

Trabalho feito por: Gabriela Mezzadri

## Decimal para binário:

Quando falamos de **Números Decimais**, utilizamos os algarismos 0 1 2 3 4 5 6 7 8

9. Quando falamos de **Números Binários**, utilizamos os algarismos 0 e 1 Para mostrar que um número está na base decimal colocamos um 10 pequeno embaixo do lado direito do número. Ex:  $(25)_{10}$

Para começar a Transformar o número decimal para binário nós iremos começar fazendo **divisões sucessivas por 2 até chegar em uma resposta que não dá mais para dividir**. Como assim ? e Porque dividir por 2 ?

Iremos dividir por 2 pois só temos 2 algarismos no sistema binário. (algarismo 0 e 1) Pegando como exemplo o número 25.

25 dividido por 2 = 12. **Resto 1**

12 dividido por 2 = 6. **Resto 0**

6 dividido por 2 = 3. **Resto 0**

3 dividido por 2 = **1**. **Resto 1**

**Imagen Ilustrativa da Divisão:**

•  $(25)_{10}$

25 | 2

↓    12 | 2

0    6 | 2

0    3 | 2

↓    1

Ta mais cade a conversão ?

Para converter escrever a conversão de decimal para binário você irá pegar o **ÚLTIMO RESULTADO** e **Todos os restos** de baixo pra cima e escrever na ordem correta:

$$\cdot (25)_{10} = 11001$$

$$\begin{array}{r}
 25 \text{ } | \text{ } 2 \\
 \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\
 12 \text{ } | \text{ } 2 \\
 \quad 0 \quad \quad \quad \downarrow \\
 6 \text{ } | \text{ } 2 \\
 \quad 0 \quad \quad \quad \downarrow \\
 3 \text{ } | \text{ } 2 \\
 \quad \quad \quad \quad \downarrow \\
 \end{array}$$

11001

OK. Temos 11001, mas não acabou.

Para mostrar que um número está na base binária colocamos um 2 pequeno embaixo do lado direito do número. Ex:  $(11001)_2$

$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

Se você não percebeu, essa tabela está utilizando **números de base 2 elevados aos algarismos decimais**. Que forma números que vão dobrando de tamanho. Essa tabela pode ser infinita. mas normalmente não é necessário passar do  $2^9$

E agora o que eu vou fazer com isso ?

Vamos pegar como exemplo o número decimal  $(25)_{10}$

Que combinação de números dessa tabela podemos somar para dar 25 ?

$$16 + 8 + 1 = 25$$

Então os números que utilizamos vamos colocar o Algarismo 1 em baixo. Dessa forma:

$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
					1	1			1

Os

números que não utilizamos mas que estão entre os números utilizados colocamos o "0"

$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
					1	1	0	0	1

4 e 2 vão com o 0

em baixo

## Binário para decimal:

Também temos 2 formas de fazer.

A primeira é:

Exemplo do número  $(10010)_2$

$$\begin{array}{r} \cdot (10010)_2 = \\ 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0 \\ \times \quad \times \quad \times \quad \times \quad \times \\ 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

temos que o último algarismo ( 0 ) está na posição  $2^0$

temos que o penúltimo algarismo ( 1 ) está na posição  $2^1$

E assim por diante...

Se fizermos  $2^0$  MULTIPLICADO por 0 = 0

Se fizermos  $2^1$  MULTIPLICADO por 1 = 2

Se fizermos  $2^2$  MULTIPLICADO por 0 = 0

Se fizermos  $2^3$  MULTIPLICADO por 0 = 0

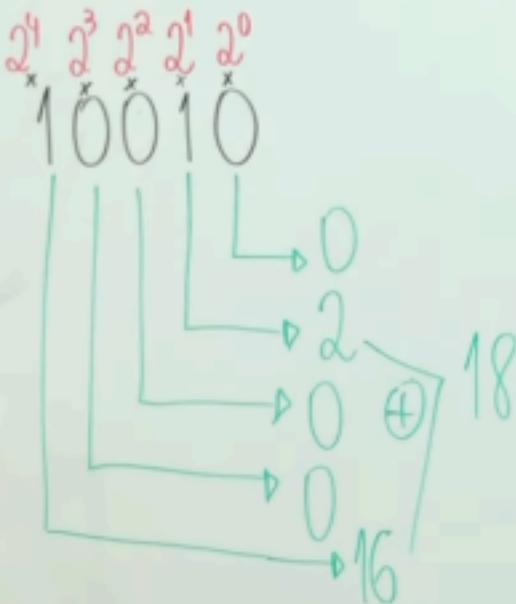
Se fizermos  $2^4$  MULTIPLICADO por 1 = 16

Agora é simples. É só ignorar os resultados que deram 0 e somar o que sobrou.

$$16 + 2 = 18$$

18 é o número decimal. Que fica:  $(18)_{10}$

$$\cdot (10010)_2 = (18)_{10}$$



A segunda forma é:

Lembra daquela **tabela** que fizemos lá na página 2?

