

# Somador Completo

## Projeto 6

Rafael Zimmer

5 de Maio de 2021

## 1 Conceitualização do Somador

### 1.1 Entrada em binário, saída em binário, soma decimal

Um somador completo realiza a soma de dois números, a partir do input individual de cada bit, realizando a soma bit por bit, e passando adiante, na cadeia de soma, o resultado da saída da operação anterior.

A soma de dois bits segue a tabela verdade a seguir

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	2

Porém, como não é possível representar o número decimal 2 com apenas um bit, o circuito do somador completo necessita de duas saídas, como a seguir, pois 2 em binário é 10:

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

Assim, a entrada do somador completo deve levar em consideração a saída do somador anterior, completando a cadeia:

Cin	A	B	Cout	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

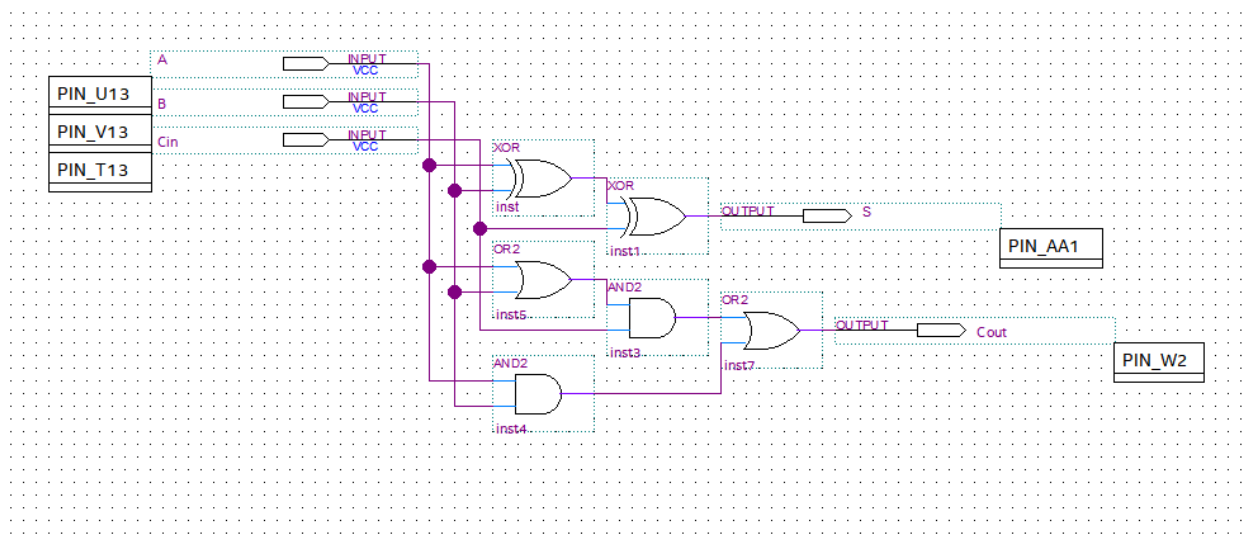
### 1.2 Construção e Simplificação do Mapa de Karnaugh

Mapa para a saída S, que pode ser simplificada em  $A \oplus B \oplus Cin$ . Segue também o mapa para o Cout, que simplificado é igual à  $(A + B) \cdot Cin + A \cdot B$ :

Cin	A	B	Cout	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

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

## 2 Construção do Circuito no Quartus



## 2.1 Assignment dos pins

Assignment Editor									
<<new>> <input checked="" type="checkbox"/> Filter on node names: *									
tatu	From	To	Assignment Name	Value	Enabled	Entity	Comment	Tag	
1 <input checked="" type="checkbox"/>		in A	Location	PIN_U13	Yes				
2 <input checked="" type="checkbox"/>		in B	Location	PIN_V13	Yes				
3 <input checked="" type="checkbox"/>		in Cin	Location	PIN_T13	Yes				
4 <input checked="" type="checkbox"/>		out S	Location	PIN_AA1	Yes				
5 <input checked="" type="checkbox"/>		out Cout	Location	PIN_W2	Yes				
6	<<new>>	<<new>>	<<new>>						

## 3 Simulação com ModelSim

### 3.1 Usando a tabela verdade com o Cin e Cout, compara-se a simulação no ModelSim

Cin	A	B	Cout	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

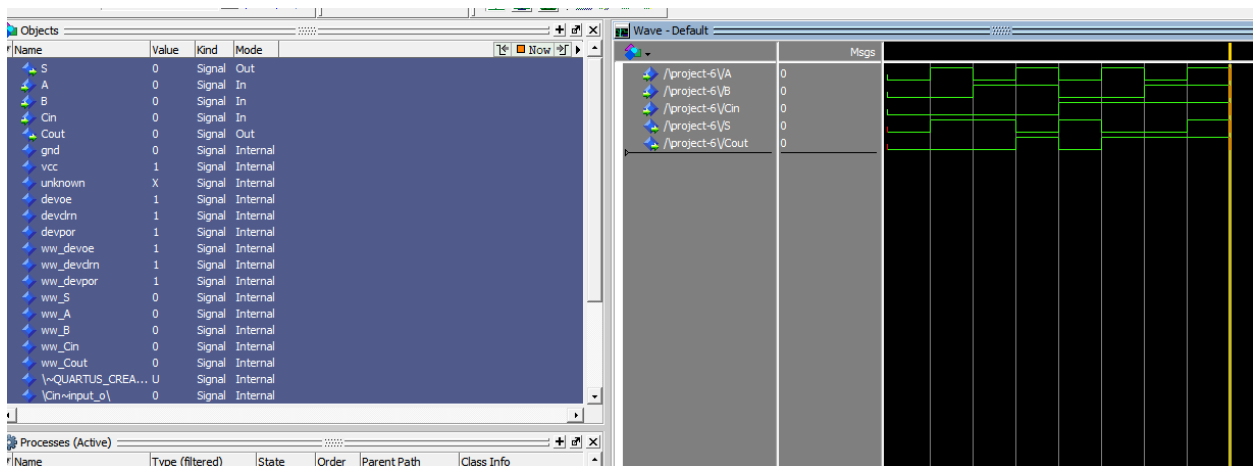


Figure 1: Resultado da simulação em Wave.