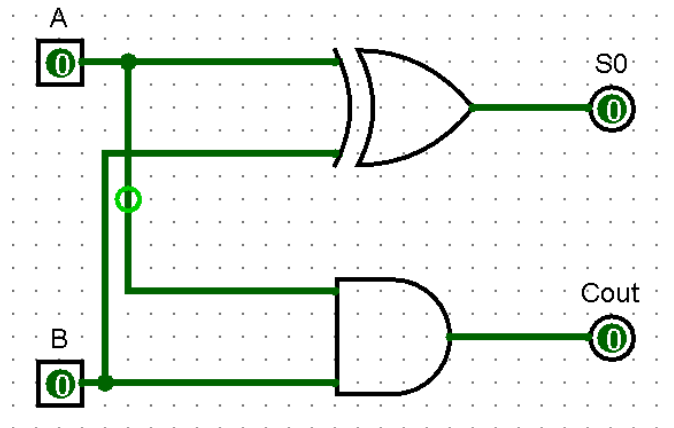


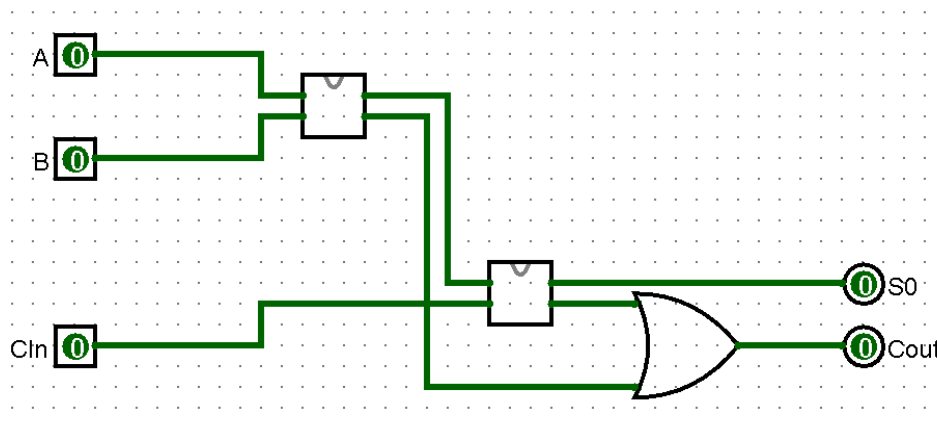
## Exercício Prático 01 - Ricardo Henrique Guedes Furiati

### Meio Somador no Logisim



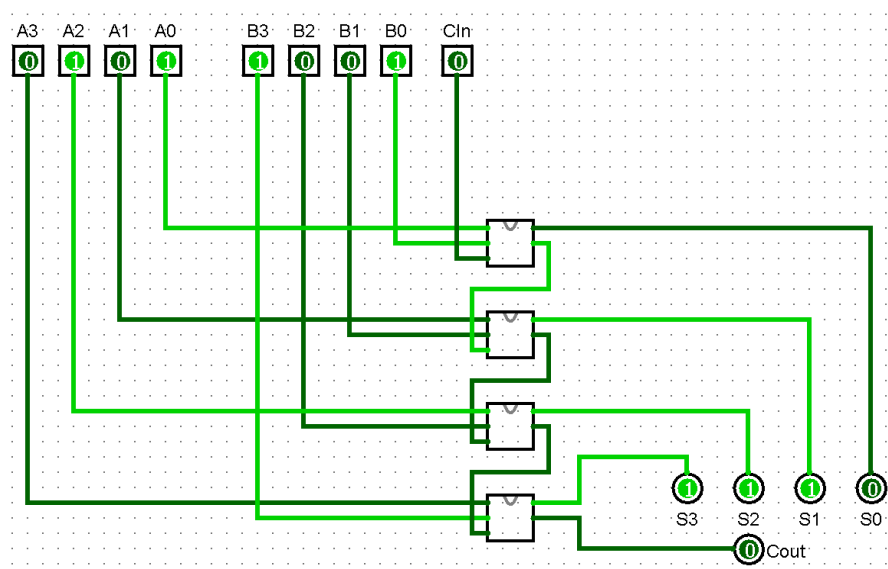
A	B	S0	Carry
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

