



# **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

## **Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería**

Materia: Organización de Computadoras y Lenguaje Ensamblador

Docente: Lara Camacho Evangelina

### **Practica 4 Sección de Control**

Alumno:

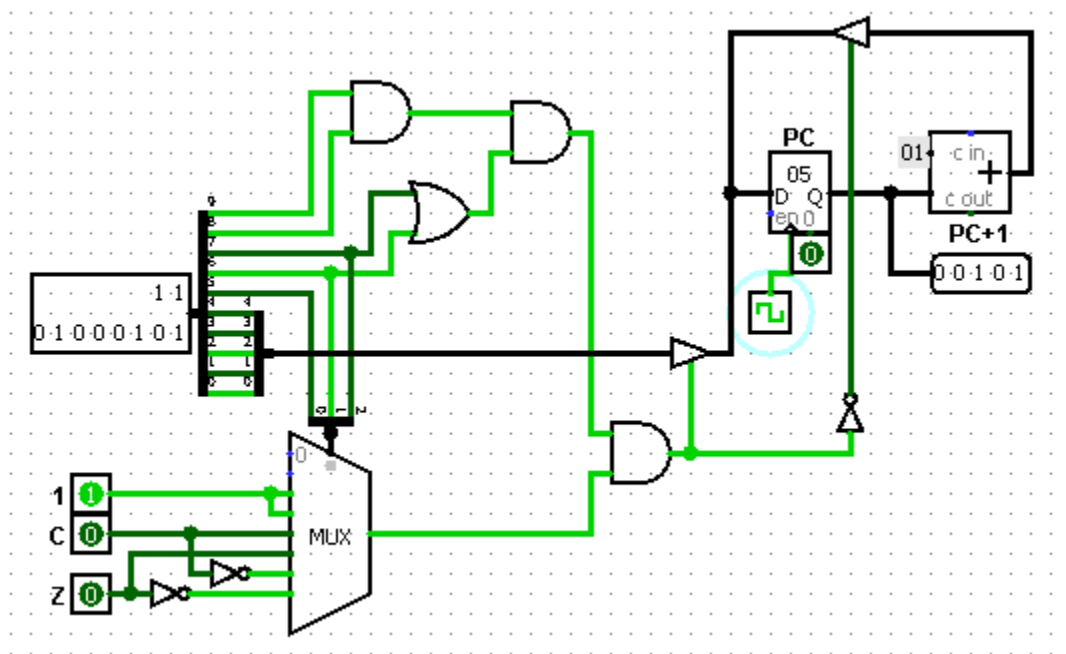
Morales Rosales Iván A. 1231098

## Desarrollo

### 1. Instrucciones de salto del procesador de 4 bits

a) Simule en Logisim las instrucciones de salto para el procesador didáctico descritas anteriormente.

En la siguiente imagen solo se muestra la instrucción para un salto incondicional a la dirección 00111. En la sección 2 se ejecutan los saltos restantes.

