

Lógica digital e organização de computadores

O Sistema de Computação



Campus de Alegre

Introdução

- Um sistema de computação é um conjunto de componentes integrados que funcionam como um único elemento para manipular dados e obter informações úteis.
- A arquitetura original dos primeiros computadores foi aprimorada por John von Neumann com a adição da memória.

Componentes

Componentes Básicos

- Os componentes básicos de um sistema de computação são:
 - Processador (CPU): A Unidade Central de Processamento.
 - Memória: Armazena dados e programas.
 - Componentes de E/S: Dispositivos de Entrada/Saída.

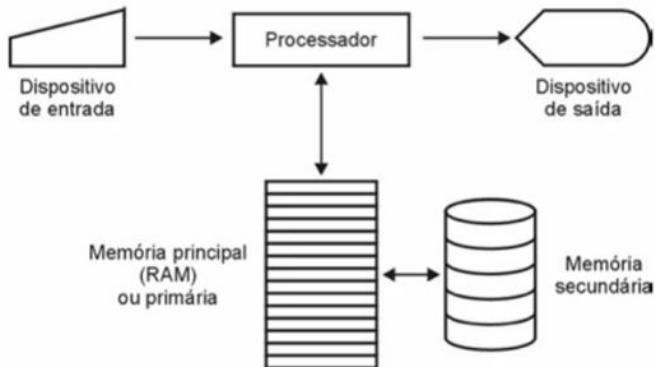


Figura 2.1 Componentes básicos de um computador.

Dispositivos de E/S

- Dispositivos de E/S: Permitem que o sistema de computação se comunique com o mundo exterior.
- Eles convertem a linguagem do sistema (sinais elétricos) para a linguagem externa (símbolos inteligíveis para humanos) e vice-versa.
- Exemplos de dispositivos de entrada: teclado, mouse, scanner, microfone.
- Exemplos de dispositivos de saída: monitor, impressora.

Dispositivos de E/S



0 Processador (CPU)

- O processador é o componente que entende e realiza as operações definidas por uma instrução de máquina.
- Ele é composto por milhões de minúsculos circuitos eletrônicos, como transistores e resistores, que são encapsulados em um único invólucro (chip).
- Sua função é ler e interpretar instruções de máquina e realizar as operações matemáticas ou outras definidas após a interpretação.
- O processador executa um ciclo de instrução básico, que envolve buscar a instrução na memória, interpretá-la e executá-la.

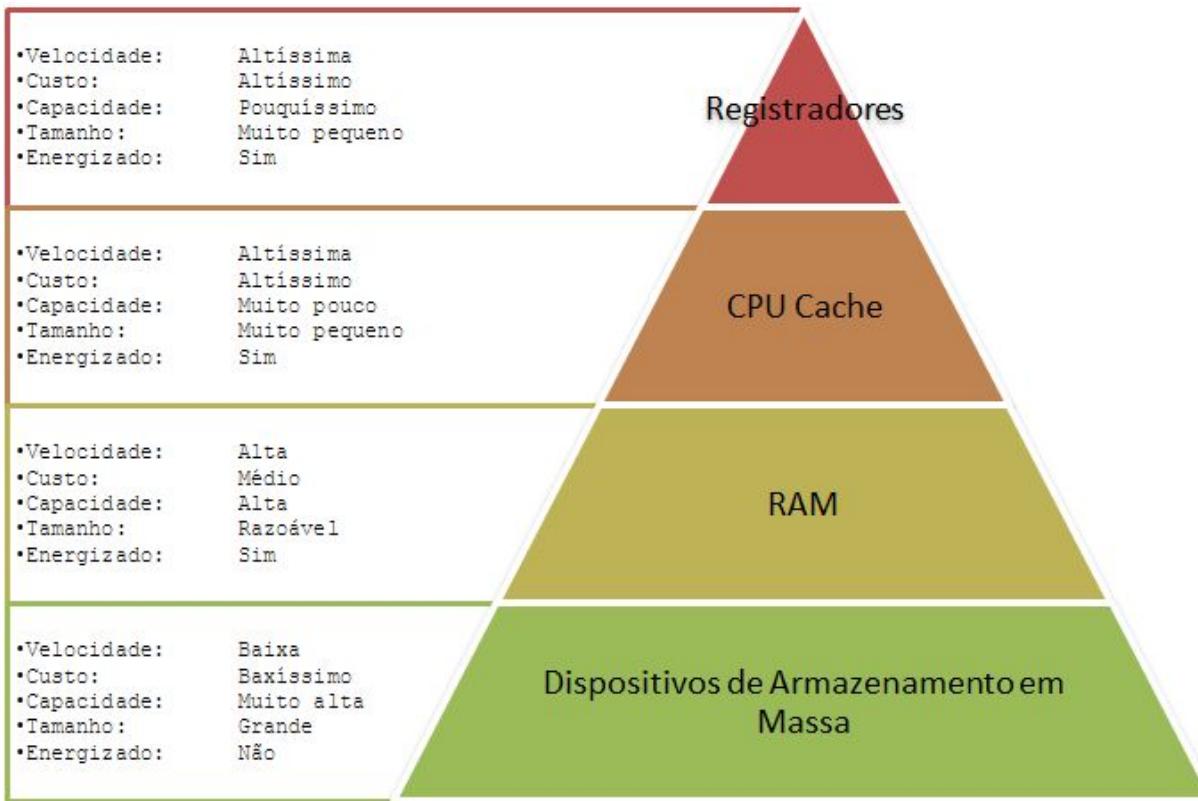
O Processador (CPU)



