

Sistemas Numéricos – Exercícios

1. Converta os seguintes números para as bases indicadas e confirme o resultado:

a) Do sistema binário para o sistema decimal:

i) $100101(2) = 1+4+32 = \underline{37}(10)$

ii) $11111111(2) = 1+2+4+8+16+32+64+128 = \underline{255}(10)$

iii) $100000001(2) = 1+256 = \underline{257}(10)$

iv) $1101110111(2) = 1+2+4+16+32+64+256+512 = \underline{887}(10)$

b) Do sistema hexadecimal para o sistema decimal:

i) $40A(16) = 4 \times 16^2 + 0 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 1024 + 0 + 10 = \underline{1034}(10)$

ii) $100101(16) = 1 \times 16^5 + 0 \times 16^4 + 0 \times 16^3 + 1 \times 16^2 + 0 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = 1048576 + 256 + 1 = \underline{1048832}(10)$

iii) $FF(16) = 15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 240 + 15 = \underline{255}(10)$

iv) $F4D0(16) = 15 \times 16^3 + 4 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 0 \times 16 = 4096 + 1024 + 208 = \underline{5328}(10)$

c) Do sistema decimal para o sistema binário:

i) $99(10) = 99-64=35-32=3-2=1 \rightarrow \underline{1100011}(2)$

ii) $40(10) = 40-32=8 \rightarrow \underline{101000}(2)$

iii) $64(10) = \underline{1000000}(2)$

iv) $493(10) = 493-256=237-128=109-64=45-32=13-8=5-4=1 \rightarrow \underline{111101101}(2)$

d) Do sistema decimal para o sistema hexadecimal:

i) $512(10) = 512/16=32$. Resto 0. $32/16=2$. Resto 0. $2/16=0$. Resto 2. $\rightarrow \underline{200}(16)$

ii) $513(10) =$ Só muda no $513/16$ que sobra 1. Então fica $\underline{201}(16)$

iii) $1000(10) = 1000/16=62$. $62 \times 16=992$. Resto=8. $62/16=3$. $3 \times 16=48$. Resto=14=E. $3/16=0$. Resto=3. $\rightarrow \underline{3E8}(16)$

iv) $2533(10) = 2533/16=158$. $158 \times 16=2528$. Resto=5. $158/16=9$. $9 \times 16=144$. Resto=14=E. $9/16=0$. Resto=9. $\rightarrow \underline{9E5}(16)$

e) Do sistema binário para o sistema hexadecimal:

i) $1001101110001110(2) =$

$1001 - 9$

$1011 - B$

$1000 - 8$

$1110 - E$

9B8E(16)

ii) 1111111011(2) =

11 - 3

1111 - F

1011 - B

3FB(16)

iii) 1010010100110001(2) =

1010 - A

0101 - 5

0011 - 3

0001 - 1

A531(16)

iv) 1000000011111111000000011(2) =

1 - 1

0000 - 0

0001 - 1

1111 - F

1110 - E

0000 - 0

0011 - 3

01FE03(16)

f) Do sistema hexadecimal para o sistema binário:

i) B9FA(16) = 1011100111111010(2)

ii) 5D8F(16) = 0101110110001111(2)

iii) 221A5(16) = 00100010000110100101(2)

iv) 10010(16) = 00010000000000010000(2)

2. Converta para decimal as seguintes fracções binárias:

| 2^{-1} | 2^{-2} | 2^{-3} | 2^{-4} | 2^{-5} | 2^{-6} | 2^{-7} | 2^{-8} | 2^{-9} |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|-------------|
| 0.5 | 0.25 | 0.125 | 0.0625 | 0,03125 | 0,015625 | 0,0078125 | 0,00390625 | 0,001953125 |

i) $11101,01(2) = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 16 + 8 + 4 + 1 + 0,25 =$
29,25(10)

$$\text{ii) } 10101010,01010(2) = 1x2^7 + 0x2^6 + 1x2^5 + 0x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 1x2^1 + 0x2^0 + 0x2^{-1} + 1x2^{-2} + 0x2^{-3} + 1x2^{-4} + 0x2^{-5} = 128 + 32 + 8 + 2 + 0,25 + 0,0625 = \underline{170,3125(10)}$$

$$\text{iii) } 0111011,1011(2) = 0x2^6 + 1x2^5 + 1x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0 + 1x2^{-1} + 0x2^{-2} + 1x2^{-3} + 1x2^{-4} = 32 + 16 + 8 + 2 + 1 + 0,5 + 0,125 + 0,0625 = \underline{59,6875(10)}$$