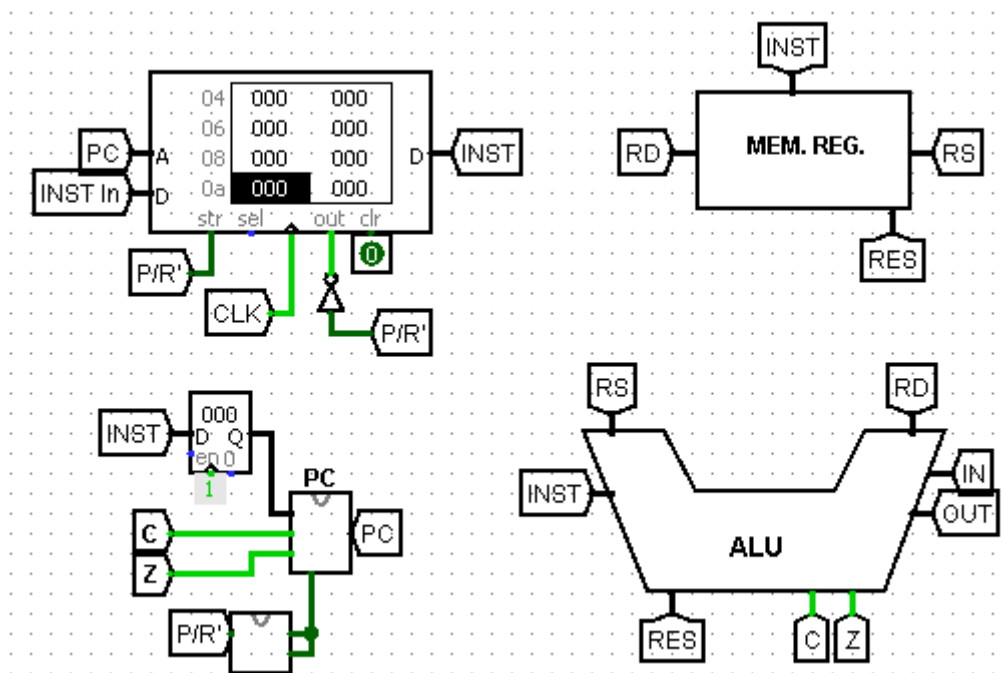


## 2. Unidad de control del procesador de 4 bits

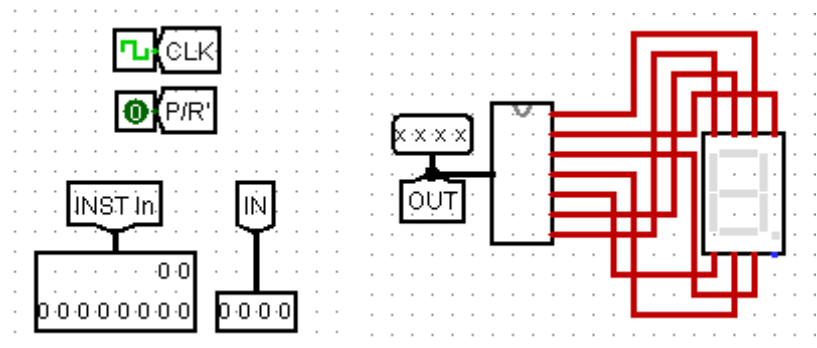
a) Simule en Logisim el procesador didáctico de 4 bits.

En la imagen se muestra el CPU didáctico con los siguientes componentes:

- Memoria de 32X10 bits del programa (parte superior izquierda).
- Memoria de registros (parte superior derecha).
- Modulo de instrucciones de salto (parte inferior izquierda).
- ALU (parte inferior derecha).



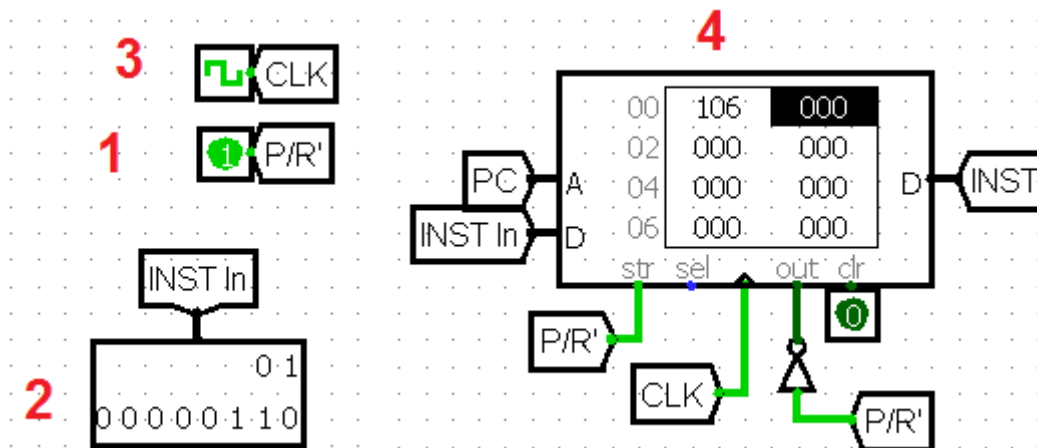
- Reloj de sistema.
- Modulo PROG y RUN.
- Salida en display.



b) Muestre y describa paso a paso en el reporte el procedimiento de:

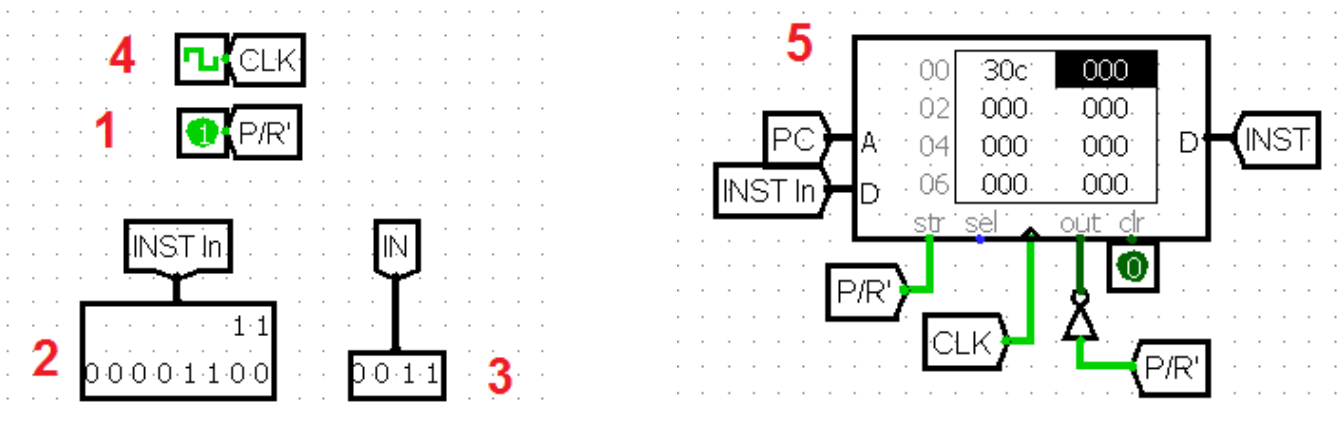
i) *Almacenamiento de una instrucción en la memoria de programa.*

1. Se habilita el modo PROG.
2. La instrucción es ingresada (la instrucción es de suma 0x106).
3. Se da un pulso de reloj para guardar la instrucción en la memoria RAM.
4. La instrucción es almacenada en la RAM para su ejecución.



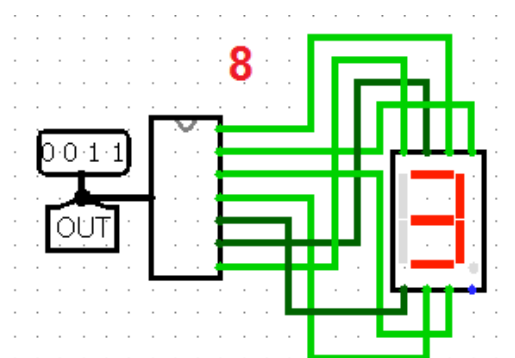
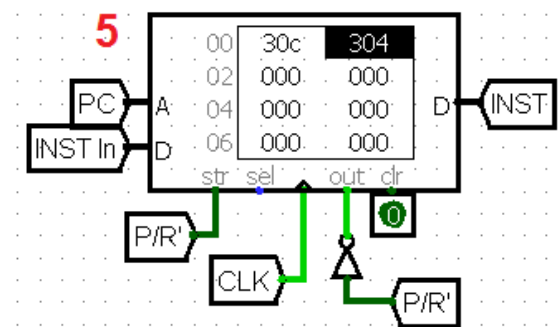
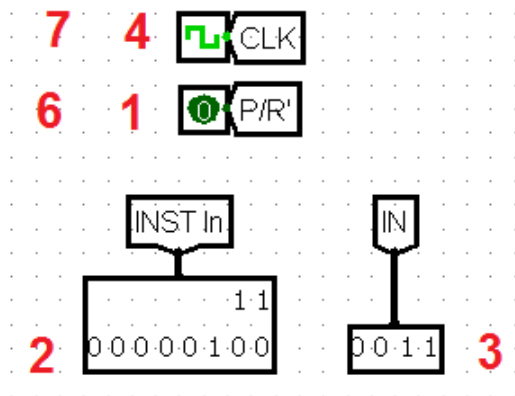
ii) *Ejecución de una instrucción de lectura de puerto de entrada.*

1. Se habilita el modo PROG.
2. La instrucción es ingresada (la instrucción es de suma 0x30C).
3. Se ingresa el valor por el puerto de entrada que será almacenado en el registro.
4. Se dan 2 pulsos de reloj para guardar la instrucción en la memoria RAM.
5. La instrucción es almacenada en la RAM para su ejecución.



