

1. Simplifique a expressão lógica seguinte recorrendo aos teoremas e postulados da álgebra de Boole. Indique os teoremas/postulados utilizados em cada passo de simplificação. Na tabela de verdade está representada a operação lógica de AND exclusivo utilizada na expressão.

A	B	$A \odot B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$F = A \odot (C \cdot \overline{B}) + \overline{\overline{B} + C + A} + \overline{\overline{(A \cdot C + \overline{C}) \cdot \overline{C}}}$$

2. Considere a função lógica F representada pela seguinte expressão:

$$F(A, B, C, D) = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C \cdot D + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{D} + A \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot C$$

Implemente a função usando apenas um multiplexers de 8:1

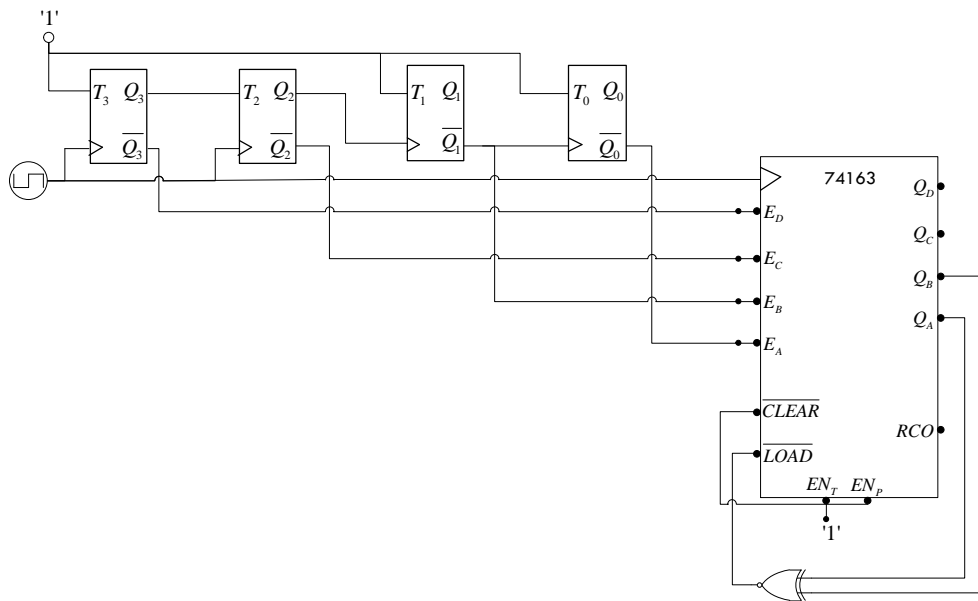
3. Dimensione um contador circular com oito estados distintos que apresente na saída a seguinte sequência:

..., 10, 20, 30, 40, 50, 40, 30, 20, 10, 20, ...

Desenvolva o projecto do circuito sequencial descrito apresentando cada um dos passos:

- O diagrama de estados
- A tabela de transição de estados
- Os estados redundantes
- A codificação de estados
- A tabela de transição com estados codificados
- O diagrama lógico do circuito

4. Considere o circuito da figura seguinte:



Supondo que os Flip-Flops T ( $Q_3Q_2Q_1Q_0$ ) se encontram no estado **1111** e o contador no estado **0000**, preencha a tabela abaixo com os dados relativos aos 10 períodos de relógio subsequentes.

Clock	Binário									Hexadecimal	
	Flip-Flops T				Contador					Flip-Flops T	Contador
	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>	$\overline{LOAD}$	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>	Q <sub>3</sub> Q <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> Q <sub>0</sub>	Q <sub>D</sub> Q <sub>C</sub> Q <sub>B</sub> Q <sub>A</sub>
Início	1	1	1	1	1	0	0	0	0	F	0