

PRONATEC

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Prof. Kilmer Pereira

kilmer_pereira@yahoo.com.br



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Processamento de Dados

Etapas do Processamento de Dados



Dado: inserido no computador

Processamento: organização, transformação

Informação: extraído do computador

Feed-back: realimentação

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Componentes Básicos da Informação

- Programa, dados de entrada, informações de saída, regras de comunicação

Programa de Computador/Software

Idéia  Algoritmo  Programa



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Estrutura Básica de um Computador:

→ Processador: executa instruções



→ Memória de Instrução: armazena instruções dos programas



→ Memória de Dados: armazena dados

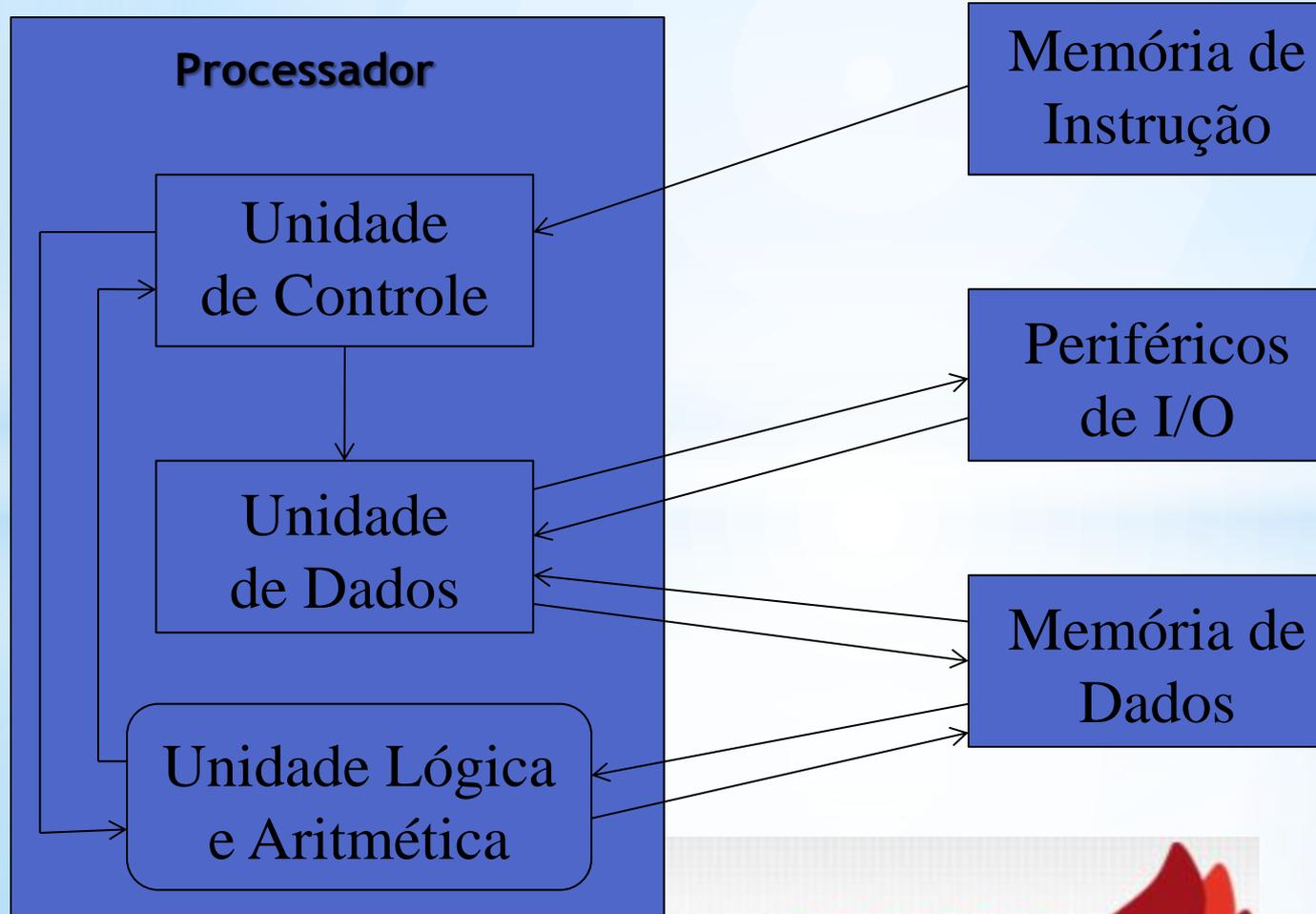


→ Interface Humano-Computador: elo de ligação entre o homem e a máquina



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Arquitetura Básica de um Computador



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Linguagem do Computador

O computador interpreta apenas números. Para ser mais específico, Zeros e Uns. A linguagem do computador é a linguagem binária (0 e 1) ou linguagem de máquina.

