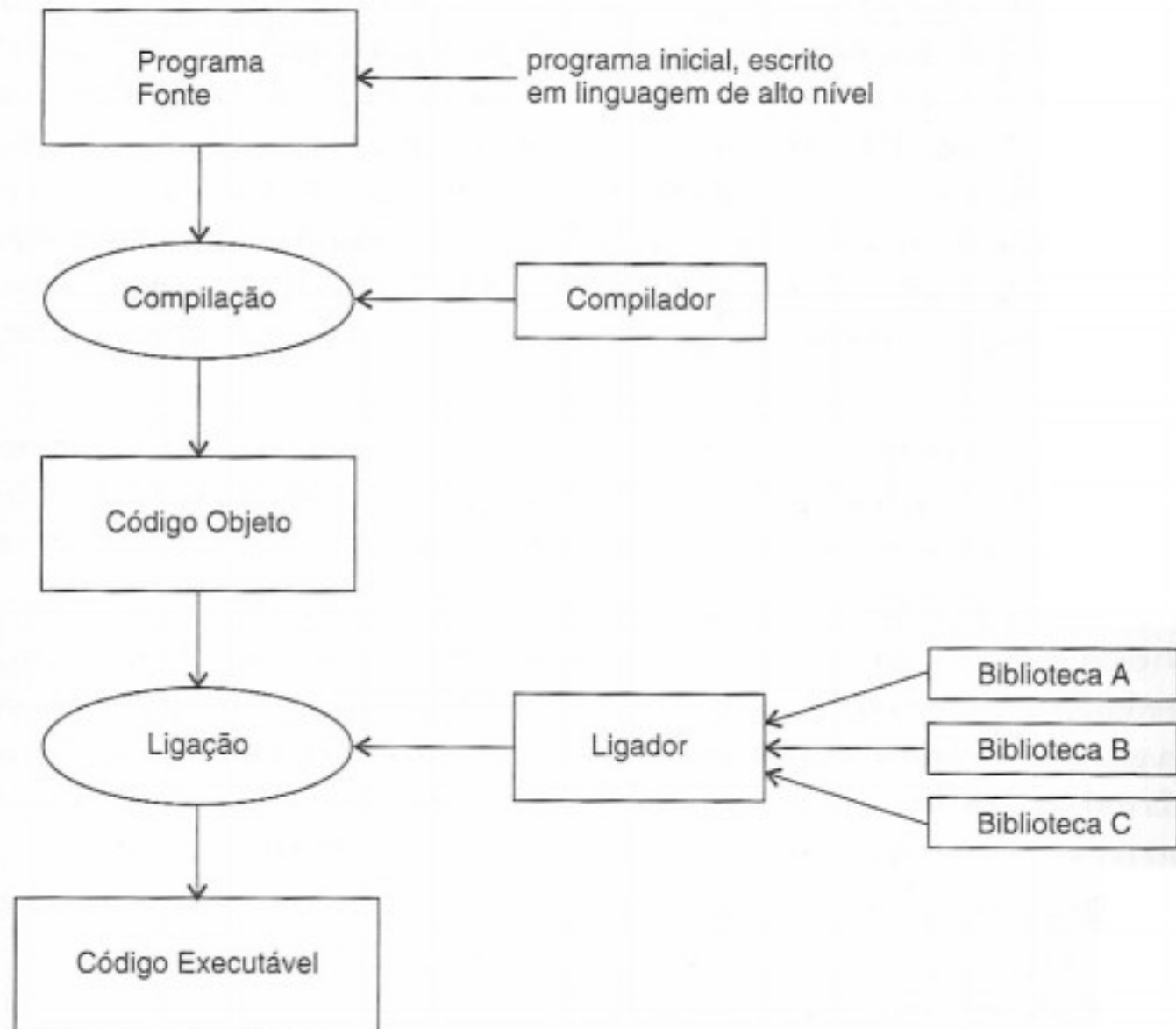
- **Ligação**
 - **Tarefa do programador:**
 - Ligar (linkeditar) o código objeto gerado pelo processo de compilação com as rotinas da biblioteca necessárias para a execução do programa.





Introdução a Computação

- **Ligação**





Introdução a Computação

- **Em resumo**
 - Podem ocorrer erros na hora de programar.
 - Mesmo sem a ocorrência de erros ao programar, um determinado programa pode não funcionar corretamente.