

## Lista de Exercícios 2

1. A maioria das pessoas apenas consegue contar até 10 com os seus dedos; contudo, os engenheiros informáticos podem fazer melhor! Como? Cada dedo conta como um bit, valendo 1 se esticado, e 0 se dobrado.

- a) Com este método, até quanto é possível contar usando ambas as mãos?
- b) Considere que um dos dedos na extremidade da mão é o bit do sinal numa representação em complemento de 2. Qual a gama de valores que é possível representar com ambas as mãos?

2. Efetue as seguintes conversões:

- a) Converta para decimal  $1101.01_2$  e  $10.01_2$  (Ponto Fixo)
- b) Converta para octal  $110111011101_2$  e  $1111111_2$
- c) Converta para hexadecimal  $101100101100_2$
- d) Converta para binário  $0xFF1F$  (Hexadecimal)

3. Converta o número  $-5$  para uma representação binária usando 4-bits, com as seguintes representações:

- a) Sinal e amplitude
- b) Complemento para 1
- c) Complemento para 2
- d) Notação de Excesso

4. Efetue os seguintes cálculos usando aritmética binária de 8-bits em complemento de 2:

- a)  $4 + 120$
- b)  $70 + 80$
- c)  $100 + (-60)$
- d)  $-100 - 27$

5. Converta para a representação em Ponto Flutuante, com 12 bits (1: sinal; 4: expoente; 8: mantissa), os seguintes valores, dados em base 10 (apresente todos os cálculos):

- a)  $+12$
- b)  $-10.75$
- c)  $-8.25$

# Respostas

Nome: Deivison Rodrigues Jordão

1.

a) 1023

b) (511 até -512)

2.

a)  $1101.01 = 13,25$  e  $10.01 = 2,25$

resolução:

The image shows two handwritten calculations for converting binary numbers to decimal. On the left, the binary number 1101.01 is converted. The integer part 1101 is expanded as  $2^3 + 2^2 + 0 + 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$ . The fractional part .01 is expanded as  $0 + 2^{-2} = 0 + 0,25$ . These are added to get 13,25. On the right, the binary number 10.01 is converted. The integer part 10 is expanded as  $2^1 + 0 = 2 + 0 = 2$ . The fractional part .01 is expanded as  $0 + 2^{-2} = 0 + 0,25$ . These are added to get 2,25.

b)  $110111011101 = 6735$  e  $1111111 = 177$  resolução: resolvido usando as tabelas de conversão.

c)  $101100101100 = b2c$   
tabelas de conversão.

resolução: resolvido usando as

d)  $FF1F = 1111111100011111$   
tabelas de conversão.

resolução: resolvido usando as

3.

a)  $-5 = 1101$  (Pois 5 é 101 e o 1 na frente representando o sinal (-) )

b)  $-5 = 1010$  ( Pois 5 é 0101, e para representar em complemento 1 basta inverter os valores )

c)  $-5 = 1011$  ( Pois 5 é 0101, e para representar em complemento 2 basta inverter os valores e somar um unidade)

d) 0010 (considerando 1000 como 0)

4.

- a) 1111100      solução:  
 b) 10010110      solução:  
 c) 0101000      solução:  
 d) 0000001      solução:

4. a) 
$$\begin{array}{r} 1111000 \rightarrow 120 \\ + 100 \rightarrow 4 \\ \hline 1111100 \rightarrow 124 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 1000110 \rightarrow 40 \\ + 1010000 \rightarrow 80 \\ \hline 10010110 \rightarrow 150 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 0111100 \rightarrow 60 \\ 1000011 \\ + 1 \\ \hline 1000100 \rightarrow -60 \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{r} 1100100 \rightarrow 100 \\ 0011011 \\ + 1 \\ \hline 0011100 \rightarrow -100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0011011 \rightarrow 24 \\ 1100100 \\ + 1 \\ \hline 1100101 \rightarrow -24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0011100 \rightarrow -100 \\ 1100101 \rightarrow -24 \\ + 1 \\ \hline *0000001 \rightarrow -124 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1100100 \rightarrow 100 \\ + 1000100 \rightarrow -60 \\ \hline *0101000 \rightarrow 40 \end{array}$$

5.

- a) 011000000000      solução:  
 b) 110101100000      solução:  
 c) 110000100000      solução:

5) a) 
$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 2} \\ 0 \ 6 \overline{) 2} \\ 0 \ 3 \overline{) 2} \\ 1 \ 1 \end{array}$$

$12 = 1100$

b) 
$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 2} \\ 0 \ 5 \overline{) 2} \\ 1 \ 2 \overline{) 2} \\ 0 \ 1 \end{array}$$

$10 = 1010$

c) 
$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 2} \\ 0 \ 4 \overline{) 2} \\ 0 \ 2 \overline{) 2} \\ 0 \ 1 \end{array}$$

$8 = 1000$

$$\begin{array}{r} 11000 \dots \\ \downarrow \downarrow \\ 2^{-1} + 2^{-2} \quad 2^{-1} = \frac{1}{2} \\ 0,5 + 0,25 \\ 0,75 \quad 2^{-2} = \frac{1}{2^2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 01000 \dots \\ \downarrow \downarrow \\ 0 + 2^{-2} \quad 2^{-2} = \frac{1}{2^2} \\ 0 + 0,25 \\ 0,25 \end{array}$$