

Arquitectura de Computadoras

Guía 11 – ALU de 8 bits en Logisim

Instructor: Ricardo González





Contenido

| | |
|---|-------------------------------------|
| ¿Qué es una memoria RAM? | 3 |
| ¿Cómo funciona la memoria RAM en Logisim? | Error! Bookmark not defined. |
| Ejemplo | Error! Bookmark not defined. |
| Ejercicio: | Error! Bookmark not defined. |

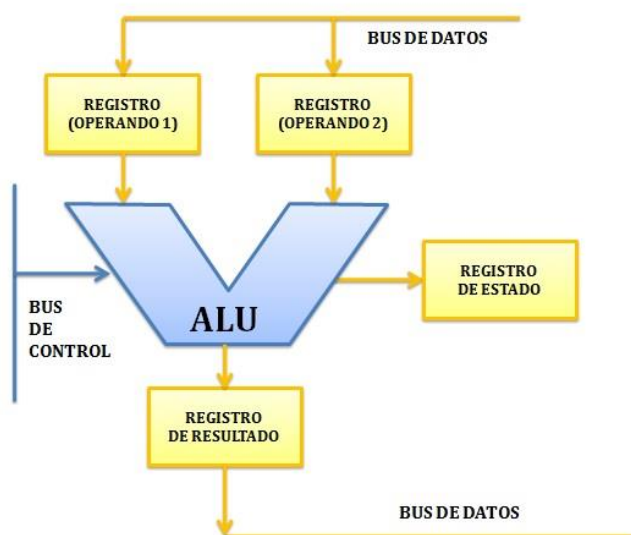


¿Qué es la ALU?

La Unidad aritmético-lógica (ALU por sus siglas en inglés: Arithmetic Logic Unit) es un contador digital capaz de realizar las operaciones aritméticas y lógicas entre los datos de un circuito; suma, resta, multiplica y divide, así como establece comparaciones lógicas a través de los condicionales lógicos “sí”, “no”, y, “o”. Desde los circuitos más simples, como relojes y calculadoras, hasta complejos circuitos, como los microchips actuales, todos incluyen al menos una Unidad aritmético-lógica, que varía su poder y complejidad según su finalidad.

Par un mejor entendimiento de lo que sucede dentro de la ALU, gráficamente podemos describir de la siguiente manera su funcionamiento:

ALU Y CAMINO DE DATOS



Requerimientos

- Para realizar esta práctica se necesita el Simulador de circuitos electrónicos digitales Logisim.
- El alumno ya tiene un conocimiento previo del uso de este programa.

