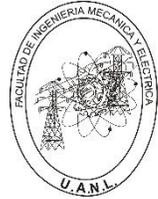


P1 – 2023

**Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**

Coordinación General de Ingeniería Electrónica

**Laboratorio de Electrónica Digital I
Sesión 6**



Hora	PE	NL	Mat	Apellidos	Nombre
MM1	IEA	2	1958067	Guerra Flores	Jose María

Diseño de sistemas combinacionales

Propósito: Comprensión, análisis y aplicación del método de Diseño de sistemas combinacionales, mediante el diseño, la simulación y construcción de un prototipo

Método del diseño combinacional con HDL

- 1.- Especificar el sistema.
- 2.- Determinar entradas y salidas (Diagrama de Bloques).
- 3.- Trasladar el comportamiento a una tabla de verdad.
Representar la ecuación en sus formas canónicas SOP Σ y POS Π
- 4.- Ecuaciones Mínimas
- 5.- Simulación.
- 6.- Construcción del prototipo

	Código ABEL-HDL
--	----------------------------

1.- Especificar el sistema Problema propuesto:

<p>Diseño, efectúe la simulación y construya un prototipo de un sistema digital binario, para el sistema de alarma en el proceso de llenado de un tanque que contiene sustancias peligrosas.</p> <p>Dicho tanque cuenta con 5 sensores de nivel llamados N5, N4, N3, N2 y N1, en donde el sensor N5 es el de la parte superior del tanque y N1 el de la parte inferior como lo muestra la figura.</p>	
<p>La salida de los sensores de nivel con valor igual a 1 indica que están igual nivel o por encima del sensor y el valor de 0 cuando el nivel está por debajo del sensor.</p> <p>Diseñe un sistema digital binario de manera que la bomba B debe de estar apagada B=0, cuando el tanque esté lleno o también cuando se detecte en los sensores un nivel superior igual a 1 y un nivel inferior igual a cero, en todos los demás casos la bomba estará encendida (B=1).</p>	

2.- Determinar entradas y salidas (Dibujo del Diagrama de Bloques).

3.- Trasladar el comportamiento del sistema a una Tabla de verdad

m	N5	N4	N3	N2	N1	S	AL
0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	1	1	
2	0	0	0	1	0	1	
3	0	0	0	1	1	2	
4	0	0	1	0	0	1	
5	0	0	1	0	1	2	
6	0	0	1	1	0	2	
7	0	0	1	1	1	3	
8	0	1	0	0	0	1	
9	0	1	0	0	1	2	
10	0	1	0	1	0	2	
11	0	1	0	1	1	3	
12	0	1	1	0	0	2	
13	0	1	1	0	1	3	
14	0	1	1	1	0	3	
15	0	1	1	1	1	4	
16	1	0	0	0	0	1	
17	1	0	0	0	1	2	
18	1	0	0	1	0	2	
19	1	0	0	1	1	3	
20	1	0	1	0	0	2	
21	1	0	1	0	1	3	
22	1	0	1	1	0	3	
23	1	0	1	1	1	4	
24	1	1	0	0	0	2	
25	1	1	0	0	1	3	
26	1	1	0	1	0	3	
27	1	1	0	1	1	4	
28	1	1	1	0	0	3	
29	1	1	1	0	1	4	
30	1	1	1	1	0	4	
31	1	1	1	1	1	5	

Formas canónicas

		No de Combinaciones		
$F_{(N5, N4, N3, N2, N1)} =$	Σ		SOP	1
$F_{(N5, N4, N3, N2, N1)} =$	Π		POS	0

4.- Ecuaciones Mínimas usando LogicAid

		Ecuaciones	Inputs	Gates	
$F_{(N5, N4, N3, N2, N1)} =$					SOP
$F_{(N5, N4, N3, N2, N1)} =$					POS

