

Exercício Prático 01

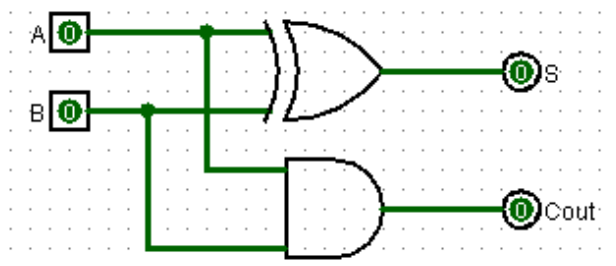
Aluno: Luís Augusto Starling Toledo

Matrícula: 761670

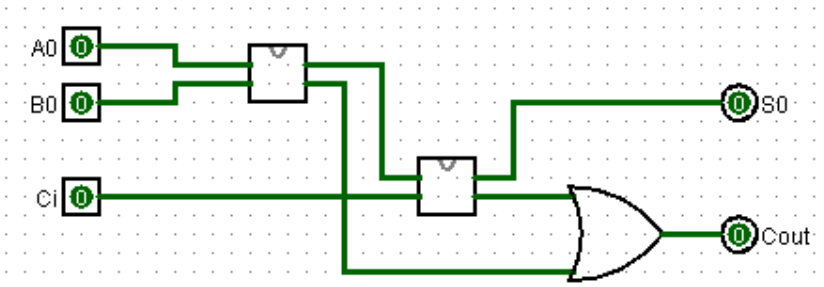
Objetivo: Datasheet de componentes,
portas lógicas
Somador completo

Obs: Logisim 2.7.1

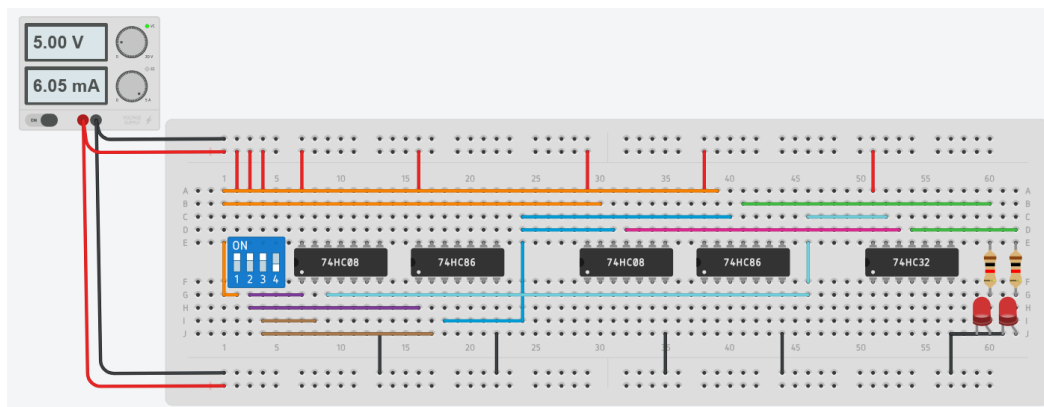
Meio somador Logisim:



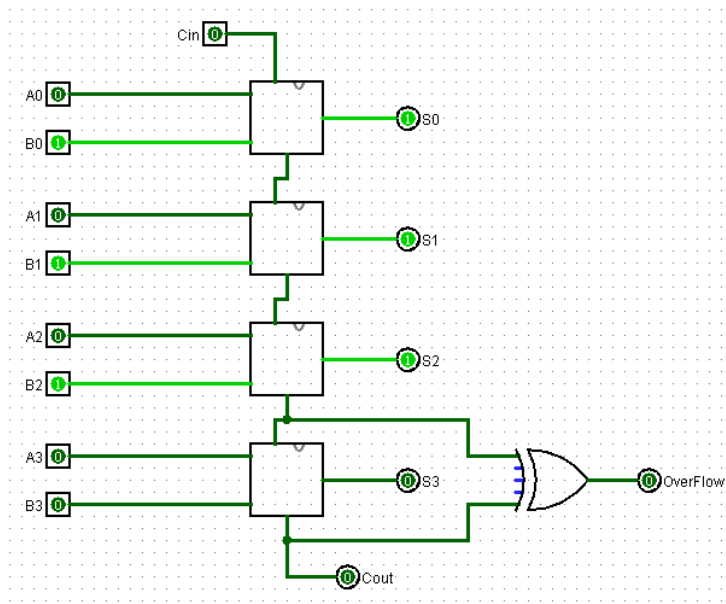
Somador completo Logisim:



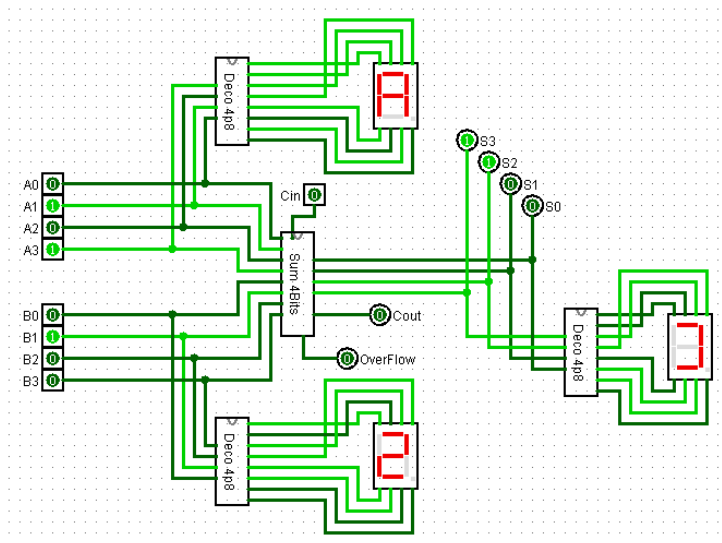
Somador completo Tinkercad:



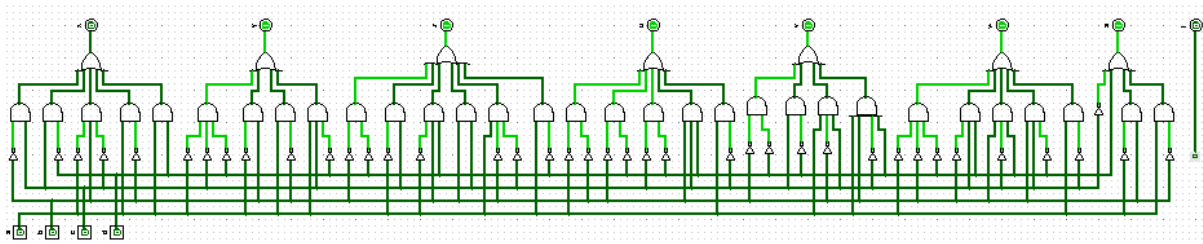
Somador 4 Bits Logisim: (Últimos 2 dígitos: $7 + 0 = 7$)



Calculadora 4 Bits Logisim:



Decodificador 4 bits p/ Hex:



Perguntas:

- 1) Se um pino estiver em estado flutuante, ele pode ser exposto a ruídos e correntes indesejadas, o que pode causar erros ou comportamentos imprevisíveis no circuito, resultando em mau funcionamento ou até mesmo danificar o componente do circuito.
- 2) O problema é que, em somadores de 4 bits sem CLA, cada operação de adição depende do carry-out da operação anterior. Resulta em um atraso acumulado de 20 ns para cada bit, conforme o carry propaga do bit menos significativo para o mais significativo.
- 3) Para um somador de 4 bits sem CLA, o tempo total necessário é de 90 ns. A primeira operação leva 30 ns, e cada operação subsequente adiciona 20 ns devido à dependência do carry-out da operação anterior. Portanto, o atraso total é calculado como 30 ns para a primeira operação mais 20 ns para cada um dos três bits seguintes, resultando em um total de 90 ns.
- 4) Para um somador de 32 bits sem CLA, o tempo necessário seria de 30 ns mais 20 ns multiplicado por 31. O valor de 30 ns é o atraso inicial e 20 ns é o atraso associado a cada bit adicional devido à propagação do carry. O total é calculado como $30 \text{ ns} + (20 \text{ ns} \times 31) = 650 \text{ ns}$.
- 5) $F = 1/T$
 $F = 1/650 \times 10^{-9}$
 $F \approx 1,538 \times 10^6 \text{ Hz}$
- 6) Utilizando o CLA, obtemos um tempo de operação significativamente melhor para essas operações. O CLA calcula todos os sinais de carry simultaneamente, usando portas lógicas adicionais. Isso elimina a dependência sequencial entre as operações, resultando em um tempo de operação mais constante e eficiente.