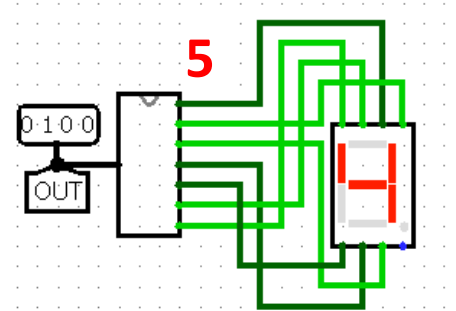
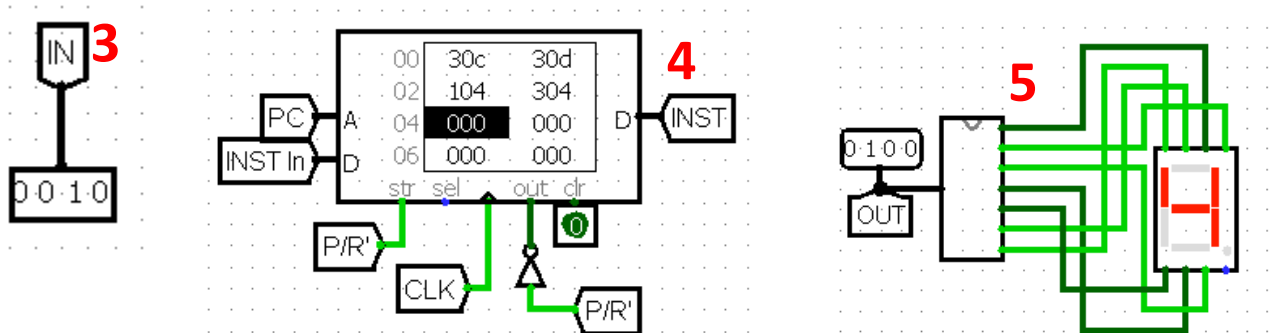
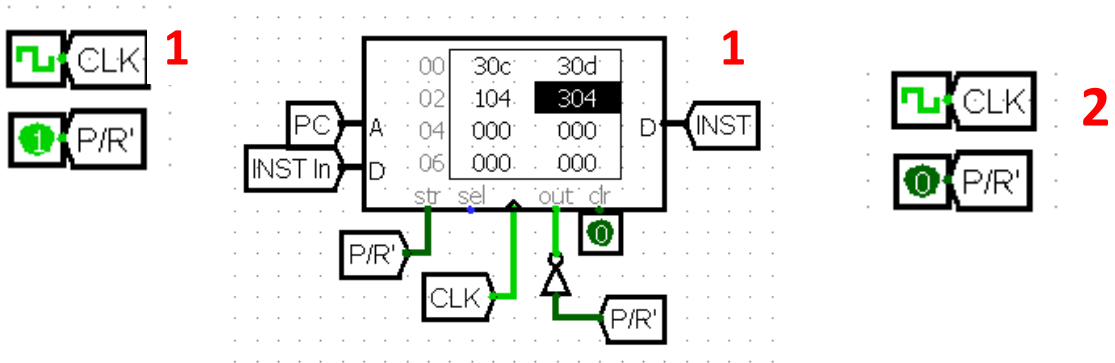
iii) *Ejecución de una instrucción de escritura de puerto de salida.*

1. Se habilita el modo PROG.
2. La instrucción es ingresada (la instrucción es de suma 0x304).
3. Se ingresa el valor por el puerto de entrada que será almacenado en el registro.
4. Se da un pulso de reloj para guardar la instrucción en la memoria RAM.
5. La instrucción es almacenada en la RAM para su ejecución.
6. Se habilita el modo RUN.
7. Se dan 4 pulsos de reloj para ejecutar la instrucción
8. El resultado es desplegado por el puerto de salida.



