

Arquitectura de Computadores I

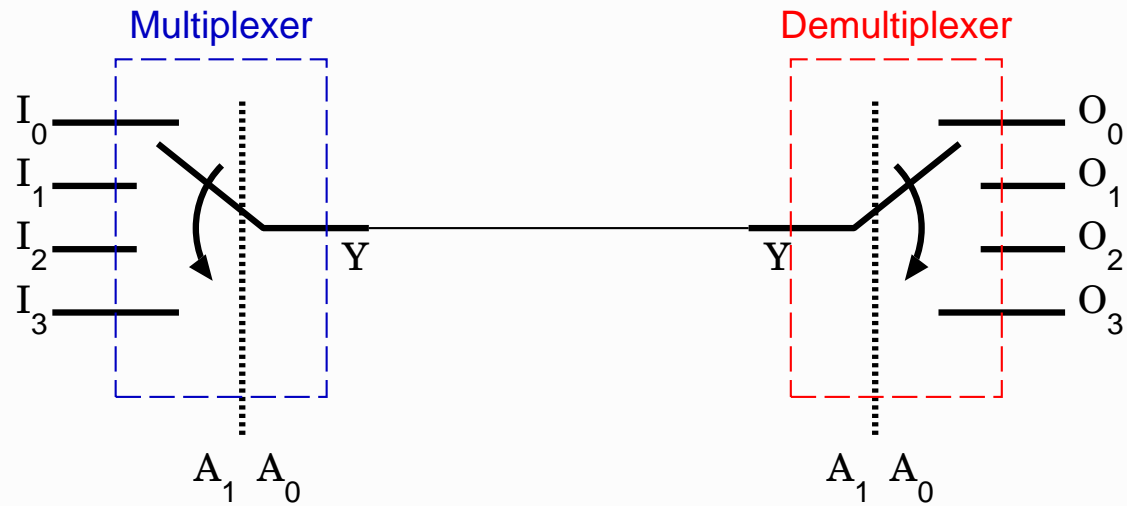
Circuitos MSI - Multiplexers

António M. Gonçalves Pinheiro

Departamento de Física
Universidade da Beira Interior
Covilhã - Portugal

pinheiro@ubi.pt

Multiplexers e Demultiplexers

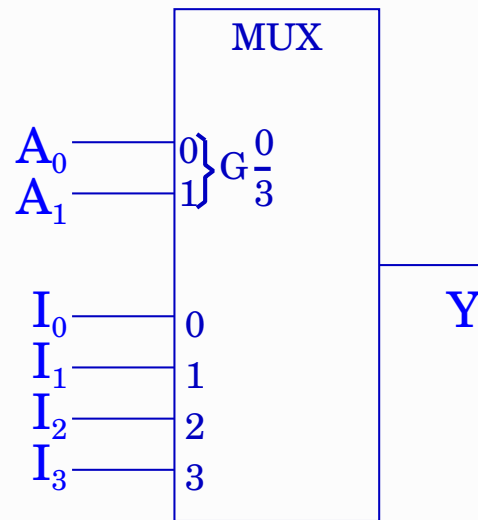
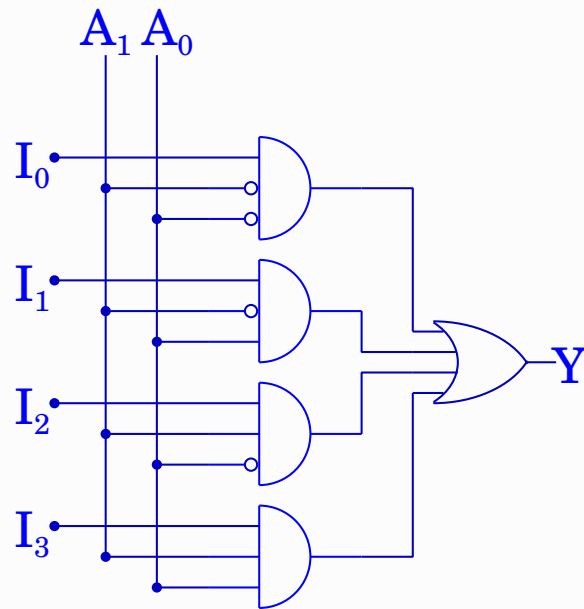


A multiplexagem ser feita usando:

- Circuitos digitais adequados.
- Lógica terceiro estado.

