




Disciplina:

Programação Computacional

Prof. Fernando Rodrigues

e-mail: fernandorodrigues@sobral.ufc.br

Aula 03: Como o computador funciona

- 
- ❖ Dados x Informação;
 - ❖ Sistema decimal: origem dos Algarismos Decimais;
 - ❖ Representação de dados: Conceitos gerais;
 - ❖ Analógico x Digital
 - ❖ Bits e Bytes;

Informação

- ▶ Os computadores manipulam dados (sinais brutos e sem significado individual) para produzir informações
- ▶ Faz-se a conversão de dados em informações, e estas, novamente em dados
 - ▶ É preciso saber como a conversão ocorre para compreender como o computador funciona.
 - ▶ Fazendo uma comparação, a grosso modo, podemos dizer que:

Letras	Texto
São os dados Se tomadas individualmente, eles não nos dizem nada.	São as informações Num arranjo em particular, transmitem um significado específico às pessoas que falam português.



Computadores só entendem números

- ▶ Infelizmente os computadores não utilizam o nosso sistema de numeração: o sistema DECIMAL.

Por que utilizamos esse sistema?



Sistema Decimal

- ▶ Herança do sistema árabe, ou hindu, de numeração
- ▶ Esse sistema foi criado aprox. 300 anos A.C.
- ▶ O zero foi inventado depois, com a finalidade de representar o “inexistente”, a falta de unidade
- ▶ Por volta do século XVI que os números chegaram à forma que conhecemos e usamos hoje

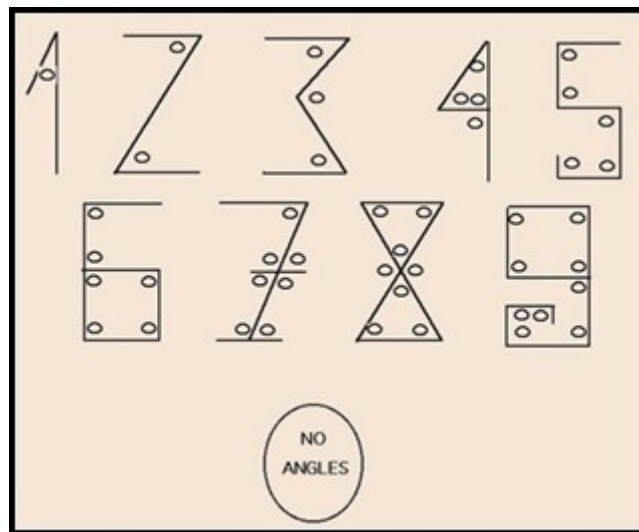


Algarismos (Símbolos) Decimais

- ▶ A origem dos símbolos que representam cada algarismo vem da escrita antiga desses mesmos símbolos
- ▶ Cada um tinha em si o mesmo número de ângulos que seu valor numérico

