



Eletrônica Digital II

Aula F – Contador Assíncrono (Parte 1)
(Crescente e Decrescente)

Prof. MSc. Bruno de Oliveira Monteiro

Inatel

Contadores

Contadores são circuitos digitais que variam os seus estados sob o comando de um clock, de acordo com uma sequência predeterminada.

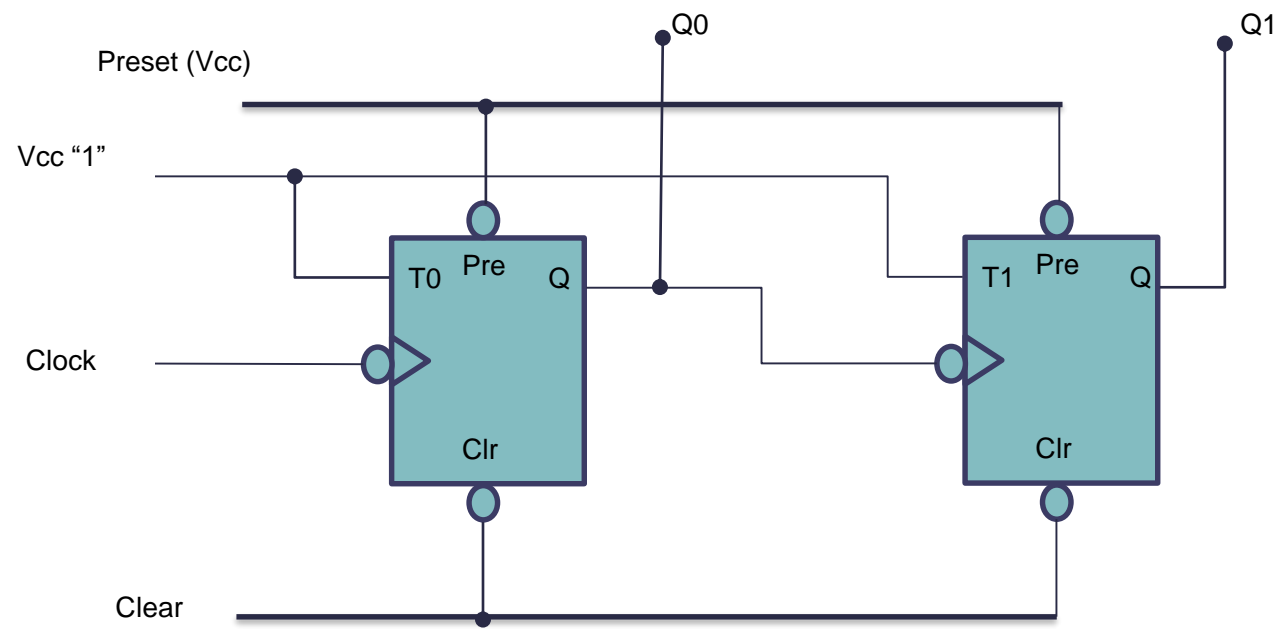
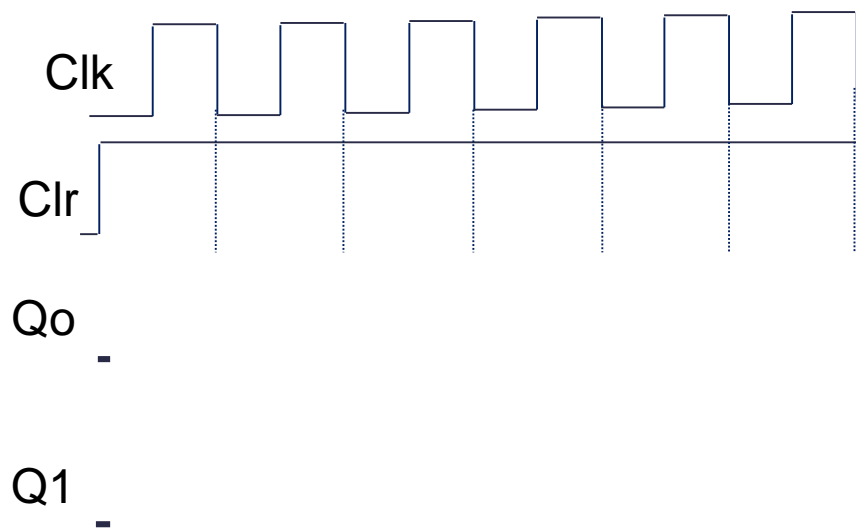
São utilizados em contagens diversas, divisão de frequência, medição de tempo, geração de formas de onda e conversão de sinais analógicos em digitais.