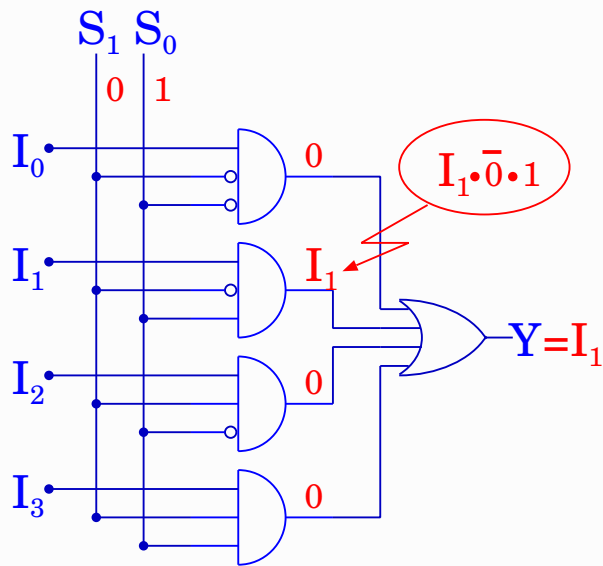
A_1	A_0	Y
0	0	I_0
0	1	I_1
1	0	I_2
1	1	I_3

Multiplexers (4 entradas)



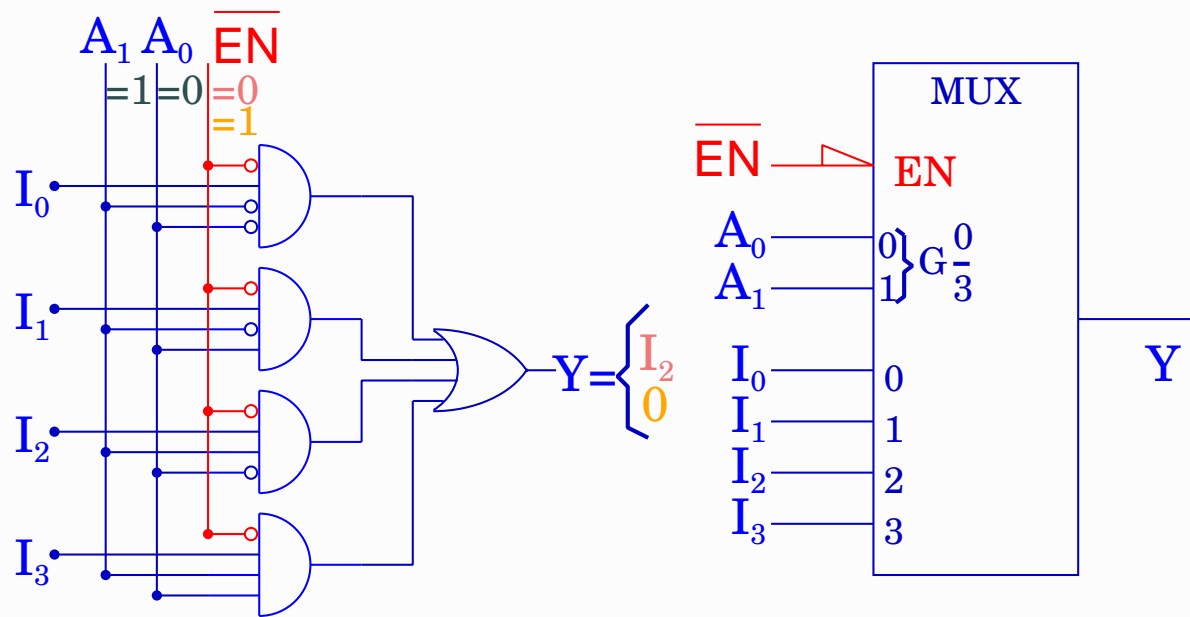
A_1	A_0	Y
0	0	I_0
0	1	I_1
1	0	I_2
1	1	I_3