Bit – menor unidade de medida	<u>Unidades de Medida do Computador:</u>
Byte – conjunto de 8 bits	1 Byte = 8 bits;
MegaByte – conjunto de 1024 bytes	1 Kilobyte (KB) = 1024 bytes;
GigaByte – conjunto de 1024 megabytes	1 Megabyte (MB) = 1024 Kilobytes;
	1 Gigabyte (GB) = 1024 Megabytes;
	1 Terabyte (TB) = 1024 Gigabytes;
	1 Petabyte (PB) = 1024 Terabytes;
	1 Exabyte (EB) = 1024 Petabytes;
	1 Zettabyte (ZB) 1024 Exabytes;
	1 Yottabyte (YB) = 1024 Zettabytes.

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Interação Humano-Computador

Componente de Informação	Pessoa	Computador
Programa	Manual de procedimentos	Memória de instrução
Dados	Bloco de notas	Memória de dados
Elemento de processamento	Cérebro	Processador
Representação de dados	Linguagem natural	Bits, byte, word
Regras de comunicação	Regras de conversão	Protocolos binários



X



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Interação Humano-Computador

Passos fundamentais desde o nível das pessoas até o nível do computador:

1. Uma pessoa (autor) elabora uma ideia em linguagem natural;
2. Outra pessoa (programador) transforma a especificação de um sistema em um programa de computador através de certa linguagem de programação (código-fonte);
3. Um programa específico (compilador) converte o código-fonte em linguagem de máquina para que o computador possa entendê-lo e executar corretamente suas ações.

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

O Gerenciamento de um Computador

É realizado através de um software denominado Sistema Operacional.
Exemplos: MS-DOS, Windows, Unix, Linux, Mac OS X etc.

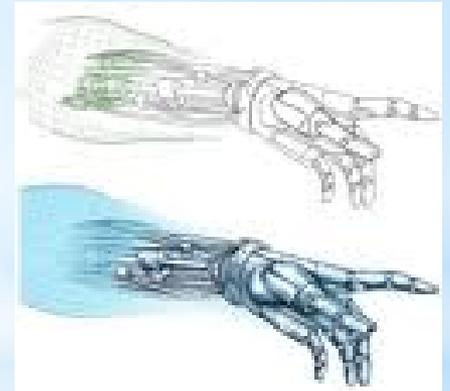
Atividade: Realize uma pesquisa a cerca dos Sistemas Operacionais (grupo de até 5 componentes)



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Perspectivas da Evolução Futura

Cibernética - é uma tentativa de compreender a comunicação e o controle de máquinas, seres vivos e grupos sociais através de analogias com as máquinas cibernéticas (homeostatos, servomecanismos, cyborgs etc.)



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Perspectivas da Evolução Futura

Cyborg - é o termo que referencia a junção de *cybernetic* e *organism*. Em outras palavras, trata-se de um “robô” com capacidade de inteligência computacional com um tipo de tecido sintético, simulando o tecido humano.



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Sistemas de Numeração

Toma-se como base a tabela de correlação entre as bases de numeração utilizadas para realização de conversão de bases numéricas. Esta tabela considera as bases Binária, Decimal, Octal e Hexadecimal.

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

A linguagem de máquina trabalha na base binária, ou seja, 0 e 1, onde 0 indica falso, inativo, desligado e 1 indica verdadeiro, ativo, ligado.

Cada dígito do sistema binário é denominado bit (binary digit) e assume, conseqüentemente os valores 0 e 1.

