

Indicaciones para la experiencia II.

EL42B - Procesamiento Digital de la Información.

Prof Aux: Javier Acuña Olguín
jacuna@ing.uchile.cl

1. Descripción

El objetivo principal de esta experiencia es darle a los alumnos un vistazo de las herramientas de desarrollo digital modernas. Un objetivo secundario es reforzar los conceptos de diseño de circuitos secuenciales y combinacionales.

En este laboratorio, Uds. deben implementar un circuito secuencial en una de las tarjetas UP1 de ALTERA, disponibles en el Laboratorio de Electrónica.

El Viernes 5 de Octubre, en horario de cátedra auxiliar se hará una clase en donde se enseñará a usar el software Max+Plus II de ALTERA. En este software deben implementar el circuito. Además, se enseñará a usar el software ESPRESSO, que se ocupa en el cuestionario incluido al final de este documento.

Los grupos serán los mismos que los de la primera experiencia ¹. El circuito que debe implementar cada grupo se describe a continuación.

¹Se adjunta la lista de grupos de la experiencia 1

1.1. Grupos del 1 al 9

Deben implementar un contador up down modulo N. Las señales de incremento y decremento vienen dadas por los PushButtons 1 y 2 de la tarjeta, respectivamente. El estado del contador lo deben mostrar en los displays de 7 segmentos que provee la tarjeta.

El valor de N es el siguiente:

Grupo	N
1	30
2	29
3	28
4	27
5	26
6	25
7	24
8	15
9	23

1.2. Grupos del 10 al 20

Deben implementar un contador ascendente modulo N con reset. Las señales de incremento y reset vienen dadas por los PushButtons 1 y 2 de la tarjeta, respectivamente. El estado del contador lo deben mostrar en los displays de 7 segmentos que provee la tarjeta.

El valor de N es el siguiente:

Grupo	N
10	31
11	30
12	29
13	28
14	27
15	26
16	25
17	24
18	23
19	22
20	21

En ambos casos, pueden usar el circuito conversor BCD a 7 segmentos disponible en la librería *mf* de MaxPlusII, bajo el nombre *7447*.

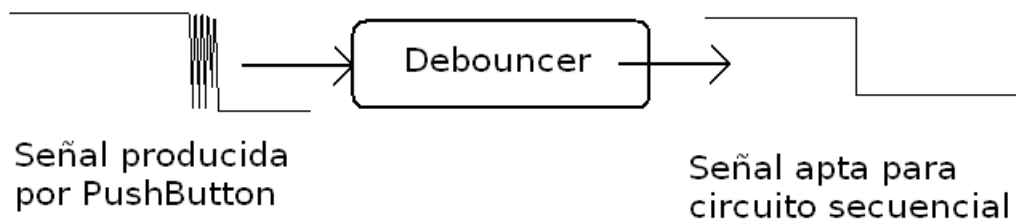
2. Logística.

El lunes 12 deben hacer la entrega de las respuestas del cuestionario que se encuentra a continuación ². Esto tiene una ponderación de 30 %. El Viernes 19 (grupos 10 al 20) o Viernes 26 (grupos 1 al 9), en el horario de clase auxiliar, deben dirigirse al Laboratorio de Electrónica, con los archivos digitales que implementan el circuito, para grabarlo en las tarjetas. El correcto funcionamiento del circuito pondera el 70 % restante.

Noten que el circuito debe estar listo, debuggeado y simulado, antes de ir al laboratorio los días 19 ó 26. En el horario de clase auxiliar sólo se grabarán los circuitos en las tarjetas UP1.

3. Cuestionario.

1. Haga un diagrama de la arquitectura de su circuito.
2. Haga el diagrama de estados de su circuito.
3. Escriba las ecuaciones de los flip flop que implementan la máquina de estados. Para aliviarles la carga de hacer simplificaciones lógicas, se les sugiere que ocupen ESPRESSO.
4. Liste los pines de los PushButtons, y de los displays de siete segmentos.
5. Las señales que se producen en los PushButtons, debido a los rebotes en los contactos mecánicos, poseen oscilaciones indeseables. Si estas señales son utilizadas como entrada de un circuito síncrono, pueden producir resultados erróneos.



Por lo tanto se requiere un *debouncer*, es decir, un circuito que elimine esas oscilaciones. Proponga un *debouncer* para su circuito. Este *debouncer* debe ser implementable en la tarjeta ALTERA, por lo que no usen elementos *análogos* como inductancias o condensadores.

6. La tarjeta ALTERA provee un reloj. Investigue en el datasheet la frecuencia de esa señal y en que pin se puede acceder. ¿Es esta frecuencia adecuada para usarla de input a los flip flop de su diseño?
7. ¿Cómo se puede asegurar que el circuito se inicialice en el estado inicial?

²Para ser más precisos, deben entregar el cuestionario hasta las 12 am. del lunes 12 de Octubre en la secretaría del tercer piso del DIE. No se aceptan cuestionarios atrasados