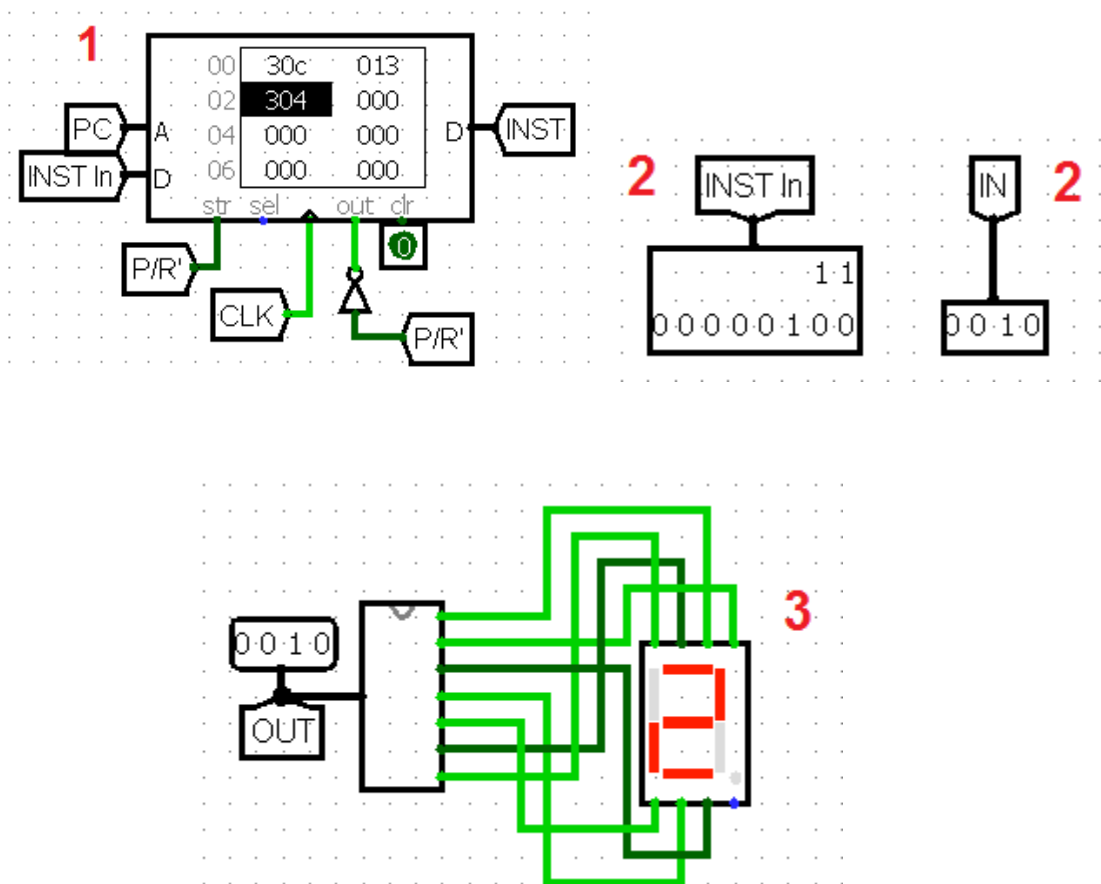
iv) Ejecución de una instrucción aritmética en la ALU.

1. Se habilita el modo PROG, para que las instrucciones sean almacenadas en la memoria RAM (como en los ejemplos anteriores).
2. Se cambia a modo RUN y se dan los pulsos de reloj necesarios.
3. Se ingresan los operandos (2 y 2).
4. Las instrucciones se ejecutan.
5. El resultado es mostrado en el display.



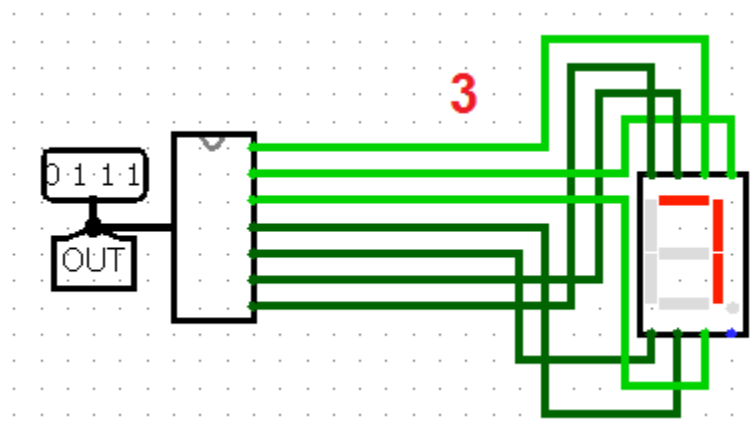
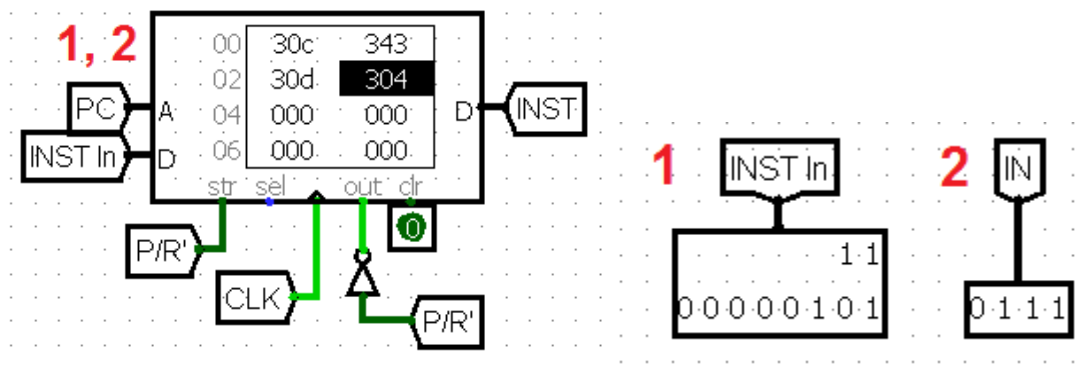
v) Ejecución de una instrucción lógica en la ALU.

