



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Materia: Organización de Computadoras y Lenguaje Ensamblador

Docente: Lara Camacho Evangelina

Practica 3 Unidad Aritmética y Lógica

Alumnos:

Morales Rosales Iván A. 1231098

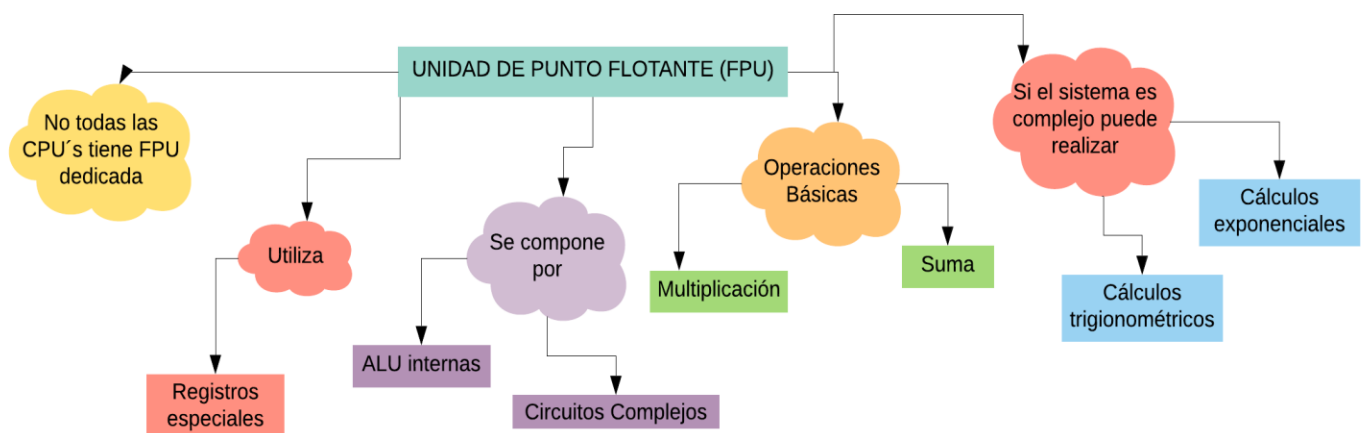
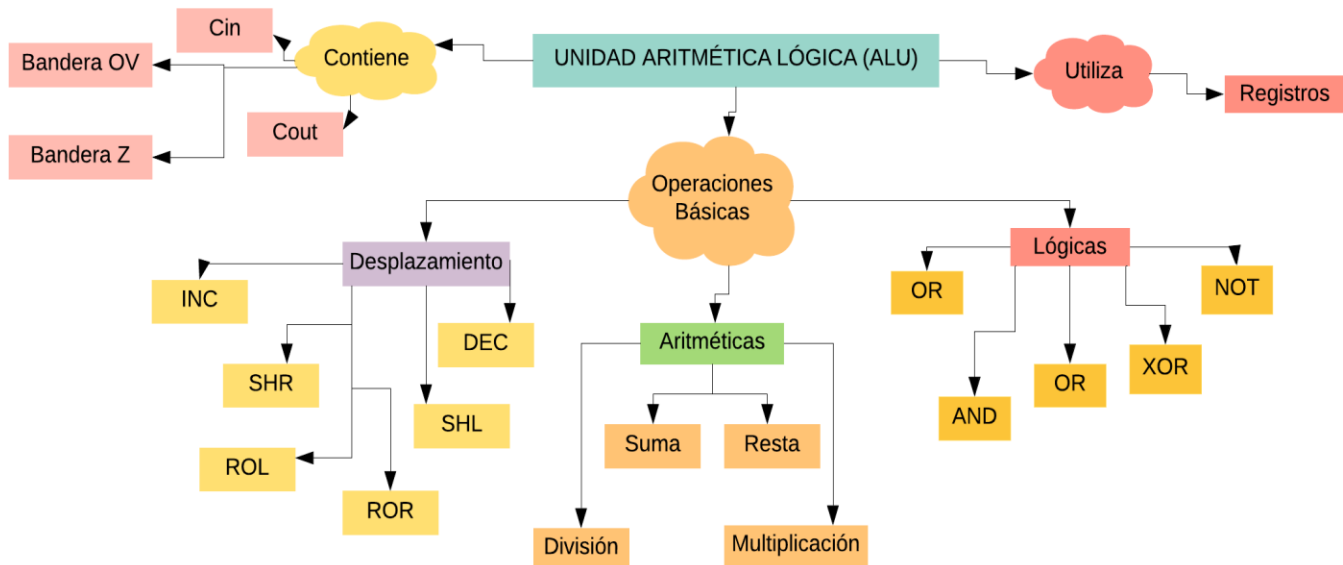
Objetivo

