

Bytes, Nibbles e bases Octal/Hexadecimal

Yuri Kaszubowski Lopes

UDESC

YKL (UDESC)

Bytes, Nibbles e Octal/Hexadecimal

1 / 12

Anotações

Base 2, Byte, Nibble

A máquina opera na base 2

- Base binária
- Temos somente 2 algarismos possíveis: 0 e 1
- Os “dígitos” binários são chamados de bits

Byte

- A um conjunto de 8 bits, damos o nome de byte
- Na maioria das CPUs, a menor unidade em que podemos operar é um byte
 - Exemplo: no seu computador x86-64, a memória é endereçada byte a byte
 - Cada endereço físico da memória suporta 1 byte

Nibble

- Um nibble é o equivalente a meio byte
 - 4 bits
- É especialmente útil com valores em hexadecimal

YKL (UDESC)

Bytes, Nibbles e Octal/Hexadecimal

2 / 12

Anotações

Exemplo

$$101_{10} = \underbrace{\overbrace{0110}^{\text{nibble}} \overbrace{0101}^{\text{nibble}}}_\text{byte}_2$$

YKL (UDESC)

Bytes, Nibbles e Octal/Hexadecimal

3 / 12

Anotações

Megas, MiBs, Kilos, KiBs, ...

- Quantos bytes possui um KB?
- A máquina opera na base 2
 - Base binária
 - Temos somente 2 algarismos possíveis: 0 e 1
 - Os "dígitos" binários são chamados de bits
 - Um conjunto de 8 bits forma um byte
 - 1000 bytes formam um **Kilobyte**, ou 1024 bytes forma um **Kibibyte**
 - 1000 **Kilobytes** formam um **Megabyte**, ou 1024 **Kibibytes** formam um **Mebibyte**

Anotações

Megas, MiBs, Kilos, KiBs, ...

Decimal term	Abbreviation	Value	Binary term	Abbreviation	Value	% Larger
kilobyte	KB	10 ³	kibibyte	KiB	2 ¹⁰	2%
megabyte	MB	10 ⁶	mebibyte	MiB	2 ²⁰	5%
gigabyte	GB	10 ⁹	gibibyte	GiB	2 ³⁰	7%
terabyte	TB	10 ¹²	tebibyte	TiB	2 ⁴⁰	10%
petabyte	PB	10 ¹⁵	pebibyte	PiB	2 ⁵⁰	13%
exabyte	EB	10 ¹⁸	exbibyte	EiB	2 ⁶⁰	15%
zettabyte	ZB	10 ²¹	zebibyte	ZiB	2 ⁷⁰	18%
yottabyte	YB	10 ²⁴	yobibyte	YiB	2 ⁸⁰	21%

PATTERSON, D.; HENNESSY, 2017.

Anotações

Sistemas de Numeração Octal e Hexadecimal

- Na computação é comum o uso dos sistemas Octal (base 8) e Hexadecimal (base 16)
- São potências de 2
- Facilita a conversão para binário
- No sistema octal, os numerais válidos são ...?
 - 0,1,2,...,7
- No sistema hexadecimal, os numerais válidos são ...?
 - 0,1,2,...,9,A,B,C,D,E,F

Anotações

Conversão

- A conversão octal/hexadecimal para binário, e vice-versa, é direta

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

Anotações

Conversão binário ↔ octal

Para converter de binário para octal

- Separar os algarismos em grupos de 3, da direita para a esquerda (do bit menos significativo para o mais significativo).
 - Um conjunto de 3 bits é um octeto
- Utilizar a tabela para obter o valor de cada octeto, e esse será o valor em octal
- Exemplo: Converter 110010011101_2 para octal
 - $110\ 010\ 011\ 101_2 = 6235_8$

Para converter de octal para binário

- Basta fazer o inverso
 - Convertermos cada algarismo octal para seus 3 dígitos binários equivalentes
- Exemplo: Converter 1366_8 para binário
 - $1366_8 = 001\ 011\ 110\ 110_2$

Anotações

Conversão binário ↔ hexadecimal

Para converter de binário para hexadecimal

- Separar os algarismos em grupos de 4, da direita para a esquerda (do bit menos significativo para o mais significativo).
 - Um conjunto de 4 bits é um hexteto
- Utilizar a tabela para obter o valor de cada hexteto, e esse será o valor em hexadecimal
- Exemplo: Converter 110010011101_2 para hexadecimal
 - $1100\ 1001\ 1101_2 = C9D_{16}$

Para converter de hexadecimal para binário

- Basta fazer o inverso
 - Convertermos cada algarismo hexadecimal para seus 4 dígitos binários equivalentes
- Exemplo: Converter $F5_{16}$ para binário
 - $F5_{16} = 1111\ 0101_2$

Anotações

Conversão octal ↔ hexadecimal

- Faça uma conversão intermediária para binário
- octal ↔ binário ↔ hexadecimal

Anotações

Referências

- TOCCI, R.J.; WIDMER,N.S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11a ed, Prentice-Hall, 2011.
- RUGGIERO, M.; LOPES, V. da R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. Makron Books do Brasil, 1996.
- NULL, L.; LOBUR, J. **Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores**. 2014. Bookman, 2009. ISBN 9788577807666.

Anotações

Anotações
