



1. O circuito digital da figura abaixo foi projetado para realizar operações aritméticas entre dois números inteiros com sinal “A” e “B”, representados em binário com 4 bits, e assumindo que números inteiros negativos estão em complemento de dois. Neste circuito, cada bloco referenciado por “SC” é um somador completo (também conhecido por *full adder*).

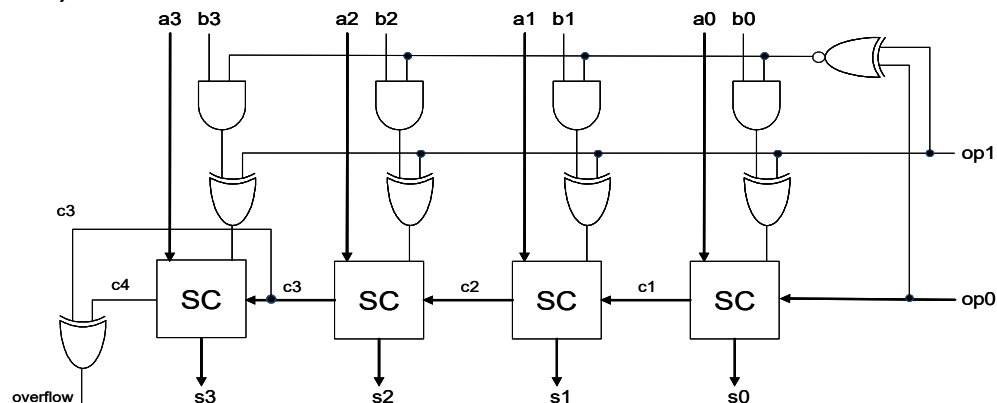
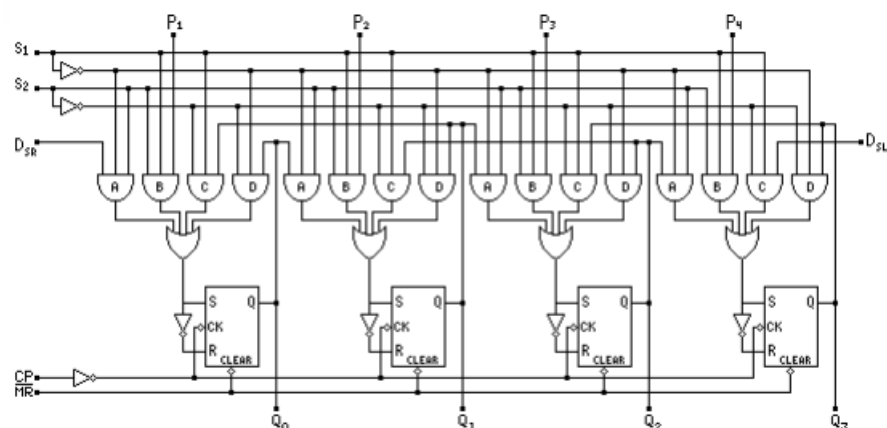


Figura 13

Considerando o circuito da figura a, numere a **Coluna 2** de modo a associar cada operação aritmética com a respectiva combinação de valores que deve ser aplicada nas entradas “op1” e “op0”.

Coluna 1	Coluna 2
I. op1=0 e op0=0	(II) $S=A+1$
II. op1=0 e op0=1	(III) $S=A-1$
III. op1=1 e op0=0	(I) $S=A+B$
IV. op1=1 e op0=1	(IV) $S=A-B$

2 - Considere o seguinte circuito:



- Identifique o circuito: **Registrador de 4 bits com carga paralela, deslocamento para direita e deslocamento para esquerda.**
- Descreva o seu funcionamento em função das variáveis de controle S1 e S2. Não se esqueça de identificar as diversas variáveis do circuito atribuindo-lhes significado.

s2	s1	DESCRIÇÃO
0	0	Mantém o valor da saída
0	1	Deslocamento à esquerda
1	0	Deslocamento à direita
1	1	Carga paralela

c) Que nome dá ao circuito constituído pelas portas A, B, C e D e a porta OR a seguir? **Multiplexador de 4 bits**

3 - Considere que os sinais representados pelas formas de onda da figura A são aplicados ao registrador da figura B. “R” refere-se ao vetor de bits (r3, r2, r1, r0), onde r3 é o bit mais significativo e r0 é o bit menos significativo (2 pontos).

