

Escola de Engenharia de São Carlos

Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação

SEL 412 Tecnologia Digital

Profa. Luiza Maria Romeiro Codá

GABARITO Lista nº6 : Circuitos Sequenciais

1. As formas de onda da Figura 1 abaixo representa um latch RS sincronizado com o nível alto. Complete a figura do sinal Q, sendo inicialmente Q=0

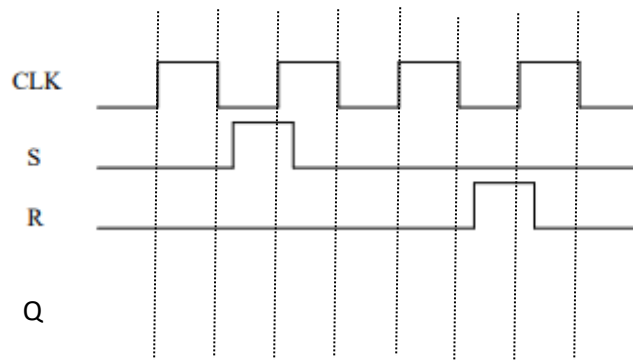
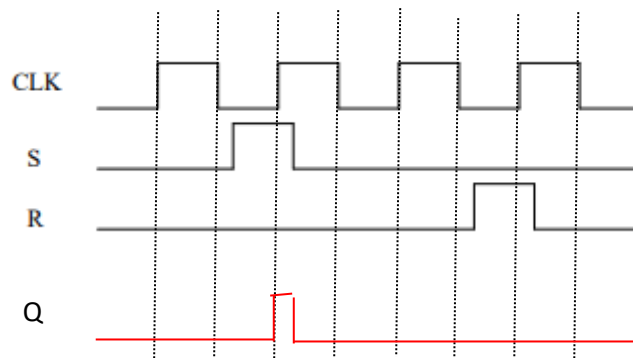


Figura 1

RESPOSTA:



2. Completar o diagrama de Tempo na figura 2 referente ao funcionamento do circuito

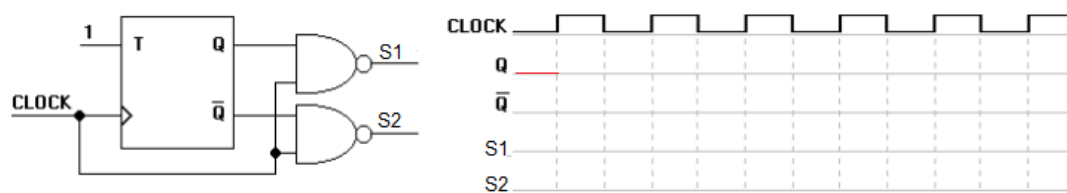
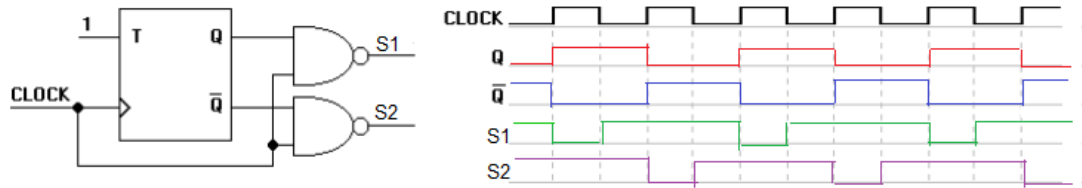


Figura 2

RESPOSTA:



3. Na Figura 3 a palavra de dados a ser armazenada é o valor 9 em binário. Quais devem ser os níveis lógicos de S0, S1, S2S3. LOAD e Clock para que o dado seja armazenado?

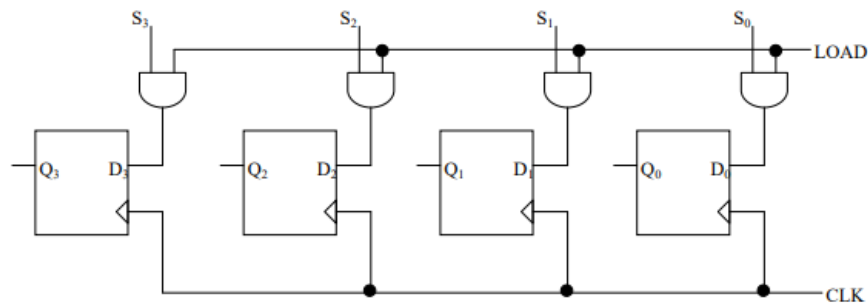


Figura 3

RESPOSTA: O clock deve ter borda positiva, a entrada LOAD deve ser 1 e os valores de $S_3 = S_0 = 1$ e $S_2 = S_1 = 0$

4. O Relógio da Figura 4 tem uma frequência de 1 MHz e o biestável tem um tempo de atraso de 25ns. Responda:
- Qual o período do relógio
 - Qual a frequência da saída Q
 - Quanto tempo após a variação do relógio a saída se altera? Qual borda que ativa essa variação?

