

Nº 93280 Nome: Miguel Ângelo Machado Martins Turma: PL5

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. (A) Converta cada um dos valores para os seguintes sistemas:

	Valor a converter	Resultado	Valor a converter	Resultado
a) decimal	1011.01 ₂	11.25 ₁₀	10.11 ₂	2.75 ₁₀
b) octal	111 110 011 101 ₂	7635 ₈	11 011.11 ₂	33.88
c) hexadecimal	11 1010 1011.011 ₂	3AB.6 ₁₆	70.5	70.5 ₁₆
d) binário	0xfcd2f ₁₆	1111100000111011 ₂	36.0625	00100.101 ₂
e) ternário	24	220 ₃	174	20110 ₃

3. (A) Preencha a tabela abaixo com a gama de valores representáveis usando 5 bits em um dos sistemas de representação propostos.

Representação	Intervalo
Binário sem sinal, inteiros	[0, 1..32]
Binário sem sinal, 1 bit fracionário	[0.0, 0.5..15.5]
Binário sem sinal, 3 bits fracionários	[0.0, 0.125..3.875]
Sinal + Amplitude, inteiros	[-15, -14..-0] U [0, 1..15]
Sinal + Amplitude, 1 bit fracionário	[-7.5, 7.0..7.5]
Sinal + Amplitude, 3 bits fracionários	[-1.875, -1.750..1.875]

4. (A) Efetue as seguintes operações aritméticas em binário usando apenas 8 bits:

00110011 ₂ + 01110101 ₂	10101000
011100.11 ₂ + 000011.01 ₂	100000.00
01001001 ₂ + 11010001 ₂	100011010
0x4c + 0x2b	01110111
672 ₈ + 703 ₈	1101111101

5. (A) Codificação binária para as divisões de um prédio de 15 andares, com 6 apartamentos por andar.

• Será preciso 1 bit para o sinal do piso (pode ser negativo/positivo). serão precisos mais 3 para a parte do piso e 13 para o apartamento. Por fim, ainda + 4 para as divisões distintas do apartamento.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 101 \quad 011 \quad 0010 \\ \underline{0} \quad \underline{421} \quad \underline{421} \quad 2^3 2^2 2^1 2^0 \\ 101 \quad 011 \\ \hline 5 \quad 3 \end{array}$$

10. (A) Efetue os seguintes cálculos usando aritmética binária de 8-bits em complemento para 2:

- a. 16 + 110 $0001\ 0000_2 + 0110\ 1110_2 = 0111\ 1110_2$
- b. 70 + 80 $0100\ 0110_2 + 0101\ 0000_2 = 1001\ 0110_2$
- c. 80 + (-60) $0101\ 0000_2 + 1000\ 0011_2 = 1101\ 0011_2$
- d. (-98) - (29) $1001\ 1101_2 + 1110\ 0010_2 = 1\ 0111\ 1111_2$

Calculos Auxiliares 1 (a)

$(3 \ 2 \ 1 \ 0 \ -1 \ -2)$
 $1011.01_2 \rightarrow 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 8 + 0 + 2 + 1 + 0 + 0.25 = 11.25_{10}$
 $10.11_2 \rightarrow 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 2 + 0 + 0.50 + 0.25 = 2.75_{10}$

b) $111 \ 110 \ 011 \ 101$
 $421 \ 421 \ 421 \ 421$
 $421 \ 420 \ 021 \ 405$
7 6 3 5

$11 \ 011.11$
 $011 \ 011.110$
 $421 \ 421 \ 421$
 $021_{13} \ 021_{13} \ 0420_{16}$

e) $11 \ 1010 \ 1011.011_2$
 $(8421) \ (8421) \ (8421) \ (8421)$
 $0011 \ 1010 \ 1011.0110$
 $(0104213) \ (8101210) \ (8101213) \ (0141210)$
 $3 \quad 10 \rightarrow A \quad 11 \rightarrow B \quad 6$

$3AB.6_{16}$
 70.58
 $111 \ 000.101_2$
 700.5_{10}

d) $0x5c2j$
 $j(25)$
 $1111 \ 1100 \ 0010$
 1111

Divisões sucessivas
 da parte inteira
 (a)

(a) $36/2=18$ Resto=0
 $18/2=9$ Resto=0
 $9/2=4$ Resto=1
 $4/2=2$ Resto=0
 $2/2=1$ Resto=0

→ multiplicação sucessiva de parte fracionária:

$0.625 \cdot 2 = 1.25$ P.inteira = 1
 $0.25 \cdot 2 = 0.5$ P.inteira = 0
 $0.5 \cdot 2 = 1.0$ P.inteira = 1

Resultado = 00100.101

$24 = 3^2 + 15 = 3^2 + 3^2 + 6 = 3^2 + 3^2 + 3^1 + 3^1 + 0 \cdot 3^0 = (111) \cdot 3^2 + (111) \cdot 3^1 + 0 \cdot 3^0$
 220

$174 = 3^4 + 93 = 3^4 + 3^4 + 12 = (1111) \cdot 3^4 + 3^2 + 3^1 + 0 \cdot 3^0$
 20120

3) $1111 \ 1111$
 $2^3 \ 2^3 \ 2^3 \ 2^3$
 $8421 \ 0.5 \ 21 \ 0.50.25 \ 0.125$

4) 00110011_2 | 011100.11_2
 $+ 01110101_2$ | $+ 000011.01_2$
 10101000_2 | 100000.00_2

001001001_2 10×46
 $+ 011010001_2$ $0100 \ 1100$
 100011010_2

0×26 $0100 \ 1100$
 $+ 0010 \ 1011$
 $0010 \ 1011 \ 0111 \ 0111$

672_8
 $423 \ 423 \ 423$
 $110 \ 111 \ 111$
 $423 \ 423 \ 423$
 $111 \ 000 \ 011$

10) a) $0001 \ 0000_2$
 $+ 0110 \ 1110_2$
 $0111 \ 1110_2$

b) $30/2=15$ Resto=0
 $15/2=7$ Resto=1
 $7/2=3$ Resto=1
 $3/2=1$ Resto=0
 $1/2=0$ Resto=1
 $2/2=1$ Resto=0

$0100 \ 0110_2$
 $80/2=40 \ 0$
 $40/2=20 \ 0$
 $20/2=10 \ 0$
 $10/2=5 \ 0$
 $5/2=2 \ 1$
 $2/2=1 \ 0$

$110 \ 111 \ 010$
 $+ 111 \ 000 \ 011$
 $1101 \ 111 \ 101$

0101 0000 (pares)