

Nº A92846 Nome: Carlos Riquel Passos Ferreira Curso/Turma: MIEFIS

### Resolução dos exercícios

**Nota:** Apresente sempre os cálculos que efectuar no verso da folha; o não cumprimento desta regra equivale à não entrega do trabalho.

1. Converta cada um dos valores para os seguintes sistemas:

	Valor	Resultado	Valor	Resultado
a) binário	132	$10000100_2$	12.375	$1100.011_2$
b) decimal	$101001_2$	41	$1010.1011_2$	$171/16$
c) hexadecimal	260	$104_{16}$	$00110101011.0110_2$	$1ab.6_{16}$
d) octal	$111110011101_2$	$7635_8$	$11011.11_2$	$33.6_8$
f) ternário	24	$220_3$	2/3	$0.2_3$

2. Represente, usando apenas 6 bits, os valores abaixo (expressos em decimal) usando cada uma das representações indicadas:

	S+A	Complemento 1	Complemento 2	Excesso 31
12	$011000_2$	$011000_2$	$011000_2$	$110011_2$
-1	$100001_2$	$111110_2$	$111111_2$	$000010_2$
-31	$111111_2$	$100000_2$	$100001_2$	$100000_2$

3. Converta para decimal cada uma das cadeias de bits abaixo, considerando a representação indicada em cada coluna:

	S+A	Complemento 1	Complemento 2	Excesso 15
00011	+3	+3	+3	-12
10001	-1	-14	-15	2
11110	-14	-1	-2	15

5. Preencha, em decimal, a tabela abaixo com a gama de valores representáveis usando 6 bits em cada um dos sistemas de representação propostos. Preencha também a coluna que indica qual a resolução da representação, isto é a diferença entre dois valores consecutivos.

Representação	Mínimo	Resolução	Máximo
Binário sem sinal, inteiros			
Binário sem sinal, 2 bits fraccionários			
Complemento para 2, inteiros			
Sinal + Amplitude, 1 bit fraccionário			
Excesso de 7, 3 bits fraccionários			

8. Efetue as seguintes operações aritméticas na base dada e usando apenas o número de dígitos indicado em cada alínea. Se algum resultado não for representável usando esse número de dígitos assinala a situação de overflow.

a)	$00110011_2 + 01110101_2$	
b)	$00100.11_2 + 00011.01_2$	
d)	$0xac + 0x2b$	
e)	$272_8 + 533_8$	

9. Faça a codificação binária para o processador nº 14, do terceiro sistema do bastidor 122 do piso -1.

**1.**

(a) para binário

$$\textcircled{1} 132_{10} \Rightarrow \boxed{?}_2 \rightarrow 132_{10} = 10000100_2$$

$$\begin{array}{r|l}
 132 & 2 \\
 \hline
 66 & 2 \\
 \hline
 33 & 2 \\
 \hline
 16 & 2 \\
 \hline
 8 & 2 \\
 \hline
 4 & 2 \\
 \hline
 2 & 2 \\
 \hline
 1 & 2 \\
 \hline
 0 & 
 \end{array}$$

$$\textcircled{2} 12,375_{10} \Rightarrow \boxed{?}_2 \rightarrow 1100,011_2 = 12,375_{10}$$

$$\begin{array}{r|l}
 12 & 2 \\
 \hline
 6 & 2 \\
 \hline
 3 & 2 \\
 \hline
 1 & 2 \\
 \hline
 0 & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 0,375 \times 2 = \boxed{0},750 \\
 0,750 \times 2 = \boxed{1},500 \\
 0,500 \times 2 = \boxed{1},00
 \end{array}$$

(b) para decimal

$$\textcircled{1} 101001_2 \Rightarrow \boxed{?}_{10} \rightarrow 101001_2 = 41_{10}$$

$$1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 32 + 8 + 1 = 41_{10}$$

$$\textcircled{2} 1010,1011_2 \Rightarrow \boxed{?}_{10} \rightarrow 1010,1011_2 = 171/16_{10}$$

$$\underbrace{1 \times 2^3}_8 + \underbrace{0 \times 2^2}_0 + \underbrace{1 \times 2^1}_2 + \underbrace{0 \times 2^0}_0 + \underbrace{1 \times 2^{-1}}_{\frac{1}{2}} + \underbrace{0 \times 2^{-2}}_0 + \underbrace{1 \times 2^{-3}}_{\frac{1}{8}} + \underbrace{1 \times 2^{-4}}_{\frac{1}{16}} =$$