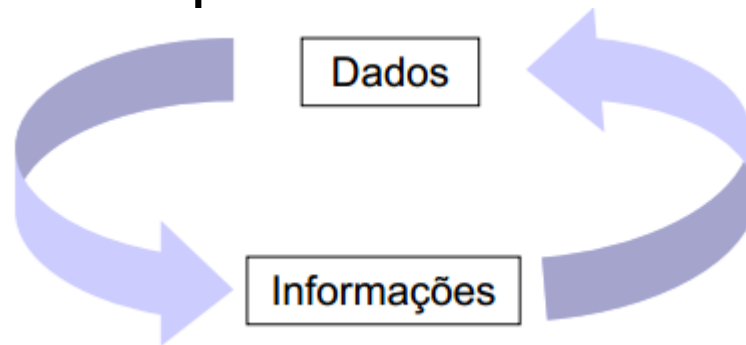


Origem dos Algarismos Decimais

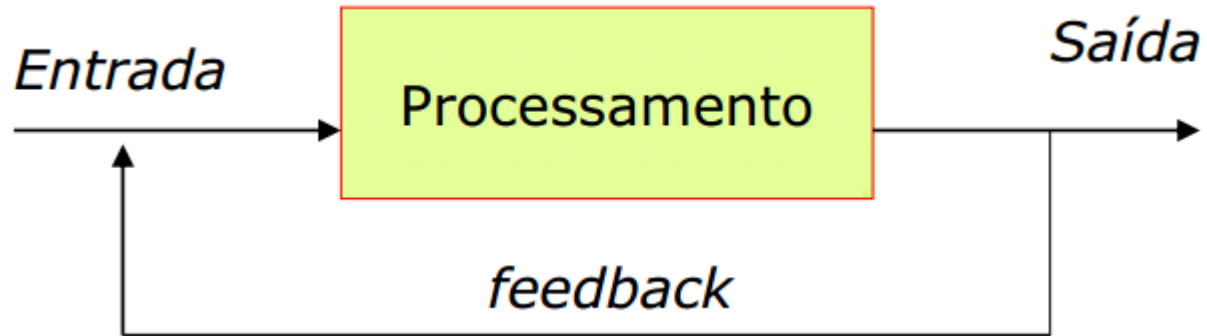


O ciclo

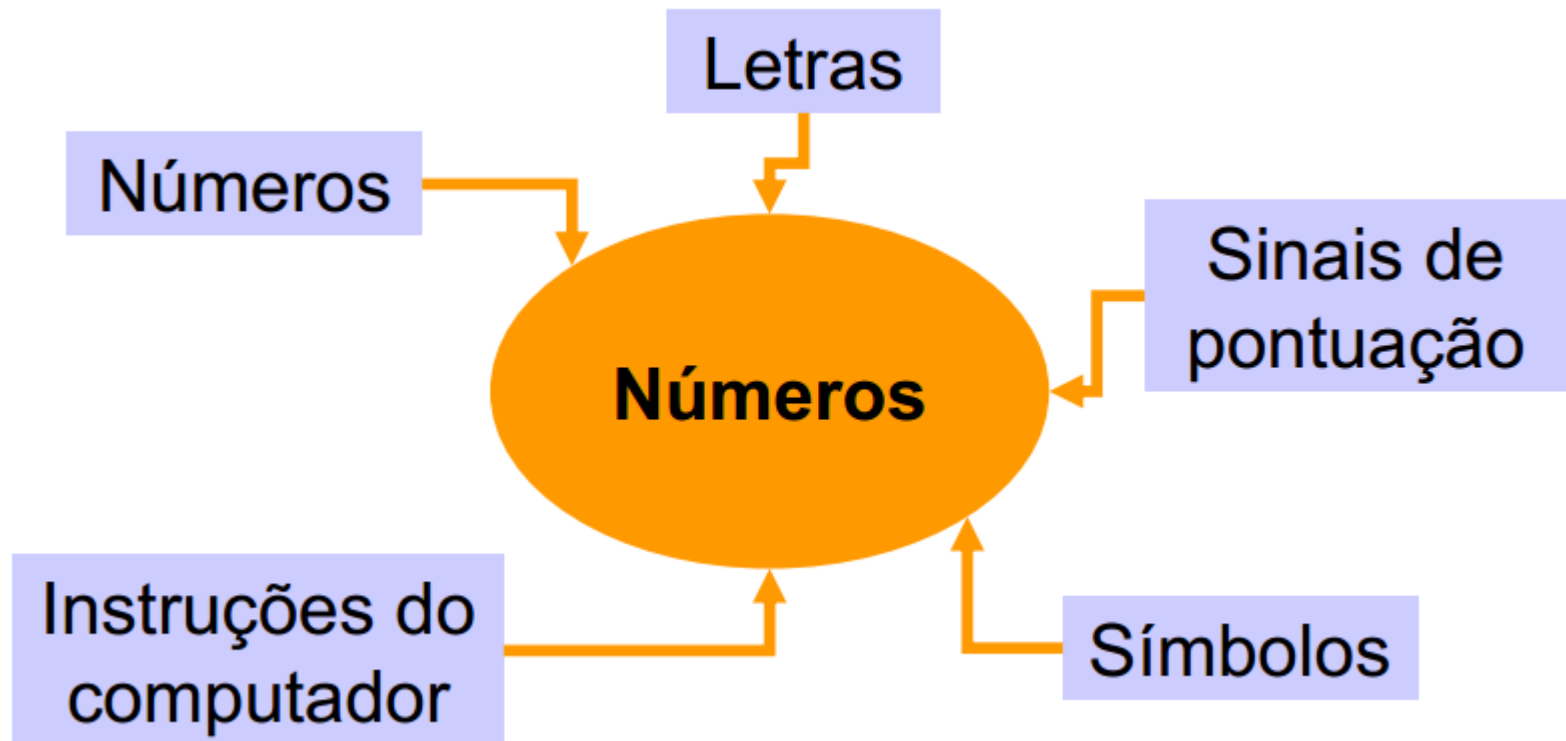
- ▶ Um conjunto de dados gravados, ao ser lido torna-se uma informação, que será apresentada ao usuário.
- ▶ A informação, para ser gravada, é “quebrada” em pedaços menores que são os dados.



