

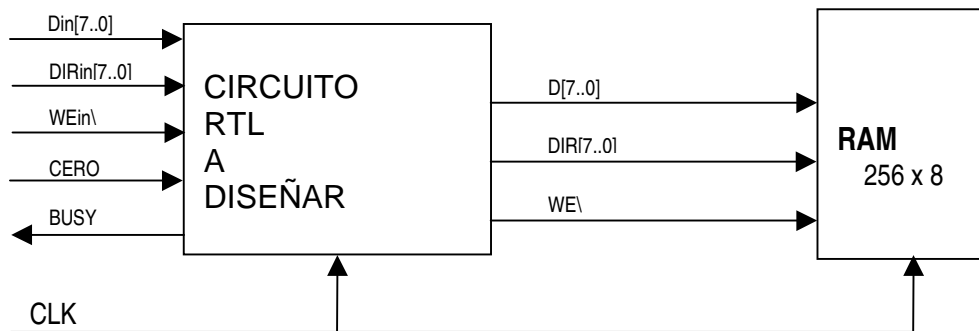
- Cada hoja debe tener Nombre y CI.
- Deben estar numeradas y la primer hoja debe decir el total de hojas

- Utilice solo un lado de las hojas
- Incluya un solo problema por hoja
- **Sea prolijo**

Problema 1

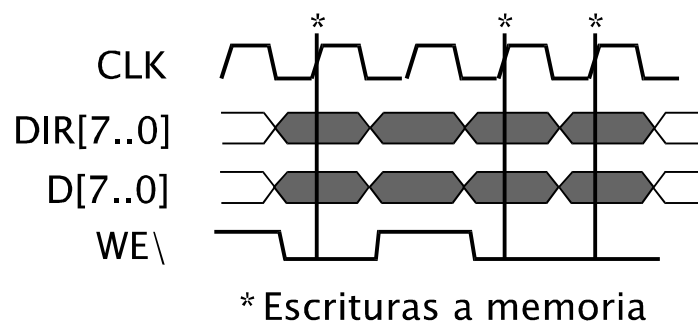
Se desea diseñar un dispositivo que permita almacenar datos y borrar bloques de una memoria RAM. El borrado se realiza escribiendo 0's en todo el bloque.

El dispositivo deberá tener las entradas y salidas indicadas en la figura.



La memoria RAM a utilizar es de 256 x 8 bits y es sincrónica. Esto quiere decir que la escritura se realiza con un flanco de subida de CLK en que $WE' = 0$.

Escritura a memoria:



El bloque deberá grabar el dato que reciba por la entrada **Din[7..0]** en la dirección recibida en **DIRin[7..0]** si $WEin' = 0$.

Para borrar un bloque, se pone a 1 la señal **CERO** durante 1 periodo de reloj. En este periodo se indica en la entrada **Din[7..0]** el INICIO del bloque a borrar y en el siguiente periodo el FIN de bloque a borrar.

El bloque queda seleccionando desde INICIO hasta FIN inclusive. En caso de que $INICIO > FIN$ se borrará desde INICIO hasta FFh y desde 0h hasta FIN.

Durante la operación de borrado se deberá indicar que la memoria se encuentra ocupada con la señal **BUSY = 1**. **BUSY** debe valer 1 desde que baja **CERO** hasta que se finalice el borrado del bloque, lo que indicará que la memoria puede volver a escribirse en forma habitual.

Luego de comenzado un borrado de bloque (**CERO = 1** por un periodo de reloj), todo intento de borrado o escritura posterior debe ser inhibido, hasta que **BUSY = 0** nuevamente.

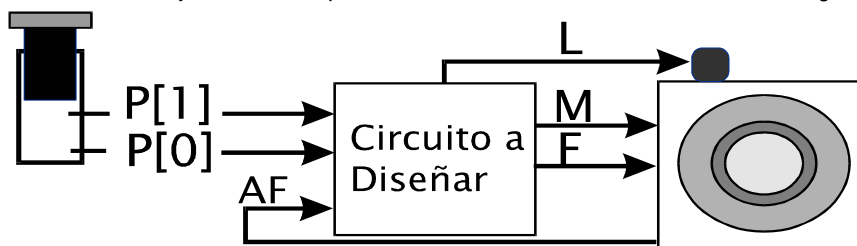
En caso de que **CERO = 1** y $WEin' = 0$ en forma simultanea se debe realizar el borrado y no la escritura.

