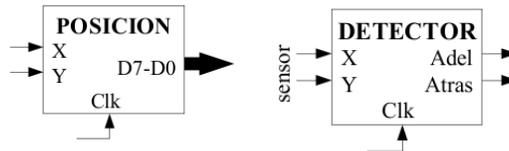


Auxiliar 3
Rodrigo Cánovas
11 de Abril del 2008

1. Problema 1: P1.b Examen 2006

Utilizando diseño modular implemente el circuito POSICION de la figura. Este circuito entrega en $D7 - D0$ la posición absoluta de un objeto en movimiento, contabilizando los pasos hacia adelante y descontando los pasos hacia atrás. Para ello recibe como entradas las mismas señales X e Y que provienen del sensor DETECTOR (ver auxiliar 1). Incluya el DETECTOR para traducir X e Y en señales que indiquen si un registro se debe incrementar o decrementar. Se requiere que su diseño sea eficiente en el número de transistores.



2. Problema 2: Tarea 3 del 2005

Diseñar, implementar y simular un circuito que normaliza números en punto flotante. Por simplicidad se considerarán números de 12 bits: 8 bits para la mantisa ($m_0\dots m_{-7}$) y 4 bits para el exponente ($e_3\dots e_0$). Todos los números son positivos y mayores que cero. La función F permite obtener el valor representado por una palabra en punto flotante:

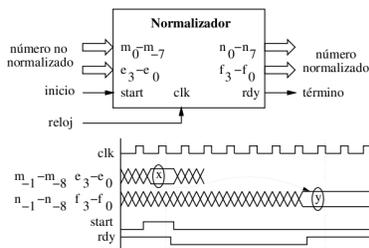
$$F(m_0\dots m_{-7}e_3\dots e_0) = \left(\sum_{i=-7}^0 m_i 2^i \right) \cdot 2^{\text{valor sin signo}(e_3\dots e_0)-8}$$

La siguiente tabla muestra algunos ejemplos de números en esta representación:

bits	valor	bits	valor
10000000 1000	1.0	10100000 1000	1.25
10000000 1001	2.0	*01000000 1001	1.0
10000000 0111	0.5	*01000000 0110	0.5
10000000 1111	2^7	11111111 1111	$\approx 2^8$
10000000 0000	2^{-8}	*00000001 1000	2^{-7}

Se dice que un número está normalizado si su primer bit es 1. En la tabla, los números marcados con * son números no normalizados. Para normalizar un número su mantisa se debe desplazar a la izquierda hasta que aparezca un uno en el primer bit. En seguida se resta al exponente un número equivalente a la cantidad de bits desplazados en la mantisa.

Las entradas y salidas del circuito y el diagrama de tiempo se muestran en la figura siguiente. La siguiente tabla muestra ejemplos de entradas y salidas para este circuito:



número no normalizado (x)	número normalizado (y)	bits desplazados en la mantisa
01011000 1001	10110000 1000	1
00000001 1001	10000000 0010	7
10111011 0101	10111011 0101	0
01001101 0000	no especificado	

Para simplificar este problema no se especifica un resultado cuando el número no es normalizable o cuando es cero. Observe que su circuito puede tomar todos los ciclos que Ud. estime conveniente para normalizar el número.