São divididos em duas categorias: **Contadores Assíncronos** e **Contadores Síncronos**.

Nos contadores assíncronos, os flip-flops atuam sem sincronismo, ou seja, não têm entradas de clock em comum. O pulso de clock é aplicado à primeira entrada, sendo as demais acionadas pelas saídas dos blocos anteriores.

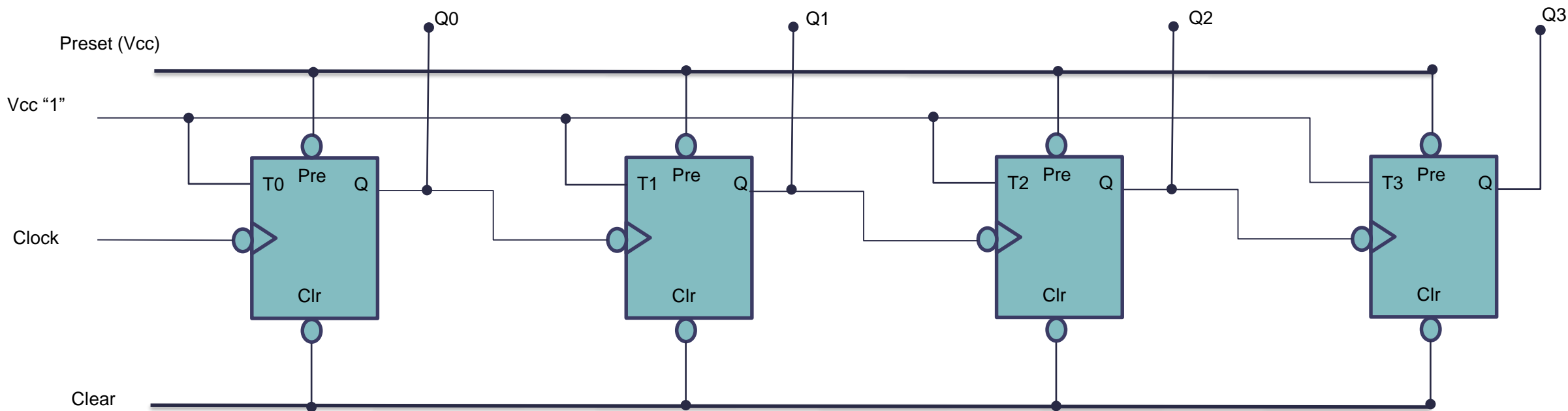
Contador Assíncrono:

Compostos por flip-flops T ou JK Mestre-Escravo, apresentam em suas saídas o sistema binário em sequência.