1. Se habilita el modo PROG para capturar las instrucciones en la memoria RAM, dando los pulsos necesarios.
2. Se cambio a modo RUN y se dan los pulsos necesarios para ingresar los operandos necesarios (3 (el operando se incluye en la instrucción ingresada) y 2, el registro a utilizar es R0).
3. El resultado es desplegado en el display.



vi) *Ejecución de una instrucción de salto incondicional.*

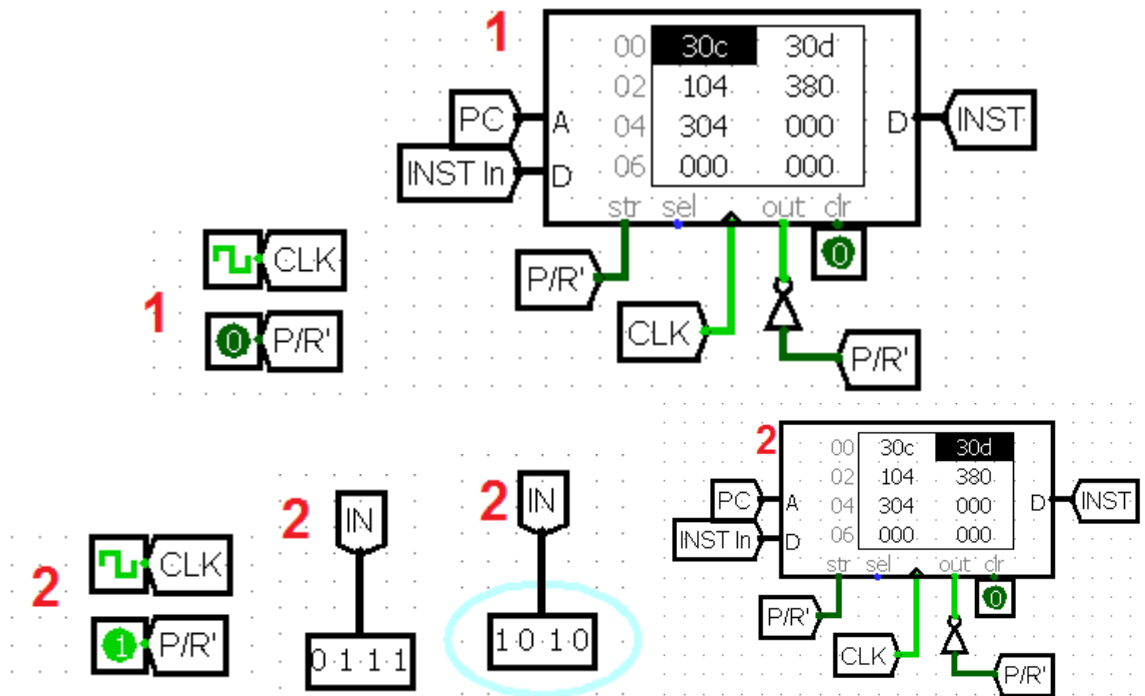
1. Se habilita el modo PROG y se ingresan las instrucciones. Las instrucciones consisten en las siguientes:
  - a) instrucción para ingresar el dato 7 en R0 (0x30C).
  - b) instrucción sin condición para saltar a la instrucción **d** (0x343).
  - c) instrucción para ingresar un dato en R1 (0x30D).
  - d)** instrucción para mostrar el dato en R0 (0x304).
2. Se habilita el modo RUN y se dan los pulsos necesarios para ejecutar las instrucciones (en este proceso se ingresa el dato 7 en R0).
3. El dato capturado en R0 es desplegado en el display.

