Marion Marion

Universidade Federal do Ceará - UFC

Centro de Ciências -CC Curso de Ciência da Computação

Circuitos Digitais (CK169)

Aula Prática - Simulador - 5

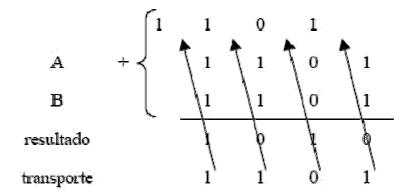
Prof.: Neuman Souza

Turma: 2015.2

1. Utilizando o software de simulação projete e implemente o circuito "Somador Completo" (full adder).

Um circuito combinacional que implementa a adição de dois bits é chamado meiosomador (half adder, em inglês). Um circuito que implementa a adição de três bits (dois bits significativos e um carry) é chamado de somador completo (full adder, em inglês). Estes nomes decorrem do fato de que com dois meio-somadores pode-se implementar um somador completo. O somador completo é um circuito aritmético básico a partir do qual todos os outros circuitos aritméticos são construídos.

Quando ao somarmos dois números binários que possuem mais de um dígito cada ocorrer transporte diferente de zero para a soma de um par de dígitos intermediários, a soma do par seguinte deverá considerar esse transporte proveniente do par anterior, conforme ilustra o exemplo a seguir.



O exemplo mostrado acima ilustra bem o fato de, para cada posição exceto a menos significativa, o resultado é obtido mediante a adição de três bits: um pertencente ao número A, um pertencente ao número B e um terceiro que é o transporte proveniente do resultado da adição entre os bits da posição anterior.

O circuito capaz de realizar a soma de três bits (A, B e Cin), gerando o resultado em dois bits (S e Cout) é denominado somador completo (full adder, em inglês). Apesar da entrada Cin normalmente receber o transporte proveniente da soma imediatamente anterior (carry in, em inglês), a rigor as três entradas são absolutamente equivalentes sob o ponto de vista funcional.

A fim de se projetar o circuito do somador completo, devemos:

- 1) Montar uma tabela verdade para as saídas S e Cout.
- 2) Monte a expressão para a saída Cout.
- 3) Monte a expressão para a saída S.
- 4) Simplifique as expressões.
- 5) Implemente o circuito.
- 2. Utilizando o software de simulação projete e implemente o circuito "Subtrator Completo" de dois bits. O circuito deve receber dois números binários de dois bits (x1 x0 e y1 y0) e gerar a diferença aritmética dos dois números de entrada.