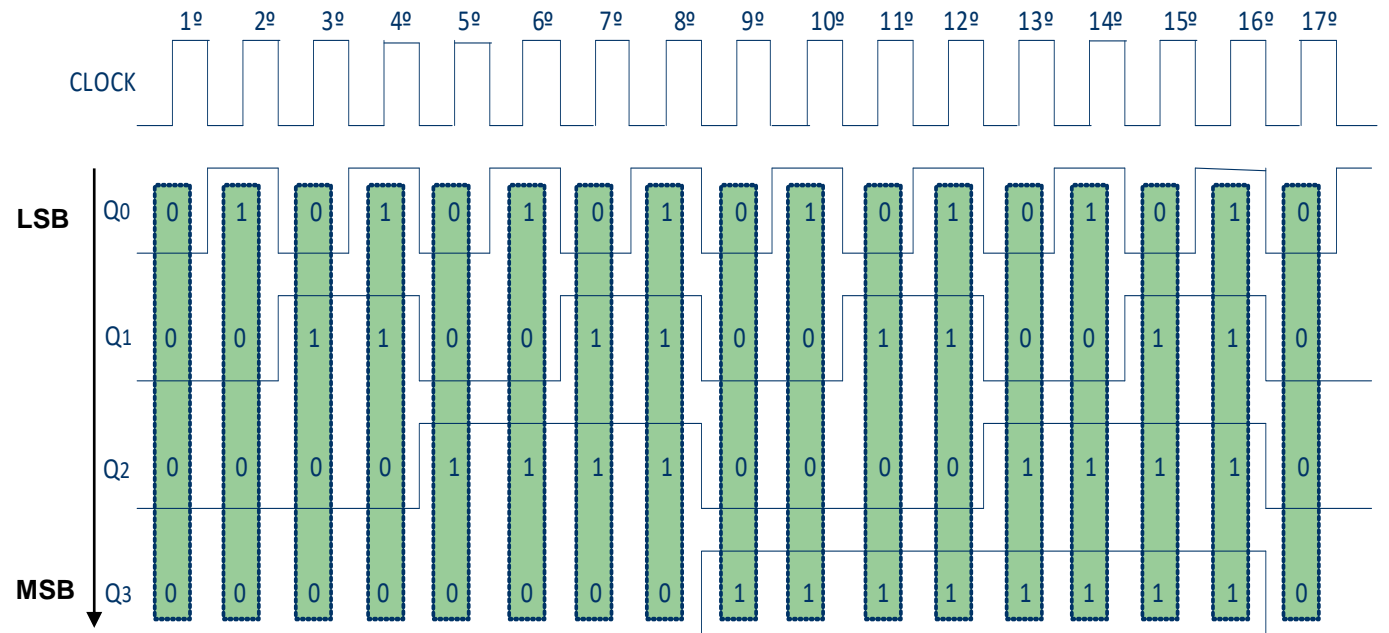
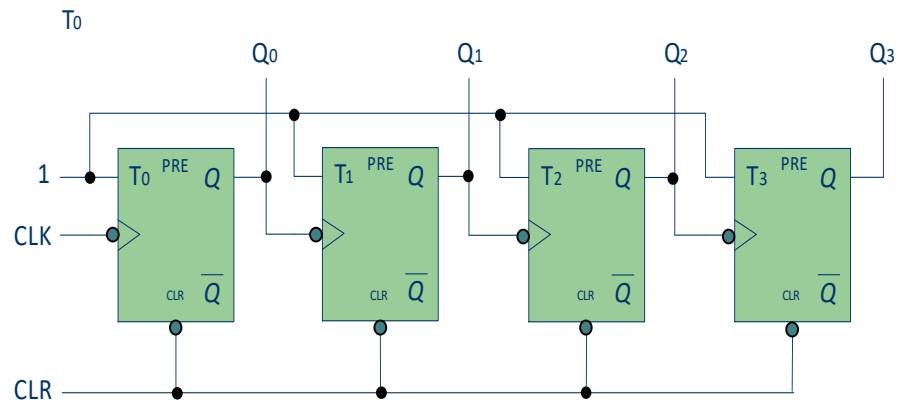


Contador Assíncronos:

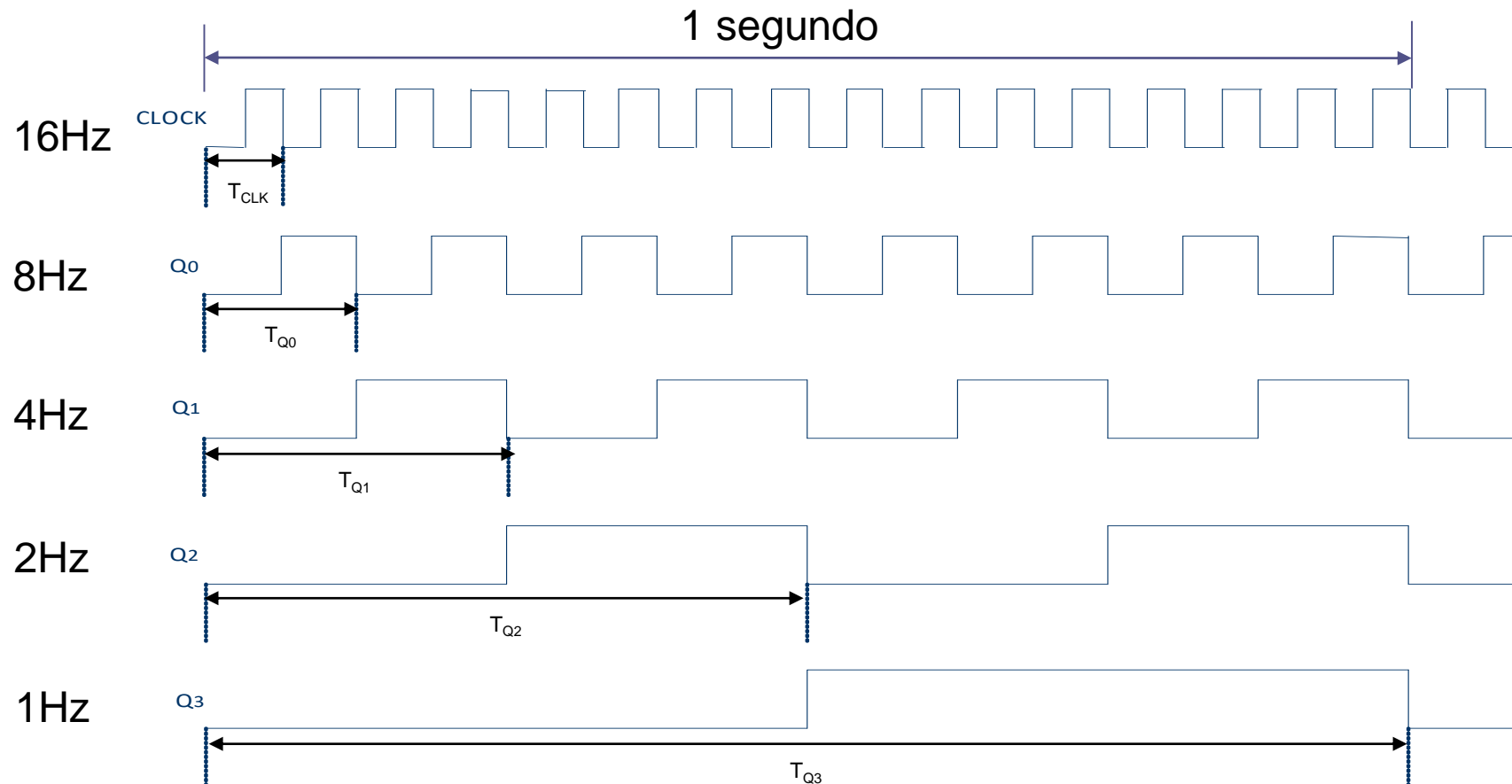
Compostos por flip-flops T ou JK Mestre-Escravo, apresentam em suas saídas o sistema binário em sequência.



Contador Assíncronos:



Contador Assíncronos / Divisor de Frequência



Contadores Assíncronos - Crescente / Decrescente

Decimal	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

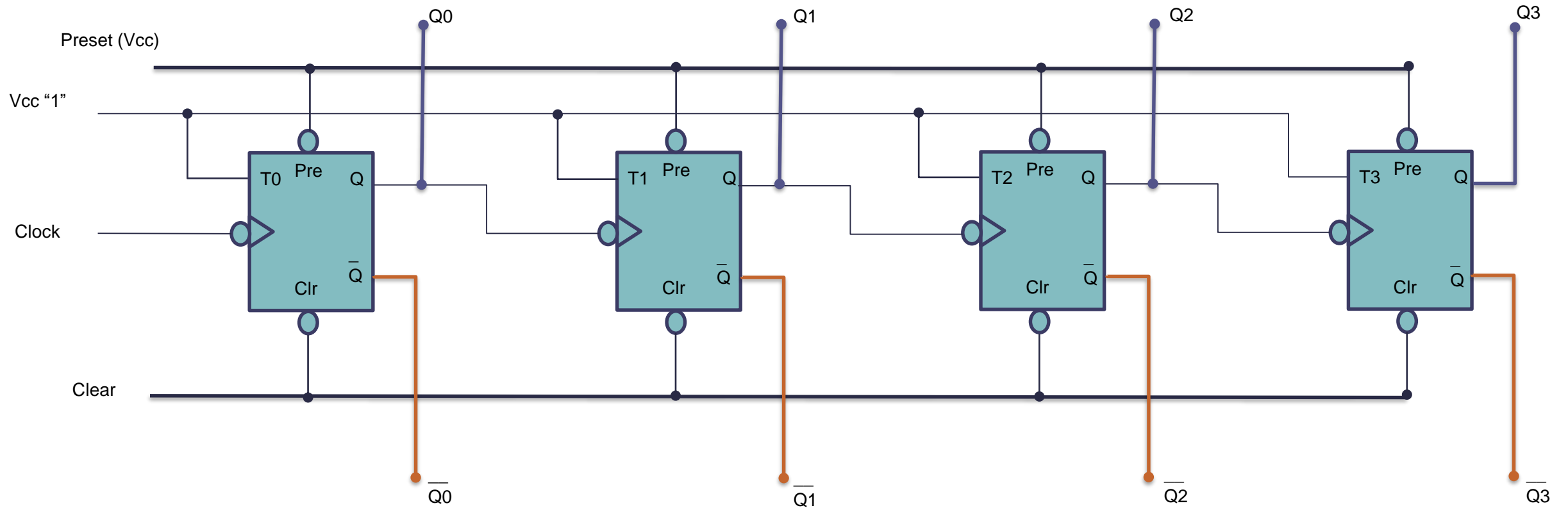
Decimal	\bar{Q}_3	\bar{Q}_2	\bar{Q}_1	\bar{Q}_0
15	1	1	1	1
14	1	1	1	0
13	1	1	0	1
12	1	1	0	0
11	1	0	1	1
10	1	0	1	0
9	1	0	0	1
8	1	0	0	0
7	0	1	1	1
6	0	1	1	0
5	0	1	0	1
4	0	1	0	0
3	0	0	1	1
2	0	0	1	0
1	0	0	0	1
0	0	0	0	0

Como já vimos, em função da operação do clock do sistema, os contadores são classificados em Síncronos ou Assíncronos. Dependendo do tipo de contagem que executam, podem ainda ser classificados como Contadores Crescentes ou Decrescentes.

Pela Tabela Verdade ao lado, é possível ver que a contagem decrescente corresponde ao complemento da contagem crescente, de onde concluímos que o circuito que faz a contagem decrescente é o mesmo que faz a contagem crescente, bastando que as informações sejam extraídas nas saídas invertidas dos flip-flops.

