

Universidad Autónoma de
Baja California

Facultad de Ciencias
Químicas e Ingeniería

Organización de las Computadoras y Lenguaje Ensamblador

Organización la Memoria de programa (Unidad Aritmética y Lógica de 8 bits)

Integrantes: Saul Ivan Flores – 01217102

Fecha: Febrero 26, 2018

Castro Gonzáles Ricardo - 1217169

Teoría

Unidad Aritmética-Lógica

La ALU es un circuito electrónico combinacional que hace operaciones aritméticas y operaciones lógicas con números enteros binarios, a diferencia de la FPU, que ésta utiliza números flotantes.

Es una base fundamental en el área de las computadoras, se incluye en circuitos como un CPU, FPU y GPU (graphics processing unit). Un sólo procesador de estos puede contener 1 o más ALUs.

La ALU puede realizar las siguientes operaciones:

En la parte de operaciones aritméticas puede realizar operaciones como la suma, resta, multiplicación y división.

En las operaciones Lógicas puede realizar operaciones del tipo AND, OR, XOR, NOT, NAND, INVERSIÓN, entre otras.

También puede contar con operaciones de desplazamiento, como simular un SHL, SHR, ROL, ROR.

La ALU también cuenta con un registro de banderas que indican los resultados de las operaciones.

Por ejemplo la bandera de 0 se enciende cuando el resultado de la operación fue 0, o la bandera de acarreo, que muestra cuando una operación generó uno de estos. El procesador toma esta información del registro de banderas para proceder con otras instrucciones que pueden requerir esta información, por ejemplo sumar con un acarreo existente, o hacer un salto de instrucción si la última operación no fue 0, etc.

