



**Estudante:** Barbara Letícia da Silva.

**Prontuário:** CJ3029921.

**1º Semestre.**

**Professor:** Josivan Pereira da Silva.

**Disciplina:** Arquitetura de Computadores - CJOARQC.

## **Atividade de Pesquisa e Resolução de Exercícios Conversão entre Sistemas Numéricos – Decimal, Hexadecimal e Octal**

### **Parte 1 – Decimal ↔ Hexadecimal (sem passar por binário).**

#### **Tarefa de Pesquisa**

Pesquise como realizar conversões diretas:

- De **decimal** para **hexadecimal** sem passar pelo binário.
- De **hexadecimal** para **decimal** sem passar pelo binário.

**Dica:** Observe que a base **decimal** é **10** e a base **hexadecimal** é **16**, e que o processo envolve **divisões sucessivas** por **16** ou expansão posicional com **potências de 16**.

Explique como foi o método que você achou para converter diretamente de **Decimal** para **Hexa**, e de **Hexa** para **decimal**, **sem passar por binário**, tem que ser conversões diretas.

Explique os métodos que descobriu:

#### **R: Método para converter Decimal para Hexadecimal (Direto)**

O processo baseia-se em divisões sucessivas por 16. Você divide o número decimal por 16, anota o resto (convertendo valores de 10 a 15 para A-F), e repete o processo

com o quociente até que ele se torne zero. O número hexadecimal é formado pelos restos escritos na ordem inversa (do último ao primeiro).

### Método para converter Hexadecimal para Decimal (Direto)

O processo utiliza soma ponderada por potências de 16. Cada dígito hexadecimal (convertendo letras A-F em valores de 10 a 15) é multiplicado por  $16^n$ , onde  $n$  é a posição do dígito (contada da direita para a esquerda, começando em zero). O resultado decimal é a soma de todos esses produtos.

Esses métodos são totalmente diretos, envolvendo apenas operações entre as bases 10 e 16, sem qualquer intermediação do binário.

### Exercícios (após a pesquisa), resolva e mostre os resultados:

#### 1. Converter $754_{10}$ para hexadecimal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número 1.

Handwritten solution for converting  $754_{10}$  to hexadecimal:

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \quad 754_{10} \text{ para hexadecimal} \\
 \hline
 754 \div 16 = 47 \text{ resto } 2 \\
 47 \div 16 = 2 \text{ resto } 15 \\
 2 \div 16 = 0 \text{ resto } 2
 \end{array}$$

The remainders are 2, 15, and 2. Reading from bottom to top, the hexadecimal result is  $2F2_{16}$ .

Figura 1

#### 2. Converter $4821_{10}$ para hexadecimal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número 2.

Handwritten solution for converting  $4821_{10}$  to hexadecimal:

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{2} \quad 4821_{10} \text{ para hexadecimal} \\
 \hline
 4821 \div 16 = 301 \text{ resto } 5 \\
 301 \div 16 = 18 \text{ resto } 13 \\
 18 \div 16 = 1 \text{ resto } 2 \\
 1 \div 16 = 0 \text{ resto } 1
 \end{array}$$

The remainders are 5, 13, 2, and 1. Reading from bottom to top, the hexadecimal result is  $12D5_{16}$ .

Figura 2

### 3. Converter $9F_{16}$ para decimal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número 3.

③  $9F_{16}$  para decimal

$1 \emptyset$	$9 \rightarrow 9$
$9F$	$F \rightarrow 15$
$1$	$F$
$9 \times 16 = 9 \times 16 = 144$	$15 \times 16 = 15 \times 1 = 15$
$R: 144 + 15 = 159$	

Figura 3

### 4. Converter $3B7_{16}$ para decimal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número 4.

④  $3B7_{16}$  para decimal

$3117$	$2 \frac{1}{1} \emptyset$
$3117$	$3117$
$3 \times 16 = 3 \times 256 = 768$	$11 \times 16 = 11 \times 16 = 176$
$768 + 176 + 7 =$	$R: 951$

Figura 4

## Parte 2 – Sistema Octal (novo sistema a pesquisar).

### Tarefa de Pesquisa

Pesquise:

- O que é o sistema octal (base 8)?

**R:** O sistema octal é um sistema de numeração posicional que utiliza 8 símbolos (dígitos de 0 a 7) para representar valores. Sua base é 8, sentido cada posição representa uma potência de 8.

