

Tabelas da Verdade, Expressões Booleanas e Portas Lógicas

1. Expressões Booleanas Obtidas de Tabelas da Verdade

Neste item, será estudada a forma de obter expressões e circuitos a partir de tabelas da verdade, sendo este o caso mais comum de projetos práticos, pois, geralmente, necessita-se representar situações através de tabelas da verdade e a partir destas, obter a expressão booleana e conseqüentemente, o circuito lógico. Para demonstrar este procedimento, será obtida a expressão da seguinte tabela:

A	B	C	S	
0	0	0	0	
0	0	1	1	A
0	1	0	0	
0	1	1	1	B
1	0	0	0	
1	0	1	1	C
1	1	0	0	
1	1	1	1	D

Na tabela, analisa-se onde $S=1$ e monta-se a expressão adequada.

Em A, $S = 1$ se $S = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$;

Em B, $S = 1$ se $S = \overline{A} \cdot B \cdot C$;

Em C, $S = 1$ se $S = A \cdot \overline{B} \cdot C$;

Em D, $S = 1$ se $S = A \cdot B \cdot C$;

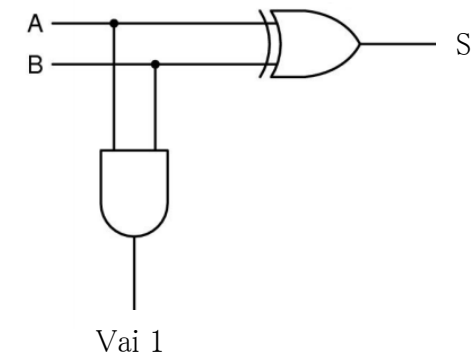
Para se obter a expressão basta realizar a soma booleana de cada termo acima:

$$S = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C$$

Daqui pode-se obter o circuito.

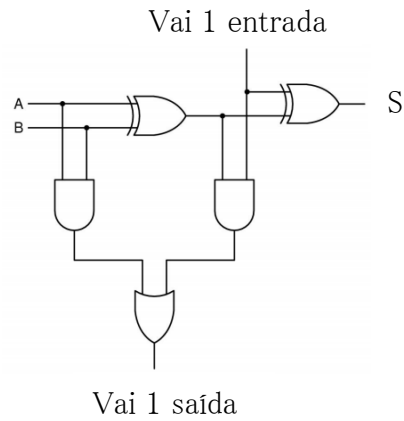
2. Circuitos aritméticos

2.1 Meio somador (porta XOR) (carry ou Vai 1)



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

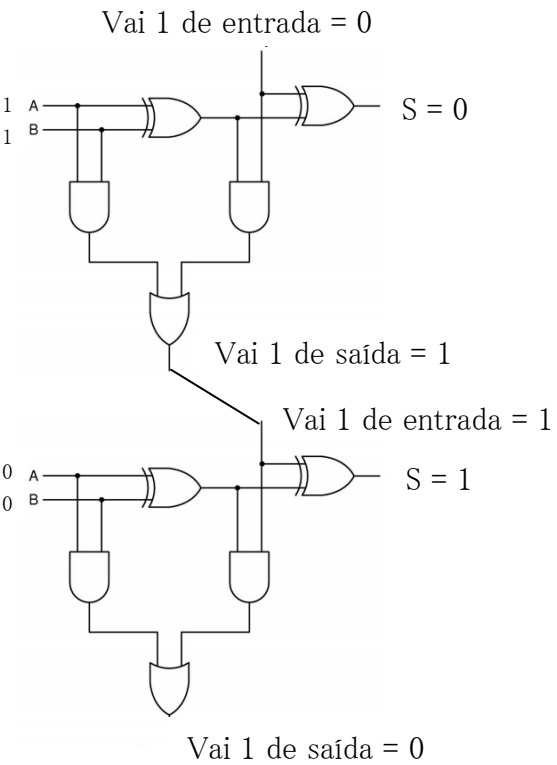
2.2 Somador completo (Vai 1 entrada e saída)



A	B	Vai 1 entrada	S	Vai 1 saída
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Exemplo de uma soma de dois números com dois bits.

+ 01
 01
 --
 10



A	B	Vai 1 entrada	S	Vai 1 saída
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1