Memória

- Memória: É o componente responsável por armazenar as informações (programas e dados) para que possam ser rapidamente localizadas e manipuladas pelo processador.
- O sistema de memória é composto por vários dispositivos, como registradores, memória cache, memória principal (RAM) e memória secundária (como HDs e pendrives).
- Endereço é um número binário que indica a posição na memória onde um valor é armazenado.

Memória



Memória



Barramento

- O barramento é um conjunto de fios que interliga os diversos componentes de um sistema de computação, permitindo a comunicação entre eles.
- Conduzem sinais elétricos que podem representar bits de dados, endereços ou sinais de controle.

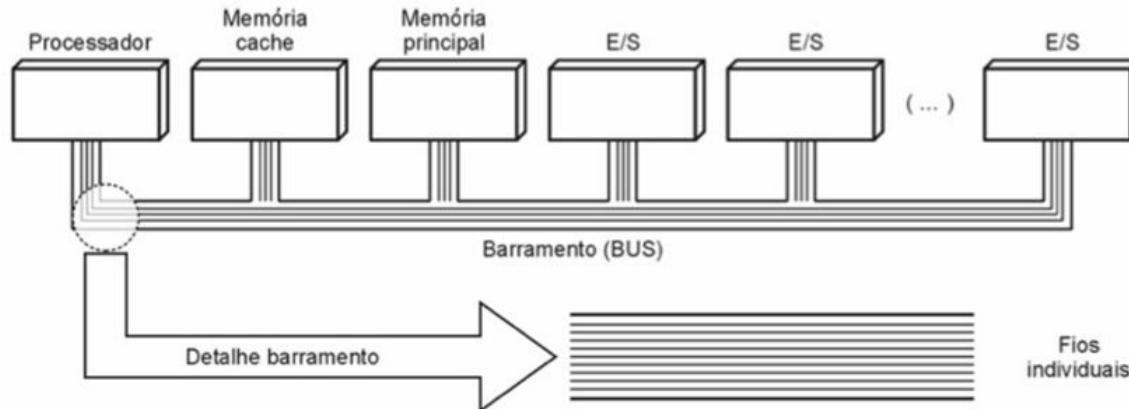


Figura 2.8 Modelo de interconexão entre componentes de um sistema de computação.

Barramento

- **Barramento de Dados (BD)**: Conduz bits de dados. Sua taxa de transferência é uma medida de desempenho, calculada pela largura (quantidade de bits) multiplicada pela velocidade.
- **Barramento de Endereços (BE)**: Conduz bits de endereços, ou seja, a localização de um dado ou dispositivo.
- **Barramento de Controle (BC)**: Conduz sinais de controle e comunicação entre os componentes.

Representação das Informações

Bit, Caractere, Byte e Palavra

- **Bit:** A menor unidade de informação em um computador, com dois valores possíveis: 0 e 1.
- **Byte:** Um grupo ordenado de 8 bits, tratado como uma unidade de armazenamento e transferência.
- **Palavra:** Um conjunto de bits que representa uma informação útil para o processamento pela UCP.
 - O tamanho da palavra é fixo para um dado processador (ex: 32 ou 64 bits), diferentemente das palavras em linguagens humanas, que têm tamanhos variáveis.