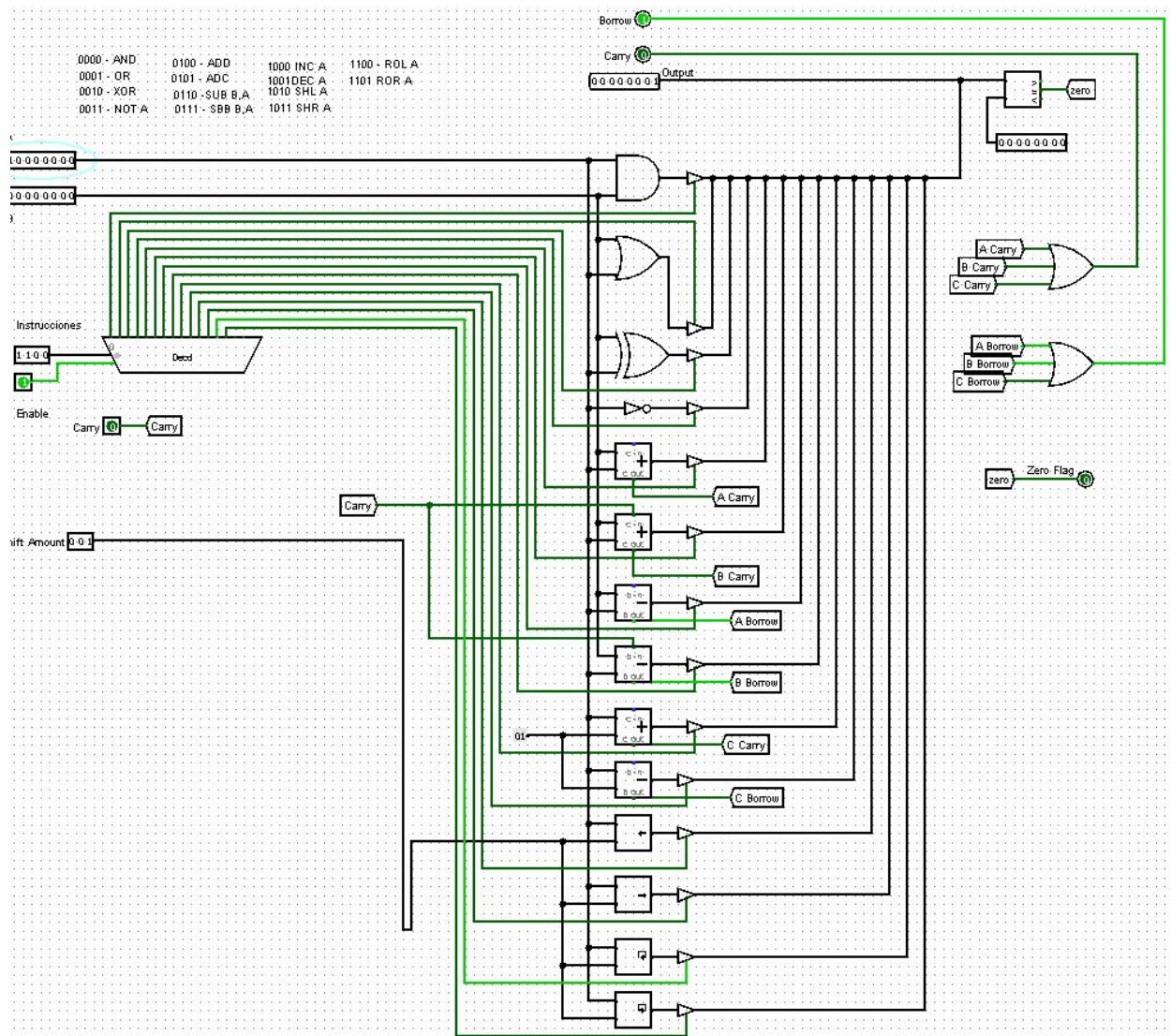
Unidad Punto Flotante

La unidad punto flotante o FPU, es un procesador que es parte del sistema de la computadora que fue diseñado específicamente para llevar a cabo las operaciones con números flotantes. Las Operaciones típicas realizadas por este procesador son la suma, resta, multiplicación, división, raíz cuadrada y rotación de bits.

Ciertas sistemas contienen FPU's que son capaces de realizar funciones como elevar a una potencia o hacer cálculos trigonométricos, aunque la mayoría de los procesadores modernos le dejan esta tarea a las librerías de software.

En la arquitectura de las computadoras de uso general, una o más FPU's pueden ser integradas como unidades de ejecución dentro del procesador principal, aunque los procesadores embebidos no tienen soporte para unidades de punto flotante.

Desarrollo

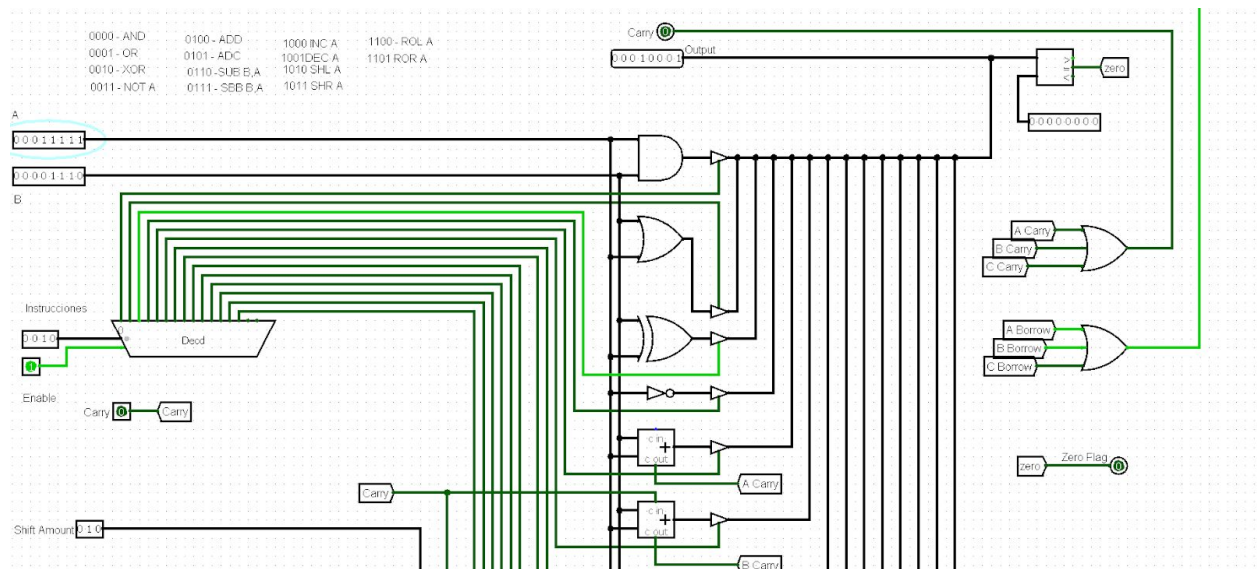


En la figura anterior, se muestran los bits con los que se activan las operaciones deseadas. Esta combinación de bits se introduce al decodificador, lo que permite activar al resto de las operaciones.