Multiplexers (4 entradas)



S_1	S_0	Y
0	0	I_0
0	1	I_1
1	0	I_2
1	1	I_3

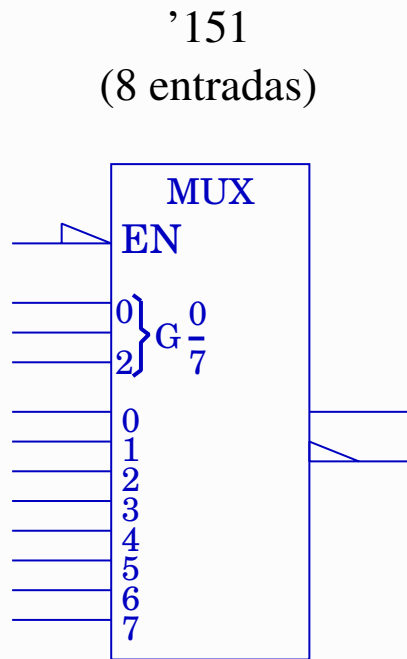
Multiplexers (4 entradas)



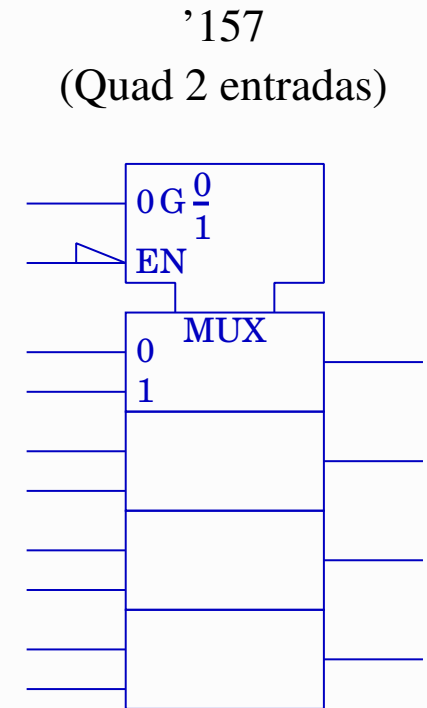
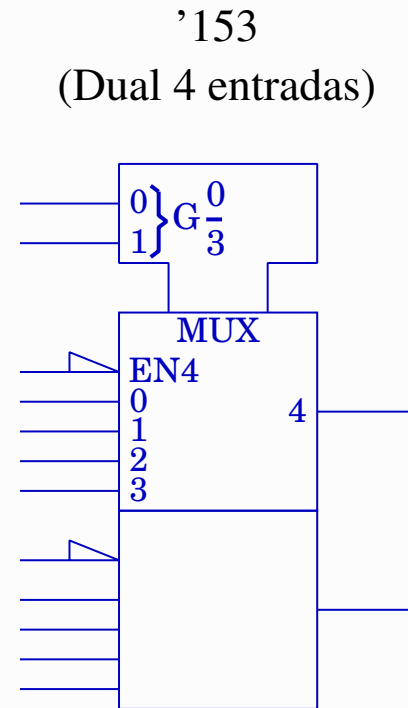
\overline{EN}	A_1	A_0	Y
0	0	0	I_0
0	0	1	I_1
0	1	0	I_2
0	1	1	I_3
1	-	-	0