$$= 10 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{160}{16} + \frac{8}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} = \frac{171}{16}$$

c) para hexadecimal

$$\odot 260_{10} \Rightarrow \boxed{?}_{16} \rightarrow 260_{10} = 104_{16}$$

$$\odot \begin{array}{r|l} 260 & 16 \\ \hline 100 & \times 16 \\ \hline 04 & \boxed{0} \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 16 & 16 \\ \hline 0 & \times 16 \\ \hline 1 & \boxed{1} \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 16 & 16 \\ \hline 0 & \times 16 \\ \hline 0 & \boxed{0} \end{array}$$

$$\odot 110101011.0110_2 \rightarrow \boxed{?}_{16}$$

↓

$$\overline{0001} \overline{1010} \overline{1011} . \overline{0110} \Leftrightarrow 1ab.6_{16}$$

d) para octal

$$\odot 111110011101_2 \rightarrow \boxed{?}_8 \Rightarrow = 7635_8$$

111	110	011	101
$\times 421$	$\times 421$	$\times 421$	$\times 421$
4+2+1	4+2+0	0+2+1	4+0+1
7	6	3	5

$$\odot 11011.11_2 \rightarrow \boxed{?}_8 \Rightarrow 33.6_8$$

011	011	110
3	3	6

e) para ternário

$$\odot 24_{10} \Rightarrow \boxed{?}_3 \rightarrow 24_{10} = 220_3$$

$$\odot \begin{array}{r|l} 24 & 3 \\ \hline 0 & \times 3 \\ \hline 2 & \boxed{0} \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 3 & 3 \\ \hline 0 & \times 3 \\ \hline 2 & \boxed{2} \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 3 & 3 \\ \hline 0 & \times 3 \\ \hline 0 & \boxed{0} \end{array}$$

$$\odot \frac{2}{3}_{10} \Rightarrow \boxed{?}_3 \rightarrow \frac{2}{3}_{10} = 0.2_3$$

$$\text{Como } \frac{2}{3} < 1 \Rightarrow \frac{2}{3} \times 3 = \boxed{2}_{10}$$

2. 6 bits

• 12

S+A :  $011000_2$

Um bit é para o sinal, sobrando 5 bits para representar o 12:

$12_{10} \rightarrow \boxed{?}_2$

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ \hline 0 & 6 \\ \hline 0 & 3 \\ \hline 1 & 1 \\ \hline 1 & 0 \end{array}$$

como sobra 1 bit acrescento um 0 à esquerda

Complemento 1 :  $011000_2$

Complemento 2 :  $011000_2$

Excesso 31 :  $110011_2$

•  $12_{10} - 31_{10} = -19_{10}$

•  $-19_{10} \Rightarrow \boxed{?}_2$

$$\begin{array}{r|l} 19 & 2 \\ \hline 1 & 9 \\ \hline 1 & 4 \\ \hline 0 & 2 \\ \hline 0 & 1 \\ \hline 1 & 0 \end{array}$$

• -1

S+A :  $100001_2$

$\frac{1}{1} \frac{2}{0} \rightarrow 100001_2$

Complemento 1 :  $111110_2$

Complemento 2 :  $111110 + 1 = 11111_2$

Excesso 31 : 0...

•  $100001_2 \Rightarrow \boxed{?}_{10} \rightarrow 33_{10} \rightarrow 33 - 31 = 2_{10} \Rightarrow \boxed{?}_2$

$\begin{array}{r|l} 2 & 2 \\ \hline 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 \end{array}$

}  $000010_2$



Excesso 15:

$$10001 \Rightarrow [?]_{10} \rightarrow 17_{10} \Rightarrow 17 - 15 = 2$$

• [11110]

S+A : -14

$$\bullet 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 14$$

Complemento 1:

$$10001_2 \Rightarrow [?]_{10} \rightarrow -1$$

$\underbrace{\phantom{10001_2}}_{1 \times 2^0}$

Complemento 2 :  $10001_2 + 1 = 10010_2 \rightarrow -2$

Excesso 15 :

$$1110_2 \Rightarrow [?]_{10} \rightarrow 30_{10} \Rightarrow 30 - 15 = 15$$