El alumno se familiarizará con la unidad aritmética y lógica de un sistema computacional.

Teoría

Mapa mental sobre:

- Unidad aritmética y lógica (ALU).
- Unidad de punto flotante (FPU).



Responda las preguntas:

¿En qué situaciones se activa la bandera de acarreo (carry) en una ALU? Incluya ejemplos.

La bandera de acarreo se activa si la adición de dos números sin signo provoca un acarreo fuera de los bits más significativos (más a la izquierda) agregados.

$1111 + 0001 = 0000$ (la bandera de acarreo se activa)

La bandera de acarreo (prestado) también se activa si la resta de dos números requiere prestar hacia los bit más significativos (más a la izquierda) restados.

$0000 - 0001 = 1111$ (la bandera de acarreo se activa)

De lo contrario, la bandera de acarreo se desactiva (se pone a cero).

$0111 + 0001 = 1000$ (carry flag is turned off [zero])

$1000 - 0001 = 0111$ (carry flag is turned off [zero])

¿En qué situaciones se activa la bandera de sobreflujo (overflow) en una ALU? Incluya ejemplos.

Se activa cuando el resultado excede la capacidad de la máquina.

Si la suma de dos números con los bits de signo a 0 dan un número con el bit de signo activado, la bandera de "desborde" (overflow) se activa.

Si la suma de dos números con los bits de signo a 1 dan un número con el bit de signo desactivado, la bandera de "desborde" (overflow) se activa.

$1000 + 1000 = 0000$ (overflow flag is turned on)

De lo contrario, la bandera de desborde se desactiva.

$0100 + 0001 = 0101$ (overflow flag is turned off)

$0110 + 1001 = 1111$ (overflow flag is turned off)

$1000 + 0001 = 1001$ (overflow flag is turned off)