Processamento



Tudo no computador são números



Mas e as frases que o computador nos mostra?

- ▶ É apenas uma maneira de representar números.
 - ▶ Eis algumas palavras
- ▶ Representação no sistema decimal

69 105 115 32 97 123 117 105 32 97 108
103 117 109 97 115 32 102 97 108 97



O computador processa tais dados assim:

0100	0101	0110	1001	0111	0011
0010	0000	0110	0001	0111	0001
0111	0101	0110	1001	0010	0000
0110	0001	0111	0011	0010	0000
0111	0000	0110	1101	0110	1100
0110	1101	0111	0110	0111	0010
0110	0111	0011	0010	1110	



Como essa transformação acontece

- ▶ Cada par de quatro dígitos representa o código numérico de um caractere.
 - ▶ Por exemplo, 0100 0101 é a representação de 69 na base 2, um E em ASCII.
- ▶ ASCII
 - ▶ Teve sua origem nos primórdios da computação, quando se usavam máquinas teletipo e fitas de papel perfurado.
 - ▶ ASCII “*American Standard Code for Information Interchange*” (Código Padrão Americano para o Intercâmbio de Informação) é um código binário que codifica um conjunto de 128 sinais: 95 sinais gráficos (letras do alfabeto latino, sinais de pontuação e sinais matemáticos) e 33 sinais de controle.
 - ▶ Cada código binário possui 8 bits (equivalente a 1 byte), sendo 7 bits para codificação e 1 bit de paridade (detecção de erro).



ASCII

- ▶ Cada sequência de códigos na tabela ASCII corresponde a um caractere, comumente representado pelos 8 bits

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

Source: www.LookupTables.com

ASCII (Estendida)

- ▶ ASCII Básica com 7 bits de representação e 1 bit de paridade
- ▶ ASCII Estendida com 8 bits de representação

128	Ç	144	É	160	á	176	☐	192	Ł	208	⌌	224	α	240	≡
129	ü	145	æ	161	í	177	☐	193	⌈	209	⌈	225	β	241	±
130	é	146	Æ	162	ó	178	☐	194	⌊	210	⌊	226	Γ	242	≥
131	â	147	ô	163	ú	179		195	⌋	211	⌋	227	π	243	≤
132	ä	148	ö	164	ñ	180	†	196	—	212	⌌	228	Σ	244	∫
133	à	149	ò	165	Ñ	181	‡	197	+	213	⌌	229	σ	245	∫
134	â	150	û	166	ª	182	‡	198	‡	214	⌌	230	μ	246	÷
135	ç	151	ù	167	º	183	⌌	199	⌌	215	⌌	231	τ	247	≈
136	ê	152	ÿ	168	¿	184	‡	200	⌌	216	⌌	232	Φ	248	°
137	ë	153	Û	169	⌈	185	‡	201	⌌	217	⌌	233	⊖	249	.
138	è	154	Ü	170	⌈	186	‡	202	⌌	218	⌌	234	Ω	250	.
139	ï	155	•	171	½	187	‡	203	⌌	219	■	235	δ	251	√
140	î	156	£	172	¼	188	‡	204	⌌	220	■	236	∞	252	∞
141	ì	157	¥	173	¡	189	‡	205	=	221	■	237	φ	253	²
142	Ä	158	£	174	«	190	‡	206	⌌	222	■	238	ε	254	■
143	Å	159	f	175	»	191	‡	207	⌌	223	■	239	∩	255	

