

## Indicaciones Laboratorio 2 PDI.

1. Es recomendable separar el diseño en 2 partes.
  - a. Circuito secuencial que implementa los estados necesarios para el contador. La sección 7.4 del libro 'Lógica digital' de M. Mano tiene un capítulo de contadores de rizado que les puede ayudar.
  - b. Circuito combinacional que hace la conversión BCD a display de 7 segmentos (van a necesitar 2 de estos, uno para cada display que vayan a ocupar).
2. En cualquier circuito real (incluyendo la tarjeta Altera) se producen rebotes (ver Figure 1) de la señal cuando se ocupan contactos mecánicos (eg, el botón de la tarjeta Altera). Por lo tanto al apretar una vez el botón, el contador va a pegarse 'saltos', y la cuenta no será exacta.

Por lo tanto, es recomendable poner después de cada botón un 'debouncer' para eliminar rebotes. Una solución posible es ocupar un filtro RC pasabajos, de manera que el condensador se cargue lentamente desde 0 a 5 volts.

Para una explicación con dibujitos vean: [http://www.elexp.com/t\\_bounc.htm](http://www.elexp.com/t_bounc.htm). El capítulo 9 del Horowitz trae información sobre 'debouncers'. También pueden revisar <http://ccrma.stanford.edu/courses/250a/toots/debouncing.pdf>.

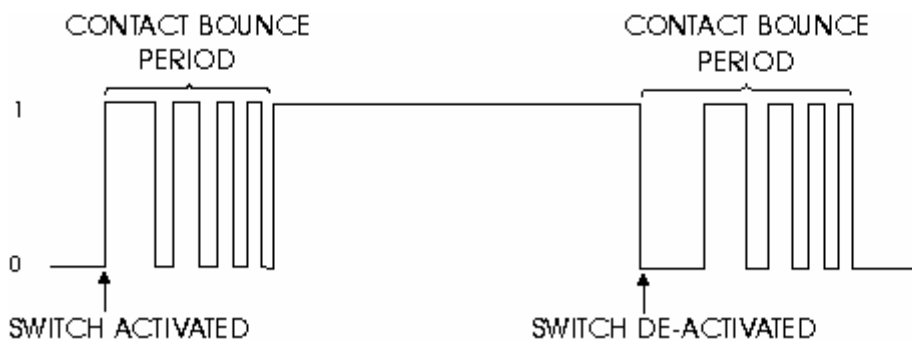


Figure 1