### Somador Completo no Logisim

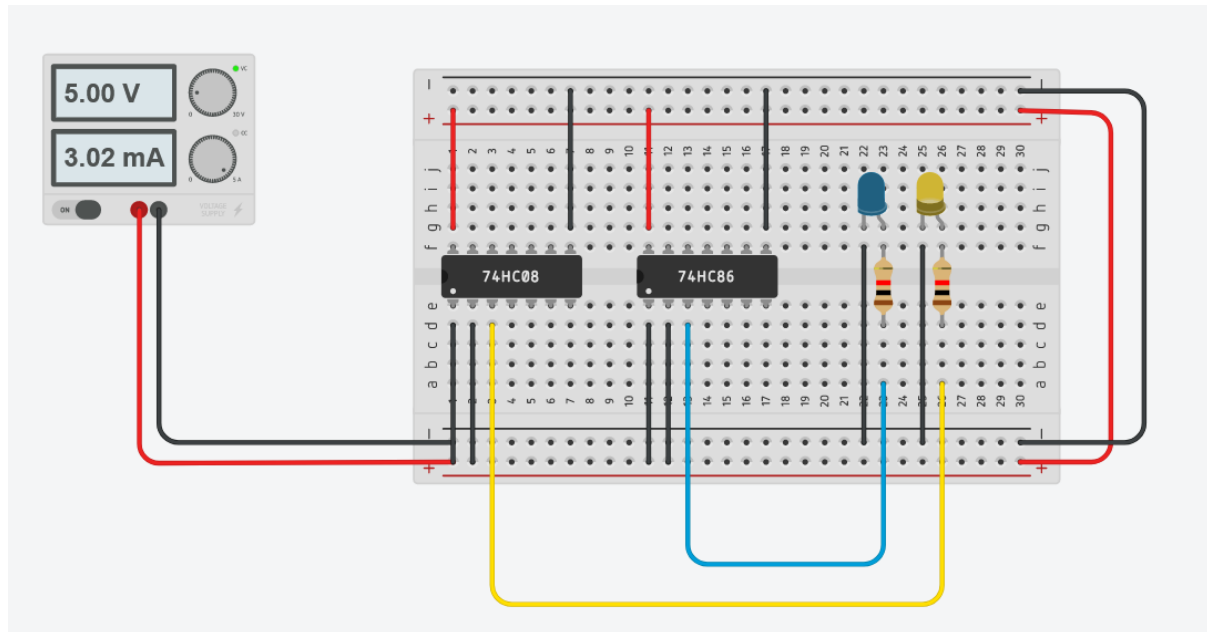


A	B	CIn	S0	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

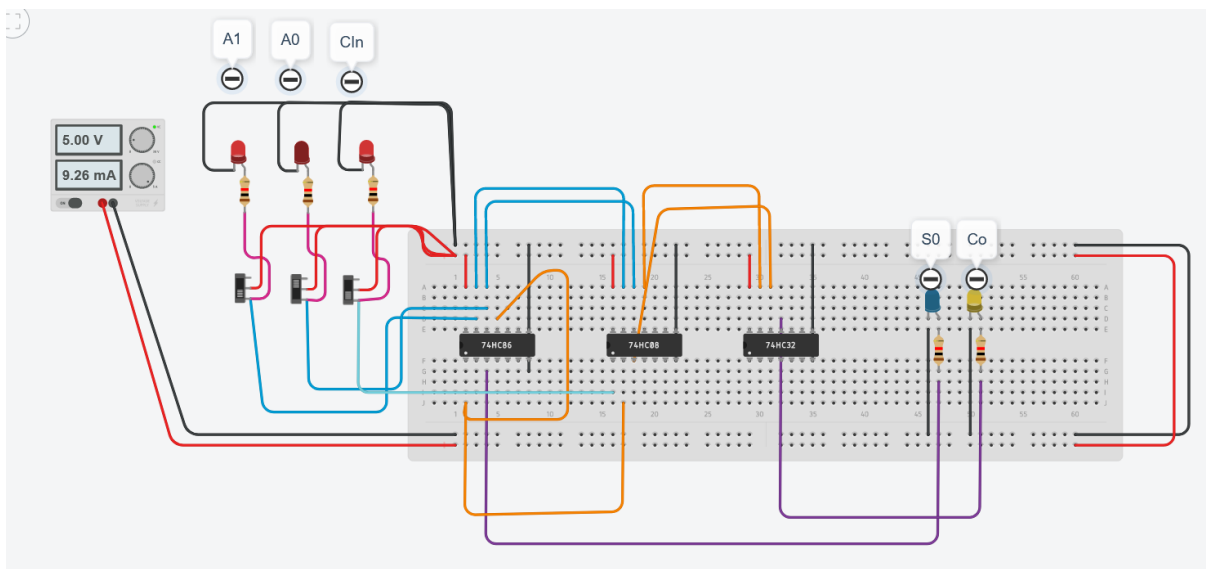