- Onde e para que ele é usado em computação?

**R:** Historicamente, o octal foi amplamente utilizado em computação como uma alternativa mais compacta ao binário, especialmente em sistemas que trabalhavam com múltiplos de 3 *bits* (como *mainframes* antigos ou para representar permissões de arquivo em *UNIX/Linux*). Porém, hoje foi substituído em grande parte pelo hexadecimal (mais eficiente para representar *bytes* de 8 *bits*). Ainda é relevante em contextos específicos, como permissões de arquivo em sistemas baseados em *UNIX*.

- Como converter entre **decimal** ↔ **octal** diretamente?

**R: Decimal para Octal:**

Método: Divisões sucessivas por 8.

Divide-se o número decimal por 8, anota-se o resto, e repete-se o processo com o quociente até que ele não seja divisível por oito ou seja igual a zero. O número octal é formado pelos restos lidos na ordem inversa (do último ao primeiro).

**Octal para Decimal:**

Método: Soma ponderada por potências de 8.

Cada dígito octal é multiplicado por  $8^n$  (onde  $n$  é a posição do dígito, começando por 0 da direita para a esquerda). O resultado decimal é a soma desses produtos.

- Como converter entre **binário** ↔ **octal**?

**R: Binário para Octal:**

Método: Agrupamento de 3 *bits* (da direita para a esquerda).

Agrupa-se os *bits* binários em conjuntos de 3 (completando com zeros à esquerda se necessário). Cada grupo de 3 *bits* é convertido diretamente em seu dígito octal equivalente.

**Octal para Binário:**

Método: Conversão direta dígito a dígito.

Cada dígito octal é expandido para seu equivalente binário de 3 *bits*. A sequência binária final é a junção desses grupos.

**Dica:** Cada dígito octal equivale a 3 *bits* binários.

Explique como foi o método que você achou para converter de **Decimal** para **Octal**, e de **binário** para **octal**.

Explique os métodos que descobriu:

**R: Decimal  $\rightarrow$  Octal:** Divisões sucessivas por 8 (restos lidos na ordem inversa).

**Octal  $\rightarrow$  Decimal:** Soma de dígitos multiplicados por potências de 8.

**Binário  $\rightarrow$  Octal:** Agrupamento de *bits* em trios e conversão direta.

**Octal  $\rightarrow$  Binário:** Substituição de cada dígito octal por 3 *bits*.

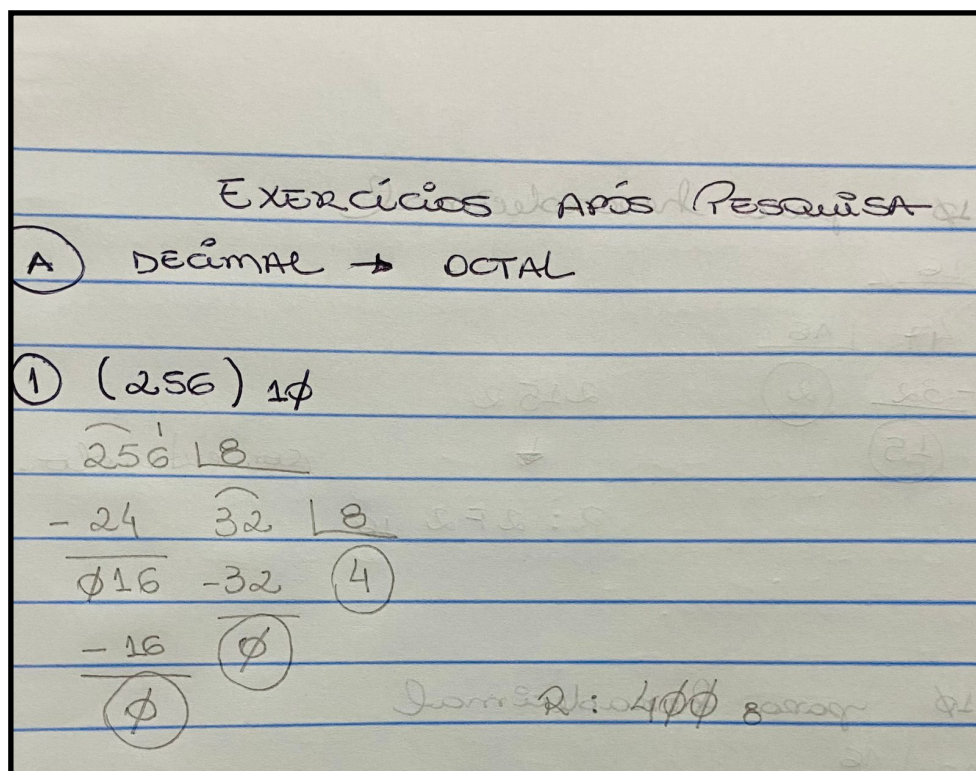
Todos esses métodos são diretos e não necessitam de intermediários como o hexadecimal. A relação chave é que cada dígito octal corresponde exatamente a 3 *bits* binários, simplificando a conversão entre essas bases.

