

**Exercícios I – Sistemas de Numeração, Lógica e Álgebra de Boole**

ICC0001 – Introdução à Ciência da Computação

Prof. Diego Buchinger

**Importante:** Apresentar todos os cálculos realizados e indicar a base dos números.**Questão 1:** Realize as seguintes operações de conversão de base de números inteiros:

- a)  $17_{10} = X_2$                       e)  $142_5 = X_{11}$   
b)  $29_{10} = X_7$                       f)  $CA_{16} = X_2$   
c)  $76_{10} = X_{16}$                       g)  $67_8 = X_{16}$   
d)  $1011101_2 = X_7$                       h)  $9A_{12} = X_7$

**Questão 2:** Realize as seguintes operações de conversão de base de números reais:

- a)  $0,625_{10} = X_2$                       d)  $CAF_{16} = X_4$   
b)  $21,32_{10} = X_5$                       e)  $61,7_8 = X_2$   
c)  $2,7_{10} = X_3$                       f)  $55,02_4 = X_{16}$

**Questão 3:** Represente os números negativos a seguir em binário, utilizando os formalismos: magnitude com sinal, complemento a um, complemento a dois e excesso  $2^{m-1}$  utilizando 8 bits:

- a)  $-11_{10}$   
b)  $-67_{10}$   
c)  $-119_{10}$

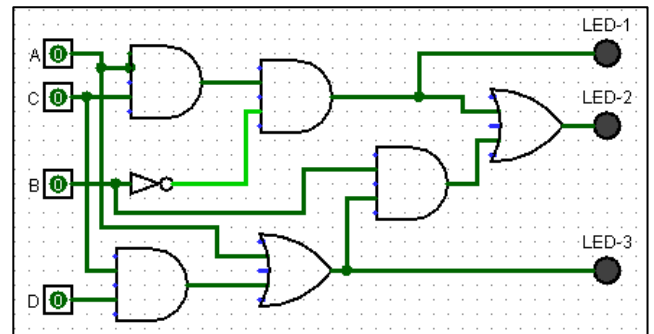
**Questão 4:** Com base nos dados presentes na tabela a seguir, calcule os valores de A, B, C, D, E e F nas unidades de medida requisitadas, considerando a codificação 8b/10b (2 bits de paridade – controle / segurança). Leve em consideração que:

- 1 KiB = 1024 bytes;    1 KB =  $10^3$  bytes  
1 MiB = 1024 KiB;    1 MB =  $10^6$  bytes  
1 GiB = 1024 MiB;    1 GB =  $10^9$  bytes  
1 Kbps =  $10^3$  bits/s;    1 Mb =  $10^6$  bits/s;

Tamanho Arquivo	Velocidade Conexão	Velocidade Dados	Tempo de Download
55 MB	10 Mbps	A (MB/s)	B (seg)
C (MB)	D (kbps)	7 KiB/s	1 hora
1,5 GB	E (Mbps)	F (MiB/s)	12,5 min

**Questão 5:** Construa as tabelas verdade para as funções lógicas a seguir:

- a)  $F(A, B) = (A + B) \cdot B$   
b)  $F(A, B) = \bar{B} + \bar{A} \cdot B$   
c)  $F(A, B) = \bar{A} \cdot \bar{B} \oplus (B \cdot A)$   
d)  $F(A, B) = !(\bar{A} \cdot B + A \cdot B + B)$   
e)  $F(A, B, C) = C \cdot B + A \cdot (B + C)$   
f)  $F(A, B, C) = (A \rightarrow B) \leftrightarrow (B \cdot C)$

**Questão 6:** Considere o seguinte esquema abaixo com quatro “interruptores”: A, B, C e D. Escreva as funções booleanas que descrevem o comportamento dos LEDs 1, 2, 3 e diga em quais situações (estados dos interruptores) cada LED ficará acesso.**Questão 7:** Simplifique as seguintes funções algebricamente **E** desenhe um esquema gráfico para representar as funções simplificadas:

- a)  $F = \bar{A} \cdot \bar{B} + AB$   
b)  $F = A \cdot B \cdot C + A + C + \bar{B}$   
c)  $F = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$   
d)  $F = A \cdot \bar{B} + A + A \cdot B$   
e)  $F = (A \cdot B + A \cdot C + A \cdot D) \cdot (\bar{B} + D)$   
f)  $F = A \leftrightarrow (A + B)'$

**Questão 8:** Considere uma câmera que tira fotos de 5 megapixels. Se todos os pixels forem representados por um conjunto de bits, qual o tamanho do arquivo para fotos: (a) preto e branco, (b) 256 tons de cinza, (c) colorida com 24 bits [truecolor].

**Questão 9:** Como seria representada a palavra “Olá” (sem as aspas) em binário, utilizando a notação de símbolos da tabela ASCII estendida, na qual cada símbolo é representado por 8 bits.

**Questão 10:** Além do modelo de representação de cores RGB, no qual cada cor é representada pela combinação das cores vermelho, verde e azul, existe também outro modelo chamado de HSV ou HSB. Faça uma pesquisa e descreva como funciona este tipo de representação de cores.