



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

**Docente: Rildo Afonso de Almeida**

**Circuitos Lógicos**



## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2 – O Sistema Octal de Numeração

O sistema octal de numeração é um sistema de base 8 no qual existem 8 algarismos assim enumerados: 0,1,2,3,4,5,6 e 7

Atualmente o sistema Octal praticamente é pouco utilizado no campo da Eletrônica Digital, tratando-se apenas de um sistema numérico intermediário dos sistemas binários e hexadecimal.



## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2 – O Sistema Octal de Numeração

A tabela abaixo mostra a sequência de numeração do sistema octal até a quantidade dezesseis.

DECIMAL	OCTAL
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	10
9	11
10	12
11	13
12	14
13	15
14	16
15	17
16	20

## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Octal para Sistema Decimal

Para convertermos um número octal em decimal, utilizamos o conceito básico de formação de um número.

Vamos, por exemplo, converter o número  $144_8$  em decimal.

$8^2$	$8^1$	$8^0$
1	4	4

$$1 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 4 \times 8^0$$

$$1 \times 64 + 4 \times 8 + 4 \times 1 = 64 + 32 + 4 = 100_{10}$$

$$\therefore 144_8 = 100_{10}$$



## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Octal para Sistema Decimal

#### Exercícios

- 1 – Converta o número  $77_8$  em decimal.
- 2 – Converta o número  $100_8$  em decimal.
- 3 – Converta o número  $476_8$  em decimal.
- 4 – Converta o número  $212_8$  em decimal.

## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Decimal para o Sistema Octal

O processo é análogo à conversão do sistema decimal para binário, somente que neste caso, utilizaremos a divisão por 8, pois sendo o sistema octal. Sua base é igual a 8.

Para exemplificar, vamos converter o número  $92_{10}$  para o sistema octal.

$$\frac{92}{8} = 11 + \text{resto é } 4 \leftarrow 1^{\circ} \text{ resto}$$

$$\frac{11}{8} = 1 + \text{resto é } 3 \leftarrow 2^{\circ} \text{ resto}$$

Último quociente

$$\therefore 92_{10} = 134_8$$



## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Decimal para o Sistema Octal

#### Exercícios

- 1 – Converta o número  $74_{10}$  em octal.
- 2 – Converta o número  $512_{10}$  em octal.
- 3 – Converta o número  $719_{10}$  em octal.
- 4 – Converta o número  $362_{10}$  em octal.



## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Octal para o Sistema Binário

Trata-se de uma conversão extremamente simples, podendo-se utilizar a regra prática descrita a seguir.

A regra consiste em transformar cada algarismo diretamente no correspondente em binário, respeitando-se o número padrão de bits do sistema, sendo para o octal igual a três ( $2^3 = 8 \gg$  base do sistema octal).

Vamos usar um **número** octal qualquer, por exemplo, o número  $27_8$ .

Assim sendo temos:

$$\begin{array}{cc} \underbrace{2} & \underbrace{7} \\ 010 & 111 \end{array} \quad \therefore 27_8 = 10111_2$$





## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Octal para o Sistema Binário

#### Exercícios

- 1 – Converta o número  $34_8$  em binário.
- 2 – Converta o número  $536_8$  em binário.
- 3 – Converta o número  $44675_8$  em binário.

## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Binário para o Sistema Octal

Para efetuar esta conversão, vamos aplicar o processo inverso ao utilizado na conversão de octal para binário. Como exemplo vamos usar o número  $110010_2$ .

Para transformar este número em octal, vamos primeiramente separá-lo em grupos de 3 bits a partir da direita: 110 010

Efetuando, agora a conversão de cada grupo de bits diretamente para o sistema octal, temos:

$$\begin{array}{cc} \underbrace{110} & \underbrace{010} \\ 6 & 2 \end{array}$$

O número convertido será composto pela união dos algarismos obtidos.

$$\therefore 110010_2 = 62_8$$

## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Binário para o Sistema Octal

No caso do último grupo se formar incompleto, adicionamos zeros esquerda, até completa-lo com 3 bits. Para exemplificar, vamos converter o número  $1010_2$  em octal: 1 010

Acrescentamos zeros à esquerda, até completar o grupo de 3 bits. A partir daí, utilizamos o processo já visto:

$$\begin{array}{cc} 001 & 010 \\ \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ 1 & 2 \end{array}$$

O número convertido será composto pela união dos algarismos obtidos.

$$\therefore 1010_2 = 12_8$$



## 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

### 2.2.1 – Conversão do Sistema Binário para o Sistema Octal

#### Exercícios

- 1 – Converta o número  $10111_2$  em octal.
- 2 – Converta o número  $11010101_2$  em octal.
- 3 – Converta o número  $1000110011_2$  em octal.



## Bibliografia Básica

1-TOCCI, R. J.; Widmer, N. S.; Moss, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 12ª ed. Pearson, São Paulo, 2019.

2-HAUPT, A.; Dachi, E. **Eletrônica digital**. Editora Blucher, São Paulo, 2016.

3-IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital**. 34ª Ed. Érica, São Paulo, 2002.



## **Bibliografia Complementar**

1-TAUB, H. **Circuitos digitais e microprocessadores**. McGraw Hill do Brasil, São Paulo, 1984.

2-BIGNEEL, J. W.;DONOVAN, R. L. **Eletrônica digital**. Makron Books, 2 V, São Paulo, 1988.

3-MALVINO, A. P.;LEACH, D. P. **Eletrônica digital – princípio e aplicações**. McGraw Hill, 1 V, São Paulo, 1988.

4-MELO, M. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron Books, 1993.

5-MENDONCA, A. **Eletrônica digital: curso prático e exercícios**. Rio de Janeiro: MZ, 2004.