Código ABEL-HDL Ecuaciones Mínimas o Tabla de verdad, incluyendo Test_vectors

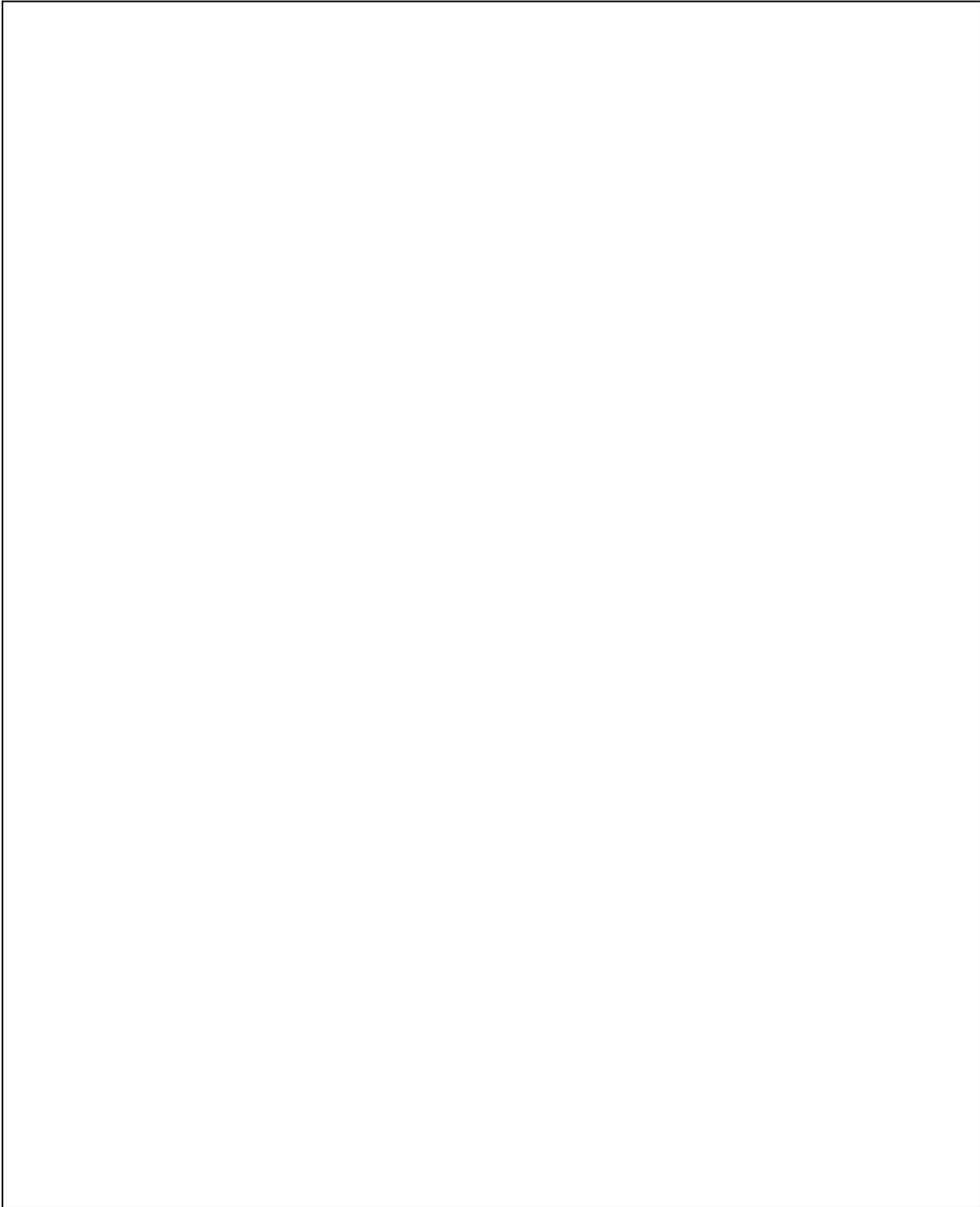
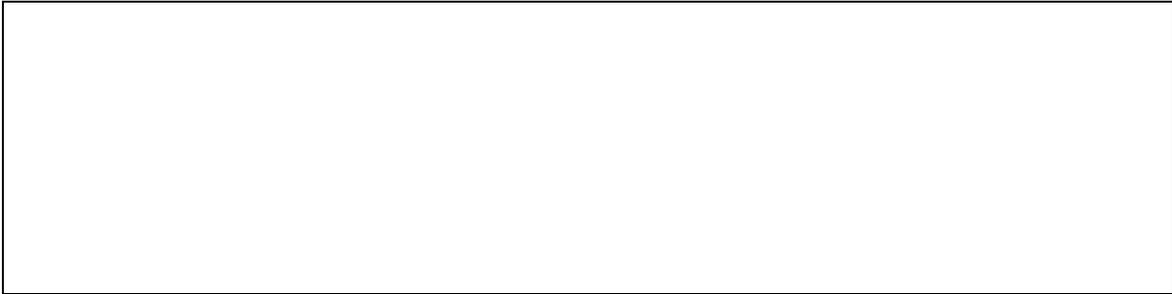
A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the user to provide the code, equations, or truth table as specified in the header.

Imagen de la simulación Test_vectors



Distribución de terminales PIN OUT



Imagen del diagrama esquemático en PROTEUS



Foto del prototipo armado



Para la realización de este proyecto formativo se te recomienda consultar los videos siguientes

DC1	https://www.youtube.com/watch?v=HgHd7P8XYRs&t=205s	
2	https://www.youtube.com/watch?v=kISqs3H4ADA&t=17s	
DC3	https://www.youtube.com/watch?v=ym4stKMx_5Y&t=6s	

Reporte sesión 6 (lista de Cotejo, Check List)

1	Portada con datos completos.
2	Redacción del problema propuesto
3.	Diagrama de Bloques
4	Tabla de verdad
5	Las ecuaciones SOP y POS en la forma Canónica
6	Ecuaciones mínimas indicando el numero de entradas y el numero de compuertas
7	El código ABEL-HDL Truth_Table o Ecuaciones incluyendo el test_vectors en el mismo código.
8	Imagen de la simulación (Test Vectors).
9	Las ecuaciones mínimas del archivo reporte (RPT).
10	La distribución de terminales (Pin Out) del archivo reporte (RPT).
11	Imagen de la simulación del Test_vectors
8	Imagen del circuito en PROTEUS (usando como entradas y salidas botones, resistencias y Led's)
9	Foto del prototipo
10	Conclusiones
11	Recomendaciones

Subir los archivos entregables a Google classroom, antes de la fecha solicitada

Archivos entregables en Zip o RAR	PDF	ABL	JED	Animación	PROTEUS
-----------------------------------	-----	-----	-----	-----------	---------

Una vez cumplido lo anterior es necesario agendar y efectuar la entrevista presencial para presentar el prototipo funcionando correctamente, así como explicar los procedimientos y resultados obtenidos en forma oral y escrita.

“Una mente adaptativa tiene una mejor capacidad de aprendizaje”.

Pearl Zhu