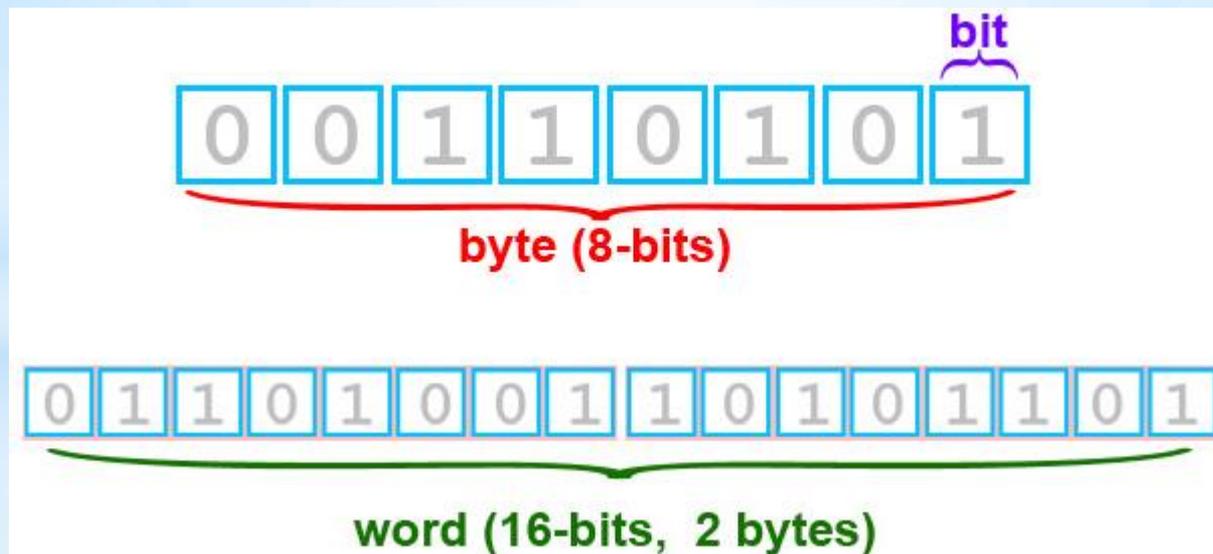
Neste contexto, existem alguns termos básicos de importância relação:



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Byte - Conjunto de 8 bits

Word - Conjunto de 16 bits (ou 2 bytes)



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Os múltiplos desses conjuntos utilizam os mesmos denominadores que no sistema decimal (K - quilo, M - mega, G - giga, T - tera, P - peta etc.).

Kbyte=Kilobyte; Mbyte=Megabyte; Gbyte=Gigabyte;
Tbyte=Terabyte; Pbyte=Petabyte.

No entanto, o fator multiplicativo não é 1.000 (10^3) mas sim 1024 (2^{10}).

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Assim temos:

Name	Abbr.	Size
Kilo	K	1,024
Mega	M	1,048,576
Giga	G	1,073,741,824
Tera	T	1,099,511,627,776
Peta	P	1,125,899,906,842,624
Exa	E	1,152,921,504,606,846,976
Zetta	Z	1,180,591,620,717,411,303,424
Yotta	Y	1,208,925,819,614,629,174,706,176

Prefijo	Símbolo	Equivalencia en bytes
yotta	Y	1 000 000 000 000 000 000 000 000
zetta	Z	1 000 000 000 000 000 000 000
exa	E	1 000 000 000 000 000 000
peta	P	1 000 000 000 000 000
tera	T	1 000 000 000 000
giga	G	1 000 000 000
mega	M	1 000 000
kilo	k	1 000
hecto	h	100
deca	da / D	10
<i>byte</i>		1
deci	d	0.1
centi	c	0.01
mili	m	0.001
micro	μ	0.000 001
nano	n	0.000 000 001
pico	p	0.000 000 000 001
femto	f	0.000 000 000 000 001
atto	a	0.000 000 000 000 000 001
zepto	z	0.000 000 000 000 000 000 001
yocto	y	0.000 000 000 000 000 000 000 001

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Aritmética Binária

Adição:

Tabela verdade de um meio-somador

2 Fator 1 (Operando)
+ 2 Fator 2 (Operando)
4 Soma (Resultado)

a	c	d = a + c
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0 e "vai-um"

O número “0” (zero) é um elemento neutro em qualquer base;