3. Adicione os seguintes números binários:

$$\text{i) } 1011110101(2) + 1011011110(2) =$$

$$1+4+16+32+64+128+512 = 757$$

$$2+4+8+16+64+128+512 = 734$$

$$757+734 = 1491$$

$$1491 = 1491-1024 = 467-256 = 211-128 = 83-64 = 19-16 = 3-2 = 1 = \underline{10111010011(2)}$$

$$\text{ii) } 10011011101(2) + 10011011101(2) =$$

$$1+4+8+16+64+128+1024 = 1245$$

$$1+4+8+16+64+128+1024 = 1245$$

$$1245*2 = 2490$$

$$2490 = 2490-2048 = 442-256 = 186-128 = 58-32 = 26-16 = 10-8 = 2 = \underline{100110111010(2)}$$

$$\text{iii) } 11111(2) + 1111(2) = ?$$

$$1+2+4+8 = 15$$

$$1+2+4+8+16 = 31$$

$$31+15=46$$

$$46 = 46-32 = 14-8 = 6-4 = 2 = \underline{101110(2)}$$

$$\text{iv) } 11111.1001(2) + 1111.01(2) =$$

$$1x2^4 + 1x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0 + 1x2^{-1} + 0x2^{-2} + 0x2^{-3} + 1x2^{-4} = 16+8+4+2+1+0,5+0,0625 = 31,5625$$

$$1x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0 + 0x2^{-1} + 1x2^{-2} = 8+4+2+1+0,25 = 15,25$$

$$15,25 + 31,5625 = 46,8125$$

$$46 = 46-32 = 14-8 = 6-4 = 2 = 101110$$

$$0,8125 = 0,5+0,25+0,0625 \text{ (fazendo por exclusão do que ultrapassar)} = 1101$$

$$\underline{101110.1101(2)}$$

$$\text{v) } 1101.101(2) + 111001.0101(2) =$$

$$1x2^3 + 1x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0 + 1x2^{-1} + 0x2^{-2} + 1x2^{-3} = 8+4+1+0,5+0,125 = 13,625$$

$$1x2^5 + 1x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0 + 0x2^{-1} + 1x2^{-2} + 0x2^{-3} + 1x2^{-4} =$$

$$32+16+8+1+0,25+0,0625 = 57,3125$$

$$57,3125 + 13,625 = 70,9375$$

$$70 = 70-64 = 6-4 = 2 = 1000110$$

$$,9375 = 0,5+0,25+0,125+0,0625 = 1111$$

$$\underline{1000110.1111(2)}$$

$$\text{vi) } 011101.001(2) + 1110(2) =$$

$$1x2^4 + 1x2^3 + 1x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0 + 0x2^{-1} + 0x2^{-2} + 1x2^{-3} = 16+8+4+1+0,125 = 29,125$$

$$1x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 0x2^0 = 8+4+2 = 14$$

$$14 + 29,125 = 43,125$$

$$43 = 43-32 = 11-8 = 3-2 = 1 = 101011$$

101011.001(2)

vii) $1001011001,1111010(2) + 1010101011,0101010(2) =$

$$1x2^9 + 0x2^8 + 0x2^7 + 1x2^6 + 0x2^5 + 1x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0 + 1x2^{-1} + 1x2^{-2} + 1x2^{-3} + 1x2^{-4} + 0x2^{-5} + 1x2^{-6} + 0x2^{-7} = 512+64+16+8+1+0,5+0,25+0,125+0,0625+0,015625 = 601,953125$$

$$1x2^9 + 0x2^8 + 1x2^7 + 0x2^6 + 1x2^5 + 0x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0 + 0x2^{-1} + 1x2^{-2} + 0x2^{-3} + 1x2^{-4} + 0x2^{-5} + 1x2^{-6} + 0x2^{-7} = 512+128+32+8+2+1+0,25+0,0625+0,015625 = 683,328125$$

$$601,953125 + 683,328125 = 1285,28125$$

$$1285 = 1285-1024 = 261-256 = 5-4 = 1 = 10100000101$$

$$,28125 = 0,25+0,03125 = 01001$$

10100000101.01001(2)

4. Represente os números seguintes em complemento para dois:

i) $0110101(2)$

ii) $-57(10)$

iii) $AE1(16)$

Não sei que significa esta pergunta.

5. Escreva os 22 primeiros números do sistema hexadecimal.

Não percebi a seguinte questão tendo em conta o conhecimento adquirido em aula de que só há 10 números de 0 a 9 e depois as letras de A a F.

Se a pergunta for mesmo só números os primeiros 22 números são 0 a 21 visto que na tabela fornecido depois do F aparece o 10, mas repito que não fiquei esclarecida e portanto se possível explicar depois em aula agradecia.