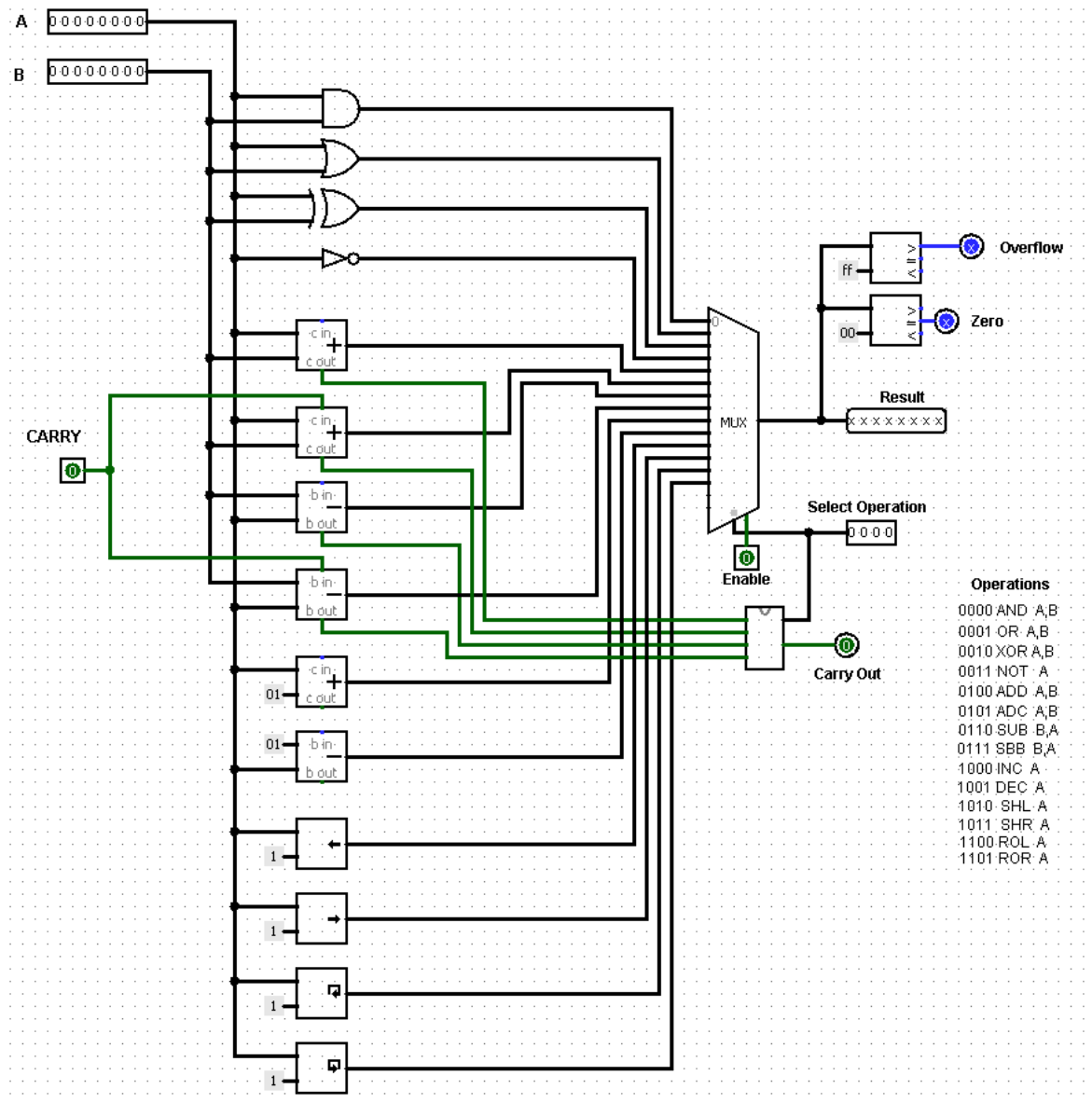
$1100 + 1100 = 1000$ (overflow flag is turned off)

$1111 + 0001 = 0000$ (overflow flag is turned on)

Desarrollo

1. Unidad Aritmética y Lógica (ALU) de un sistema computacional genérico.

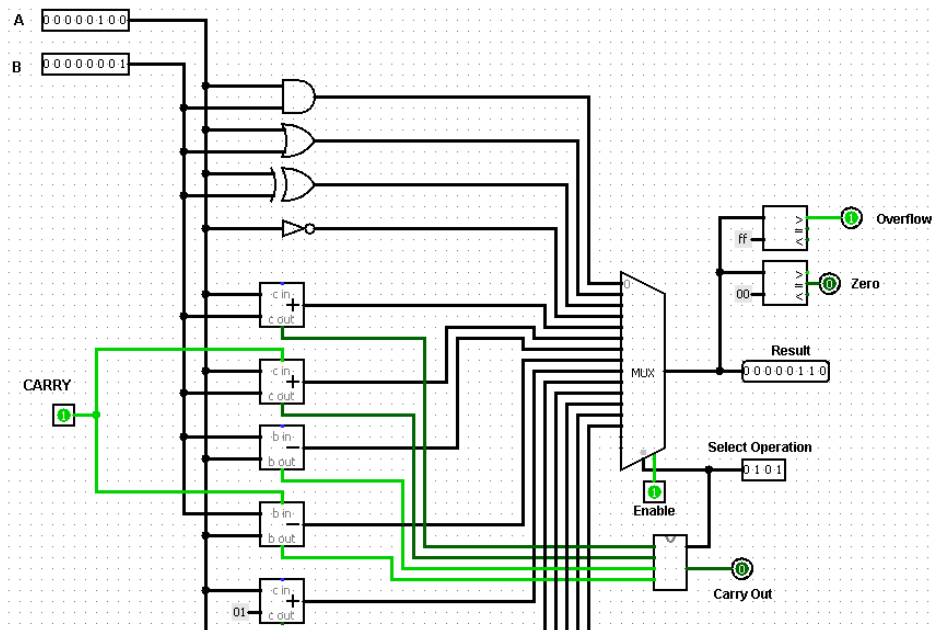
a) Diseñe y simule en Logisim una ALU que realice las funciones listadas en la Fig. 1. El tamaño de los operandos es **8 bits**.