Decimal

$$1+0=1;$$

$$2+0=2;$$

$$1+9=10;$$

Binário

$$0+0=0;$$

$$1+0=1;$$

$$1+1=10$$

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

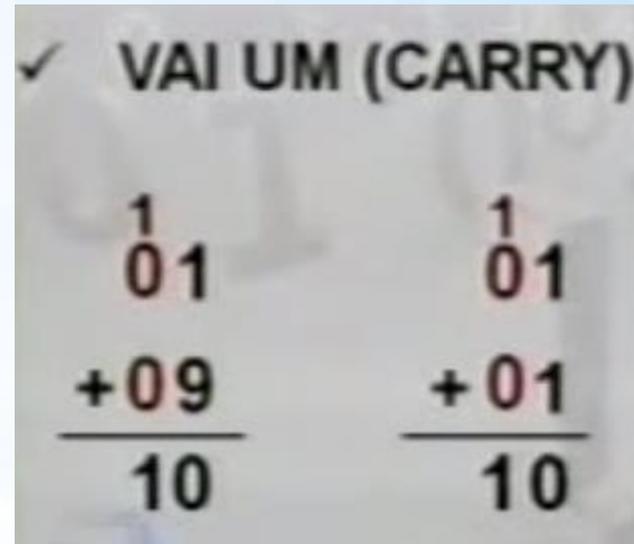
Exemplos:

a) $1 + 1 = 10$

b) $10 + 11 = 101$

c) $110 + 100 = 1010$

d) $1100 + 1001 = 10101$



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Exercícios de Fixação:

a) $10 + 1 = ?$

b) $100 + 110 = ?$

c) $11011 + 1100 = ?$

d) $11100 + 10010 + 10001 = ?$

e) $10101 + 1111 + 101 = ?$

f) $1101101 + 10011 + 11001 + 1001 = ?$

g) $10101 + 10110 + 10111 + 11111 = ?$

h) $111111 + 11100 + 11101 + 111110 = ?$



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Subtração

Tabela verdade de um meio-diminuidor

Exemplos:

a) $1 - 1 = 0$

b) $11 - 10 = 01$

c) $110 - 100 = 010$

d) $1100 - 1001 = 011$

a	c	d = a - c
0	0	0
0	1	1 e "pega emprestado"
1	0	1
1	1	0

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Exercícios de Fixação:

a) $10 - 1 = ?$

b) $110 - 101 = ?$

c) $11011 - 1100 = ?$

d) $11100 - 10010 = ?$

e) $10101 - 1111 = ?$

f) $1101101 - 10011 = ?$

g) $110101 - 10110 = ?$

h) $1100001 - 11111 = ?$



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Multiplicação

Todo número multiplicado por 1 é igual a ele mesmo.
Todo o número multiplicado por 0 é igual a 0. Em seguida, somam-se as parcelas da multiplicação.

Exemplos:

- a) $1 \times 1 = 1$
- b) $11 \times 10 = 110$
- c) $110 \times 100 = 11000$
- d) $1100 \times 1001 = 1101100$

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Exercícios de Fixação:

a) $10 \times 1 = ?$

b) $100 \times 110 = ?$

c) $11011 \times 1100 = ?$

d) $11100 \times 10010 = ?$

e) $10101 \times 111 = ?$

f) $1101101 \times 10011 = ?$

g) $101011 \times 10110 = ?$

h) $111111 \times 1100 = ?$



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Divisão

Realiza-se a divisão de forma aritmética crisp, efetuando as adições conforme necessidade da operação, até que se realize toda a operação.

Exemplos:

a) $1 \div 1 = 1$

b) $110 \div 10 = 11$

c) $11110 \div 100 = 111,1$

d) $110110 \div 110 = 1001$

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Exercícios de Fixação:

a) $11 \div 1 = ?$

b) $11011110 \div 110 = ?$

c) $110111 \div 101 = ?$

d) $11100 \div 100 = ?$

e) $11010101 \div 11 = ?$

f) $1111011 \div 110 = ?$

g) $1011010 \div 100 = ?$

h) $111111 \div 111 = ?$



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Números Binários

O sistema binário é um sistema de numeração em que todas as quantidades se representam utilizando como base o número dois, com o que se dispõe das cifras: zero e um (0 e 1). Os computadores digitais trabalham internamente com dois níveis de voltagem, pelo que o seu sistema de numeração natural é o sistema binário (aceso, apagado).

Binários a Decimais

Dado um número N, binário, para expressá-lo em decimal, deve-se escrever cada número que o compõe (bit), multiplicado pela base do sistema (base = 2), elevado à posição que ocupa.

Exemplo:

1001(binário)

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 9$$

Portanto, 1001 é 9 em decimal

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Decimais a Binários

Dado um número binário, para convertê-lo em decimal, basta dividi-lo sucessivamente por 2, anotando o resto da divisão inteira:

12(decimal)

$$12 / 2 = 6 + 0$$

$$6 / 2 = 3 + 0$$

$$3 / 2 = 1 + 1$$

$$1 / 2 = 0 + 1$$

Observe que é só os números de baixo pra cima, ou seja, 1100 é 12 em binário.

