

TBL 3 - Representation of numbers

1. Indica, para cada uma das seguintes frases, se é verdadeira ou falsa. Se for falsa, corrige-a e faz com que passe a ser verdadeira.
 - a. O sistema numérico decimal é posicional, ao contrário do binário que é eletrónico.
 - b. O sistema binário é diferente dos outros sistemas numéricos, pois não usa algarismos, nem dígitos, mas sim bits.
 - c. Para se representar um conjunto de 8.000 símbolos, pode usar-se um código com 14 bits.
 - d. $1111\ 0000_2 > 0111\ 0000_2$.
 - e. Matematicamente, é possível transformar diretamente qualquer número natural representado numa dada base numa representação numa outra base.
 - f. As representações de números positivos em complemento para um e em complemento para dois são iguais.
 - g. Em representações binárias, a soma de um número positivo com outro negativo pode dar origem a uma situação de *overflow*.
2. Converte os seguintes números para as bases indicadas:
 - a. 66_{10} para as bases 2, 7 e 15.
 - b. $AB7_{13}$ para as bases 2, 6 e 8.
3. Um código usa cinco dígitos em base 12 para representar números naturais.
 - a. Indica, em base 10, qual é o maior valor representável nesse código.
 - b. Representa, em binário natural, o valor que corresponde ao número $0035A_{12}$ representado nesse código.
 - c. Representa o número +382 nesse código.
4. Considera a representação de números inteiros positivos e negativos.
 - a. Representa o número -286 em sinal-magnitude usando 14 bits.
 - b. Calcula o valor decimal do padrão binário $1001\ 0111\ 0010_2$ em complemento para dois (12 bits).
 - c. Repete o cálculo da alínea anterior considerando que o padrão está em complemento para um.
5. Considera a versão com 14 bits para representação de números em vírgula flutuante (que segue os mesmos princípios da norma IEEE 754): seis bits para o expoente, sete bits para a mantissa e um bit para o sinal.
 - a. Indica qual o *bias* (excesso) usado no expoente.
 - b. Calcula o valor (em decimal) do número representado pelo padrão hexadecimal $2FE0_{16}$.
 - c. Sabe-se que o valor $+2056,125_{10}$ não pode ser representado exatamente nesta versão da norma. Indica o padrão binário com que é representado esse valor, se for aproximado por truncatura.
 - d. Indica o número mínimo de bits que teria de conter a mantissa para que o valor indicado na alínea anterior pudesse ser representado de forma exata (i.e., sem ser de forma aproximada).
 - e. Representa e calcula o valor (em decimal) do número negativo com maior valor absoluto que pode ser representado nesta versão da norma.