### Somador de 4 Bits (Soma 5 + 9)



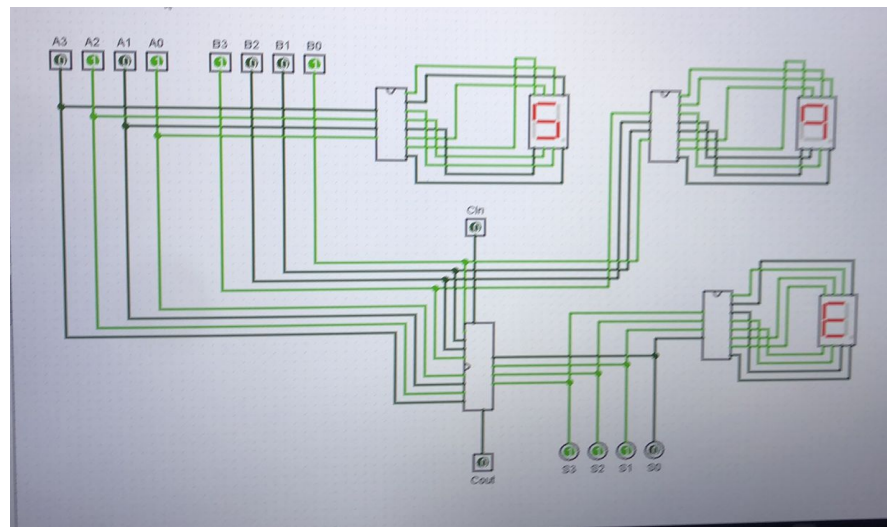
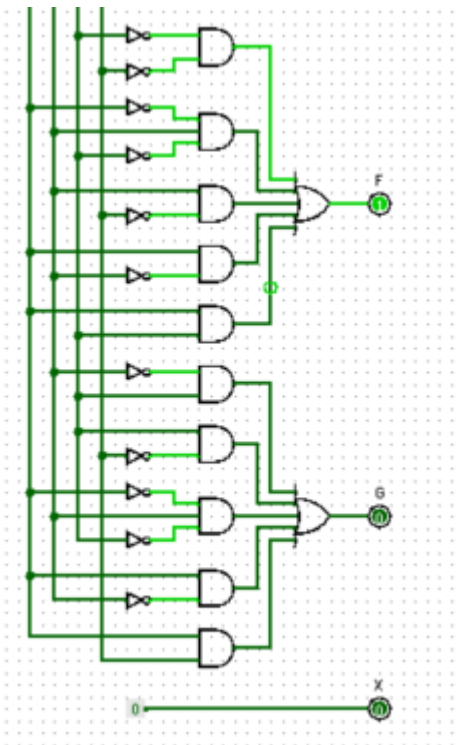
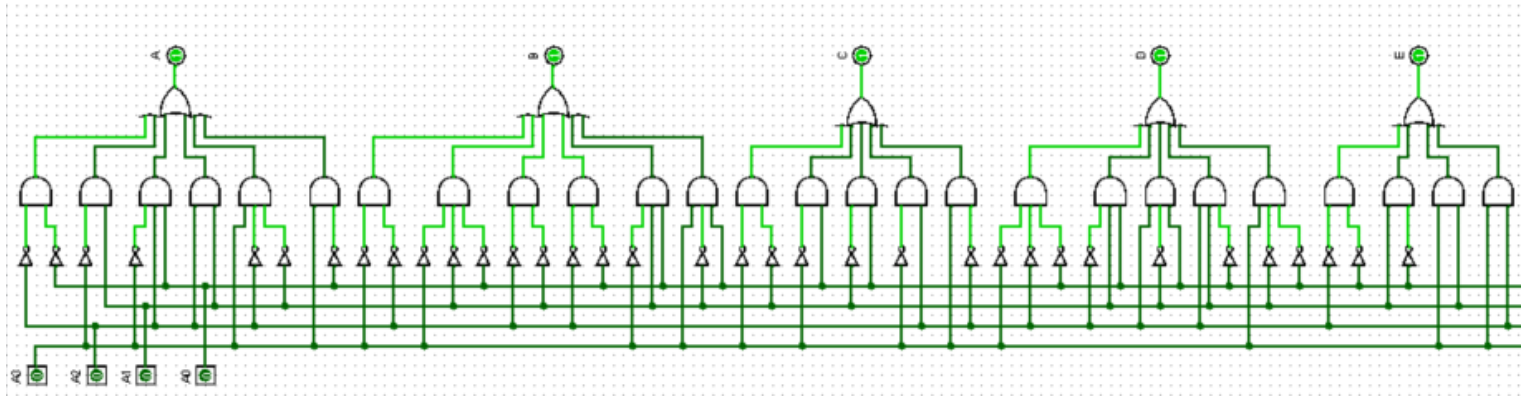
## Meio Somador no Tinkercad