Una vez que hemos elegido una operación a realizar, se enciende el bit del decodificador e introducimos los valores deseados en los registros A y B.

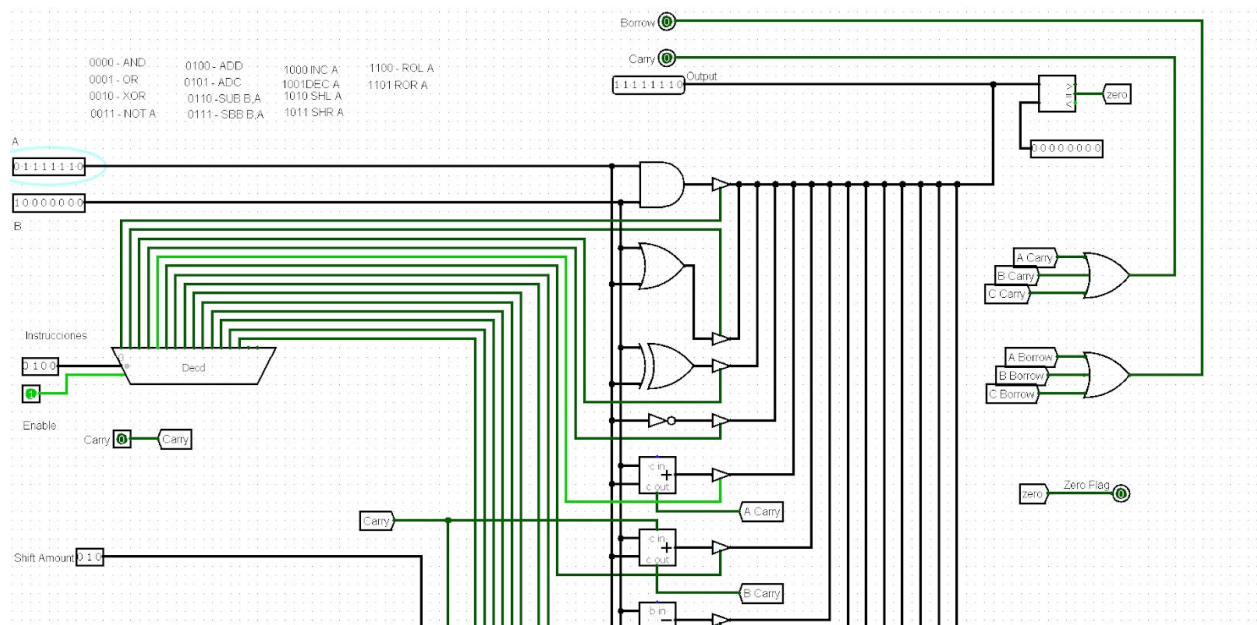
Se puede observar abajo del decodificador existe el acarreo, y a la derecha se muestran los bits que activan las banderas de acarreo y de cero.