Circuitos Integrados com Multiplexers



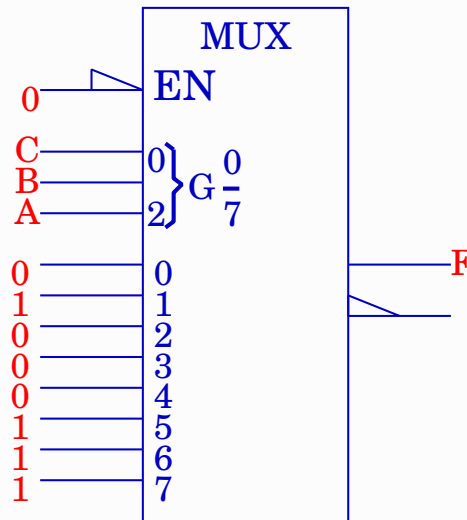
\overline{EN}	A_2	A_1	A_0	Y
0	0	0	0	I_0
0	0	0	1	I_1
0	1	1	0	I_2
0	1	1	1	I_3
0	0	0	0	I_4
0	0	0	1	I_5
0	1	1	0	I_6
0	1	1	1	I_7
1	-	-	-	0



Geração de Funções Lógicas com Multiplexers

Exemplo da Condição de Matrícula

	A	B	C	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	0
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1



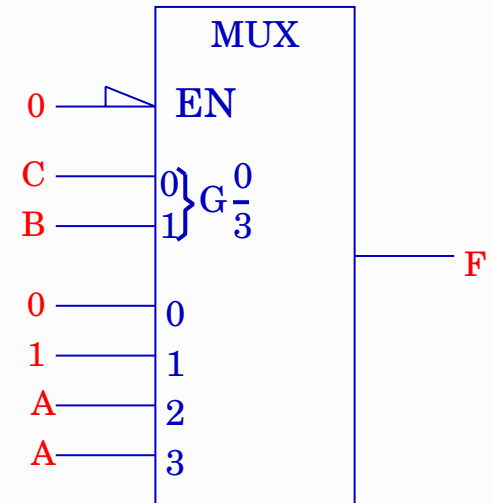
B	C	F
0	0	0
0	1	1
1	0	A
1	1	A

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

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

Primeira
Fórmula Canónica

$$f = \sum_{i=0}^{2^n-1} f_i \cdot m_i$$

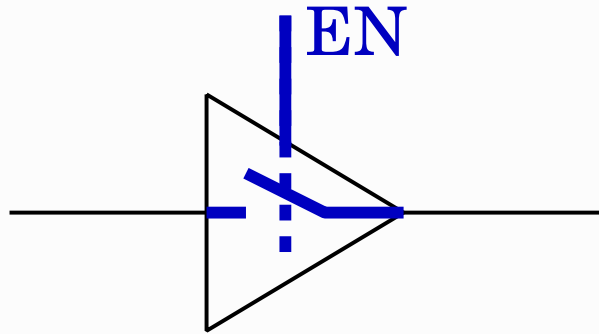


$$F = A \cdot B + \bar{B} \cdot C$$

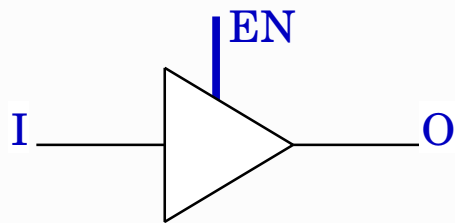
$$F = A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C + 1 \cdot \bar{B} \cdot C + 0 \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$



