

## Anotações

---

---

---

---

---

# Bytes, Nibbles e bases Octal/Hexadecimal

Yuri Kaszubowski Lopes

UDESC

## 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

## Anotações

---

---

---

---

---

## Exemplo

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

byte

## 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
  - $110\ 010\ 011\ 101_2 = 6235_8$

## 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
  - $1100\ 1001\ 1101_2 = C9D_{16}$

## 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

---

---

---

---

---

---

---