b) Describa paso a paso en el reporte el procedimiento de ejecución de las operaciones indicadas por el instructor.

ADC A,B

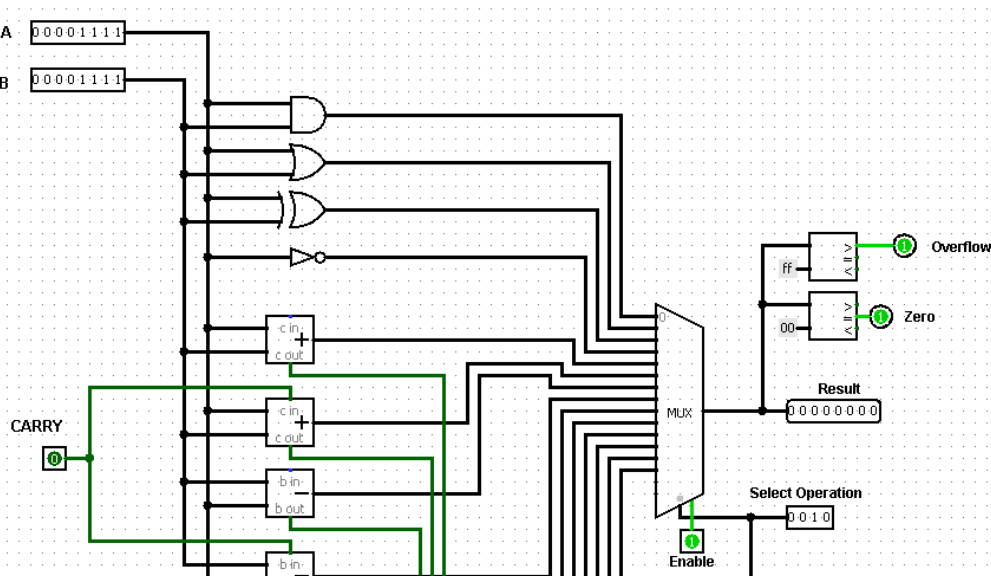
1. Habilitar el MUX.
2. Ingresar los datos en A y B (sumandos) a sumar (0000 0100 + 0000 0001).
3. Habilitar el carry.
3. Ingresar el código de la operación a ejecutar (0101).
4. El resultado es desplegado en RESULT (0000 0101).



