

Microcontroladores e Microprocessadores

Conversão de Bases

Prof. Samuel Cavalcante

Conteúdo

- Conversão de Qualquer base para Decimal
- Decimal para Binário
- Hexadecimal para binário
- Componentes básicos de um computador

De Qualquer base para Decimal

- Para converter um número qualquer representado em qualquer base em decimal, basta aplicar a fórmula geral.

$$d_n \cdot \text{base}^{n-1} + d_{n-1} \cdot \text{base}^{n-2} + \dots + d_1 \cdot \text{base}^1 + d_0 \cdot \text{base}^0 = \text{numero}_{10}$$

- Conforme exemplo das tabelas abaixo.

D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
1	0	1	0	1	1	1	1

$$10101111_2 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 175_{10}$$

D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
16 ³	16 ²	16 ¹	16 ⁰
A	5	D	2

$$A5D2_{16} = A \cdot 16^3 + 5 \cdot 16^2 + D \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 10 \cdot 16^3 + 5 \cdot 16^2 + 13 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 42450_{10}$$

Decimal para Binário

- Existem 2 métodos:
 - Soma das Potências de 2.

D₇	D₆	D₅	D₄	D₃	D₂	D₁	D₀	Somatório
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	<u>Potência de 2^{n-1}</u>
128	64	32	16	8	4	2	1	<u>Resultado da potência</u>
0	1	1	0	0	1	0	0	$0*128+1*64+1*32+0*16+0*8+1*4+0*2+0*1=100_{10}$
1	1	0	0	0	0	1	1	
0	0	1	1	1	0	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	
0	1	0	1	0	0	0	0	

Decimal para Binário

- Outra forma é o método da divisão.

Comentários	Divisão	Quociente	Resto	Bit
	100/2	50 (Q0)	0 (R0)	2^0 = menos significativo
	50/2	25 (Q1)	0 (R1)	2^1
	25/2	12 (Q2)	1 (R2)	2^2
	12/2	6 (Q3)	0 (R3)	2^3
	6/2	3 (Q4)	0 (R4)	2^4
	3/2	1 (Q5)	1 (R5)	2^5
Fim das sucessivas divisões, pois o quociente deu zero.	1/2	0 (Q6)	1 (R6)	2^6 = mais significativo

Hexadecimal para binário

- Como já vimos cada dígito hexadecimal pode ser representado com 4 dígitos binários, com isso temos:

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

<u>Representação</u>		
<u>Decimal</u>	<u>Hex</u>	<u>Binário</u>
16	10	0001 0000
17	11	0001 0001
18	12	0001 0010
19	13	0001 0011
20	14	0001 0100
21	15	0001 0101
22	16	0001 0110
23	17	0001 0111
24	18	0001 1000
25	19	0001 1001
26	1A	0001 1010
27	1B	0001 1011
28	1C	0001 1100
29	1D	0001 1101
30	1E	0001 1110
31	1F	0001 1111

Exercício

Converter os números decimais em Binário de 8 bits e Hexadecimal.

a – 136 =

b - 67 =

c – 15 =

d – 127 =

e – 255 =

f – 185 =

g – 111 =

h – 101 =

i – 203 =

j – 77 =

Exemplo:

$$157_{10} = 10011101_2 = 9D_{16}$$

Componentes básicos de um computador

- Apesar da existência de uma grande diversidade em termos de arquiteturas de computador, pode-se enumerar, num ponto de vista mais genérico os componentes básicos desta classe de equipamentos.
- Apesar da grande evolução ocorrida na área de informática desde o aparecimento dos primeiros computador, o esquema apresentado na figura pode ser utilizado tanto para descrever um sistema computacional atual como os computadores da década de 40.

