 <b>UTN.BA</b> <small>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES</small>	<b>Ingeniería en Electrónica</b> <b>Técnicas Digitales I</b>	<b>Recuperatorio 2</b> <b>Parcial 1 R3002</b>
		Fecha: 05/02/19
Apellido y nombre:		Leg:
Aclaraciones Todos los diseños deben estar respaldados por tablas de verdad o diagramas de funcionamiento. Evite ambigüedades. Tampoco agregue circuitería adicional que no sea expresamente lo pedido.		
Tiempo asignado al examen y criterio de evaluación El tiempo asignado al examen es de 3 horas. El cuadro de la derecha muestra la ponderación de cada problema para el caso en que su resolución esté perfecta.		

P	a	b	c	+
1	2,5			
2	2,5			
3	2,5			
4	2,5			
5	x	x	x	
	x	x	x	
Nota:				

## NO RESUELVA EL EXAMEN EN LA HOJA DE LOS ENUNCIADOS

### Problema 1 ( 1-b )

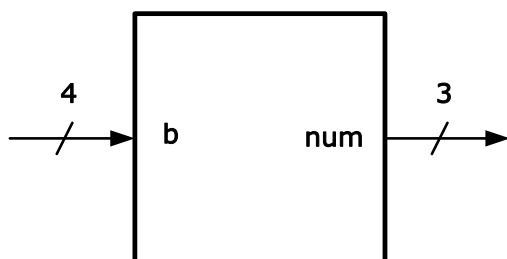
Diseñe un contador anillo/Johnson de 3 bits.

- Dibuje el circuito de un contador en anillo ( no dibuje el circuito de reset ).
- Dibuje el circuito de un contador en Johnson ( no dibuje el circuito de reset ).
- Integre los esquemas de **a)** y **b)** en un único circuito que sea controlado por un entrada **mode** tal que
  - si **mode = '0'** el circuito se comporta como un contador en anillo.
  - si **mode = '1'** el circuito se comporta como un contador en Johnson.
- Confeccione las tablas de transiciones y el diagrama de estados de **c)**. No olvide indicar el formato del diagrama.

### Problema 2 ( 1-a )

La entidad de la figura

**binary**



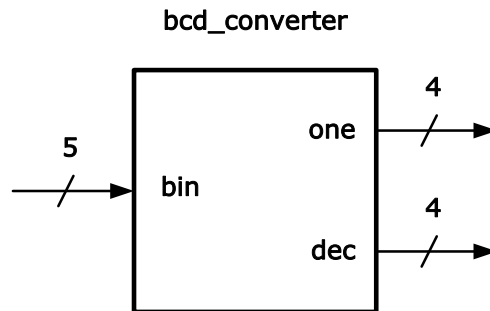
corresponde a un circuito que determina cuantas entradas están en '1'. La salida es una palabra binaria que representa esa cantidad.

- Confeccione la tabla de verdad del circuito.
- Implemente el circuito con multiplexores de 2 entradas de selección y mínima lógica adicional. Solo puede utilizar un multiplexor por cada salida. Respalde su diseño con tablas de verdad.

### Problema 3 ( 1-a )

La entidad de la figura pertenece a un circuito que recibe en su entrada una palabra binaria de 5 bits y entrega 2 palabras binarias de 4 bits que corresponde a su equivalente bcd de la entrada. Por ejemplo si

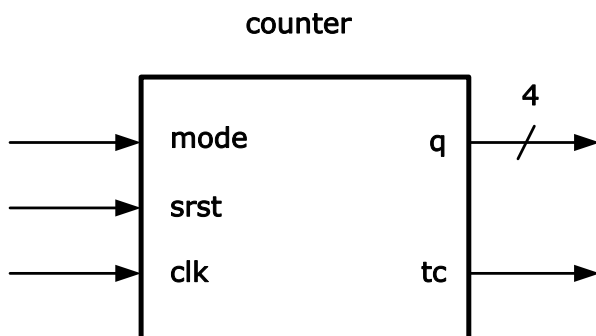
<b>bin = 00000</b>	<b>dec = 0000 one = 0000</b>
<b>bin = 00001</b>	<b>dec = 0000 one = 0001</b>
<b>bin = 01001</b>	<b>dec = 0000 one = 1001</b>
<b>bin = 01010</b>	<b>dec = 0001 one = 0000</b>
<b>bin = 01010</b>	<b>dec = 0001 one = 0000</b>
<b>bin = 01111</b>	<b>dec = 0001 one = 0101</b>
<b>bin = 01111</b>	<b>dec = 0001 one = 0101</b>
<b>bin = 11110</b>	<b>dec = 0011 one = 0000</b>



Diseñe el circuito en base a bloques RTL. Respalde sus afirmaciones con tablas o cuadros explicativos.

### Problema 4 ( 1-b )

Diseñe a nivel RTL un contador cuya salida es una palabra binaria signada de 4 bits ( codificada en CCa2 ). Sus características son



- es un contador ascendente.
- su reset ( **srst** ) es sincrónico. Cuando se activa y aparece el flanco ascendente de reloj la salida de cuenta no se hace cero sino que toma el valor más negativo posible en la longitud de palabra especificada.
- Al llegar a la cuenta más positiva posible pueden ocurrir 2 situaciones excluyentes
  - si la entrada **mode = '0'**, se activa **tc** ( salida Moore ). En el ciclo de reloj siguiente la cuenta vuelve al valor más negativo posible. A partir de allí el contador repite la secuencia en forma perpetua.
  - si la entrada **mode = '1'**, se activa **tc** ( salida Moore ) y el circuito permanece indefinidamente en ese valor de cuenta. Solo la entrada **srst** puede sacar al contador de este estado.