Vamos fazer o sistema inverso

É só colocar o número na tabela, ver os **números da coluna de cima** que têm o algarismo **(1)** em baixo e somar **esses números**

**Exemplo** do número  $(10010)_2$

128	64	32	16.	8	4	2.	1
			1	0	0	1	0

$$16 + 2 = 18$$

18 é o número decimal. Que fica:  $(18)_{10}$

## Decimal para Hexadecimal

DECIMAL : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
HEXADECIMAL : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Para mostrar que um número está na base decimal colocamos um 16 pequeno embaixo do lado direito do número. Ex:  $(x)_{16}$

Mas como converter?

Para começar a Transformar o número decimal para hexadecimal nós iremos começar fazendo **divisões sucessivas por 16 até chegar em uma resposta que não dá mais para dividir**. Como assim ? e Porque dividir por 16 ? Iremos dividir por 16 pois temos 16 algarismos no sistema hexadecimal.

Pegando como exemplo o número  $605_{10}$

$605$  dividido por  $16 = 37$ . Resto **13**

$37$  dividido por  $16 = 2$ . Resto **5**

A handwritten division diagram. The dividend is  $605_{10}$ . The divisor is  $16$ . The first division step shows  $37$  with a remainder of  $13$  (circled). The second division step shows  $2$  with a remainder of  $5$  (circled).

Ta mais cade a conversão ?

Para converter escrever a conversão de decimal para binário você irá pegar o **ÚLTIMO RESULTADO** e **Todos os restos** de baixo pra cima e escrever na ordem correta:  $25D$

A handwritten division diagram. The dividend is  $605_{10}$ . The divisor is  $16$ . The quotient is  $37$  and the remainder is  $13$ . The next step shows  $2$  with a remainder of  $5$ . A yellow arrow points to the remainder  $13$ .

Lembre-se de sempre converter os números maiores que 9 por letras. Como o treze que fica D

**Resultado:  $25D_{16}$**

Outro Exemplo:

$59_{10}$  em Hexadecimal

$$59_{10} \div 3 = 19 \text{ resto } 2$$

$2 \equiv 11_{16}$

O último resultado é 3 e o resto é 11.

$11 = B$

## Hexadecimal para Decimal

Para fazer essa conversão vamos ter que construir uma tabelinha:

$16^5$	$16^4$	$16^3$	$16^2$	$16^1$	$16^0$
...	65536	4096	256	16	1

Se

você não percebeu, essa tabela está utilizando **números de base 16 elevados aos algarismos decimais**. Que forma números que vão dobrando de tamanho. Essa tabela pode ser infinita. mas normalmente não é necessário passar do  $16^9$  E agora o que eu vou fazer com isso ?

Vamos pegar como exemplo o número hexadecimal  $(25D)_{16}$

O primeiro passo é separar o número: 2 5 D

depois coloque ele na tabela:

$16^5$	$16^4$	$16^3$	$16^2$	$16^1$	$16^0$
...	65536	4096	256	16	1
			2	5	D

agora

multiplique cada número hexadecimal pelo número que está em cima na tabela: Se fizermos  $16^0$  MULTIPLICADO por D ( que no caso é 13) = 13

$$1 \times 13 = 13$$

$$\text{Se fizermos } 16^1 \text{ MULTIPLICADO por } 5 = 80$$

$$16 \times 5 = 80$$

$$\text{Se fizermos } 16^2 \text{ MULTIPLICADO por } 2 = 512$$

$$256 \times 2 = 512$$

Agora é simples. É somar os resultados:

$$13 + 80 + 512 = 605$$

605 é o número decimal. Que fica:  $(605)_{10}$

## Binário para Hexadecimal

O sistema binário usa apenas os algarismos 0 e 1, O decimal usa 10, enquanto o hexadecimal utiliza 16 algarismos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F (onde A = 10, B = 11, ..., F =

### 15). Passos para converter binário → hexadecimal

- 1 Separe o número binário em grupos de 4 bits (da direita para a esquerda).  
bits são números binários
- 2 Converta cada grupo para decimal.
- 3 Substitua pelo valor hexadecimal correspondente.



**Exemplo: Converter  $11010111_2$  para hexadecimal:**

Separe o número em grupos de 4 bits (da direita para a

**esquerda):** • 1101 | 0111

se não for possível formar um grupo de quatro bits, completa-se o grupo com zero na esquerda

**Converta cada grupo para decimal:**

• 1101

**use aquela tabela. ; )**



**1 1 0 1**

Se fizermos  $2^0$  MULTIPLICADO por 1 = 1

Se fizermos  $2^1$  MULTIPLICADO por 0 = 0

Se fizermos  $2^2$  MULTIPLICADO por 1 = 4

Se fizermos  $2^3$  MULTIPLICADO por 1 = 8

Agora é simples. É só ignorar os resultados que deram 0 e somar o que sobrou.

$8 + 4 + 1 = 13_{10}$ , que corresponde à letra D no sistema hexadecimal.

• 0111

**use aquela tabela dnv ; )**



**0 1 1 1**

Se fizermos  $2^0$  MULTIPLICADO por 1 = 1

Se fizermos  $2^1$  MULTIPLICADO por 1 = 2

Se fizermos  $2^2$  MULTIPLICADO por 1 = 4

Se fizermos  $2^3$  MULTIPLICADO por 0 = 0

Agora é simples. É só ignorar os resultados que deram 0 e somar o que sobrou.

$4 + 2 + 1 = 7_{10}$ , que continua sendo 7 no hexadecimal.

**Resultado:** D7<sub>16</sub>