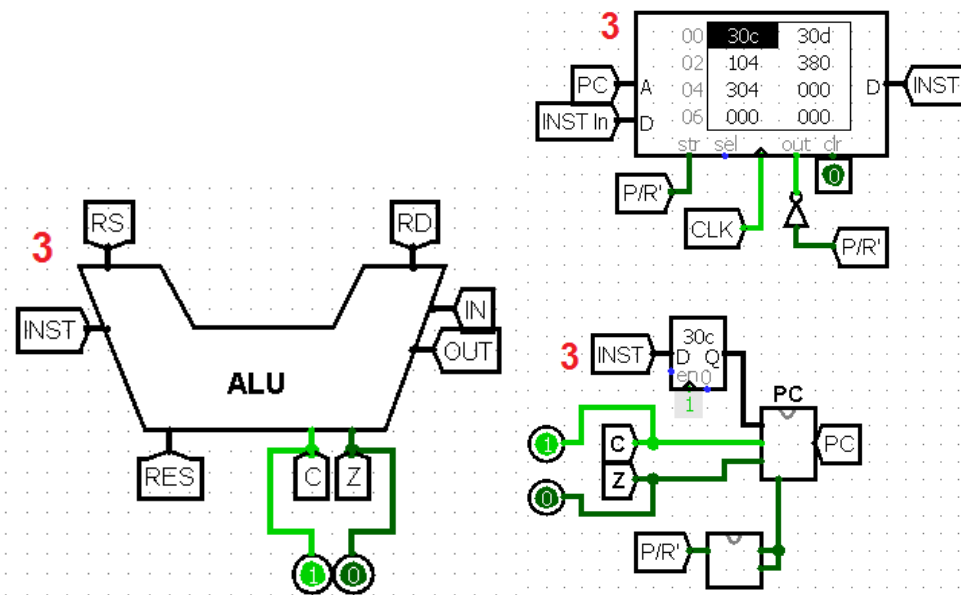
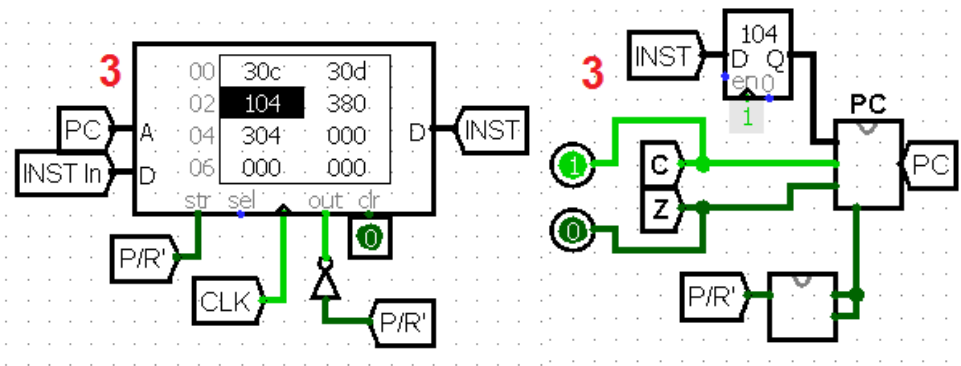




vii) Ejecución de una instrucción de salto condicional sobre C.

1. Se habilita el modo PROG y se ingresan las instrucciones. Las instrucciones consisten en las siguientes:
  - a) instrucción para ingresar el dato 0xA en R0 (0x30C).
  - b) instrucción para ingresar el dato 0x7 en R1 (0x30D).
  - c) sumar los registros R1 + R0 y colocar resultado en R0.
  - d) si la suma genera un acarreo, se activa la bandera de carry y se salta a la instrucción 0x30C. De no haber acarreo se imprime el resultado y PC+1.
2. Se habilita el modo RUN y se dan los pulsos necesarios para ejecutar las instrucciones (en este proceso se ingresa el dato 0xA en R0 y 0x7 en R1).
3. Se ejecuta la suma, esto activa la bandera de carry y el salto condicional a la instrucción 0x30C.