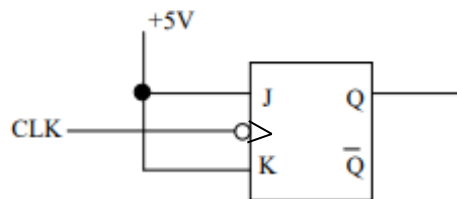


Figura 4

RESPOSTA:

- 10^{-3} seg ou 1 microsegundo
- É a frequência do relógio dividida por 2: 500 KHz
- A borda de descida do clock ativa avariação da saída após 25ns

5. Analise o circuito do contador da Figura 5, quantos pulsos de clock ele pode contar?

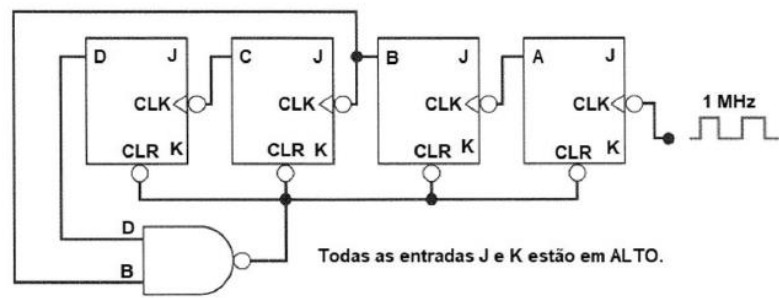


Figura 5

RESPOSTA:

contador módulo 6, conta de 0 a 5

6. Sobre o contador síncrono de flip-flops tipo JK representado na figura 6, considerando que o mesmo inicia-se com as saídas em 0, indique qual a sequência gerada nas saídas QcQbQa em 5 pulsos de clock

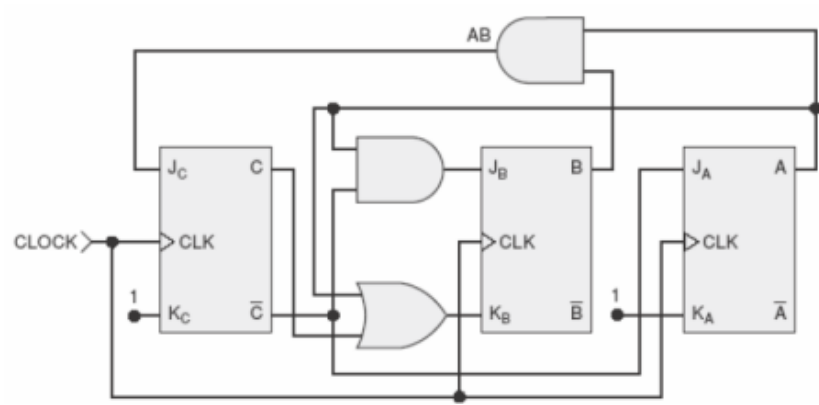
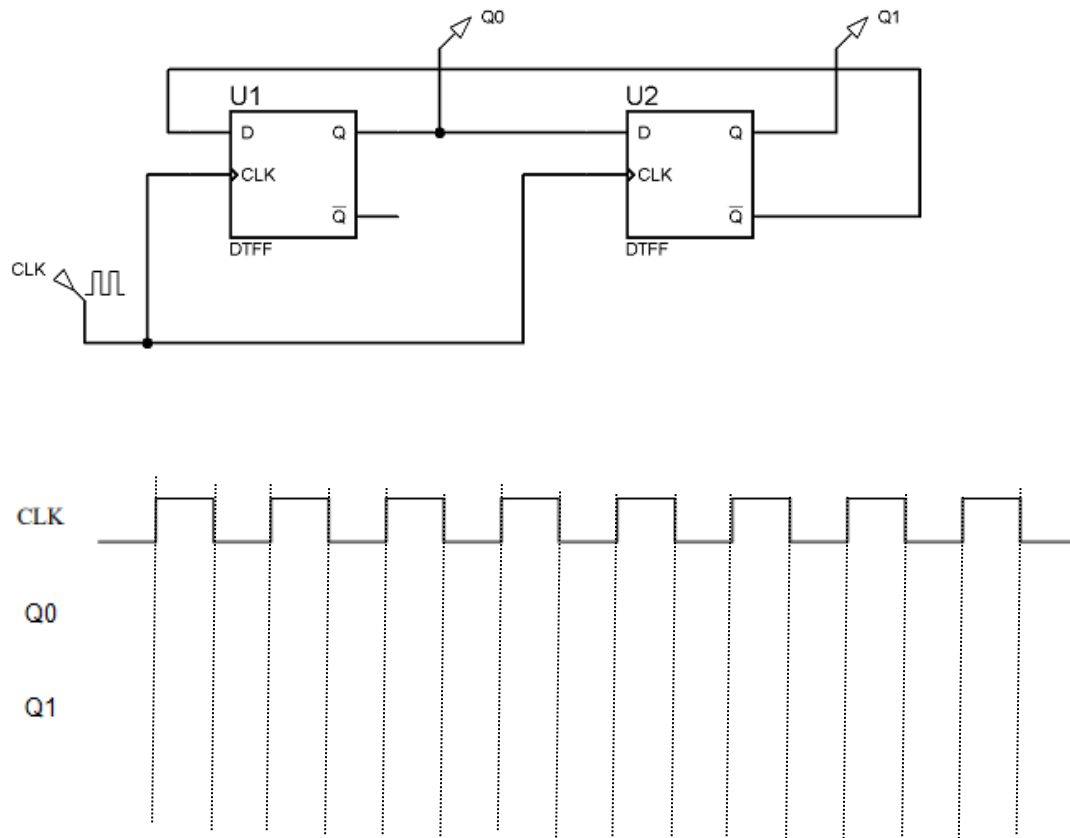