XOR A,B

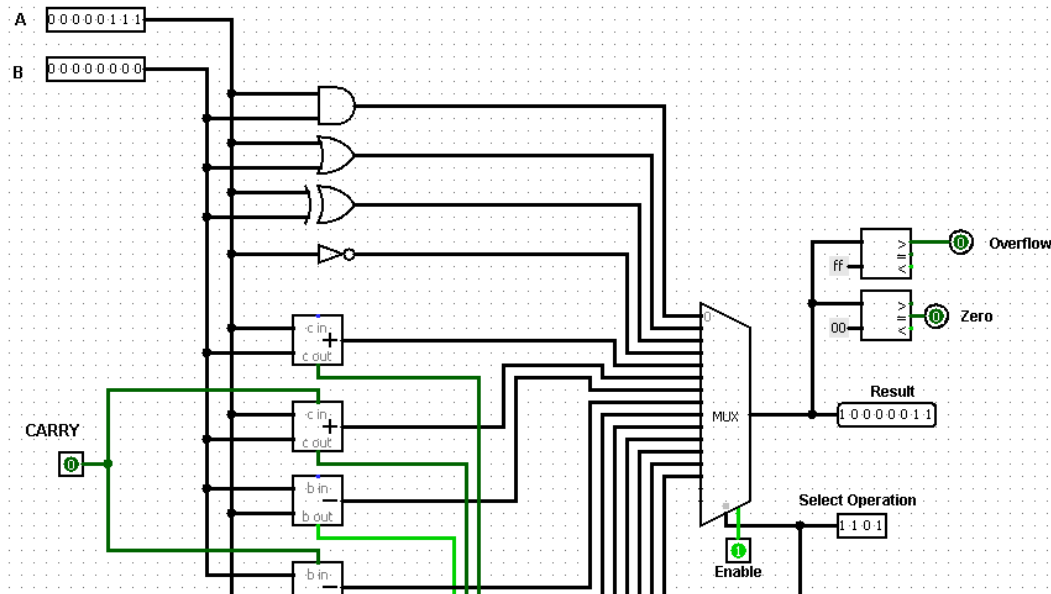
1. Habilitar el MUX.
2. Ingresar los datos en A y B a operar (0000 1111 \oplus 0000 1111).
3. Ingresar el código de la operación a ejecutar (0010).
4. El resultado es desplegado en RESULT (0000 0000).

Nota: la bandera Z se activa.



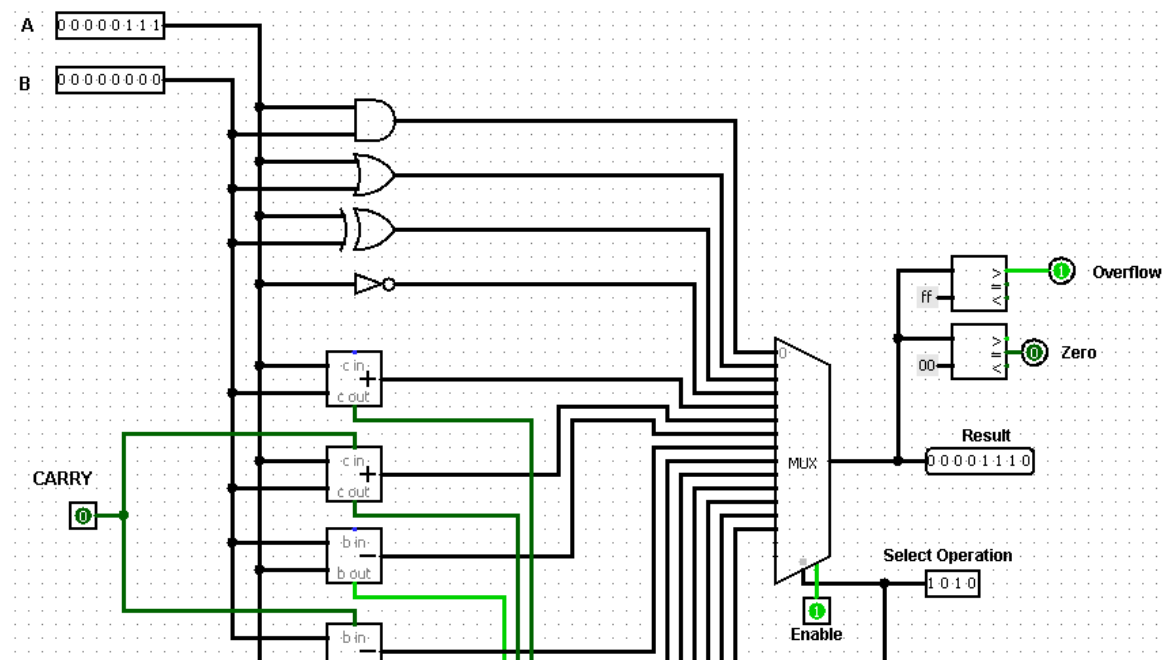
ROL A

1. Habilitar el MUX.
2. Ingresar el dato en A a rotar (0000 0111).
3. Ingresar el código de la operación a ejecutar (1101).
4. El resultado es desplegado en RESULT (1000 0011).



