

Aluno (a) _____

Sistemas de numeração

1. Um grupo de cientistas criou um computador fotônico que se utiliza de sinais luminosos através de fibras ópticas para troca de informações no lugar dos sinais elétricos utilizados nos computadores eletrônicos digitais. O novo computador utiliza um conjunto de sinais luminosos de quatro cores distintas: vermelho, amarelo, verde e azul; representando os símbolos numéricos 0,1,2 e 3, respectivamente. Com base no exposto:
 - a) Determine em qual base numérica opera este computador;
 - b) Obtenha um método de conversão entre esta base e a base decimal e vice-versa;
 - c) Existe alguma relação entre esta base e as bases binária e hexadecimal? Caso positivo, relacione as três bases em questão em uma tabela e conclua sobre a possibilidade ou não de realizar conversões de maneira imediata. Qual regra deve ser seguida?

A partir de agora considere os **números sinalizados** em todas as questões.

2. Um microcomputador trabalha com palavras de 8 bits (1 Byte) e representa a informação numérica inteira na notação de complemento de dois.
 - a) Quantos números diferentes podem ser representados?
 - b) Qual o maior e o menor inteiro que podem ser representados?
 - c) Indique a representação binária interna (8 bits) dos seguintes números: +93,-93, 0,-1.
 - d) Considerando agora que o microcomputador trabalha com palavras de 2 Bytes. Qual será a representação binária do número – 93.

3. Efetue as operações indicadas no **sistema binário**. Utilize registradores com 8 bits. Para a representação de números negativos use o complemento de dois **Confira o resultado em decimal**. Indique os casos em que ocorre o ***overflow***.

a) $BF_{16} - 08_{16} =$

b) $-120_{10} - 9_{10} =$

Obs: Converta os números em hexadecimal para binário e depois efetue a soma.

4. O número -57_{10} pode ser representado em um sistema digital com a capacidade de armazenamento máxima de 6 bits ? Por quê?