## Somador Completo no Tinkercad



## Calculadora 4bits no Logisim



- **Obs:** Foto foi o unico registro realizado antes do logisim fechar automaticamente sem salvar os circuitos. Soma com os 2 ultimos dígitos da matricula.

## Perguntas

- 1) A porta lógica não irá exercer sua função lógica no circuito, servindo apenas como transmissor do sinal que está conectado em uma de suas entradas.
- 2) O problema de tempo associado a esse tipo de somador é caracterizado pelo tempo de espera necessário para realizar cada soma a partir do segundo somador (no caso de um circuito para 4 bits) tendo em vista que depois da primeira casa significativa (S0) todas as outras somas dependem de um carry (Cout da saída anterior) para gerarem um resultado. Em termos numéricos

(considerando 10ns por operação) tem-se que as somas demoram 20ns para serem realizadas enquanto somente a saída dos Carry-Out demoram 30ns.

- 3) O tempo necessario para computar uma soma corresponde a 90ns.
- 4) Seriam necessarias 32 Unidades Logicas Aritmeticas (ULAs) ou somadores completos para realizar a soma de 32 bits.
- 5)

Variáveis	Tempo= 650ns
Fórmula	$F=1/t$

Resolução:

$$F = 1 / 650ns \rightarrow 1/650 \times 10^{-9} \rightarrow 1/65 \times 10^{-8} = 1.538.561,53Hz \rightarrow 1,54 Mhz$$

- 6) Para diminuir o tempo de espera é necessário “escrever” as entradas carry dos somadores em função das entradas já disponíveis desde o momento 0 de execução do circuito. Utilizando a tecnica de Carry Lookahead é possível reescrever o circuito eliminando a dependência dos Carry de cada soma, entretanto essa técnica não é viável para operações com muitos bits tendo em vista que a complexidade de cada substituição de carry aumenta consideravelmente.