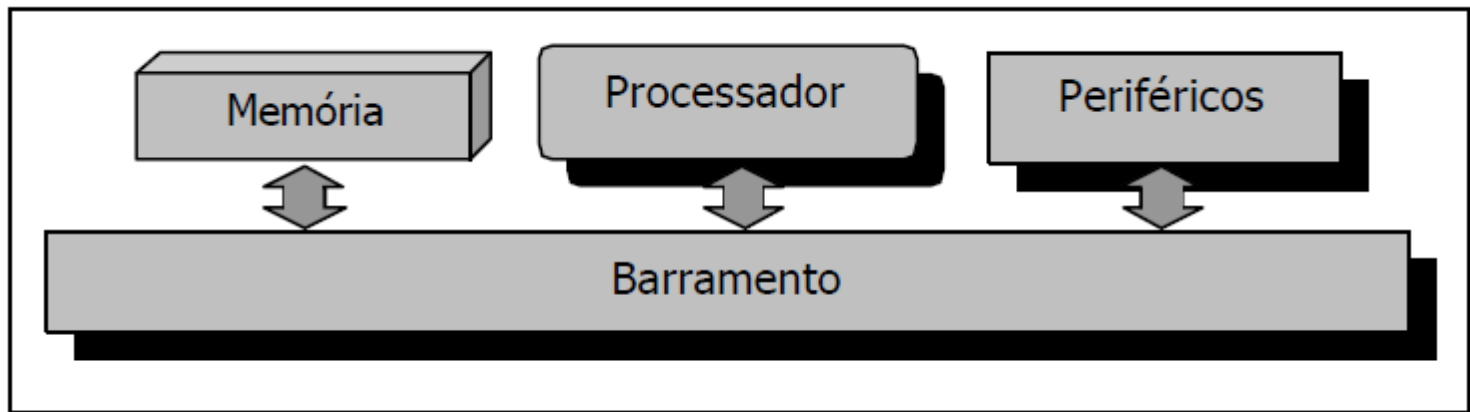


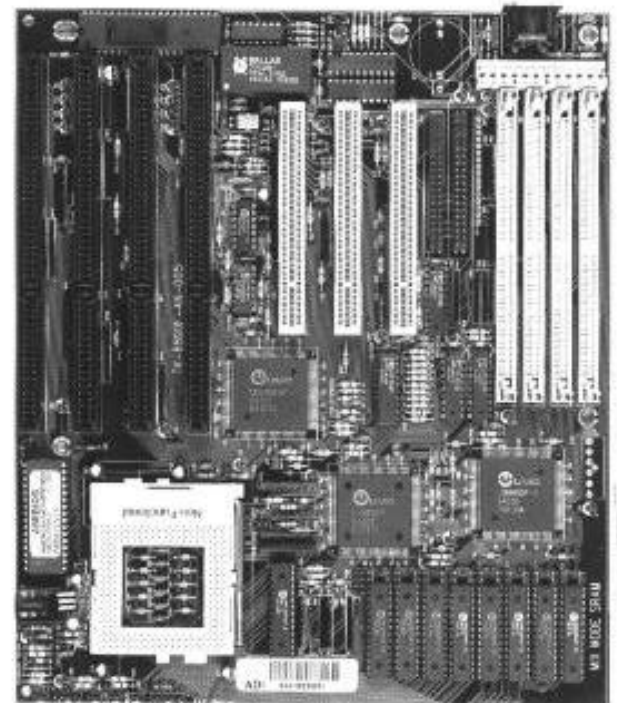
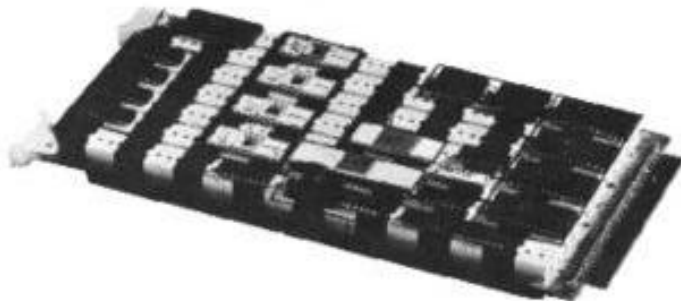
Figura 1. Elementos básicos do computador

