

## Exercícios Lógica Digital e Sistemas de Numeração

- Um computador possui uma organização de memória com 256Mbytes de memória RAM, com a menor unidade de endereçamento sendo o Byte e onde cada acesso trabalha com uma palavra de 32 bits. Determine quantos bits de endereço são necessários para ter acesso à memória e qual é o maior valor inteiro representado em complemento a 2 na memória desse computador.
- As turbinas usadas em aviões comerciais são monitoradas eletronicamente em tempo de voo. Estes sistemas usam sensores que captam dados para indicar as condições do funcionamento da turbina. Desses dados, três são fundamentais: a temperatura da turbina, a rotação atual da turbina e a pressão existente do lado de fora da aeronave (quanto menor a pressão, menor será quantidade de combustível usada). A temperatura é representada em binário no padrão IEEE 754 e pode assumir valores fracionários com uma casa decimal que variam de  $-60,0^{\circ}\text{C}$  até  $+110,9^{\circ}\text{C}$ . A rotação é representada como um inteiro sem sinal e varia de 0 rpm até 20000 rpm. A pressão está representada em Complemento a Dois e tem uma faixa de variação de  $-16\text{ psi}$  até  $+15\text{ psi}$ . Considerando que os valores atuais para temperatura, rotação e pressão são, respectivamente:  $42\text{B9C000}_{16}$ ,  $1450_{16}$ ,  $\text{FC}_{16}$ , responda:
  - Qual o número mínimo de bits necessários para representar a temperatura, a rotação e a pressão?  
Obs.: no padrão IEEE754 mantenha os campos e determine o número de bits de cada campo.
  - Quais dos valores fornecidos estão e quais não estão dentro das faixas previstas?
- Realize as seguintes conversões de base:  
 $4095_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2$      $\text{AB0D}_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_2$   
 $11110_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{16}$      $100,011_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$      $511,250_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2$
- Qual é o equivalente ao número  $\text{AAAA}_{16}$  na base 10 se o mesmo representar um número: inteiro sem sinal e em Complemento a 2.
- Qual é o equivalente ao número  $41400000_{16}$  na base 10 considerando a representação no padrão IEEE 754 com precisão simples.
- Qual é o maior número positivo que pode ser representado com 13 bits usando a representação sinal e magnitude e inteiro sem sinal.
- Dados os números binários abaixo (inteiros sem sinal), determine as operações aritméticas:  
 $1000000001 / 1000$      $1111 + 0001$
- Dados os números abaixo (em Complemento a 2), determine os resultados usando no máximo 4 bits:  
 $1100_2 - 1101_2 =$      $1110_2 + 1010_2 =$
- Refaça o circuito abaixo usando uma PLA. Considere A, B e  $T_E$  como entradas e S e  $T_S$  como saídas.

