

GUIÃO 5

Circuito Somador

1. Projecte um sistema digital capaz de realizar a soma C de duas variáveis binárias A e B tendo em atenção um possível bit de transporte T , i.e.

$$C = A + B + T, \quad A, B, T \in \mathcal{B}$$

O circuito deve possuir três entradas e uma saída de dois bits. As entradas serão as variáveis binárias A e B para além do bit adicional de transporte T . A saída $C = [c_1 \ c_0]$ reflecte o resultado da soma entre as variáveis de entrada. Implemente esse circuito numa placa de ensaios e verifique o seu funcionamento.

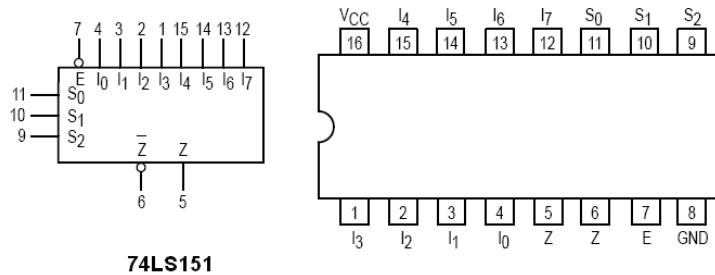
2. Utilizando o MultiSim® ou CircuitMaker® estenda o circuito anterior de modo a poder executar a soma de duas *string* de dois bit. Adicionalmente mostre que este circuito pode ser utilizado para fazer a subtração dos dois números se estes estiverem codificados em complemento para dois.

Modelação de equações lógicas recorrendo a multiplexadores.

3. Observe a seguinte tabela de verdades:

A	B	C	D	F(A,B,C,D)
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

- Obtenha a expressão lógica o mais simples possível.
- Desenhe o diagrama lógico (admitindo apenas portas de duas entradas) e teste o circuito utilizando o MultiSim®.
- Quantos circuitos integrados deverão ser necessários para executar a função lógica pretendida?
- Se utilizasse apenas portas NAND de duas entradas para implementar o circuito quantos circuitos integrados do tipo 74LS00 seriam necessários.
- Utilize um multiplexador 8:1 para realizar a função lógica pretendida.
- Utilizando o circuito integrado 74LS151 implemente o circuito da alínea anterior. Para avaliar o nível lógico da saída utilize uma ponta de prova lógica.



Material:

- 1x 74LS04
- 1x 74LS08
- 1x 74LS32
- 1x74LS86
- 1x74LS151
- 1xBreadboard
- 1xPonta de Prova Lógica
- 1xFonte de Alimentação