Figura 6

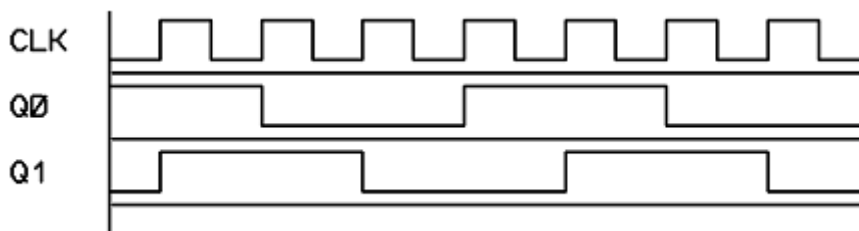
RESPOSTA: 0, 1, 2, 3 e4

PULSO	CK	Jc= Qa and Qb	Kc	Qc	Jb= Qa and Q̄c	Kb= Qa OR Qc	Qb	Ja=Q̄c	Ka	Qa	QcQbQa
0	↑			0			0			0	000
1	↑	0	1	0	0	0	0	1	1	1	001
2	↑	0	1	0	1	1	1	1	1	0	010
3	↑	0	1	0	0	0	1	1	1	1	011
4	↑	1	1	1	0	1	0	0	1	0	100

7. O circuito da Figura 7 representa um circuito sequencial. Desenhe as formas de onda de Q0 e Q1 e complete o diagrama.



RESPOSTA:



8. Considere Figura 8 e responda, qual a frequência que o LED pisca

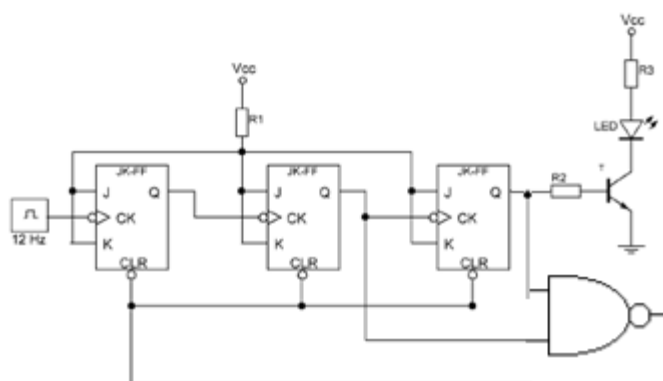


Figura 8

RESPOSTA : Zera na contagem 110 , ou seja é módulo 6, portanto divide a freq do clock por 6: $12\text{Hz} / 6 = 2\text{Hz}$. Portanto, o LED pisca na frequência de 2 Hz