**DECIMAIS (10) E BINÁRIOS (2)**

Galera ! Eu tenho um jeito de calcular hexadecimais mais fácil e creio que talvez vocês gostem do método ! lembrando sempre que não é obrigatório ou mesmo “o que os professores fazem”mas FUNCIONA então seria bom dar uma olhada, antes de mais nada vou explicar a vocês como eu faço pra passar de **decima**l (base **10**) para **binário** (base **2**) primeiro faremos nossa base 10 ok?

pega-se o **2** e eleva-o até o expoente (**10)** ex:

2**^0** - 2**^1** - 2**^2**  - 2**^3** - 2**^4** - 2**^5** - 2**^6** - 2**^7**- 2**^8** - 2**^9** - 2**^10** (**base 10**)

1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 resultados

Pronto! nossa base 10 está construída agora vamos ver como transformar os decimais em binários, primeiro escolhemos um número qualquer (78 por exemplo) depois vamos compará-lo com os resultados abaixo !

1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024

P: O 78 está entre qual número da sequência acima ?

R : antes do 128 e depois do 64 ..

Então vamos preenchendo nossa tabela com os binários! MAS, antes **vamos inverter a sequência** acima ! Por quê? Porque quando pegamos o resultado final do binário sempre temos que ler de trás para frente e isso é um porre ! então se eu fizer minha base 10 ao contrário eu não preciso inverter os números e não me confundirei mais ! vamos lá:

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

**Regra 1- Tudo que for acima de nosso exemplo(**78**) ficará zerado ! então:**

**0 0 0 0**

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

opa ! o 64 não é maior do que 78 logo recebe 1 :

0 0 0 0 **1**

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

**Regra 2 :tudo que for recebendo 1 eu somo até chegar ao nosso exemplo** (nesse caso 78 ) e o próximo número é 32 !!! **Lembre-se da regra n°1..**passou do exemplo ficará zerado então:

0 0 0 0 **1 0 0**  64

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

opa ! o 8 somado a 64 não ultrapassa 78 logo o 8 recebe 1:

0 0 0 0 **1 0 0 1** 64 **+** 8 = 72

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

O próximo número é o 4 e se eu somá-lo à 72 não ultrapassará nosso exemplo (78)

portanto 4 recebe 1 e é somado logo:

0 0 0 0 **1 0 0 1 1** 64 **+** 8 **+** 4 = 76

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

O próximo número é o 2 e se eu somá-lo à 76 não ultrapassará nosso exemplo (78)

portanto 2 recebe 1 e é somado logo:

0 0 0 0 **1 0 0 1 1 1** 64 **+** 8 **+** 4 **+** 2 = 78

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

O próximo número é o 1 mas já chegamos ao nosso resultado/exemplo (78 ) e tudo acima desse valor fica zerado! (regra 1 ):

logo:

0 0 0 0 **1 0 0 1 1 1 0** 64 **+** 8 **+** 4 **+**2 = 78

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

então já sabemos que o número 78 em binário será a partir do primeiro 1 até o último dígito da sequência logo 78 em binário é = **1 0 0 1 1 1 0**

**HEXADECIMAL (16)**

já vimos que nossa base é decimal (10) e que o computador só entende binários (2) mas como ia ficar muito grande para escrever tudo em binários alguém foi lá e disse que seria melhor fazer um jeito em que  **1 hexadecimal vale**ssem s **4 binários**  e criaram a tabela abaixo:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F (pode contar , **são 16 caracteres iniciados a partir do ZERO** )

vamos comparar com decimal ?

hexa (16) dec (10)

0 - 0

1 - 1

2 - 2

3 - 3

4 - 4

5 - 5

6 - 6

7 - 7

8 - 8

9 - 9

A - 10  
 B - 11

C - 12

D - 13

E - 14

F - 15

agora teremos que fazer uma tabela para comparar o Hexa(16) com binário(2) certo?

**IMPORTANTE ! note que hexa(16) vale 4 vezes mais do que um binário (2) :**

**binário(2) ^ 4 = 16 ou seja 1 hexadecimal (16) vale 4 binários(2) !**

vamos começar a compor nossa tabela de comparação e vamos fazê-lo passo a passo para que você entenda como construir essa tabelinha ok? Parece complicado mas é bem simples e apesar do número de páginas é bem mais fácil do que parece :

hexa (16) Bin (2)

0  **0 0 0 0** \*sabemos que **1 hexa vale 4 binários** então **um 0 (zero)**

1   **em Hexa** só pode **vale**r **quatro ZEROS em binário**

2

3

4

5

6

7

8

9

A  
 B  
 C  
 D  
 E  
 F

agora se o primeiro num das tabela de hexa para bin é todo zerado o último será??

hexa (16) Bin (2)