SHL A

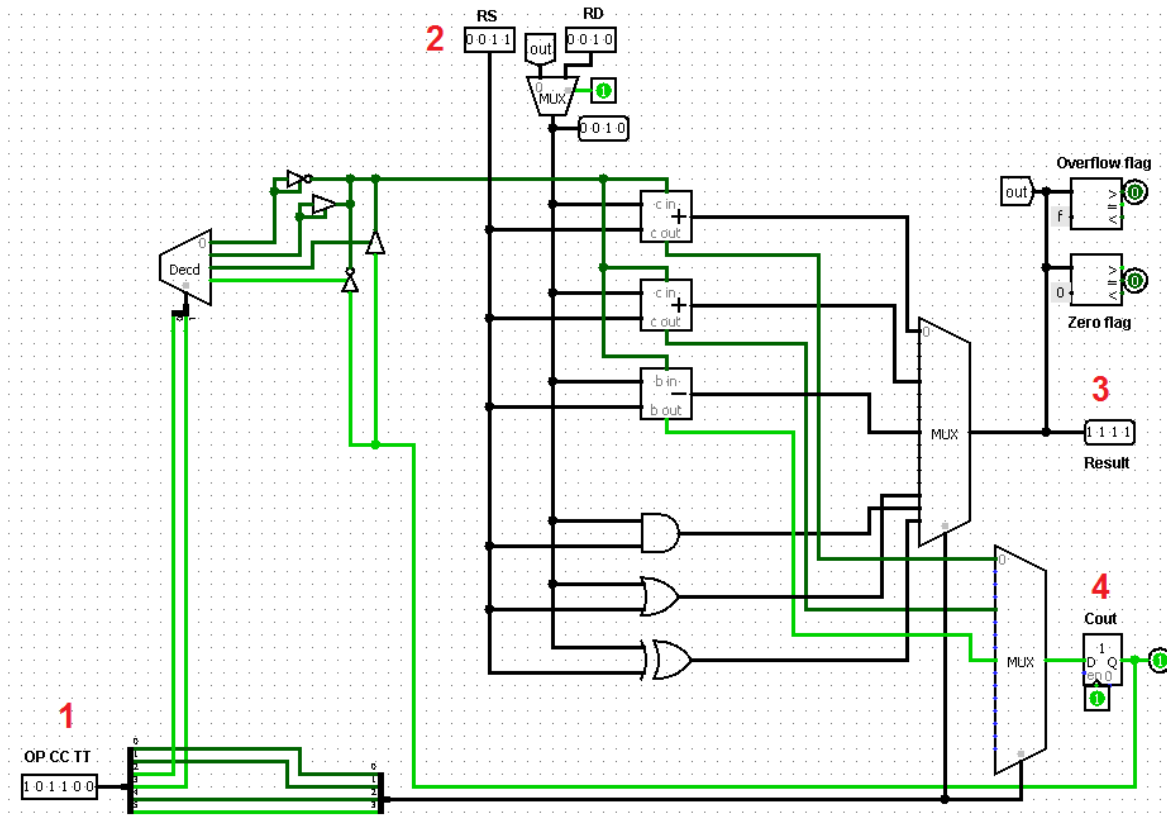
1. Habilitar el MUX.
2. Ingresar el datos en A a recorrer (0000 0111).
3. Ingresar el código de la operación a ejecutar (1010).
4. El resultado es desplegado en RESULT (0000 1110).