Contadores Assíncronos - Crescente / Decrescente

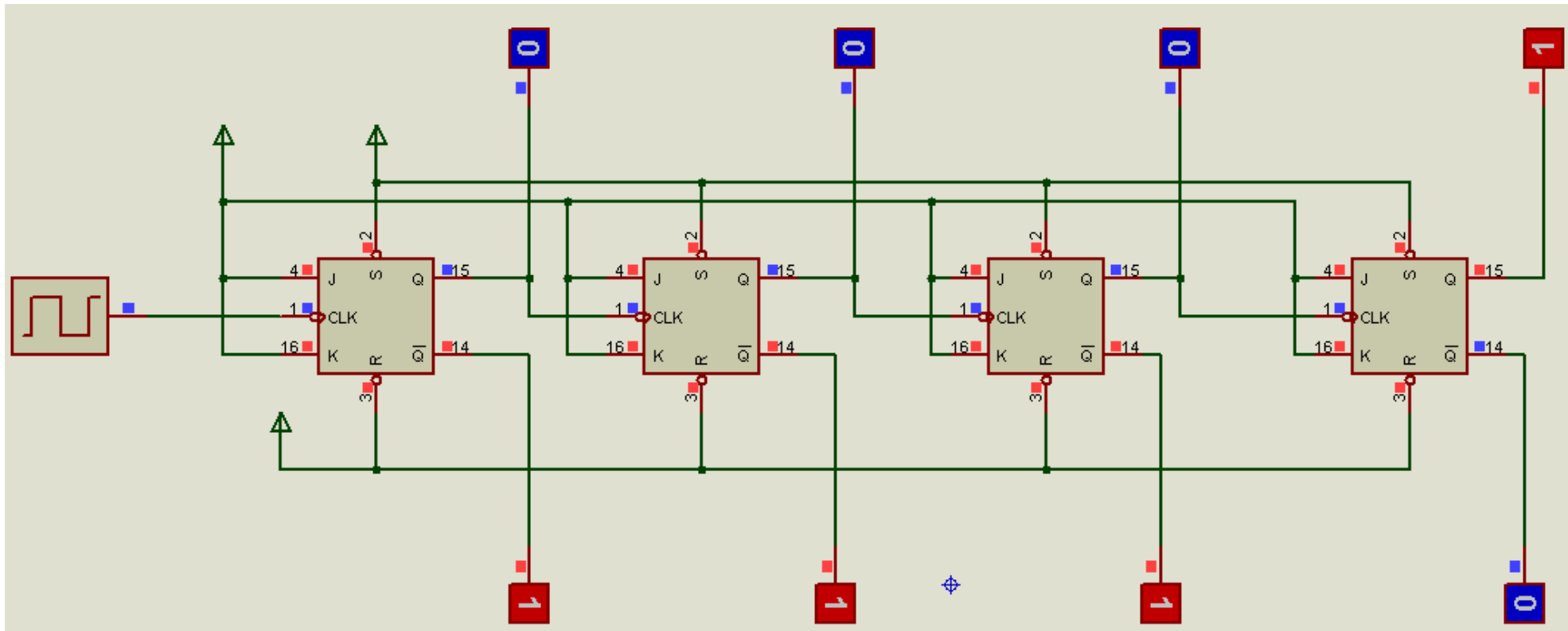
Contador Crescente



Contador Decrescente

Contadores Assíncronos - Crescente / Decrescente

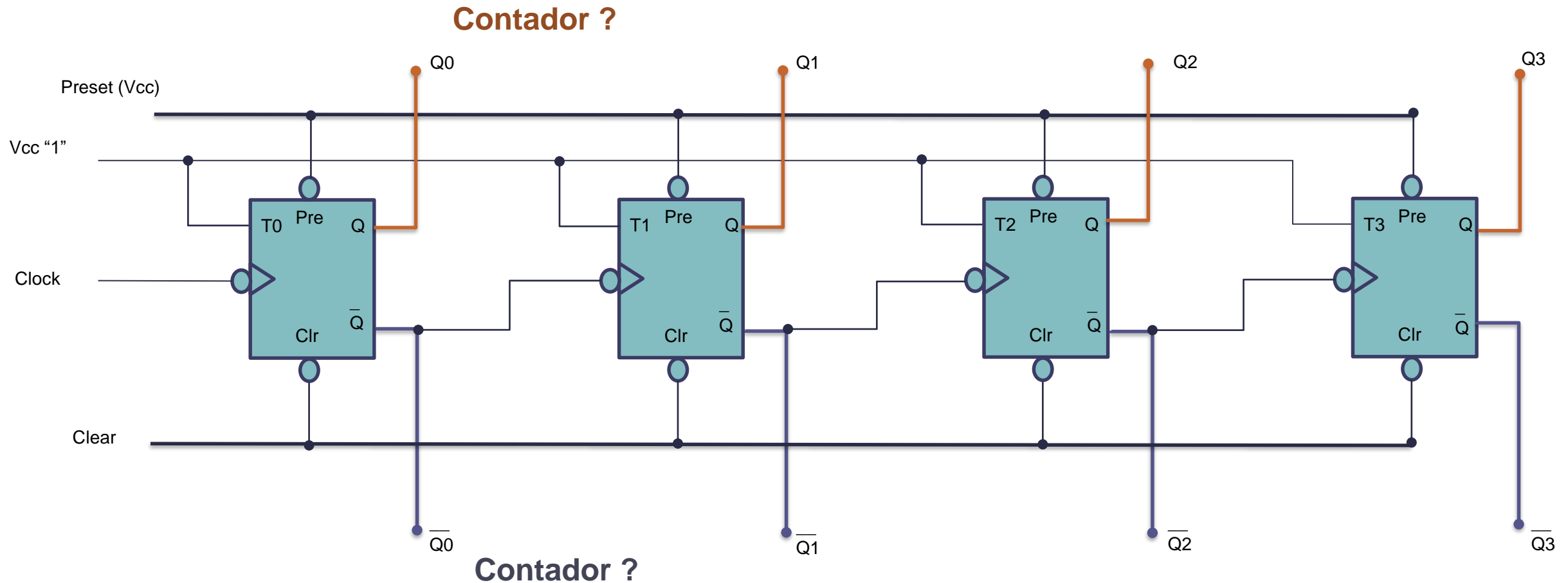
Proteus Contador Crescente



Contador Decrescente

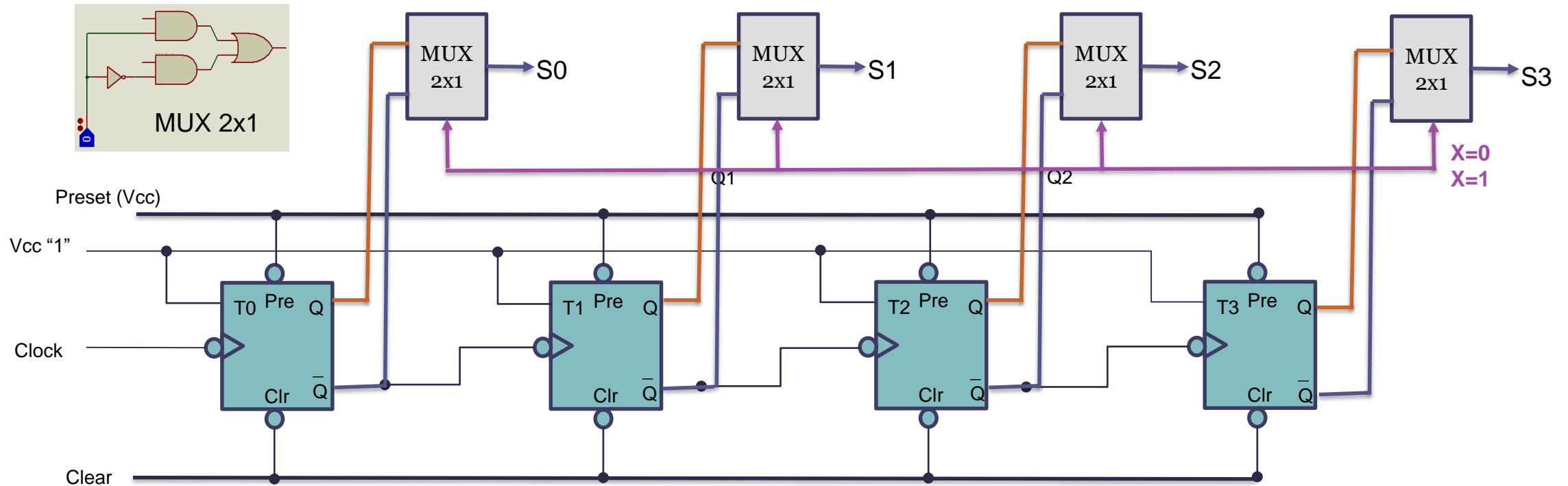
Contadores Assíncronos - Crescente / Decrescente

Exercício 1: Avalie no proteus o circuito abaixo, montando a forma de onda das saídas Qs, veja o que ocorreu.



Contadores Assíncronos - Crescente / Decrescente

Exercício 2: Avalie no proteus o circuito abaixo, montando a forma de onda das saídas S, veja o que ocorreu.





Bons Estudos

Prof. MSc. Bruno de Oliveira Monteiro

Inatel