0  **0 0 0 0**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A  
 B  
 C  
 D  
 E  
 F **1 1 1 1** \*se a primeira linha é toda zerada a última será completa :)

Agora vamos preencher as colunas ! queremos converter para binário certo? Logo vamos dividir de modo que você fique com os zeros (0) e eu com os “uns”(1) sabemos que o Hexa(16) vale 16 certo? e como vamos dividir a tabela em 2(pra mim e pra vocês) vou pegar a metade de 16 = 8. Então serão 8 zeros(0)pra vcs e 8 uns(1) pra mim e preencher a primeira coluna dividindo igualmente como o exemplo abaixo demonstra:

hexa(16) Bin (2)

0  **0** 0 0 0

1  **0**

2 **0**

3 **0**

4 **0**

5 **0**

6  **0**

7 **0 \*lembre-se que o Hexa começa c/ 0 logo o 8° número(metade entre as**

8  **1 2 tabelas)será o número 7 da tabela do Hexa.**

9 **1**

A  **1**   
 B  **1**  
 C  **1**  
 D **1**  
 E  **1**  
 F **1** 1 1 1

Pronto ! A primeira coluna foi dividida igualmente para nós 2 peguei o hexa(16) e dividi por Bin (2) e dividi metade da coluna para cada.. na 1°coluna se eu peguei 16 e dividi por 2 e separei 8 para cada, na 2°coluna eu vou continuar essa divisão ou seja 8/2 = 4 pra cada então:

hexa(16) Bin (2)

0 0 **0** 0 0

1 0 **0**

2 0 **0**

3 0 **0**

4 0 **1**

5 0 **1**

6 0 **1**

7 0 **1**

8 1 **0**

9 1 **0**

A 1 **0**   
 B 1 **0**  
 C 1 **1**  
 D 1 **1**  
 E 1 **1**  
 F 1 **1** 1 1

Prontinho já temos metade da tabela completa agora é só continuar a lógica:

1°coluna 16÷2 = 8 para cada

2°coluna 8 ÷ 2 = 4 para cada

3°coluna 4 ÷ 2 = 2 para cada

4° coluna 2÷2= 1 para cada...

Hexa(16) Bin (2)

0 0 0 **0** 0

1 0 0 **0**

2 0 0 **1**

3 0 0 **1**

4 0 1 **0**

5 0 1 **0**

6 0 1 **1**

7 0 1 **1**

8 1 0 **0**

9 1 0 **0**

A 1 0 **1**

B 1 0  **1**

C 1 1 **0**

D 1 1 **0**

E 1 1 **1**

F 1 1 **1**

E por último 2÷2= 1 para cada ..

Hexa(16) Bin (2)

0 0 0 0 **0**

1 0 0 0 **1**

2 0 0 1 **0**

3 0 0 1 **1**

4 0 1 0 **0**

5 0 1 0 **1**

6 0 1 1 **0**

7 0 1 1 **1**

8 1 0 0 **0**

9 1 0 0 **1**

A 1 0 1 **0**

B 1 0 1 **1**

C 1 1 0 **0**

D 1 1 0 **1**

E 1 1 1 **0**

F 1 1 1 **1**

agora sim ! Já temos uma tabela de hexa para binário, mas como eu vou transformar afinal o binário em hexa? Simples ! Vamos pegar o 78(10) como exemplo, sabemos que ele em bin (2) é = **1 0 0 1 1 1 0** e nossa base :

0 0 0 0 **1 0 0 1 1 1 0**

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

lembra que cada hexa vale 4 binários? então vamos pegar os números binários e dividir em grupos de 4 logo :

1°grupo 2°grupo

0 0 0 0 **1 0 0 1 1 1 0**

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

**\*Note que para termos dois grupos de 4 binários (para formar 2 Hexas )tivemos que pegar emprestado um 0 da esquerda senão um dos grupos ficaria só com 3 e não formaria outro Hexa..**

Agora que já sabemos quais são os números é só olhar na nossa tabela:

Hexa(16) Bin (2)

0 **0 0 0 0**

1 **0 0 0 1**

2  **0 0 1** **0**

3 **0 0 1 1**

**4** **0 1 0 0 \*primeiro número**

5 **0 1 0 1**

6 **0 1 1 0**

7 **0 1 1 1**

8  **1 0 0 0**

9 **1 0 0 1**

A  **1 0 1 0**

B **1 0 1 1**

C **1 1 0 0**

D **1 1 0 1**

**E** **1 1 1 0 \*segundo número**

F **1 1 1 1**

**Logo 78 em binário é 1001110 e em Hexadecimal é 4E.**

Agora é só montar vocês mesmos suas tabelas e converter outros exemplos, primeiro pra binário depois pra Hexadecimal .

Espero ter ajudado e se precisar eu explico pessoalmente.

**Daniel Donizetti Batista**