Caracteres x bits

Decimal - Binary - Octal - Hex – ASCII
Conversion Chart

Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII
0	00000000	000	00	NUL	32	00100000	040	20	SP	64	01000000	100	40	@	96	01100000	140	60	`
1	00000001	001	01	SOH	33	00100001	041	21	!	65	01000001	101	41	A	97	01100001	141	61	a
2	00000010	002	02	STX	34	00100010	042	22	"	66	01000010	102	42	B	98	01100010	142	62	b
3	00000011	003	03	ETX	35	00100011	043	23	#	67	01000011	103	43	C	99	01100011	143	63	c
4	00000100	004	04	EOT	36	00100100	044	24	\$	68	01000100	104	44	D	100	01100100	144	64	d
5	00000101	005	05	ENQ	37	00100101	045	25	%	69	01000101	105	45	E	101	01100101	145	65	e
6	00000110	006	06	ACK	38	00100110	046	26	&	70	01000110	106	46	F	102	01100110	146	66	f
7	00000111	007	07	BEL	39	00100111	047	27	'	71	01000111	107	47	G	103	01100111	147	67	g
8	00001000	010	08	BS	40	00101000	050	28	(72	01000100	110	48	H	104	01101000	150	68	h
9	00001001	011	09	HT	41	00101001	051	29)	73	010001001	111	49	I	105	01101001	151	69	j
10	00001010	012	0A	LF	42	00101010	052	2A	*	74	01001010	112	4A	J	106	01101010	152	6A	j
11	00001011	013	0B	VT	43	00101011	053	2B	+	75	01001011	113	4B	K	107	01101011	153	6B	k
12	00001100	014	0C	FF	44	00101100	054	2C	,	76	01001100	114	4C	L	108	01101100	154	6C	l
13	00001101	015	0D	CR	45	00101101	055	2D	-	77	01001101	115	4D	M	109	01101101	155	6D	m
14	00001110	016	0E	SO	46	00101110	056	2E	.	78	01001110	116	4E	N	110	01101110	156	6E	n
15	00001111	017	0F	SI	47	00101111	057	2F	/	79	01001111	117	4F	O	111	01101111	157	6F	o
16	00010000	020	10	DLE	48	00110000	060	30	0	80	01010000	120	50	P	112	01110000	160	70	p
17	00010001	021	11	DC1	49	00110001	061	31	1	81	01010001	121	51	Q	113	01110001	161	71	q
18	00010010	022	12	DC2	50	00110010	062	32	2	82	01010010	122	52	R	114	01110010	162	72	r
19	00010011	023	13	DC3	51	00110011	063	33	3	83	01010011	123	53	S	115	01110011	163	73	s
20	00010100	024	14	DC4	52	00110100	064	34	4	84	01010100	124	54	T	116	01110100	164	74	t
21	00010101	025	15	NAK	53	00110101	065	35	5	85	01010101	125	55	U	117	01110101	165	75	u
22	00010110	026	16	SYN	54	00110110	066	36	6	86	01010110	126	56	V	118	01110110	166	76	v
23	00010111	027	17	ETB	55	00110111	067	37	7	87	01010111	127	57	W	119	01110111	167	77	w
24	00011000	030	18	CAN	56	00111000	070	38	8	88	01010000	130	58	X	120	01111000	170	78	x
25	00011001	031	19	EM	57	00111001	071	39	9	89	01010001	131	59	Y	121	01111001	171	79	y
26	00011010	032	1A	SUB	58	00111010	072	3A	:	90	01010100	132	5A	Z	122	01111010	172	7A	z
27	00011011	033	1B	ESC	59	00111011	073	3B	;	91	01010101	133	5B	[123	01111011	173	7B	{
28	00011100	034	1C	FS	60	00111100	074	3C	<	92	01010100	134	5C	\	124	01111100	174	7C	
29	00011101	035	1D	GS	61	00111101	075	3D	=	93	01010101	135	5D]	125	01111101	175	7D	}
30	00011110	036	1E	RS	62	00111110	076	3E	>	94	01010110	136	5E	^	126	01111110	176	7E	~
31	00011111	037	1F	US	63	00111111	077	3F	?	95	01011111	137	5F	_	127	01111111	177	7F	DEL

Grandezas na Computação

Tabela 2.1 Grandezas Usadas para Abreviar Valores em Computação

Nome da unidade	Valor em potência de 2	Valor em unidades
1K (1 quilo)	2^{10}	1024
1M (1 mega)	$1024K = 2^{20}$	1.048.576
1G (1 giga)	$1024M = 2^{30}$	1.073.741.824
1T (1 tera)	2^{40}	1.099.511.627.776
1P (1 peta)	2^{50}	1.125.899.906.843.624
1Ex (1 exa)	2^{60}	1.152.921.504.607.870.976
1Z (1 zeta)	2^{70}	1.180.591.620.718.458.879.424
1Y (1 yotta)	2^{80}	1.208.925.819.615.701.892.530.176

Arquivos e Registros

- **Arquivo:** Um grupo de dados de um mesmo tipo ou para uma mesma aplicação, como um arquivo de alunos ou um arquivo de programa.
- **Registro:** Itens individuais de informação que compõem um arquivo. Por exemplo, cada aluno em um arquivo de alunos é um registro.

Medidas de Desempenho de Sistemas de Computação

Medidas de Desempenho

- **MIPS:** Milhões de instruções por segundo, mede a velocidade do processador.
- **MFLOPS:** Milhões de operações de ponto flutuante por segundo, comum para supercomputadores.
- **Tempo de Resposta:** Tempo entre a solicitação do usuário e a resposta do sistema.
- **Vazão (Throughput):** Quantidade de ações realizadas por um sistema na unidade de tempo.