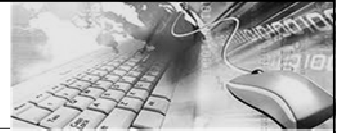


# Linguagem de Máquina

Computação aplicada à Engenharia



Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti 1



## Introdução

- Um computador é constituído de quatro unidades básicas: unidade de entrada, unidade de saída, unidade de processamento central e memória;
- Existe a necessidade de que as unidades que compõem um computador se comuniquem umas com as outras;
- Para que haja comunicação entre as unidades do computador é necessário que se estabeleça uma linguagem.

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti 2

## Linguagem de máquina

- Os cientistas que conceberam os computadores atuais estabeleceram dois símbolos básicos para a linguagem;
- A linguagem utilizada para comunicação interna num computador, chamada linguagem de máquina, possui apenas dois símbolos, representados por 0 (zero) e 1 (um).

3

## Código Binário

- É um sistema de numeração posicional em que todas as quantidades se representam com base em dois números, com o que se dispõe das cifras: zero e um (0 e 1);
- É base para a Álgebra booleana, que permite fazer operações lógicas e aritméticas usando-se apenas dois dígitos ou dois estados;
- Os programas de computadores são codificados sob forma binária e armazenados nas mídias (memórias, discos, etc) sob esse formato.

4

## Conversão decimal para binário

Exemplo: 120 (decimal)

$$\begin{array}{l} 120 / 2 = 60 \text{ (resto 0)} \\ 60 / 2 = 30 \text{ (resto 0)} \\ 30 / 2 = 15 \text{ (resto 0)} \\ 15 / 2 = 7 \text{ (resto 1)} \\ 7 / 2 = 3 \text{ (resto 1)} \\ 3 / 2 = 1 \text{ (resto 1)} \end{array}$$

120 (binário):

**111100**

5

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti

## Conversão binária para decimal

Exemplo:

1011(binário)

$$2^3 + 0 \cdot 2^2 + 2^1 + 2^0 = 11.$$

Portanto, 1011 é 11 em decimal

6

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti

## Código Hexadecimal

- O sistema hexadecimal é um sistema de numeração posicional que representa os números em base 16, portanto empregando 16 símbolos.
- Ele é muito utilizado para representar números binários de uma forma mais compacta, pois é muito fácil converter binários pra hexadecimal e vice-versa.
- Devido ao sistema decimal geralmente usado para a numeração apenas dispor de dez símbolos, deve-se incluir seis letras adicionais para completar o sistema.

7

## Conversão binária para hexadecimal

1010101010110 => 1011 1010 0011 0001  
B A 3 1

1010 = A->10  
1011 = B->11  
1100 = C->12  
1101 = D->13  
1110 = E->14  
1111 = F->15

8

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti

## O código ASCII

- Uma codificação muito utilizada é o código ASCII, estabelecido pelo ANSI. Nesta codificação, cada caractere é representado por uma sequência de oito bits.
- O ASCII é um código numérico que representa os caracteres, usando uma escala decimal de 0 a 127. Esses números decimais são então convertidos pelo computador para binários e ele processa o comando.

