



**Proyecto Final, Diseño Secuencial Síncrono**

(35 puntos de la calificación total)

El proyecto deberá cumplir con todas las especificaciones solicitadas.

- 1.- Presentar el circuito funcionando correctamente, en un prototipo.
- 2.- En la implementación física puede ser presentada en:
  - a) **Circuito impreso (20 puntos max.).**
  - b) Tablilla pre-perforada (14 puntos max.).
  - c) Tablilla de conexiones (10 puntos max.).

Se recomienda utilizar interruptores (dip switch o push button) como señales de entrada. Utilizar LED's o Display, según sea el caso, como indicadores de salida. Deberá contar con su fuente de alimentación y la señal de sincronía (Clk).

3.- Es necesario presentar un reporte con la información que se detalla al reverso de esta hoja (10 puntos max.).

4.- Al momento de presentarlo se solicitará la explicación del proceso de diseño así como la demostración de su correcto funcionamiento (5 puntos max.).

Fecha límite de entrega: Miercoles 24 de mayo, La revisión del proyecto final, **solo será realizada por el maestro**, en el horario de lunes a viernes de 10:30 a 12:00 hrs. en su oficina.

Se recomienda entregues el proyecto junto con el reporte antes de la fecha límite, se previsor evita contratiempos y asegura los puntos con anticipación.

**Un proyecto sin conclusiones carece de valor**

Abril- Mayo 2017							
	L	M	M	J	V	S	D
1	3	4	5	6	7	8	9
2	10	11	12	13	14	15	16
3	17	18	19	20	21	22	23
4	24	25	26	27	28	29	30
5	1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12	13
7	15	16	17	18	19	20	21
8	22	23	24	25	26	27	28

**Problema a resolver**

Diseñar un sistema digital secuencial síncrono, que controle la operación de las bombas A y B, en función de la salida del sistema de detección de niveles S2, S1.

1.- Partiendo de que el tanque se encuentra vacío ( $S2=0$  y  $S1=0$ ), se inicia el llenado con ambas bombas A y B, hasta llenar el tanque ( $S2=1$  y  $S1=1$ ) y entonces desconectarlas.

2.- Una vez lleno si el nivel llega a medio ( $S2=1$  y  $S1=0$ ) deberá solo trabajar la bomba A, si el nivel sigue bajando hasta el nivel bajo ( $S2=0$  y  $S1=0$ ) deberán de trabajar de nuevo ambas bombas A y B, hasta llenar el tanque ( $S2=1$  y  $S1=1$ ) y entonces desconectarlas.

3.- Una vez lleno si el nivel llega de nuevo a medio ( $S2=1$  y  $S1=0$ ) deberá solo trabajar la bomba B, si el nivel sigue bajando hasta el nivel bajo ( $S2=0$  y  $S1=0$ ) deberán de trabajar de nuevo ambas bombas A y B, hasta llenar el tanque ( $S2=1$  y  $S1=1$ ) y entonces desconectarlas.

4.- Cada vez que el nivel pase de lleno a medio, deberá de trabajar una sola bomba alternándose en su funcionamiento.

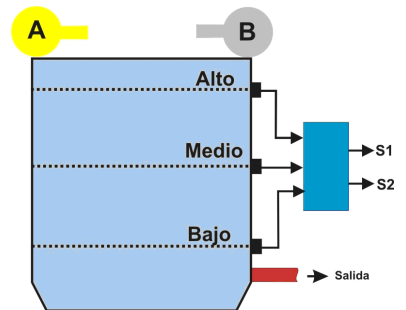
5.- Cada vez que se vacíe trabajaran ambas bombas hasta llenar el tanque.

Considerar que en el llenado o vaciado del tanque no puede pasar directamente de vacío a lleno o de lleno a vacío antes tiene que pasar por el nivel medio

6.- Incluya un botón de paro de emergencia que apague ambas bombas y otro botón de arranque.

7.- si por alguna razón los valores de los sensores son  $S2=0$  y  $S1=1$  el sistema debiera de detenerse y apagar ambas bombas.

para el diseño utilizar la máquina de Moore



El tanque tiene un sistema detector de niveles que consta de 3 sensores de entrada nivel.

A (Alto), M (Medio) y B (Bajo), Dos salidas **S2**, **S1**. que indican lo siguiente:

	S2	S1
Vacio	0	0
Medio	1	0
Lleno	1	1

## Criterios de evaluación

Montaje presentado en: (solo una de las tres opciones)		Funciona		
		Si	Parcialmente	No
1	<b>Circuito Impreso</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
2	Tablilla pre-perforada	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
3	Tablilla de conexiones	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Reporte 10 puntos máximo		Si	incompleto	No
1	Portada (obligatoria)			<b>-2</b>
2	Descripción del proyecto (obligatorio)			<b>-2</b>
3	Diagrama de transición	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
4	Tabla de estado siguiente	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
5	Diagrama de Bloques (obligatorio)			
6	Código Abel-HDL	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
7	Imagen de la simulación	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>
8	Diagrama esquemático elaborado en EDA (Proteus)	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>
9	Layout del circuito impreso	Obligatorio en el montaje es en placa		
10	Lista de materiales (obligatoria)			<b>-2</b>
11	Foto del circuito (obligatoria)			<b>-2</b>
12	Conclusiones (obligatorias)			<b>-10</b>
13	Recomendaciones (opcionales)			

Después de haber presentado el circuito y entregado el reporte, para acreditar los puntos es necesario enviar el reporte completo en un archivo de Word, al correo [jagarza48@gmail.com](mailto:jagarza48@gmail.com), como asunto se deberá de indicar la hora de la clase y número de lista, el nombre del archivo deberá ser el número de proyecto asignado, (el que aparece en la parte inferior de la primera página).

3.- Explicación del proyecto 5 puntos máximo		Puntos
a	Describe completamente el funcionamiento y su diseño.	<b>5</b>
b	Describe parcialmente el funcionamiento o su diseño.	<b>3</b>
c	No puede describir el funcionamiento ni su proceso de diseño.	<b>-30</b>

Valores agregados del proyecto 10 puntos máximo		Si	En parte	No
a	El montaje es un diseño, debidamente ordenado con buena presentación y los componentes soldados correctamente, contiene leyendas de información de los componentes y nombre y matrícula.	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
b	Presenta una solución creativa e innovadora	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
c	Contiene elementos adicionales a los dispositivos electrónicos tales como: sensores, actuadores, motores, hardware periférico, maqueta, etc.	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
d	Entregar un video en formato avi (1,024 X 768, 4:3 o 1,280 X 720, 16:9), que contenga la explicación gráfica de todo el proceso del diseño hasta el producto final, con un buen guión y buena dicción, con una duración entre 10 a 20 minutos máximo.	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

**Los puntos adicionales solo son considerados siempre y cuando se haya cumplido en tiempo y forma con los proyectos formativos y el proyecto final elaborado en circuito impreso.**

Penalización		Puntos
a	Se entregó después de la fecha acordada y antes de la fecha del examen final completo y funcionado correctamente.	<b>-30</b>

Si con los resultados de las calificaciones obtenidas en las actividades, examen de medio término, el proyecto final, se alcanza un promedio mayor a 90 puntos quedarás exento del examen final.

Ing. Juan Angel Garza Garza, Abril 2017

**“La universidad educa para transformar  
y se transforma para Trascender”**

Ing. Rogelio G. Garza Rivera  
Rector UANL