Prueba de XOR



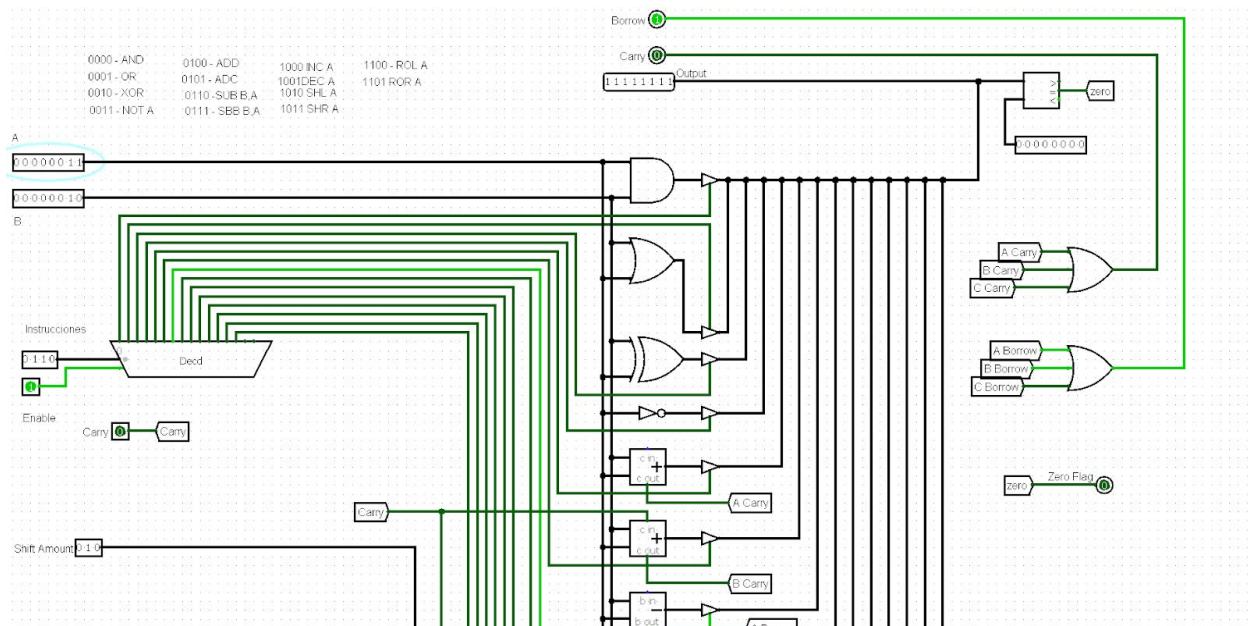
La operación XOR enciende a 1 los bits que sean distintos, los bits que sean iguales se ponen en 0.