9

Char	Dec	Oct	Hex	Char	Dec	Oct	Hex	Char	Dec	Oct	Hex	Char	Dec	Oct	Hex
(nul)	0	0000	0x00	(sp)	32	0040	0x20	B	64	0100	0x40	`	96	0140	0x60
(soh)	1	0001	0x01	!	33	0041	0x21	A	65	0101	0x41	a	97	0141	0x61
(stx)	2	0002	0x02	"	34	0042	0x22	B	66	0102	0x42	b	98	0142	0x62
(etx)	3	0003	0x03	#	35	0043	0x23	C	67	0103	0x43	c	99	0143	0x63
(ecx)	4	0004	0x04	\$	36	0044	0x24	D	68	0104	0x44	d	100	0144	0x64
(enq)	5	0005	0x05	%	37	0045	0x25	E	69	0105	0x45	e	101	0145	0x65
(ack)	6	0006	0x06	&	38	0046	0x26	F	70	0106	0x46	f	102	0146	0x66
(bsl)	7	0007	0x07	'	39	0047	0x27	G	71	0107	0x47	g	103	0147	0x67
(bep)	8	0010	0x08	(	40	0050	0x28	H	72	0110	0x48	h	104	0150	0x68
(htc)	9	0011	0x09	)	41	0051	0x29	I	73	0111	0x49	i	105	0151	0x69
(nl)	10	0012	0x0a	*	42	0052	0x2a	J	74	0112	0x4a	j	106	0152	0x6a
(vt)	11	0013	0x0b	+	43	0053	0x2b	K	75	0113	0x4b	k	107	0153	0x6b
(sp)	12	0014	0x0c	,	44	0054	0x2c	L	76	0114	0x4c	l	108	0154	0x6c
(cr)	13	0015	0x0d	-	45	0055	0x2d	M	77	0115	0x4d	m	109	0155	0x6d
(so)	14	0016	0x0e	.	46	0056	0x2e	N	78	0116	0x4e	n	110	0156	0x6e
(sl)	15	0017	0x0f	/	47	0057	0x2f	O	79	0117	0x4f	o	111	0157	0x6f
(dlh)	16	0020	0x10	:	48	0060	0x30	P	80	0120	0x50	p	112	0160	0x70
(dc1)	17	0021	0x11	;	49	0061	0x31	Q	81	0121	0x51	q	113	0161	0x71
(dc2)	18	0022	0x12	<	50	0062	0x32	R	82	0122	0x52	r	114	0162	0x72
(dc3)	19	0023	0x13	=	51	0063	0x33	S	83	0123	0x53	s	115	0163	0x73
(dc4)	20	0024	0x14	>	52	0064	0x34	T	84	0124	0x54	t	116	0164	0x74
(nhk)	21	0025	0x15	?	53	0065	0x35	U	85	0125	0x55	u	117	0165	0x75
(pyn)	22	0026	0x16	@	54	0066	0x36	V	86	0126	0x56	v	118	0166	0x76
(etb)	23	0027	0x17	A	55	0067	0x37	W	87	0127	0x57	w	119	0167	0x77
(can)	24	0030	0x18	[	56	0070	0x38	X	88	0130	0x58	x	120	0170	0x78
(em)	25	0031	0x19	\	57	0071	0x39	Y	89	0131	0x59	y	121	0171	0x79
(rub)	26	0032	0x1a	]	58	0072	0x3a	Z	90	0132	0x5a	z	122	0172	0x7a
(enc)	27	0033	0x1b	^	59	0073	0x3b	[	91	0133	0x5b	[	123	0173	0x7b
(ea)	28	0034	0x1c	_	60	0074	0x3c	\	92	0134	0x5c	\	124	0174	0x7c
(ga)	29	0035	0x1d	`	61	0075	0x3d	]	93	0135	0x5d	]	125	0175	0x7d
(ea)	30	0036	0x1e	>	62	0076	0x3e	^	94	0136	0x5e	^	126	0176	0x7e
(ua)	31	0037	0x1f	?	63	0077	0x3f	_	95	0137	0x5f	_	127	0177	0x7f

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti

## Registradores

- São unidades de memória capazes de armazenar  $n$  bits;
- São utilizados na execução de programas de computadores, disponibilizando um local para armazenar dados.

11

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti

## Assembly

- É uma notação legível por humanos para o código de máquina usada por uma arquitetura de computador específica.

- Exemplo:

Esse programa aqui é pra família de processador x86:

```
101110000011001011111111
100000111100000001000000
```

Esse programa aqui é pra família de processador x86:

```
MOV AX, 0FF32h
ADD AX, 040h
```



## Instruções aritméticas

- Adição: ADD, ADC, INC, XADD, AAA e DAA;
- Subtração: SUB, SBB, DEC, AAS e DAS;
- Multiplicação: MUL, IMUL e AAM;
- Divisão: DIV, IDIV e AAD.

13

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti

## Assembler

- IBM 701 Computer

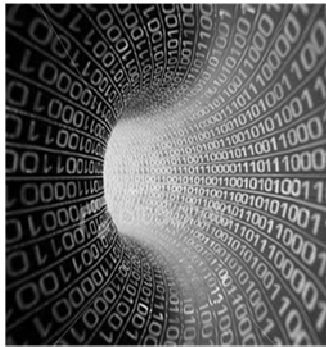
• O montador ou assembler é um programa que converte o código simbólico (assembly) para código de máquina.

- Passos:

- Codificação
- Compilação
- Debug
- Deployment

14

## Conclusão



15

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti



## Obrigado pela Atenção

16

Luis Guilherme, Mariana Ramos, Paula Portes, Priscila D'Avilar e Ramon Pissolatti