

Trabalho Prático Nº 1**Representação de dados**

1) Considere o conjunto de códigos binários de 4 bits apresentados na tabela. Determine os valores inteiros representados para cada um dos sistemas de codificação: código binário natural, sinal e valor absoluto, complementos para 1 e complementos para 2.

Código binário	Código binário natural	Sinal e valor absoluto	Complementos para 1	Complementos para 2
0000				
0001				
0010				
0011				
0100				
0101				
0110				
0111				
1000				
1001				
1010				
1011				
1100				
1101				
1110				
1111				

2) Complete a tabela seguinte, indicando os códigos binários dos valores inteiros máximos e mínimos para cada um dos sistemas de codificação.

Nº de Bits	Código binário natural		Sinal e valor absoluto		Complementos para 1		Complementos para 2	
	Máxim o	Mínimo	Máxim o	Mínimo	Máxim o	Mínimo	Máxim o	Mínimo
5								
7								
8								

3) Considere os valores inteiros definidos na tabela. Determine os códigos binários de 3 bits para os diferentes sistemas de codificação.

Nº Inteiro	Sinal e valor absoluto	Complementos para 1	Complementos para 2
+3			
+2			
+1			
0			
-1			
-2			
-3			
-4			

4) Determine o número mínimo de bits necessários para representar os valores inteiros da tabela

Nº Inteiro	Nº mínimo de bits		
	Sinal e valor absoluto	Complementos para 1	Complementos para 2
-64			
+128			
-16			
+12			
-250			

5) Efectue em complementos para 2, com 6 bits, as somas algébricas seguintes:

$$\begin{array}{ccc} (-24) + (-7) & (-23) + (-9) & (+18) + (-23) \\ (-31) + (+15) & (+13) + (+20) & (-3) + (+30) \end{array}$$

Indique as situações em que ocorreu transbordo.

6) Considere os seguintes códigos binários:

$$1011_{(2)} \quad 1BA_{(16)} \quad 10_{(16)} \quad 657_{(8)} \quad FF_{(16)}$$

Determine os números inteiros representados em complemento para 2.

7) Considere os seguintes códigos binários de 4 bits:

$$1100_{(2)} \quad 7_{(16)} \quad 10_{(8)} \quad 0000_{(2)}$$

Supondo que representam números inteiros em complementos para dois, represente os mesmos números à custa de 8 bits.

8) Considere os seguintes códigos binários de 8 bits:

$$D1_{(16)} \quad FA_{(16)} \quad 0B_{(16)} \quad C9_{(16)}$$

Supondo que representam números inteiros em complementos para dois, represente, quando possível, os mesmos números à custa de 4 bits.

9) Implemente um circuito somador de 4 bits recorrendo a somadores completos de 1 bit (representado na figura). Supondo que os códigos binários fornecidos representam números em complemento para dois, complete o circuito de modo a disponibilizar uma linha adicional para indicar as situações em que ocorre transbordo.