Prueba de ADD



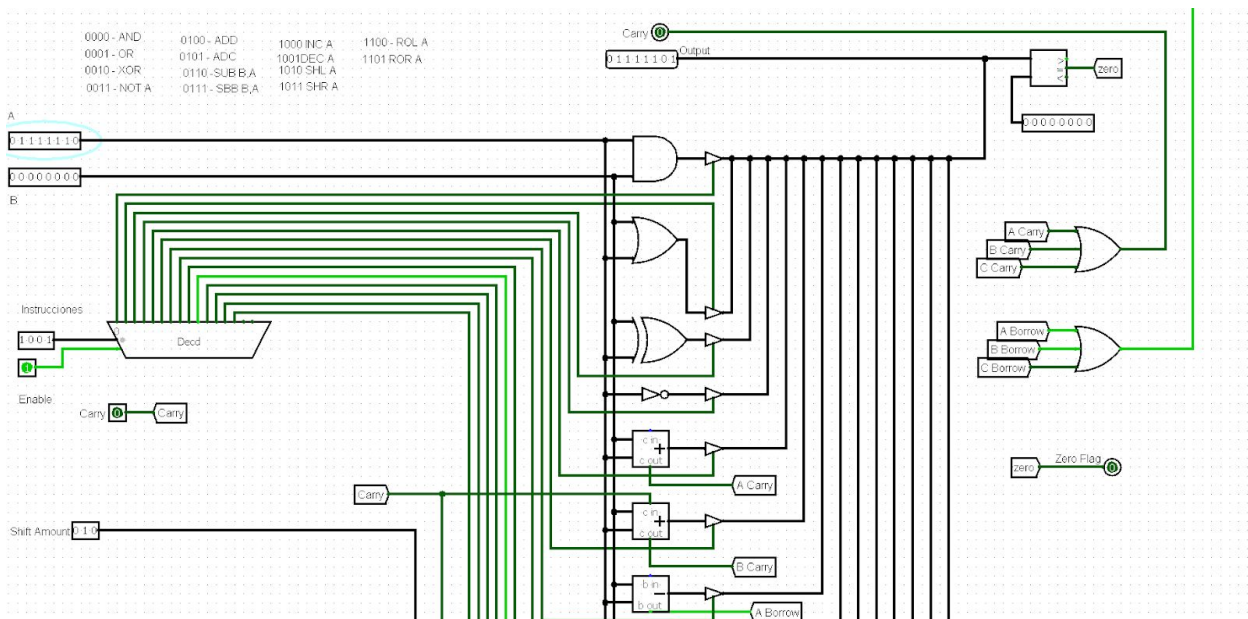
Aquí realizamos una suma normal

Prueba de SUB



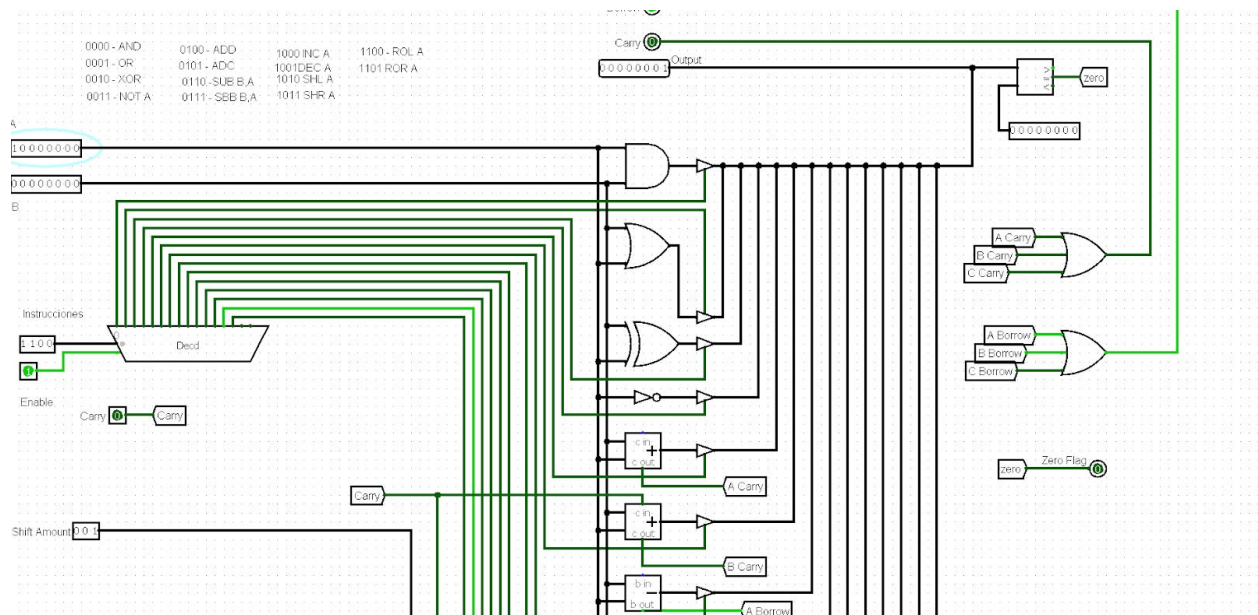
En la prueba de la resta se usó un número mayor en el registro A para poder ver en acción como se enciende el bit de borrow.

Prueba de DEC



Se realiza un decremento normal al registro A.

Prueba de ROL



Se demuestra la rotación a la izquierda, el bit de la posición 7 pasa a la posición 0.

Conclusiones

- Ricardo Castro Gonzáles

La ALU es un ejemplo de cómo han evolucionado las computadoras, pues este claro ejemplo nos muestra como cada procesador está dividido en varias secciones que permite que las subtarefas se realicen al mismo tiempo sin tener que esperar a que otra operación se termine para poder seguir, además de que al cada una tener específicamente una meta, es más eficaz al realizar sus tareas.

- Flores Torres Coto Saul Ivan

Al diseñar la unidad aritmetica y logica con registros de ocho bits, se extiende el conocimiento de cómo una computadora maneja sus operaciones logicas para realizar funcion especificas. Se utilizaron buffers controlados conectados a un decodificador de 4 bits para controlar la salida de datos. La ALU no es muy eficiente ya que ejecuta todas las instrucciones y se determina la salida que se debe mostrar. El bit de acarreo es desplegado con un solo bit, si la ALU contiene un carry del SBB o del ADC el bit singular será mostrado ya que pasa por una compuerta lógica OR. se utiliza una constante de valor 0x1 que se conecta al incremento y decremento para poder realizar sus respectivas operaciones. La ALU se podría decir que es el corazón de un ordenador.