



Exercício Prático 1

Alunos : Gabriela Colen, Felipe Campolina, Bernardo Lara, Marcelo Reis, Raphael Caetano

1) O que acontece se um dos terminais de entrada de uma porta lógica não estiver conectado em 0 ou 1 (eletricamente ele deverá estar flutuando, ou seja não conectado a nenhum nível lógico)

Resposta: Na ausência de um sinal elétrico, o estado de saída pode oscilar entre '0' ou '1' (imprevisivelmente), podendo, também permanecer em estado indefinido, o qual não é válido.

2) Qual o problema de tempo associado a esse tipo de somador (pense no carry), considere o atraso médio de cada porta lógica de 10 ns.

Resposta: Como o somador de 4 bits é feito a partir de somadores completos de 1 bit, ou seja, para que a soma 2 possa acontecer, ela deve esperar o carry da soma 1 e sucessivamente (até o 4º).

3) Qual o tempo necessário para a computação de uma soma e do vai um em um somador de 4 bits.

Resposta: Ao assumir um atraso médio de 10 ns o tempo de um somador completo seria em torno de 30 ns (até o carry) ao colocar 4 somadores de 1 bit em sequência, o tempo seria próximo de 90 ns (30+20+20+20).

4) O que seria necessário para um somador de 32 bits?

Resposta: Seria necessário 32 somadores completos de 1 bit em série ou 8 somadores de 4 bits.

5) Considerando esses tempos acima, calcule a frequência de operação de um somador de 32 bits.

Resposta: O tempo de um somador de 32 bits é próximo de $(30+20*31) = 650$ ns

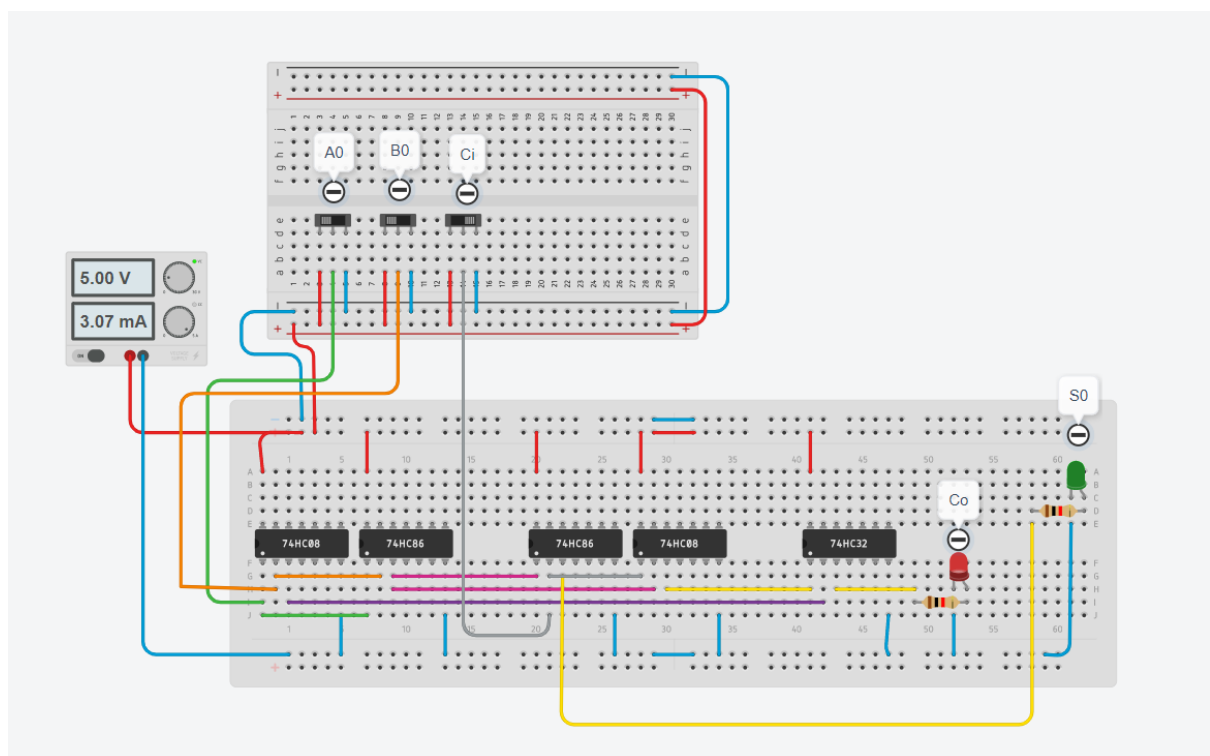
frequência = $1/\text{tempo}$

$$1/650\text{ns} = 1/(650*10^{-9}) = 1/(0,65 * 10^{-12}) = 1,53*10^{-12} = \mathbf{1,53\text{pHz}}$$

6) Você consegue propor alguma forma de tornar essa soma mais veloz?

Resposta: Creio que se fosse possível desenvolver o somador de forma paralela, ele seria mais veloz.

Somador Completo - Tinkercad



Circuitos Logisim (Meia Soma, Soma Completa, Soma 4 bits, Calculadora e Decodificador, respectivamente)