Todas las señales de entrada duran por lo menos un período de reloj y están sincronizadas con el flanco de bajada.

Se pide la secuencia RTL y circuito completo.

Problema 2

Mediante un circuito modo reloj, se desea implementar el control de foco de una cámara digital.



El pulsador para sacar las fotos tiene 2 posiciones. Las salidas P[1:0] indican su estado.

P[1..0]	Estado
00	Pulsador suelto
01	<i>Esta combinación nunca se da.</i>
10	Mitad de recorrido (orden de enfocar la imagen)
11	Totalmente presionado (orden de tomar la foto)

Para sacar la foto, la cámara debe de tener la imagen enfocada. Para esto se cuenta con la señal AF, que vale 1 cuando se tiene foco y 0 en caso contrario.

Si el pulsador está en la mitad de recorrido se intentará enfocar la imagen. Si la imagen no está en foco (AF=0), se prende el motor de autofocus (M=1). Una vez que se llega a enfocar la imagen (AF=1), el motor debe apagarse inmediatamente (M=0).

Para sacar una foto se deberá dar un flanco de subida en la salida F. No se podrá tomar nuevamente una foto hasta que no se suelte completamente el botón.

En caso de que se presione totalmente el botón y aún no se haya logrado el foco, se encenderá una luz de advertencia (L=1), no se debe mover el motor y no se tomará la foto. Se deberá esperar hasta se vuelva a la posición de enfocar.

Considerar que el reloj del sistema es lo suficientemente rápido como para detectar todas las transiciones de P[.]. Por ejemplo para pasar de P=00 a P=11, siempre ocurre por lo menos un flanco de reloj en P=10.

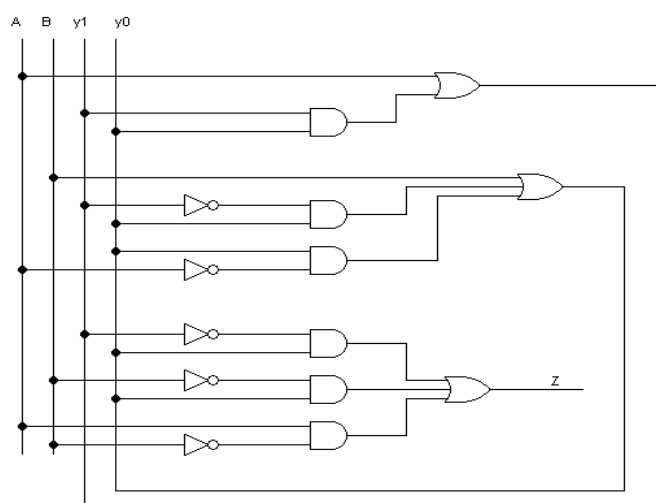
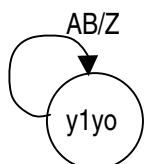
Por último se pide que las salidas L y F estén **sincronizadas** con el reloj.

Ejercicio 1

Se tiene el circuito de la figura E1. Se pide:

- Diagrama de estados
- Determinar si presenta carreras. Justificar

NOTA: Codificar los estados y1 y0. Se trabaja en **modo fundamental**.



Ejercicio 2

Se tienen los números A=221,92 y B=12,394. Se realiza la operación A+B.

Representar los números en los siguientes formatos y realizar las operaciones:

- punto flotante: 1 bit de signo, 10 bits para la mantisa y 5 de exponente. $((-1)^s \cdot 2^{(e-15)} \cdot f)$
- punto fijo con 9 bits para parte entera (representada en mag. y signo) y 8 para parte decimal.

Indicar los resultados en ambos casos. ¿En cuál se comete mayor error?