

Sumador Completo de 5 Bits en Logisim-Evolution

Diseño de Sistemas Digitales
Bórquez Guerrero Angel Fernando - 219208106
Fecha: 3 de noviembre de 2025

Descripción general

El objetivo de esta práctica es diseñar un **sumador completo de 5 bits** utilizando el software *Logisim-Evolution*. Para realizar la suma de dos números binarios de 5 bits, se emplean cinco módulos de *sumadores completos* (*Full Adders*, FA) conectados en paralelo. Cada FA se encarga de sumar los bits correspondientes de las entradas A_i y B_i , junto con el acarreo de entrada (C_{in}) proveniente del bit anterior.

Sumador completo (FA)

El sumador completo es el bloque básico del circuito. Cuenta con tres entradas: A , B y C_{in} ; y dos salidas: la **suma** (S) y el **acarreo de salida** (C_{out}). Su comportamiento se define mediante las siguientes expresiones lógicas:

$$S = A \oplus B \oplus C_{in}$$
$$C_{out} = (A \cdot B) + (C_{in} \cdot (A \oplus B))$$

A continuación, se muestra el circuito implementado en Logisim-Evolution:

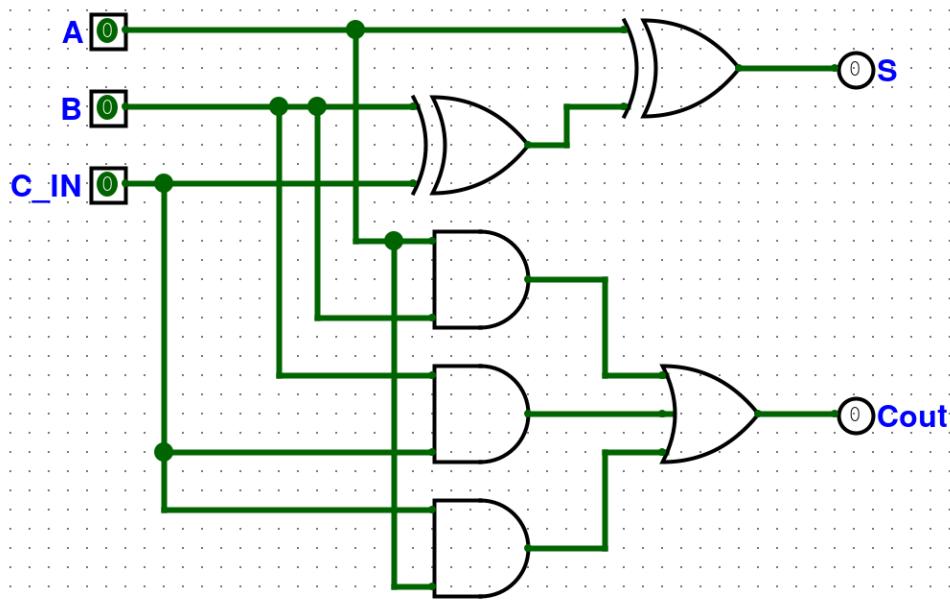


Figura 1: Circuito del sumador completo (FA).

Sumador completo de 5 bits

Para realizar la suma de dos números binarios de 5 bits, se conectaron cinco módulos FA. El **acarreo de salida** (C_{out}) de cada módulo se conecta al **acarreo de entrada** (C_{in}) del siguiente, comenzando con un acarreo inicial igual a cero.

El resultado final del circuito incluye:

- Cinco salidas de suma (S_0, S_1, S_2, S_3, S_4)
- Un acarreo de salida global (C_{out})

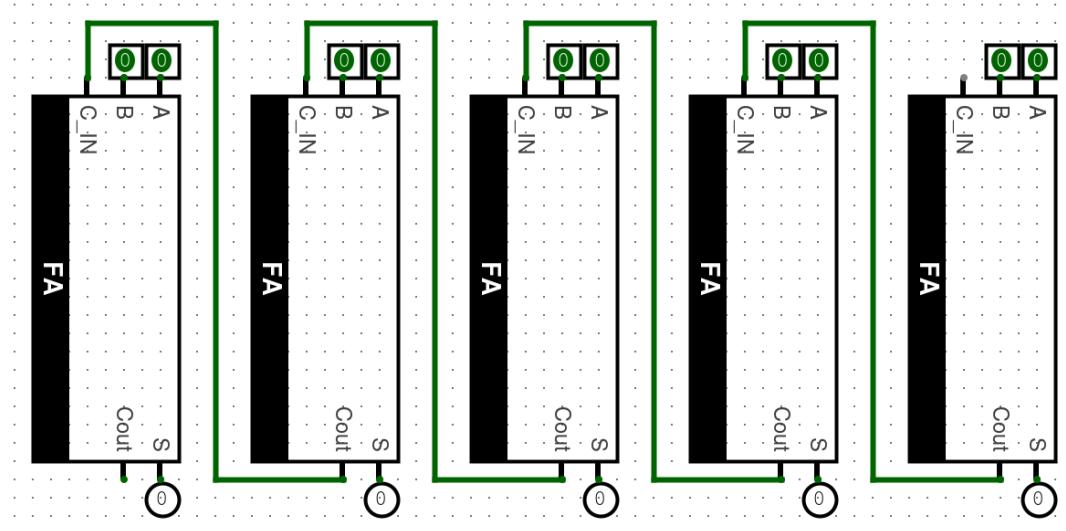


Figura 2: Sumador completo de 5 bits usando cinco módulos FA.

Conclusión

El diseño del sumador completo de 5 bits demuestra cómo un sistema más complejo puede construirse a partir de bloques básicos como el FA. Este enfoque modular facilita la comprensión y el diseño de circuitos digitales de mayor escala. El circuito cumple correctamente con la operación de suma binaria, propagando el acarreo de manera adecuada entre los distintos bits.