2. ALU de un procesador didáctico de 4 bits.

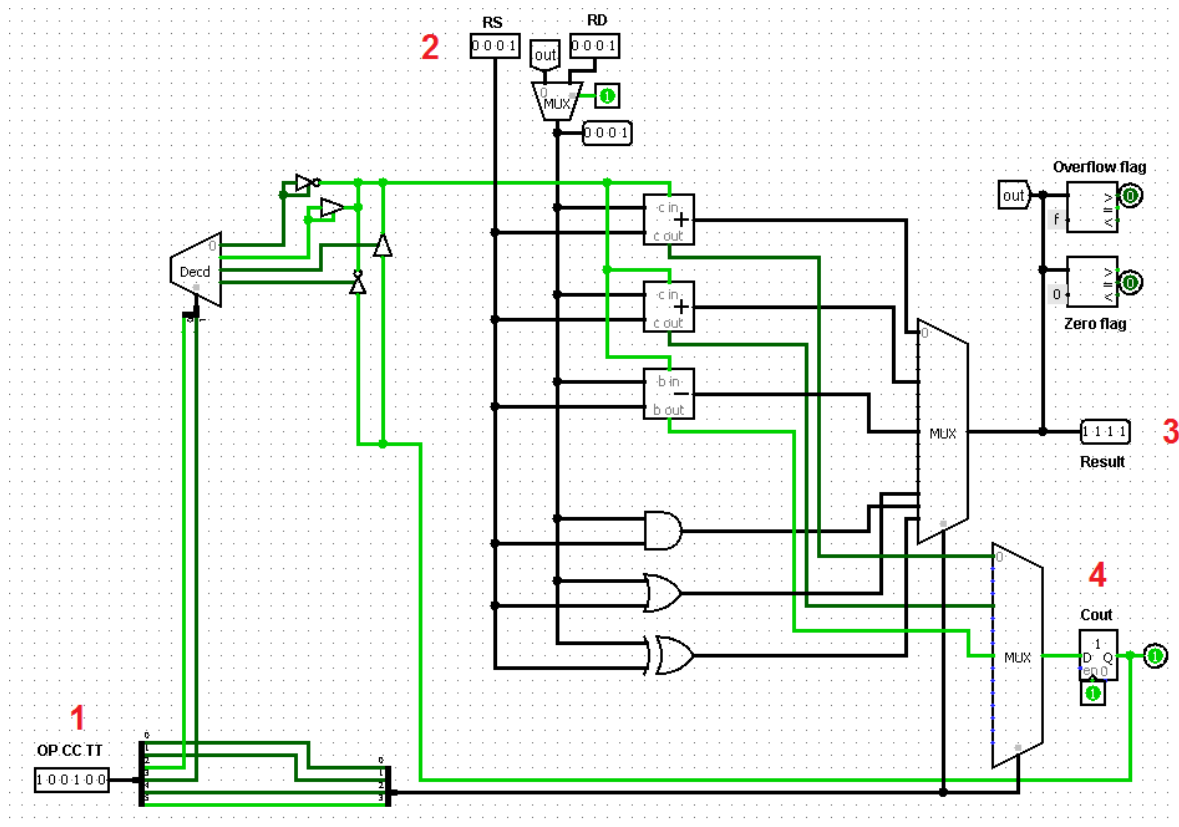
b) Describa paso a paso en el reporte el procedimiento para hacer las operaciones indicadas por el instructor. Incluya impresiones de pantalla de su diseño en Logisim.

