

- 1) Simplifique a expressão lógica seguinte recorrendo aos teoremas e postulados da álgebra de Boole. Indique os teoremas/postulados utilizados em cada passo da simplificação.

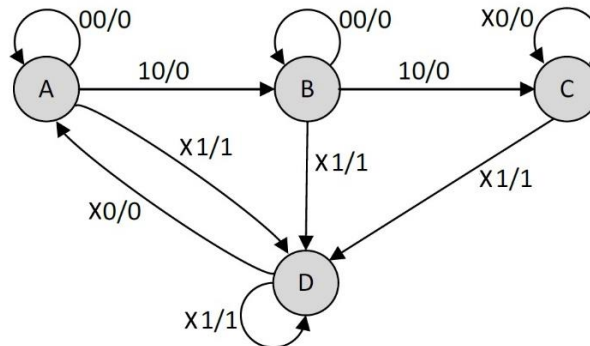
$$\left((\bar{A} + \bar{C})(\bar{A} + AC)(\overline{\bar{A}B + C(\bar{C}D)}) \right)$$

- 2) Considere a seguinte função booleana:

$$F = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C}$$

- a) Realize-a com dois Multiplexers 4:1 e um Multiplexar 2:1, sem usar lógica adicional.
b) Realize-a com um Multiplexer 4:1.

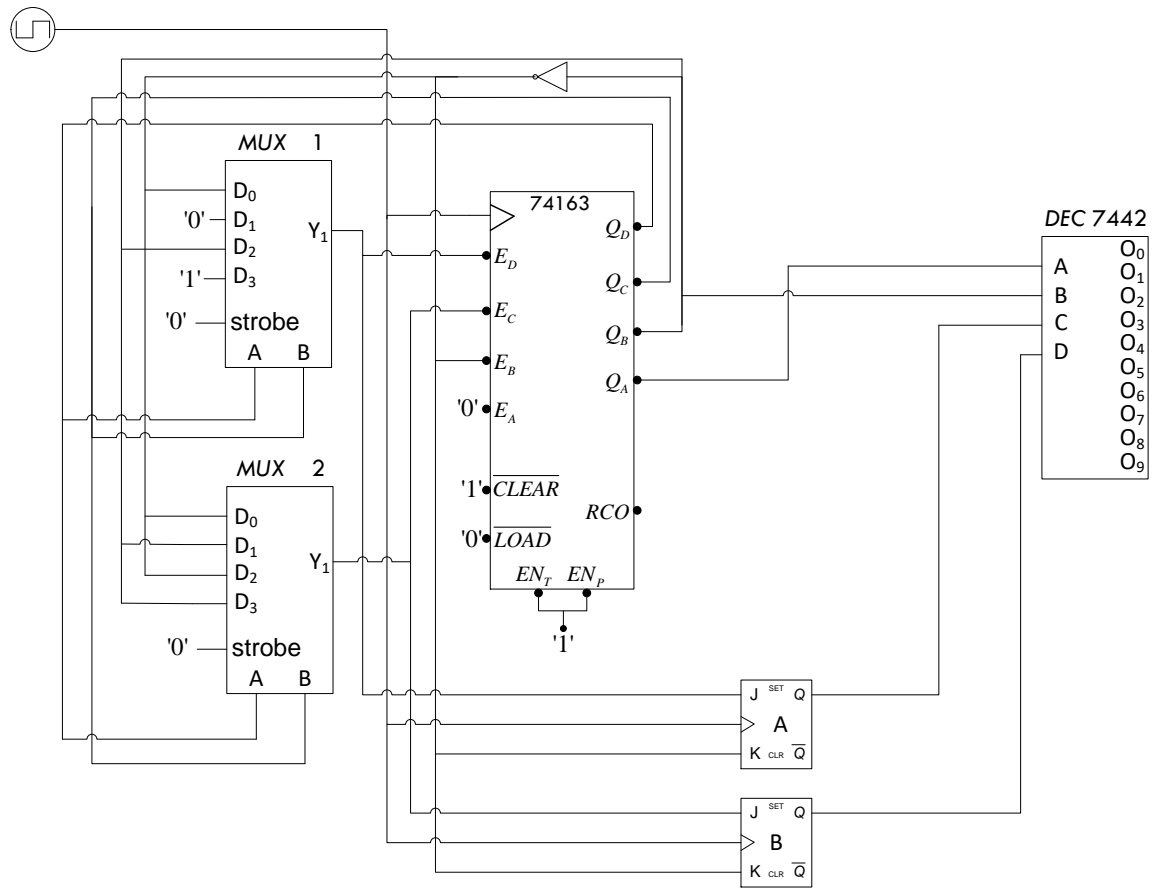
- 3) Considere o seguinte diagrama de estados de um circuito sequencial síncrono, caracterizado por duas entradas (N,E) e uma saída (Z):



Desenvolva o projecto correspondente ao diagrama, utilizando Filp-Flops do tipo JK apresentando:

- 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 o contador se encontra no estado **0000** e ambos os *Flip-Flops* no estado **0**. Preencha a tabela com os dados relativos aos 11 períodos de relógio subsequentes. Justifique.

clock	Binário										Hexadecimal							
	O ₉	O ₈	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
Início	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	F				E			
⌋																		
⌋																		
⌋																		
⌋																		
⌋																		
⌋																		
⌋																		
⌋																		
⌋																		
⌋																		

Apresenta-se em seguida a tabela funcional do decodificador *DEC 7442*.

Entradas				Saídas									
D	C	B	A	O ₉	O ₈	O ₇	O ₆	O ₅	O ₄	O ₃	O ₂	O ₁	O ₀
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nome: _____ Número: _____