**Exercícios** (após a pesquisa):

**a) Decimal  $\leftrightarrow$  Octal**

1. Converter  $256_{10}$  para octal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número A1.



**Figura A1**



**2. Converter  $437_{10}$  para octal.**

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número A2.

2)  $(437_{10})$

$$\begin{array}{r} \widehat{437} \overline{18} \\ - 40 \quad \widehat{54} \overline{18} \\ \hline 37 - 48 \quad (6) \\ - 32 \quad \overline{(6)} \\ \hline (5) \end{array}$$

$2: 665 \text{ B}$

## Figura A2

**3. Converter  $745_8$  para decimal.**

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número A3.

3) (745 8)

$2 \times 1 \phi$

745

$7 \times 8 = 7 \times 64 = 448$  |  $4 \times 8 = 4 \times 8 = 32$  |  $5 \times 8 = 5 \times 1 = 5$

$448 + 32 + 5$

$\downarrow$

485 1 $\phi$

2: 485 1 $\phi$

### Figura A3

4. Converter  $1273_8$  para decimal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número A4.

(4)  $(1273_8)$

3 2 1 0

1 2 7 3

$$3 \times 8^0 = 3 \times 1 = 3$$
$$7 \times 8^1 = 7 \times 8 = 56$$
$$2 \times 8^2 = 2 \times 64 = 128$$
$$1 \times 8^3 = 1 \times 512 = 512$$
$$3 + 56 + 128 + 512$$
$$R: 699_{10}$$

Figura A4

b) Binário  $\leftrightarrow$  Octal

1. Converter  $110101_2$  para octal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número B1.

(B) BINÁRIO  $\rightarrow$  OCTAL

(1) 11 01 01

2 1 0

1 1 0

$$0 \times 2^0 = 0 \times 1 = 0 +$$
$$1 \times 2^1 = 1 \times 2 = 2 +$$
$$1 \times 2^2 = 1 \times 4 = 4 +$$
$$0 + 2 + 4 = 6$$
$$1 \times 2^0 = 1 \times 1 = 1 +$$
$$1 \times 2^1 = 1 \times 2 = 2 +$$
$$1 \times 2^2 = 1 \times 4 = 4 +$$
$$1 + 0 + 4 = 5$$
$$R: 311_8$$

Figura B1



2. Converter  $111100110_2$  para octal.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número B2.

(2) 111 100 110 2		
2 1 0	2 1 0	2 1 0
1 1 1	1 0 0	1 1 0
$1 \times 2^0 = 1 \times 1 = 1 +$	$0 \times 2^0 = 0 \times 1 = 0$	$0 \times 2^0 = 0 \times 1 = 0$
$1 \times 2^1 = 1 \times 2 = 2 +$	$0 \times 2^1 = 0 \times 2 = 0$	$1 \times 2^1 = 1 \times 2 = 2$
$1 \times 2^2 = 1 \times 4 = 4 +$	$1 \times 2^2 = 1 \times 4 = 4$	$1 \times 2^2 = 1 \times 4 = 4$
$1 + 2 + 4 = 7$	$0 + 0 + 4 = 4$	$0 + 2 + 4 = 6$
R: 746 <sub>8</sub>		

Figura B2

3. Converter  $457_8$  para binário.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número B3.

(3) 457 <sub>8</sub> para binário (8 5 4 1) (1)		
100 10 1111 → conversão direta		
	Octal	Binário
	0	000
	1	001
TABELA	2	010
VALORES	3	011
EXERCÍCIOS	4	100
3 E 4	5	101
	6	110
	7	111
100101111 → 457 <sub>8</sub>		

Figura B3



#### 4. Converter $732_8$ para binário.

A Figura abaixo apresenta a resolução do exercício número B4.