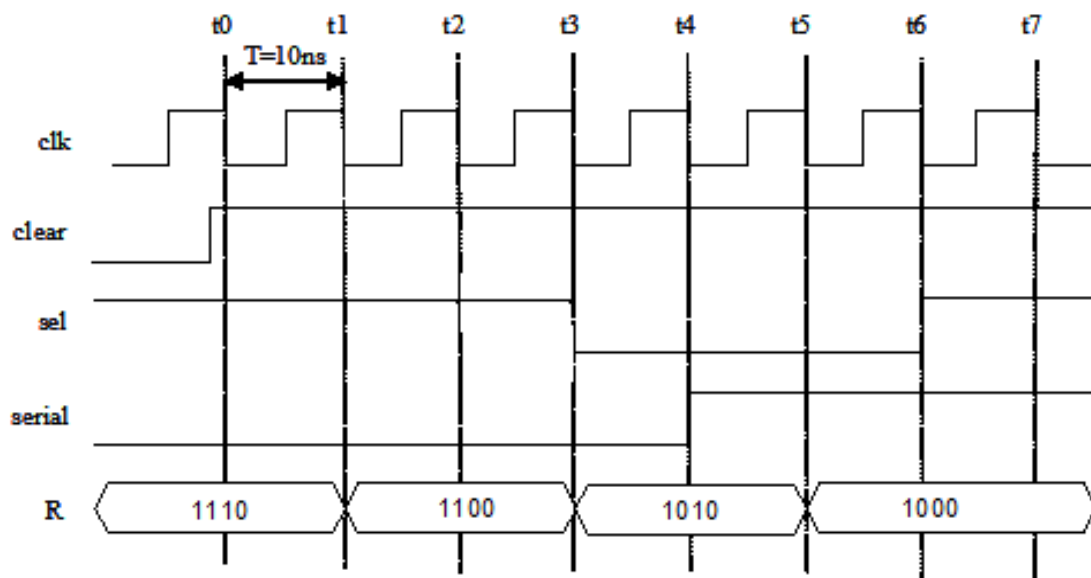


Figura A

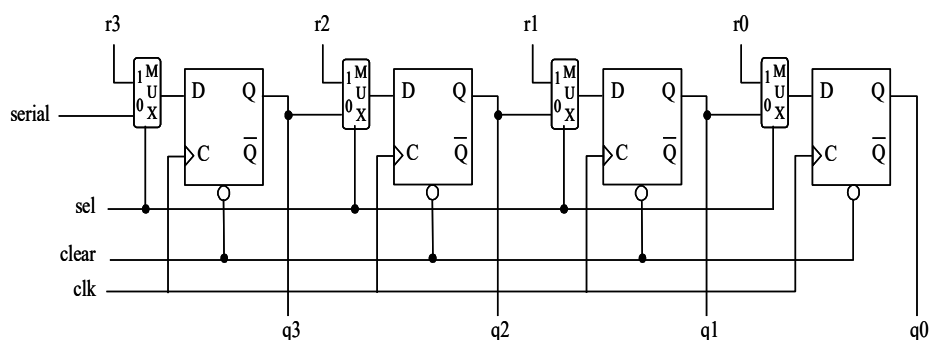


Figura B

Nos instantes t2, t4, t6 e t7 a saída “Q” do registrador da figura B (onde q3 é o bit mais significativo e q0 é o bit menos significativo) exibirá, respectivamente, os seguintes valores, expressos em decimal:

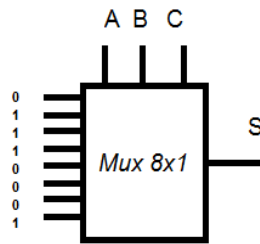
t2 = 12

t4 = 6

t6 = 13

t7 = 8

4 - Descreva a expressão algébrica que representa a saída S em função da seleção A, B e C.



$$S = A'B'C + A'BC' + A'BC + ABC$$

5 - Apresente a forma de onda na saída dos FFA e FFB considerando os valores apresentados nas entradas JK:

