

Criterio de corrección laboratorio I.  
EL42B - Procesamiento Digital de la Información.

Javier Acuña  
e-mail: jacuna@ing.uchile.cl

12 de septiembre de 2007

**1. Trabajo de laboratorio.**

Debido a que el tiempo que toma el armar un protoboard es variable, sobretodo cuando se tiene poca experiencia, la escala es la siguiente:

1. 7.0: armar 2 o más circuitos correctamente.
2. 6.0: armar al menos un circuito.
3. -0.5: por llegar tarde o dejar desordenado el laboratorio.

## 2. Anillo Oscilador (Ring Oscillator).

El tiempo que demora en cambiar el voltaje en un punto cualquiera del circuito es  $N \times t_{GD}$ , por lo que el período de oscilación es  $2N \times t_{GD}$ . Para un inversor 74HC04, el delay típico publicado por el fabricante es 7 ns.

El período de oscilación les debió haber dado menor, y  $t_{GD}$  entre 4 y 5 ns. La diferencia se puede explicar de la siguiente manera.

En el datasheet se ocupa esta forma de onda para el cálculo del delay:

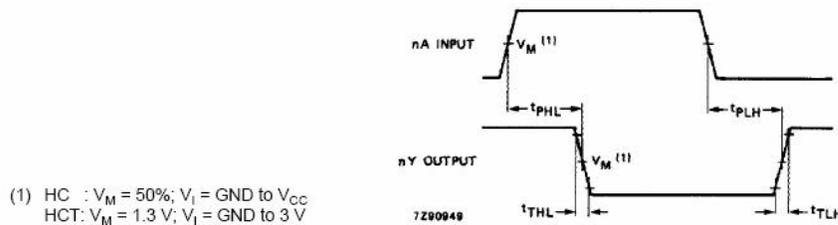
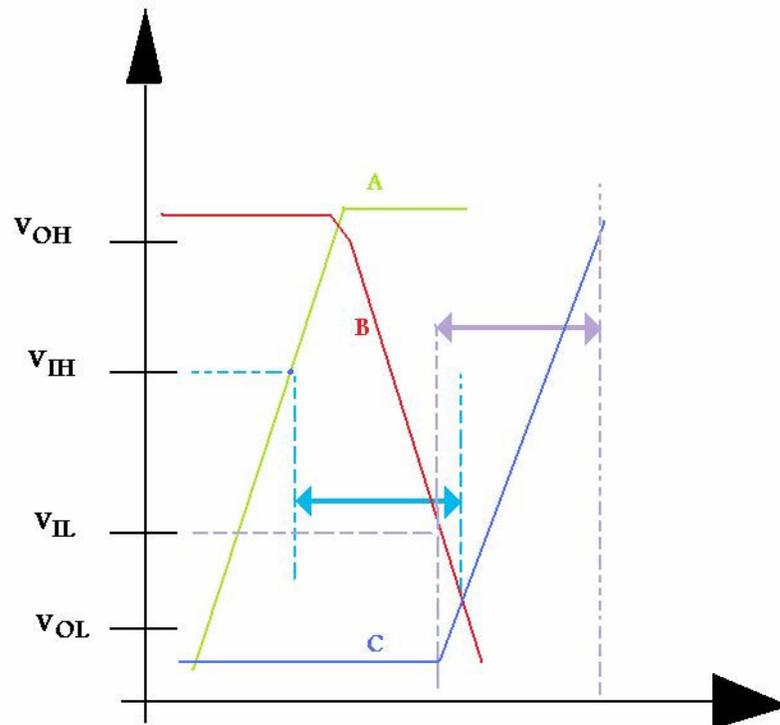
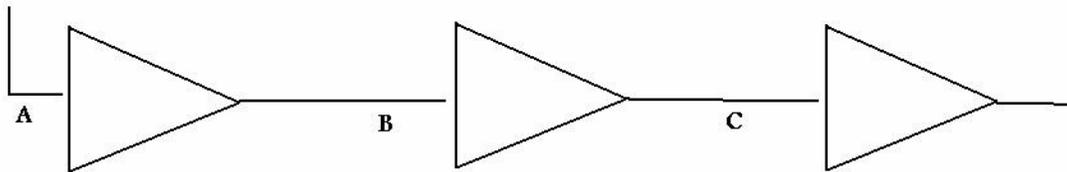


Fig.6 Waveforms showing the data input (nA) to data output (nY) propagation delays and the output transition times.

Noten que es una onda que parte de 0[V], y sube a 5[V] con una pendiente recta. El retardo está medido entre 2.5 [V] de subida en la entrada y 2.5 [V] de bajada en la salida.

En cambio, en el anillo oscilador, apenas el voltaje llega a un valor 0 lógico ( $V_{IL}$ ), o 1 lógico ( $V_{IH}$ ), eso automáticamente genera un cambio en la salida. En la figura siguiente, cuando A llega al valor  $V_{IH}$ , eso causa que B comience a cambiar de valor. A su vez, cuando B llega a  $V_{IL}$ , eso hace que C invierta su valor, y así sucesivamente.



### 3. Multiplexores 4 a 1 y 32 a 1.

En este caso, los resultados experimentales y teóricos les debieron haber dado correctamente dentro de un 10%. La mayoría de los errores (preinforme) se debe a que consideraron en el cálculo del delay un cambio en las líneas de datos, y no en la de los selectores (que son las entradas del circuito). En caso que los datos experimentales no coincidieran con lo esperado, se evaluó la explicación.