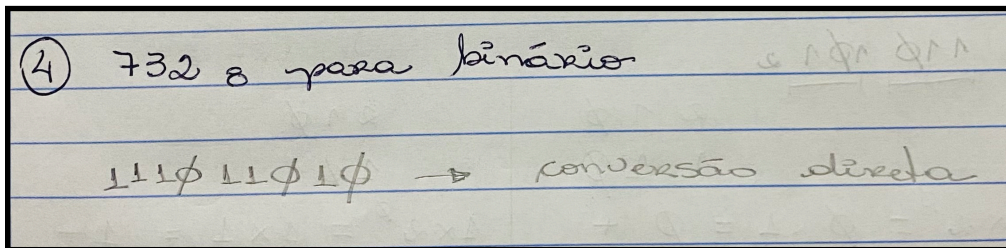


Figura B4

### Reflexão Final

Depois de realizar as conversões com o sistema **octal**, responda:

- Você encontrou semelhanças entre as conversões envolvendo **octal** e as conversões que já estudamos com **hexadecimal**?

**R:** Sim, encontrei várias semelhanças. Ambas são sistemas numéricos posicionais que servem como uma espécie de "atalho" que são mais compactos para representar números binários.

- Quais são essas semelhanças?

**R:** A principal semelhança está na relação direta com o binário. O hexadecimal agrupa 4 *bits* ( $16 = 2^4$ ) e o octal agrupa 3 *bits* ( $8 = 2^3$ ). Ambas as conversões para binário são feitas substituindo cada dígito pelo seu equivalente em binário com o número fixo de *bits* (3 para **octal**, 4 para **hexadecimal**). A conversão para decimal também segue a mesma lógica: multiplicar cada dígito pela base elevada à posição e somar os resultados.

- Você saberia converter de **Octal**  $\leftrightarrow$  **Decimal** ? Pesquise e aprenda, posso pedir na prova.

**R:** Sim, sei converter. Para converter de octal para decimal, é preciso usar a notação posicional: multiplicar cada dígito por 8 elevado à potência de sua posição (começando da direita com  $8^0$ ) e somar os resultados. Para converter de decimal para octal, é preciso fazer divisões sucessivas por 8 e anotar os restos de trás para frente.

• Você saberia converter de **Octal**  $\leftrightarrow$  **Binário** ? Pesquise e aprenda, aqui não é o ensino médio; se vire com o que já sabe e aprenda, sozinho, coisas novas e relacionadas.

**R:** Sim, é bem direto. Como 8 é  $2^3$ , cada dígito octal corresponde exatamente a 3 *bits*. Para converter octal para binário, é necessário substituir cada dígito pelo seu equivalente em binário com 3 dígitos. Exemplo:  $57_8 = 101\ 111_2$  (pois  $5_8 = 101_2$  e  $7_8 = 111_2$ ). Para converter binário para octal, agruparemos os *bits* de trás para frente em grupos de 3, se necessário completar com zeros à esquerda, e converter cada grupo para seu dígito octal correspondente.

## Referências Bibliográficas

**Binário x Decimal x Hexadecimal: Conheça os sistemas de numeração.**

Disponível em: <https://embarcados.com.br/binario-decimal-hexadecimal-sistemas-de-numeracao/>

Acesso em 31 de Agosto de 2025.

**Sistema de numeração: Binário, Octal, Decimal e Hexadecimal.** Disponível em:

<https://growthcode.com.br/programacao/sistemas-de-numeracao-binario-octal-decimal-e-hexadecimal/>

Acesso em 31 de Agosto de 2025.

Arquitetura de Computadores/CJOARQ **Conversão de Números Decimais e Binários** - Prof. Dr Josivan.

Disponível em : [https://suap.ifsp.edu.br/media/private-media/edu/material\\_aula/cee47aecb94-3c45eb89becd465ba5b31206580151f3.pdf?st=d7yzoMSiL3zYh07OdacOpQ&e=1756751177](https://suap.ifsp.edu.br/media/private-media/edu/material_aula/cee47aecb94-3c45eb89becd465ba5b31206580151f3.pdf?st=d7yzoMSiL3zYh07OdacOpQ&e=1756751177)

Acesso em 31 de Agosto de 2025.