Objetivos

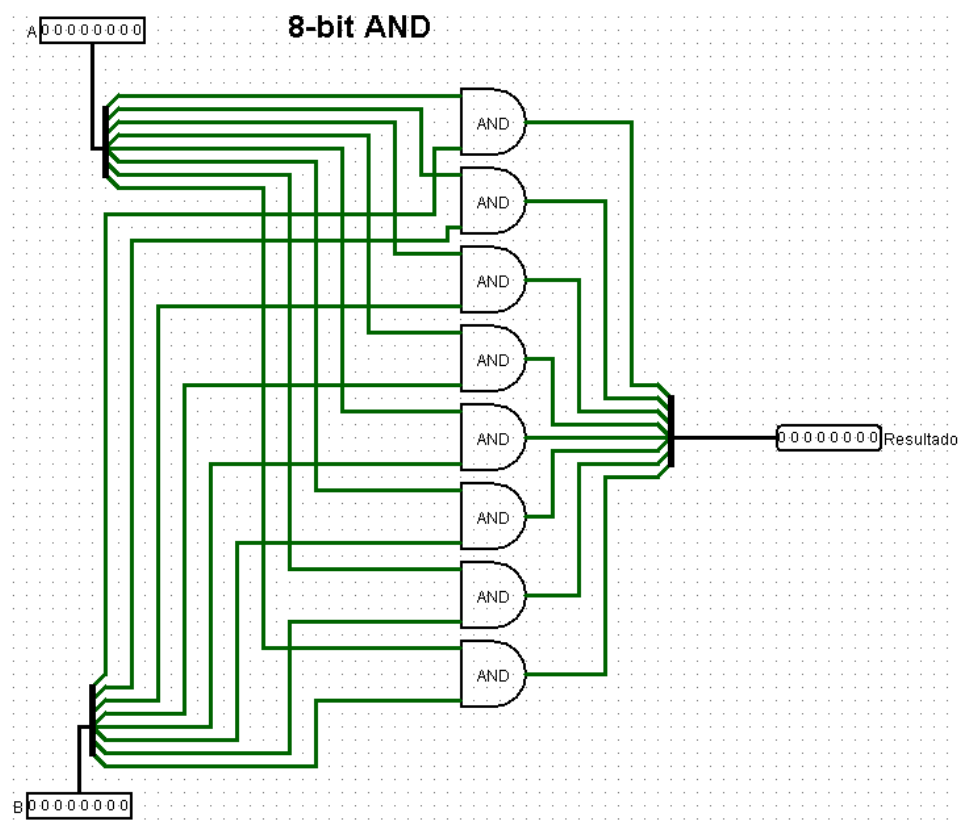
- 1.- Realizar el diseño de un banco de registros básico de 2 registros.
- 2.- Realizar el diseño de una ALU sencilla para realizar operación suma/resta de 8bits.
- 4.- Comprobar el funcionamiento de este banco de datos para una serie de operaciones elementales simples.



Desarrollo

Subcircuito # 1

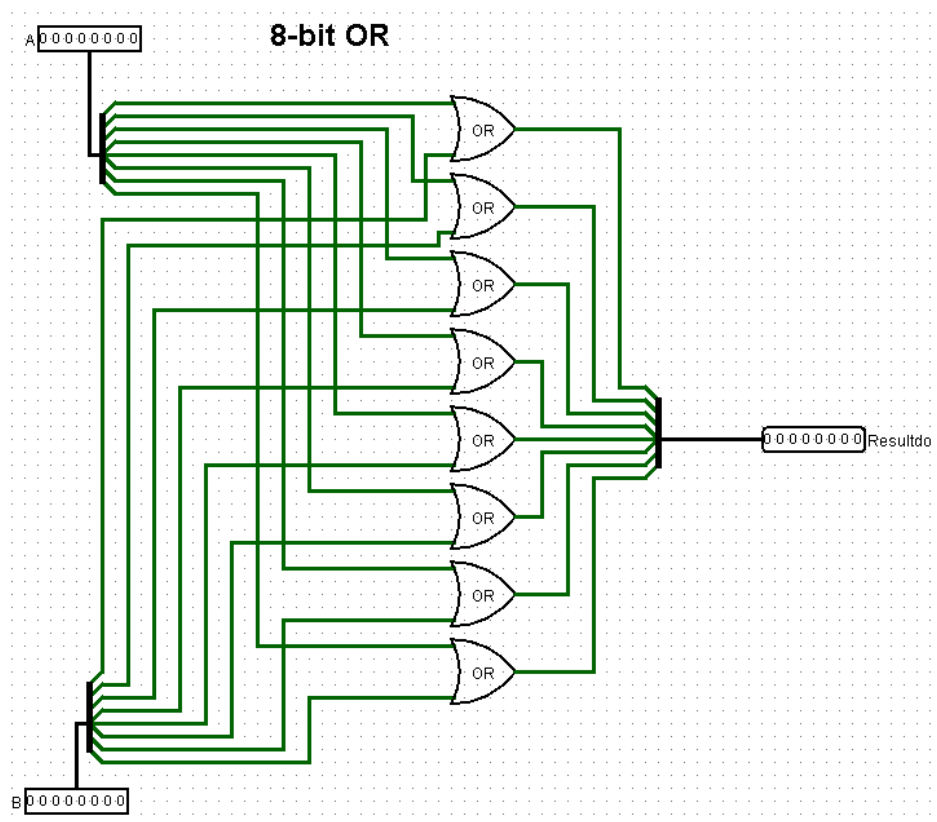
Para comenzar vamos a crear un subcircuito que lo llamaremos **8-bit AND**, y diseñamos en siguiente circuito sencillo:



Básicamente en el circuito anterior solo utilizamos dos datos de entrada A y B, compuertas AND y un arreglo de 8 bits de salida. Otros componentes utilizados son los divisores.