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Decimal para Hexadecimal

Pega-se o número na base decimal e divide-se por 16 até que não se possa mais dividir. O n° é formado em sentido inverso ao encontrado.

Por exemplo,

$$1237_{(10)} = ?_{(16)}$$

1237		16	
117	77		16
5	64		4
	13		
5	D		4



4D5 Hexadecimal

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Hexadecimal para Decimal

Pega-se o número na base hexadecimal e representa-se cada um de seus algarismos individualmente multiplicado por 16 elevado as sucessivas potências de 10, somando-se, em seguida, os valores encontrados.

Por exemplo,

$$A3_{(16)} = ?_{(10)}$$

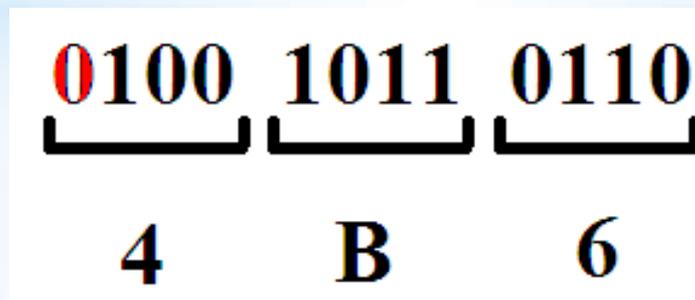
$$\begin{array}{l} A3_{(16)} = 163_{(10)} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 10 \times 16^1 + 3 \times 16^0 \\ \\ 160 + 3 = 163_{(10)} \end{array}$$

FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Binário para Hexadecimal

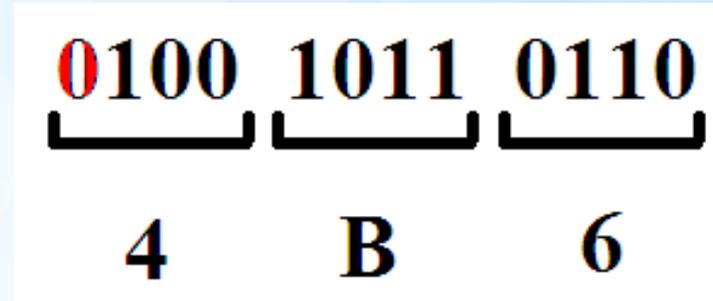
Pega-se o número na base binária, e da direita para a esquerda, divide-se os algarismos em grupos de 4 dígitos ($16=2^4$), complementando com 0 o grupo da esquerda, quando necessário.

Por exemplo, $10010110110_{(2)} = ?_{(16)}$

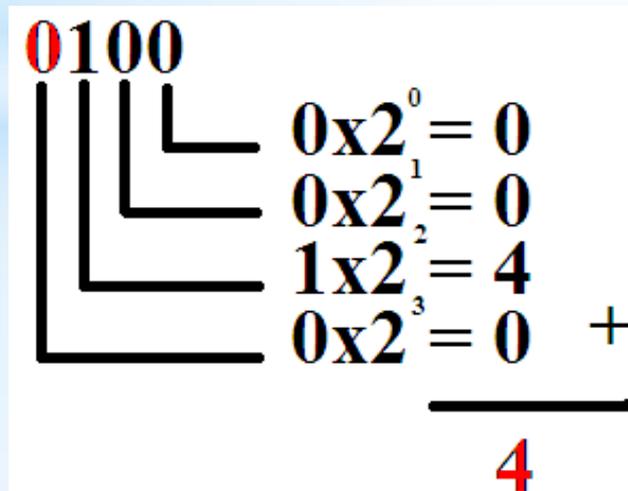


FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Binário p/ Hexa (cont)



Note que cada grupo binário deve ser convertido para decimal, equiparando o seu valor a base Hexadecimal. Logo:



FUNDAMENTOS DE HARDWARE

Exercício de Fixação:

- a) $468_{(10)} = ?_{(16)}$
- b) $10011011_{(2)} = ?_{(10)}$
- c) $3F7_{(16)} = ?_{(10)}$
- d) $169_{(10)} = ?_{(2)}$
- e) $2F15_{(16)} = ?_{(2)}$
- f) $1000110011_{(2)} = ?_{(16)}$
- g) $3D9_{(16)} = ?_{(10)}$
- h) $10110101_{(2)} = ?_{(16)}$
- i) $111010 + 111111 = ?$
- j) $111001 - 101110 = ?$