Componentes básicos de um computador

- Os principais elementos do computador são:
 - O **processador** (ou microprocessador) é responsável pelo tratamento de informações armazenadas em memória (programas em código de máquina e dos dados).
 - A **memória** é responsável pela armazenagem dos programas e dos dados.
 - **Periféricos**, que são os dispositivos responsáveis pelas entradas e saídas de dados do computador, ou seja, pelas interações entre o computador e o mundo externo. Exemplos de periféricos são o monitor, teclados, mouses, impressoras, etc.
 - **Barramento**, que liga todos estes componentes e é uma via de comunicação de alto desempenho por onde circulam os dados tratados pelo computador.

Processador

- Um microprocessador, ou simplesmente processador, é um circuito integrado (ou chip), que é considerado o "cérebro" do computador. É ele que executa os programas, faz os cálculos e toma as decisões, de acordo com as instruções armazenadas na memória.
- Ligando-se um microprocessador a alguns chips de memória e alguns outros chips auxiliares, tornou-se possível construir um computador inteiro em uma única placa de circuito. Esta placa, é comumente chamada de placa mãe dos microcomputador



CPU

- A CPU é composta basicamente de três elementos: unidade de controle, unidade lógica e aritmética e registradores. As sessões que seguem apresentam cada um destes componentes
 - **Unidade Lógica e Aritmética** - O primeiro componente essencial num computador (ou sistema computacional) é a Unidade Lógica e Aritmética (ALU), a qual, como o próprio nome indica, assume todas as tarefas relacionadas às operações lógicas (ou, e, negação, etc.) e aritméticas (adições, subtrações, etc...) a serem realizadas no contexto de uma tarefa.
 - **Unidade de Controle (UC)** A Unidade de Controle tem a maior importância na operação de um computador, uma vez que é esta unidade que assume toda a tarefa de controle das ações a serem realizadas pelo computador, comandando todos os demais componentes de sua arquitetura. É este elemento quem deve garantir a correta execução dos programas e a utilização dos dados corretos nas operações que as manipulam. É a unidade de controle que gerencia todos os eventos associados à operação do computador, particularmente as chamadas interrupções, tão utilizadas nos sistemas há muito tempo.

CPU

- **Registradores** - A CPU contém internamente uma memória de alta velocidade que permite o armazenamento de valores intermediários ou informações de comando. Esta memória é composta de registradores (ou registros), na qual cada registro tem uma função própria. São utilizados para assegurar o armazenamento temporário de informações importantes para o processamento de uma dada instrução. Conceitualmente, registro e memória são semelhantes: a localização, a capacidade de armazenamento e os tempos de acesso às informações que os diferenciam.
- Os registros se localizam no interior de um microprocessador, enquanto a memória é externa a este. Um registro memoriza um número limitado de bits, geralmente uma palavra de memória. Os registros mais importantes são:
 - Contador de programa (PC - Program Counter), que aponta para a próxima instrução a executar.
 - Registro de instrução (IR - Instruction Register) que armazena a instrução em execução.
 - Outros registros que permitem o armazenamento de resultados intermediários.

CPU

- **Clock** - Clock é um circuito oscilador que tem a função de sincronizar e ditar a medida de velocidade de transferência de dados no computador, por exemplo, entre o processador e a memória principal. Esta frequência é medida em ciclos por segundo, ou Hertz.
 - Existe a frequência própria do processador, comandando operações internas a ele, e a frequência do computador a ele associado, basicamente ciclos CPU-Memória principal.
 - Os processadores Pentium-100, Pentium MMX-233, Pentium II-300, acessam a memória principal a 66 MHz. Suas frequências respectivas de 100, 233 e 300 MHz são atingidas, tão somente, no interior do chip. Dizem, portanto, respeito ao processamento interno do processador e não à frequência na relação CPU-Memória do computador.
 - Já os processadores Pentium II-350 e superiores tem uma frequência externa de 100 MHz, acarretando um desempenho melhor do microcomputador, tanto no processamento propriamente dito quanto nas operações de disco e vídeo.