



ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

PROF. ME. MARCO IKURO HISATOMI



Livro didático

2



Fonte: Tangon, Leonardo Guimarães, 2016

Unidade 1 Fundamentos de Sistemas Computacionais	7
Seção 1.1 - Conceitos básicos de arquitetura e organização de computadores	9
Seção 1.2 - Desenvolvimento histórico	21
Seção 1.3 - A estrutura básica de um computador	33
Seção 1.4 - A hierarquia de níveis de computador	45
Unidade 2 Componentes básicos de um computador	61
Seção 2.1 - Unidade central de processamento (CPU)	63
Seção 2.2 - Memória principal	75
Seção 2.3 - Memória secundária	89
Seção 2.4 - Dispositivos de entrada e saída	103
Unidade 3 Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica	121
Seção 3.1 - Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica	123
Seção 3.2 - Conversão entre bases numéricas: decimal	135
Seção 3.3 - Conversão entre bases numéricas: Binário	147
Seção 3.4 - Conversão entre bases numéricas: octal	161
Unidade 4 Álgebra Booleana e Lógica Digital	175
Seção 4.1 - Introdução à álgebra booleana	177
Seção 4.2 - Expressões lógicas	193
Seção 4.3 - Portas lógicas	203
Seção 4.4 - Introdução a circuitos	215



Conteúdo Programático

Unidade 4 | Álgebra Booleana e Lógica Digital

- ▶ Seção 4.1 - Introdução à álgebra booleana
- ▶ Seção 4.2 - Expressões lógicas
- ▶ Seção 4.3 - Portas lógicas
- ▶ Seção 4.4 - Introdução a circuitos

Situação
problema

EXBIN



Contextualizando

- ▶ **Sua Missão:**
- ▶ Agora, você, como parte da equipe de desenvolvimento da eXBin, teve uma nova atribuição.
- ▶ Foco na simplificação de expressões lógicas, a partir de regras e de teoremas, iremos dedicar-nos a aprender e desenvolver as formas de simplificação **para chegarmos ao menor número possível de portas lógicas**, fazendo com que usemos o menor número possível de portas lógicas com o mesmo resultado.



EXPRESSÕES LÓGICAS



Expressões



7

Fonte: Shutterstock

- ▶ As leis comutativas da adição e multiplicação, as leis associativas da adição e multiplicação e a lei distributiva são as mesmas leis aplicadas à álgebra comum, que com certeza você já aprendeu no primeiro grau.
- ▶ Lei Comutativa da Adição $\rightarrow A + B = \underline{\hspace{2cm}}$
- ▶ Lei Comutativa da Multiplicação Symbol $\rightarrow AB = \underline{\hspace{2cm}}$
- ▶ Lei Associativa da Adição Symbol $\rightarrow A + (B + C) = \underline{\hspace{2cm}}$
- ▶ Lei Associativa da Multiplicação $\rightarrow A(BC) = \underline{\hspace{2cm}}$
- ▶ Lei Distributiva $\rightarrow A(B + C) = \underline{\hspace{2cm}}$



Expressões



8

Fonte: Shutterstock

- ▶ As leis comutativas da adição e multiplicação, as leis associativas da adição e multiplicação e a lei distributiva são as mesmas leis aplicadas à álgebra comum, que com certeza você já aprendeu no primeiro grau.
- ▶ Lei Comutativa da Adição $\rightarrow A + B = B + A$
- ▶ Lei Comutativa da Multiplicação Symbol $\rightarrow AB = BA$
- ▶ Lei Associativa da Adição Symbol $\rightarrow A + (B + C) = (A + B) + C$
- ▶ Lei Associativa da Multiplicação $\rightarrow A(BC) = (AB)C$
- ▶ Lei Distributiva $\rightarrow A(B + C) = AB + AC$



Expressões



9

Fonte: Shutterstock

► Regras da Álgebra Booleana.

$$1. A + 0 = A$$

$$2. A + 1 = 1$$

$$3. A \bullet 0 = 0$$

$$4. A \bullet 1 = A$$

$$5. A + A = A$$

$$6. A + \bar{A} = 1$$

$$7. A \bullet A = A$$

$$8. A \bullet \bar{A} = 0$$

$$9. \bar{\bar{A}} = A$$

$$10. A + AB = A$$

$$11. A + \bar{A}B = A + B$$

$$12. (A + B)(A + C) = A + BC$$

A, B ou C podem representar uma única variável ou uma combinação de variáveis.



Expressões

► OR

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

► AND

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Regras da Álgebra Booleana.

1. $A + 0 = A$

2. $A + 1 = 1$

3. $A \bullet 0 = 0$

4. $A \bullet 1 = A$

5. $A + A = A$

6. $A + \bar{A} = 1$



Expressões

► OR

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

► AND

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$7. A \bullet A = A$$

$$8. A \bullet \bar{A} = 0$$

$$9. \bar{\bar{A}} = A$$

$$10. A + AB = A$$

$$11. A + \bar{A}B = A + B$$

$$12. (A + B)(A + C) = A + BC$$



Expressões

► OR

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

► AND

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$7. A \bullet A = A$$

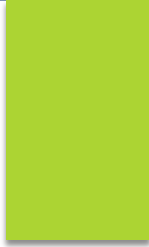

$$8. A \bullet \bar{A} = 0$$

$$9. \bar{\bar{A}} = A$$

$$10. A + AB = A$$

$$11. A + \bar{A}B = A + B$$

$$12. (A + B)(A + C) = A + BC$$



RECAPITULANDO

CONVERSÃO DE BASE BINÁRIA COM FRAÇÃO



Converte o número

► $1011.1_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} =$$

$$8 + 0 + 2 + 1 + 0,5 = \underline{\underline{11,5}}$$



► Bons estudos!