Source: www.LookupTables.com

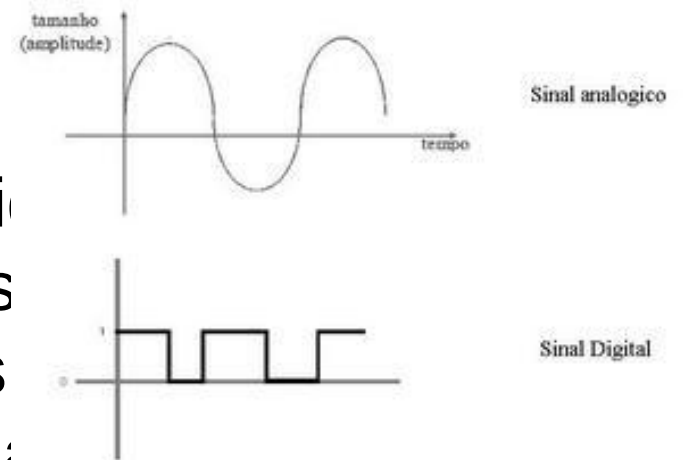
Computadores

- ▶ Somente reconhecem dois estados físicos distintos, produzidos pela eletricidade, polaridade magnética ou pela luz refletida
 - ▶ Representam o 1 e 0
- ▶ Para que a máquina pudesse representar eletricamente todos os símbolos utilizados na linguagem humana, seriam necessários mais de 100 diferentes valores de tensão (ou de corrente), tornando-se inviável.
- ▶ O computador eletrônico digital só processa, no nível mais básico, duas informações: a presença ou ausência de energia.



Analógico x Digital

- ▶ Analógico – A palavra analógico vem da palavra analogia. Analogia significa fazer uma comparação, portanto chamamos de analógico objetos que fazem uma analogia com coisas reais. Objetos analógicos são, de certa forma, mais palpáveis do que os digitais.
- ▶ Digital – A palavra digital vem de Objetos digitais funcionam através da decodificação de códigos numéricos. Se utilizam de processamento de dados armazenados possuem informações digitalizadas.



Analógico x Digital

- ▶ **Grandezas**

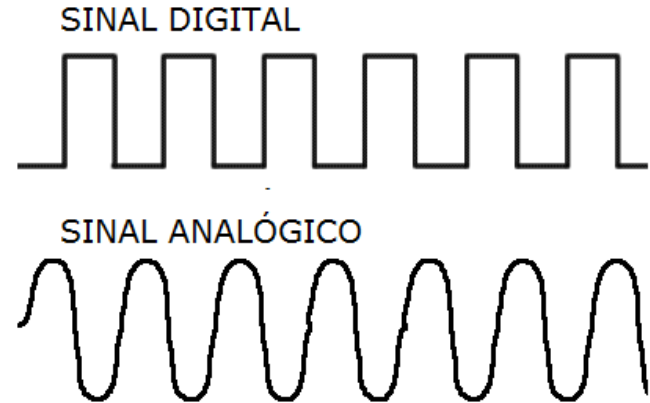
- ▶ Analógica = contínua
- ▶ Digital = discreta

- ▶ **Computadores analógicos**

- ▶ Trabalham com sinais elétricos de infinitos valores de tensão e corrente.

- ▶ **Computadores digitais**

- ▶ Trabalham com dois níveis de sinais elétricos: alto e baixo. Representam dados por meio de um símbolo facilmente identificado (dígito).



Referências Online:

- ▶ Wikipedia - ASCII:
 - pt.wikipedia.org
- ▶ Google.com
- ▶ Notas de aula do Prof. Filipe Damasceno



Fim