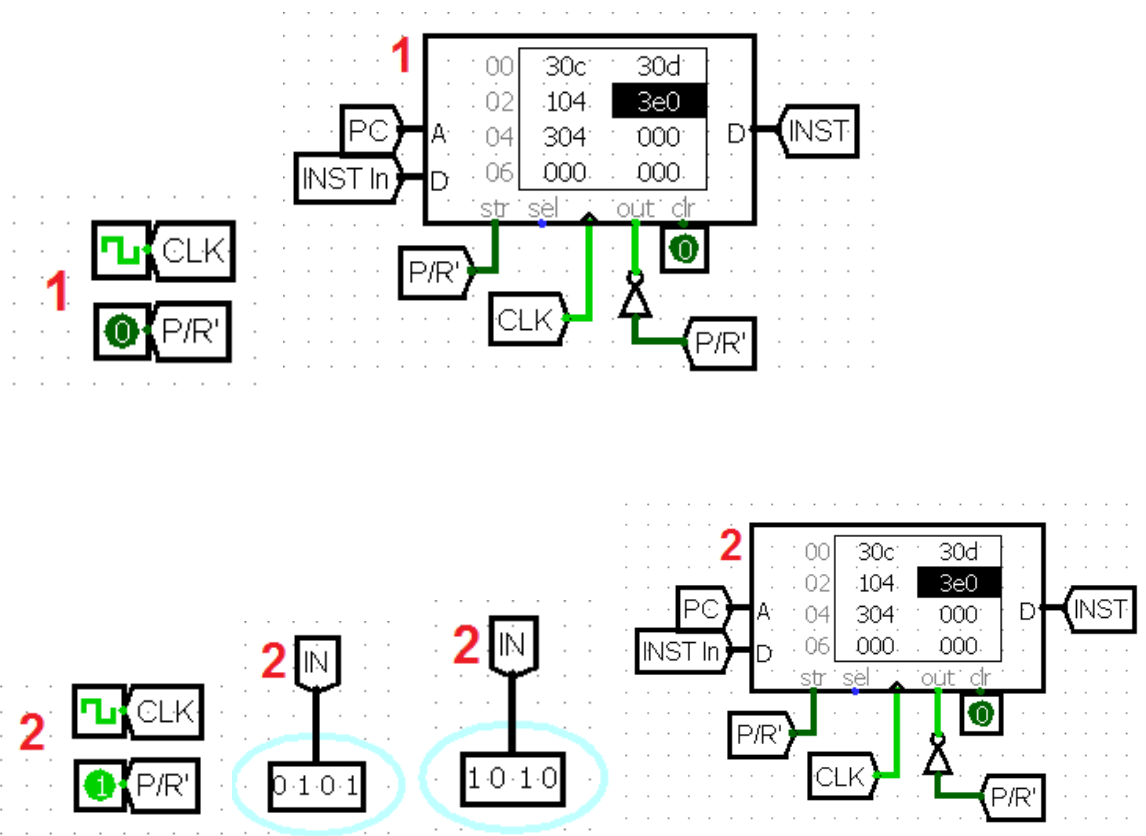
viii) Ejecución de una instrucción de salto condicional sobre /Z.

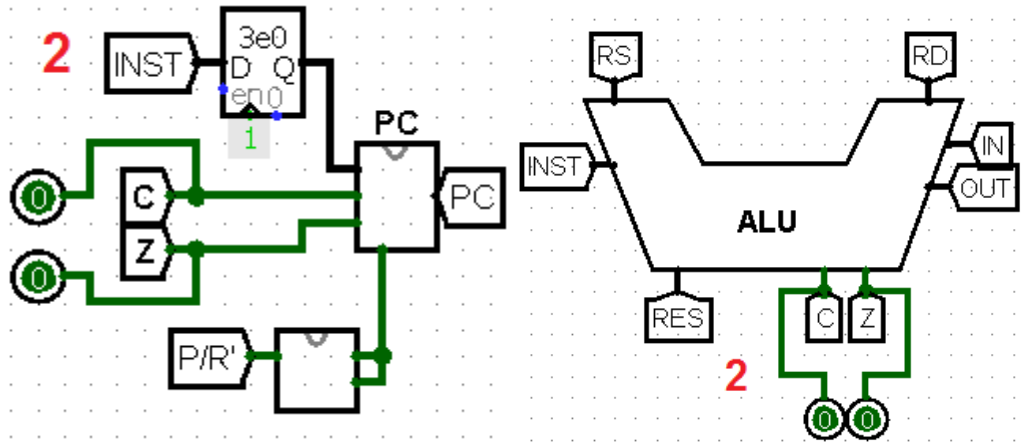
1. Se habilita el modo PROG y se ingresan las instrucciones. Las instrucciones consisten en las siguientes:

- a) instrucción para ingresar el dato 0x05 en R0 (0x30C).
- b) instrucción para ingresar el dato 0xA en R1 (0x30D).
- c) sumar los registros R1 + R0 y colocar resultado en R0.
- d) si la suma no genera cero , se salta a la instrucción 0x30C, ya que es negado.

2. Se habilita el modo RUN y se dan los pulsos necesarios para ejecutar las instrucciones (en este proceso se ingresa el dato 0x05 en R0 y 0xA en R1).

3. Se ejecuta la suma, y el salto condicional a la instrucción 0x30C.





## Conclusiones y Comentarios

Fue un gran reto el poder concluir esta práctica. Sin duda alguna reafirme los conocimientos adquiridos en clase sobre el funcionamiento de un procesador. En esta práctica no conté con el apoyo de mi compañero de equipo, debido a su ausencia en las clases pasadas, me puse en contacto con él, pero no mostro interés.

## Dificultades en el desarrollo

Surgieron algunas dudas, las cuales consulte con compañeros que ya cursaron la materia. De esa manera solucione algunos problemas en el diseño del procesador.

## Bibliografía

Presentación Procesador didáctico. PDF.

Procesador didáctico. L. Aguilar. PDF.

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