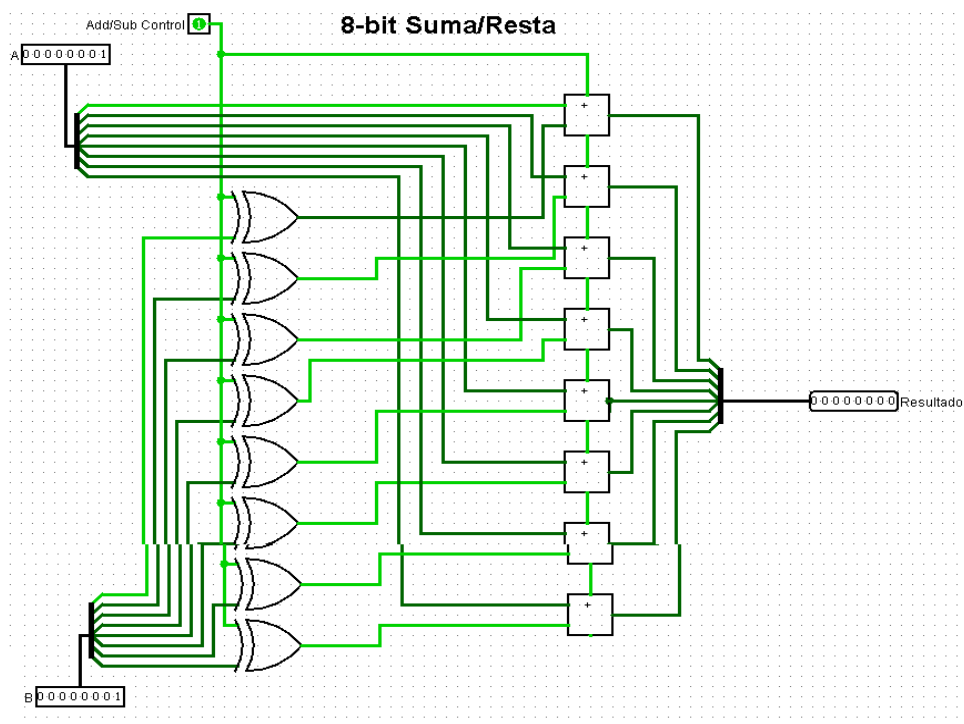
Subcircuito # 2

El siguiente subcircuito a diseñar lo llamaremos **8-bit OR**, y tendrá la misma forma que el anterior solo que en esta ocasión las puestas lógicas a utilizar son OR.



Subcircuito # 3

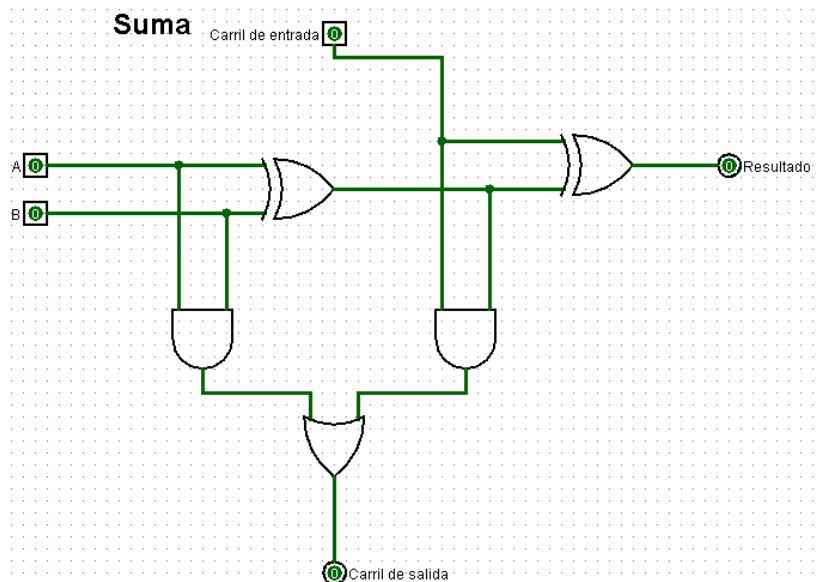
Este subcircuito lo llamaremos **8-bit suma/resta**, y su diseño es el siguiente:



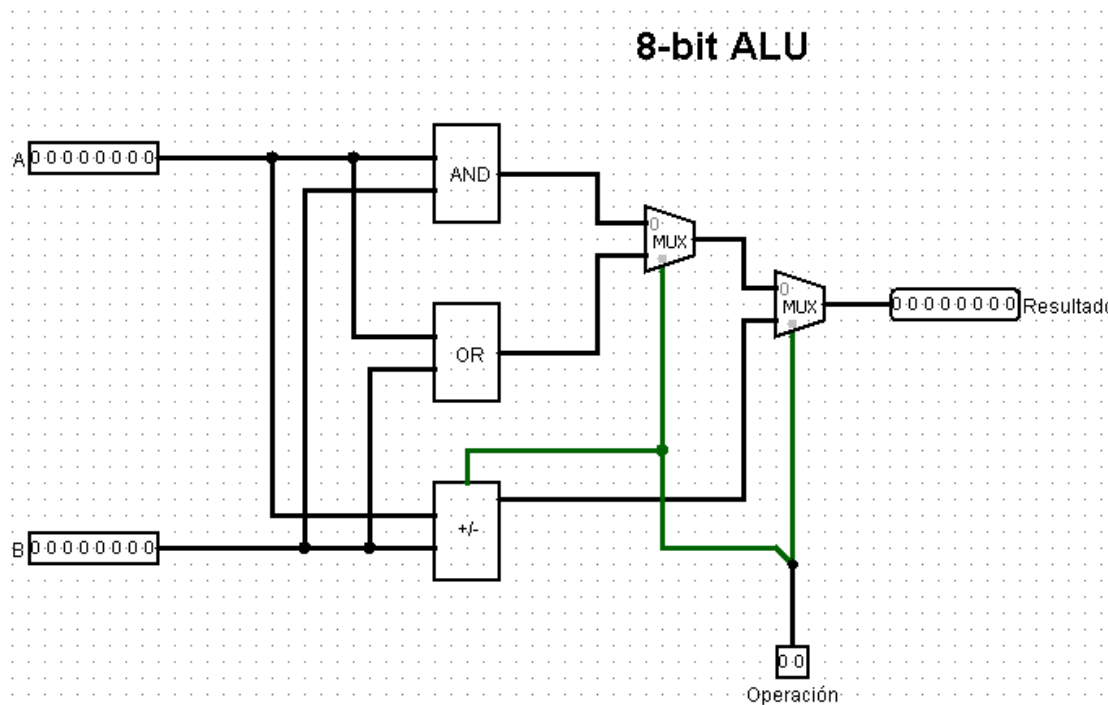


Subcircuito # 4

Llamado **1-bit adición**, y tendrá el siguiente diseño.



Ahora lo que debemos hacer es integrar nuestros Subcircuitos en el “main” al cual cambiaremos su nombre por defecto y vamos a denominar **“ALU”**, quedando el circuito principal de esta manera.





Estamos listos para utilizar esta ALU diseñada para cualquier proyecto de nuestra necesidad, que realice las operaciones de suma/resta a partir de dos datos de entrada de 8bits cada una de ellas, a una salida de su misma cantidad de Bits de Datos.

Activamos el modo simulación para poder visualizar su funcionamiento correcto.

Al estar terminado y probado mostrar al instructor para efectos de su verificación de ejecución.