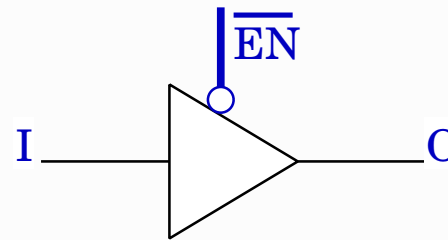
Portas lógicas Terceiro Estado



Z - alta impedância

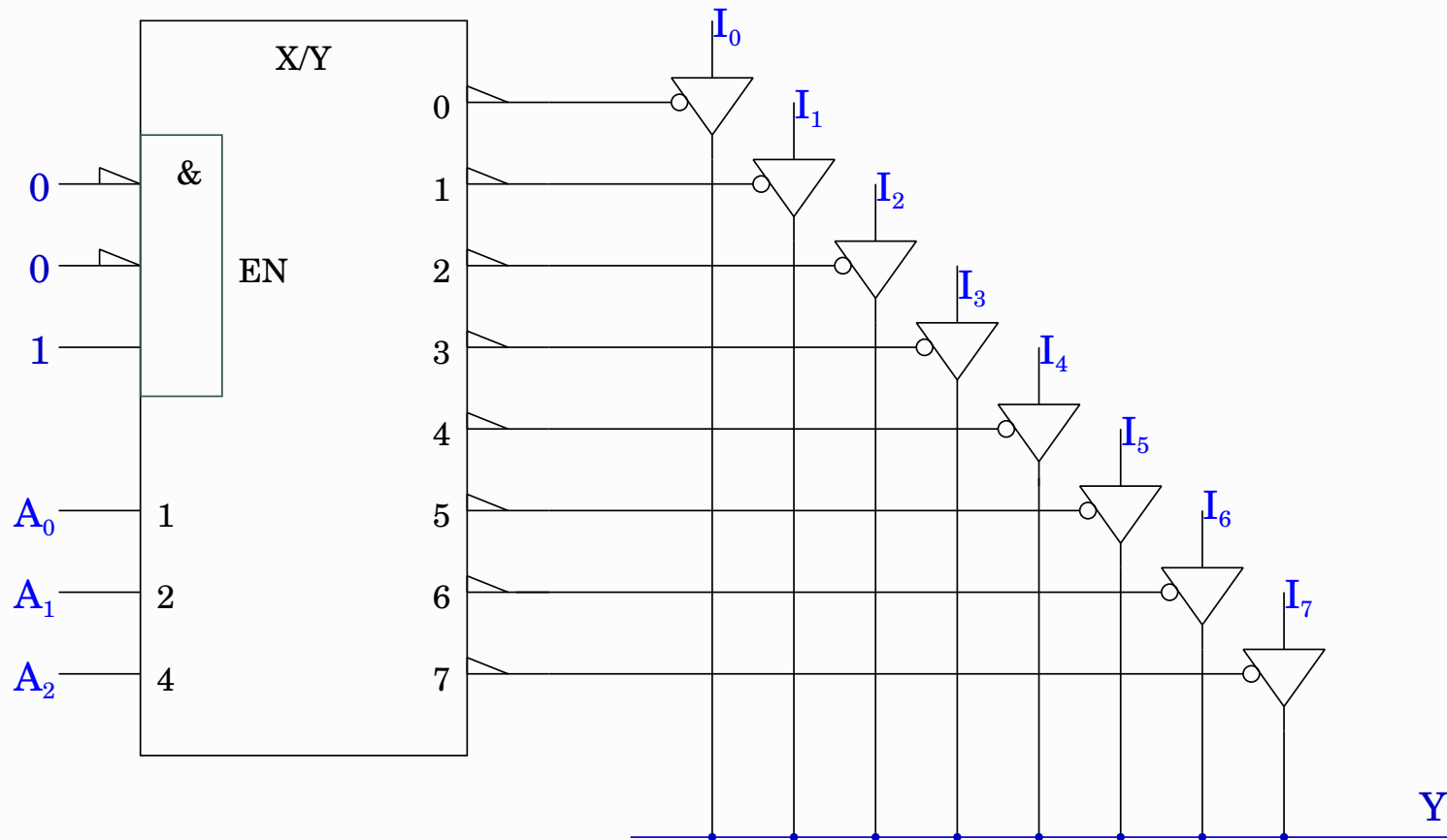


EN	I	O
0	0	0
0	1	1
1	-	Z

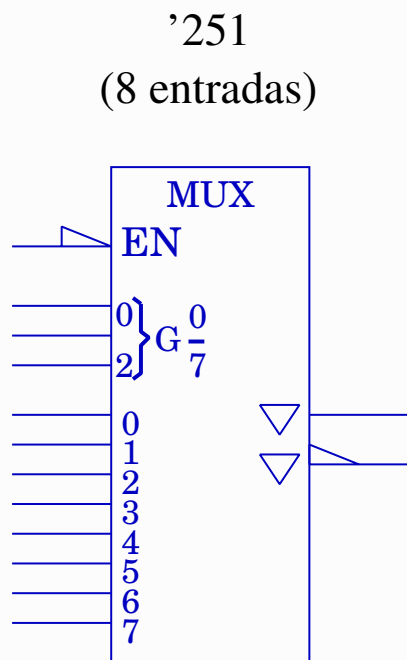


EN	I	O
1	0	0
1	1	1
0	-	Z

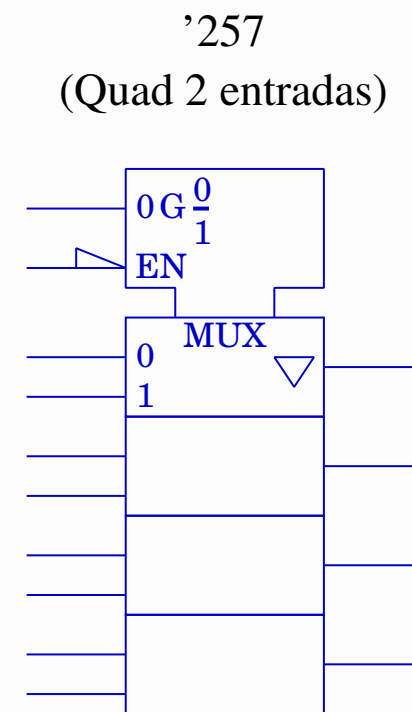
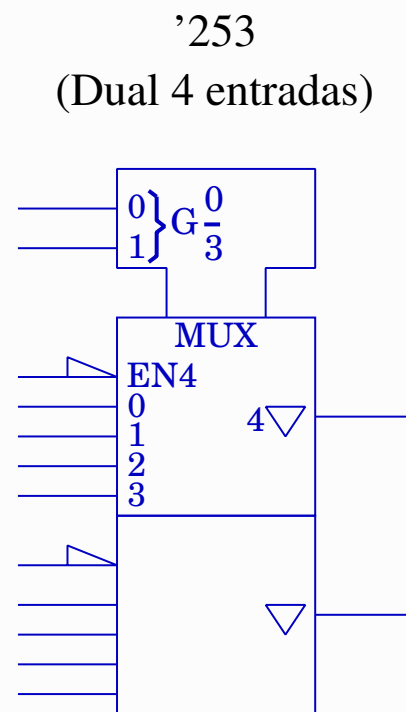
Portas lógicas Terceiro Estado como Multiplexer



Circuitos Integrados com Multiplexers com Saída(s) Terceiro Estado

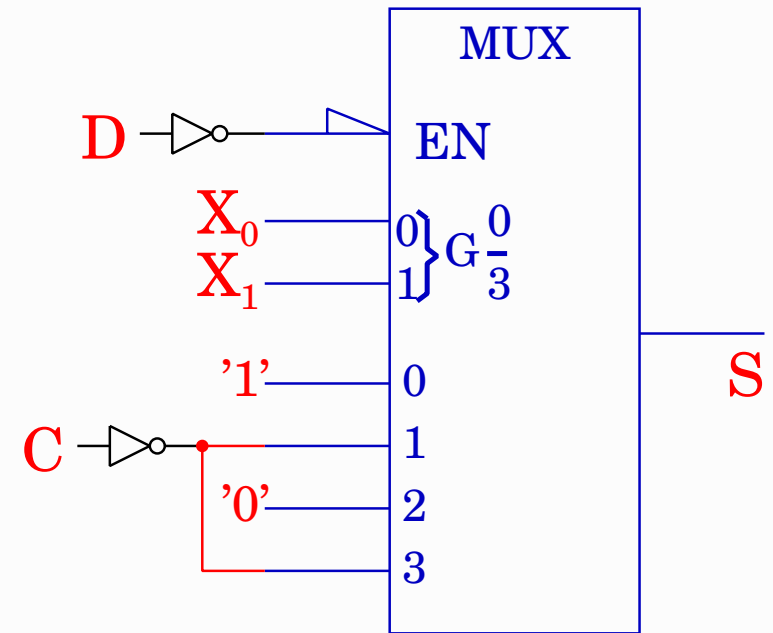
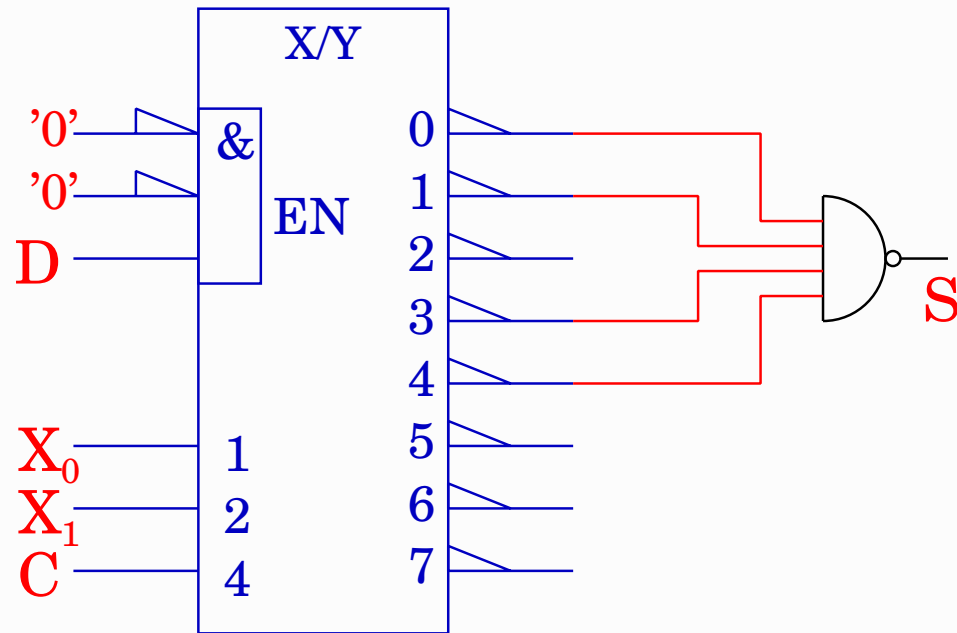


\overline{EN}	A_2	A_1	A_0	Y
0	0	0	0	I_0
0	0	0	1	I_1
0	1	1	0	I_2
0	1	1	1	I_3
0	0	0	0	I_4
0	0	0	1	I_5
0	1	1	0	I_6
0	1	1	1	I_7
1	-	-	-	Z



Problema

Analise os seguintes circuitos e retire a tabela de verdade da função. Será que representam a mesma função lógica?



Problema

Pretende-se um sistema digital que controla a entrada em funcionamento de um sistema de rega de um jardim. Para o efeito, o sistema tem as seguintes variáveis digitais:

D - Fecha o sistema de rega quando é colocado a **0** lógico.

C - Sina de relógio que quando a **0** lógico sinaliza que está no período de rega.

X₁ - Quando a **0** detecta nível de humidade na terra do jardim baixo.

X₀ - Quando a **0** detecta nível de humidade na terra do jardim **muito** baixo.

O sistema deve gerar uma variável **S** que quando a **1** activa o sistema de rega.

Considera-se também que quando o nível de humidade na terra do jardim é muito baixo o sistema deve começar a regar automaticamente, na situação em que está habilitado a funcionar.

Projecte o sistema.

	D	C	X ₁	X ₀	S
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	-
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	-
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	-
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	-
15	1	1	1	1	0