

## Resposta do Exercício T14

30/Março/2017

A) Faça a tabela verdade para a configuração 3way original usando duas entradas, A e B. Simplifique a expressão booleana resultante e monte o circuito no logisim (somente a parte até o S, sem a bobina e a lâmpada). Só para lembrar: na configuração qualquer entrada, quando muda, altera o estado da lâmpada. Se ambos estiverem em ZERO a lâmpada deve estar apagada. (resumindo: o que o MagooMestre queria)

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$S = \bar{A}B + A\bar{B} \text{ (UM XOR)}$$

B) Faça o mesmo para três interruptores, cada um deles podendo ligar ou desligar a lâmpada (o que é impossível de ser feito apenas com interruptores 3Way, sem circuito adicional). Monte a tabela verdade e o circuito no logisim (após simplificar).

A	B	C	S1
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

		C	
		0	1
AB	00	0	1
	01	1	0
	11	0	1
	10	1	0

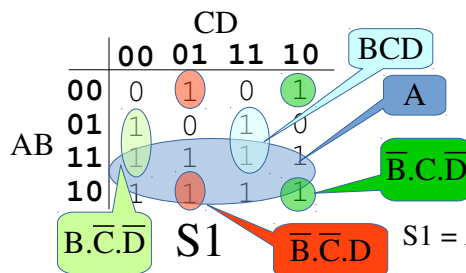
$$S1 = \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.B.\bar{C} + A.B.C + A.\bar{B}.\bar{C}$$

Mas também o S pode ser simplesmente um XOR de A, B e C

Percebe-se isso quando se olha a tabela e ve que o S deixa sempre a quantidade de 1's par, característica do XOR

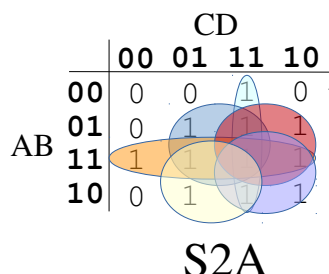
C) Por fim, considere um circuito com 4 entradas: A, B, C e D e duas lâmpadas (S1 e S2, cada uma podendo ser ligado a sua bobina). O A em 1 acende o S1 e nenhuma outra entrada consegue apagar. Se o A estiver em ZERO, as demais B, C e D controlam o interruptor S1 da forma como no item B (todos em ZERO, S1 em 0). Já S2 acende sempre que apenas duas entradas quaisquer estiverem em 1. Faça a tabela verdade, simplifique e monte o circuito usando logisim.

A	B	C	D	S1	S2A	S2B
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0



$$S1 = A + (B \text{ xor } C \text{ xor } D)$$

$$S1 = A + B.C.D + \bar{B}.C.\bar{D} + \bar{B}.\bar{C}.D + B.\bar{C}.\bar{D}$$



$$S2A = AB + AC + AD + BC + CD + BD$$

Usando interpretação de quaisquer dois em 1.

		CD			
		00	01	11	10
AB	00	0	0	1	0
	01	0	1	0	1
	11	1	0	0	0
	10	0	1	0	1

S2B

S2B - Usando interpretação de somente dois em 1

$$S2B = \bar{A}.\bar{B}.C.D + \bar{A}.B.\bar{C}.D + \bar{A}.B.C.\bar{D} + A.B.\bar{C}.\bar{D} + A.\bar{B}.\bar{C}.D + A.\bar{B}.C.\bar{D}$$