10 11 00 11 10....SUBTRACT WITH BORROW R2 - R3 - /C



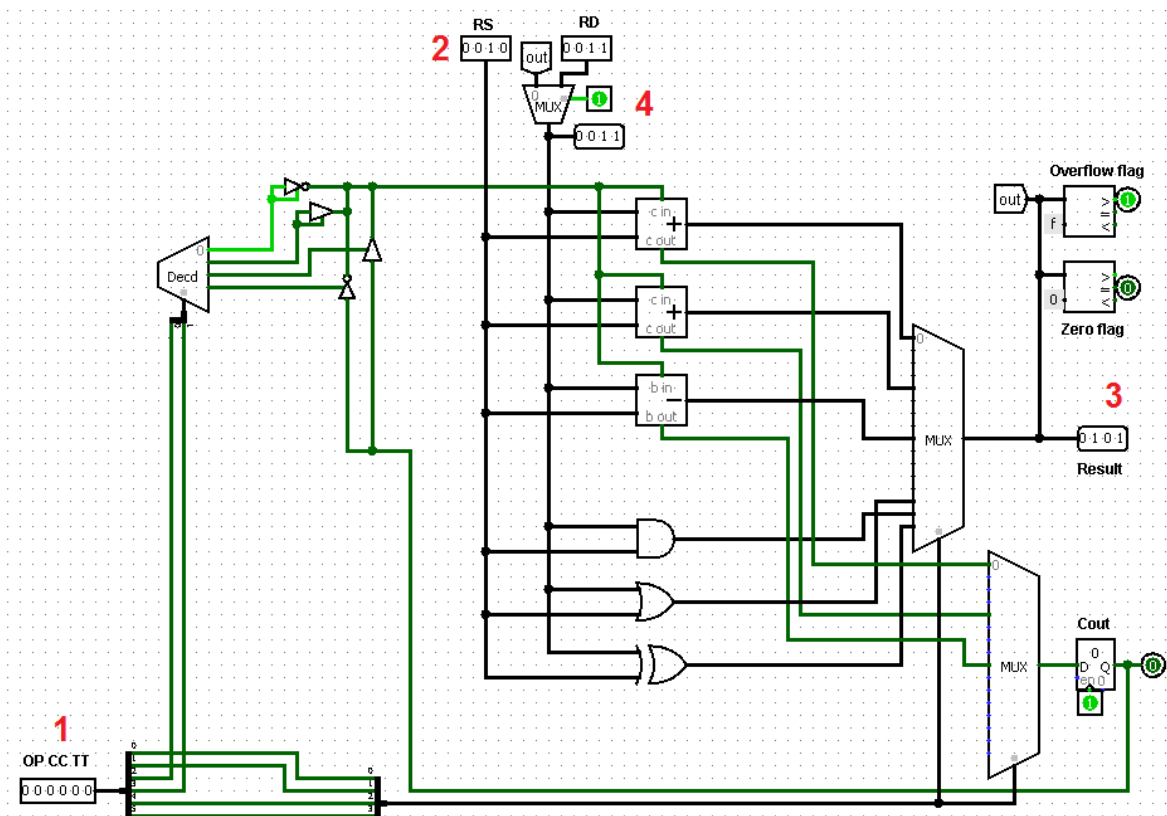
1. Se ingresa OPCODE.
2. Se seleccionan los registros (RS y RD) a usar.
3. El resultado es mostrado en el display llamado Result.
4. El indicador de bandera de Cout es activado.

10 01 00 01 01...SUBTRACT R1,R1



1. Se ingresa OPCODE.
2. Se seleccionan los registros (RS y RD) a usar.
3. El resultado es mostrado en el display llamado Result.
4. El indicador de bandera de Cout es activado debido a que el valor de los registros es 01.

00 00 00 11 10....MOVE R3,R2



1. Se ingresa OPCODE.
2. Se seleccionan los registros (RS y RD) a usar.
3. El resultado es mostrado en el display llamado Result.
4. El resultado es movido al RD en la posición 10.

Conclusiones y comentarios

Ignoraba que algunos CPU's tienen FPU. Sin duda alguna la ALU es parte fundamental de los procesadores para la realización de operaciones aritméticas y lógicas.

Morales Rosales Iván A.

Dificultades en el desarrollo

En la implementación de la banderas y el implementar las operaciones con constantes en la 2da parte de la práctica.

Morales Rosales Iván A.

Referencias

Tanenbaum, Andrew S.- Organización de Computadoras. Un Enfoque Estructurado. Cuarta Edición. México, Prentice Hall, 2000.