

Escola de Engenharia de São Carlos

Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação

SEL 412 Tecnologia Digital

Profa. Luiza Maria Romeiro Codá

GABARITO Lista nº5 : Sistema de Numeração e Circuitos Lógicos Aritméticos

1. Indique se ocorre ou não overflow ao efetuar as seguintes adições com operandos de 8 bits

- a. $11010100 + 10101011$
- b. $10111001 + 11010110$

RESPOSTA:

- a. $11010100 + 10101011$
 101111110 Ocorre overflow
- b. $10111001 + 11010110$
 101001111 Ocorre overflow

2. Faça as conversões entre as bases especificadas (Mostre os passos) :

decimal \rightarrow binário, decimal \rightarrow octal, decimal \rightarrow hexa:

- a. $47_{10} = ?_2 = ?_8 = ?_{16}$
- b. $235_{10} = ?_2 = ?_8 = ?_{16}$
hexa \rightarrow decimal, hexa \rightarrow binário, hexa \rightarrow octal
- c. $10_{16} = ?_{10} = ?_2 = ?_8$
- d. $3A1_{16} = ?_{10} = ?_2 = ?_8$

RESPOSTAS:

a. 47_{10}

2					
1	23	2			
	1	11	2		
		1	5	2	
			1	2	2
				0	1

$47_{10} = 101111_2$

8	
-40	5
7	

$47_{10} = 57_8$

$47_{10} = 16_{16}$ $47_{10} = 2F_{16}$

2	
-32	15

b. $235_{10} = ?_2 = ?_8 = ?_{16}$

$$\begin{array}{r}
 235_{10} \quad \underline{2} \\
 1 \quad 117 \quad \underline{2} \\
 \quad \quad 1 \quad 58 \quad \underline{2} \\
 \quad \quad \quad 0 \quad 29 \quad \underline{2} \\
 \quad \quad \quad \quad 1 \quad 14 \quad \underline{2} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad 7 \quad \underline{2} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 3 \quad \underline{2} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 1
 \end{array}$$

$235_{10} = 11101011_2$

$$\begin{array}{r}
 235_{10} \quad \underline{8} \\
 -232 \quad 29 \quad \underline{8} \\
 \quad \quad 3 \quad -24 \quad 3 \\
 \quad \quad \quad \quad 5
 \end{array}$$

$235_{10} = 353_8$

$$\begin{array}{r}
 235_{10} \quad \underline{16} \\
 -224 \quad 14 \\
 \quad \quad 11
 \end{array}$$

$235_{10} = EB_{16}$

c. $10_{16} = ?_{10} = ?_2 = ?_8$

$10_{16} = 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = 16_{10}$

$10_{16} = (0001\ 0000)_2$

$10_{16} = (000\ 010\ 000)_8$

$10_{16} = 20_8$

d. $3A_{16} = ?_{10} = ?_2 = ?_8$

$3A_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 1 \times 16^0 =$
 $768 + 160 + 1 = 929_{10}$

$3A_{16} = (0011\ 1010\ 0001)_2$

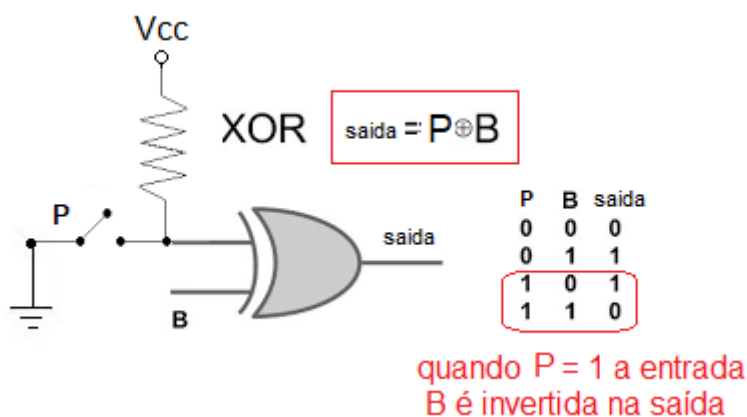
$3A_{16} = 001\ 110\ 100\ 001 = 1641_8$

3. Utilizando um CI Somador completo, portas XOR e portas básicas, construa um circuito que realize soma ou subtração entre números binários de 4 bits (a_3, a_2, a_1, a_0) e (b_3, b_2, b_1, b_0), onde uma entrada de controle C seleciona soma quando $P=0$ e subtração quando $P=1$. O resultado obtido é $(C_4 s_3, s_2, s_1, s_0)_2$, onde $(s_3 s_2 s_1 s_0)_2$ é o resultado da operação selecionada e C_4 é o carry final (overflow). Todas as operações são com números sem sinal. Desconsidere os casos em que há overflow.

$$(s_3 s_2 s_1 s_0)_2 = ((a_3 a_2 a_1 a_0)_2 + (b_3 b_2 b_1 b_0)_2) \text{ se } P = 0$$

$$((a_3 a_2 a_1 a_0)_2 - (b_3 b_2 b_1 b_0)_2) \text{ se } P = 1$$

Inversor controlado usando porta XOR:



RESPOSTA:

