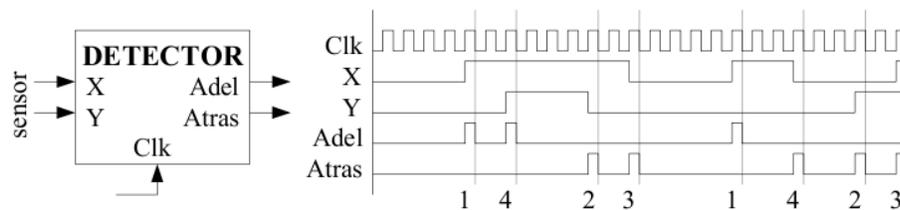


**Auxiliar 2**  
**Rodrigo Cánovas**  
**9 de Abril del 2010**

## 1. Sensor de movimiento

Un sensor permite traducir el movimiento de un objeto en alteraciones en los valores de las líneas digitales X e Y, las que sirven de entrada al circuito DETECTOR de la figura. El diagrama de tiempo adjunto muestra cómo DETECTOR debe procesar X e Y para señalar en cada ciclo del reloj si el objeto dio (i) un paso hacia adelante, colocando un 1 en la salida de ADEL, (ii) un paso hacia atrás, colocando un 1 en la salida ATRAS, o (iii) si no registró movimiento, colocando ambas líneas en 0.



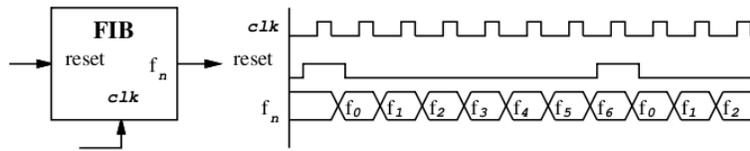
Supongamos que X e Y son iguales. Un paso adelante ocurre cuando X cambia primero que Y (1), un paso atrás cuando Y cambia primero que X (2). Nunca cambian en el mismo ciclo del reloj. Cuando X e Y son distintos, un paso atrás ocurre cuando cambia X (3), un paso adelante cuando cambia Y(4).

Confeccione el diagrama de estados para el circuito DETECTOR.

## 2. Fibonacci

Usando técnicas de diseño modular, construya un circuito que entregue secuencialmente los números de fibonacci.

$$\begin{aligned}f_0 &= 1 \\f_1 &= 1 \\f_n &= f_{n-1} + f_{n-2}, n \geq 2\end{aligned}$$



Si en el pulso de bajada del reloj se detecta que *reset* es 0, el circuito comienza de nuevo con *f<sub>0</sub>*, *f<sub>1</sub>*, ...