

OBS:

Desligue e guarde o seu celular! Guarde seus livros e anotações.

Mostre todos os passos para chegar à solução encontrada.

Uma máquina de calcular pode ser utilizada, mas você deve deixar as todas as contas indicadas.

Considere um computador que utiliza o padrão IEEE 754 em precisão simples de 32 bits para representar números de ponto flutuante. Neste padrão, o número a ser representado deve ser expresso na notação científica normalizada:

$$(+/- (1, b_1 b_2 b_3 \dots b_{23})_2 \times 2^{\text{Expoente}})$$

O bit mais à esquerda representa o sinal (S) e deve ser 0 para números positivos e 1 para números negativos. O expoente é representado em Excesso de 127. Os valores mínimo e máximo do expoente não são utilizados para representar números normalizados. Uma representação do formato é mostrada na figura abaixo:

Sinal S	Expoente	$b_1 b_2 b_3 \dots b_{23}$
1 bit	8 bits	23 bits

- a) Qual é o menor valor positivo e qual é o maior valor positivo nesta representação para números normalizados? Suas respostas devem ser expressas em **notação científica na base 2 (0,6)**.
- b) Suponha que as seguintes sequências de bits, em **hexadecimal**, são representações de números em **ponto flutuante** que utilizam a representação (padrão IEEE 754). Indique os valores equivalentes em **decimal (1,2)**:
- 47001CE0₁₆
 - C2738000₁₆
- c) Mostre na representação padrão IEEE 754 do enunciado (e resumido usando **dígitos hexadecimais**) dos seguintes valores decimais (1,2):
- +1/(1024 x 16)
 - 12,425
- d) Explique, ilustrando como seria feita em binário, a soma dos dois valores de ponto flutuante da **questão 1b)**. Escreva com **dígitos hexadecimais**, qual seria o resultado da soma na representação de ponto flutuante (1,0)?
- e) Por que o padrão IEEE 754 não usa todos os valores possíveis do campo expoente para números normalizados (0,4)?

Preencha a tabela abaixo considerando que em cada acesso à memória se endereça uma célula e se obtém o conteúdo de uma célula (1,6):

Tamanho do barramento de dados	Tamanho do barramento de endereços	Número de células na memória	Capacidade total da memória
	16 bits		128 Kibytes
2 bytes			16 Mibits
8 bits	32 bits		
4 bytes	1024 bits	1 Gi	

Usando 5 bits de paridade (de um total de 21 bits) e o algoritmo de *Hamming*, descreva como códigos de correção de erros podem ser usados para corrigir um erro (troca inesperada) do valor de um bit qualquer quando guardando ou enviando uma palavra de 16 bits. Exemplifique (2,0).

No contexto de nossa disciplina, o que é uma cache e para que serve? Usando uma cache de memória como um exemplo, explique e descreva detalhadamente como ela consegue trazer benefícios em termos de desempenho, custo e facilidade a uma arquitetura Von Neumann (2,0).