

P6 – 2024-24

Laboratorio de Electrónica Digital I  
 Sesión 6

Hora	PE	NL	Mat	Apellidos	Nombre
JM1	IMC	9	2082355	Marín Crispín	Fernando Leonel

### 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  $\Sigma$  y POS  $\Pi$

**4.- Ecuaciones Mínimas**

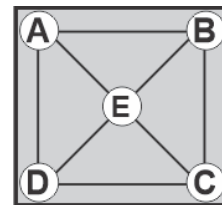
**Código  
ABEL-HDL**

**5.- Simulación.**

**6.- Construcción del prototipo**

**1.- Especificar el sistema Problema propuesto:**

Diseñe, efectúe la simulación y construya un prototipo de un sistema electrónico digital binario, para un proceso de inspección de calidad, que consta de un arreglo de cinco foto-celdas llamadas A, B, C, D y E, mostrado en la figura, las foto-celdas se consideran activadas por medio de un valor de 1 lógico y desactivadas por medio de un cero lógico.



El sistema indicara por medio de una salida  $S = 0$ , cuando solo dos foto-celdas están desactivadas (0) y éstas sean adyacentes.

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

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

m	J	A1	A0	B1	B0	GA	GB
0	0	0	0	0	0		
1	0	0	0	0	1		
2	0	0	0	1	0		
3	0	0	0	1	1		
4	0	0	1	0	0		
5	0	0	1	0	1		
6	0	0	1	1	0		
7	0	0	1	1	1		
8	0	1	0	0	0		
9	0	1	0	0	1		
10	0	1	0	1	0		
11	0	1	0	1	1		
12	0	1	1	0	0		
13	0	1	1	0	1		
14	0	1	1	1	0		
15	0	1	1	1	1		
16	1	0	0	0	0		
17	1	0	0	0	1		
18	1	0	0	1	0		
19	1	0	0	1	1		
20	1	0	1	0	0		
21	1	0	1	0	1		
22	1	0	1	1	0		
23	1	0	1	1	1		
24	1	1	0	0	0		
25	1	1	0	0	1		
26	1	1	0	1	0		
27	1	1	0	1	1		
28	1	1	1	0	0		
29	1	1	1	0	1		
30	1	1	1	1	0		
31	1	1	1	1	1		

#### Formas canónicas

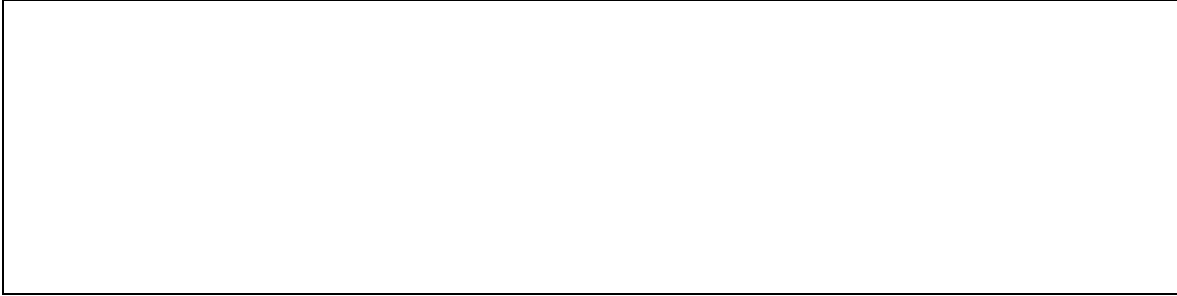
		No de Combinaciones		
$GA_{(J, A1, A0, B1, B0)} =$	$\Sigma$		SOP	1
$GB_{(J, A1, A0, B1, B0)} =$	$\Sigma$		SOP	1
$GA_{(J, A1, A0, B1, B0)} =$	$\Pi$		POS	0
$GB_{(J, A1, A0, B1, B0)} =$	$\Pi$		POS	0

#### 4.- Ecuaciones Mínimas usando LogicAid

		Input	Gates
$GA_{(J, A1, A0, B1, B0)} =$			
$GB_{(J, A1, A0, B1, B0)} =$			

Código ABEL-HDL Ecuaciones Mínimas o Tabla de verdad, incluyendo Test\_vectors

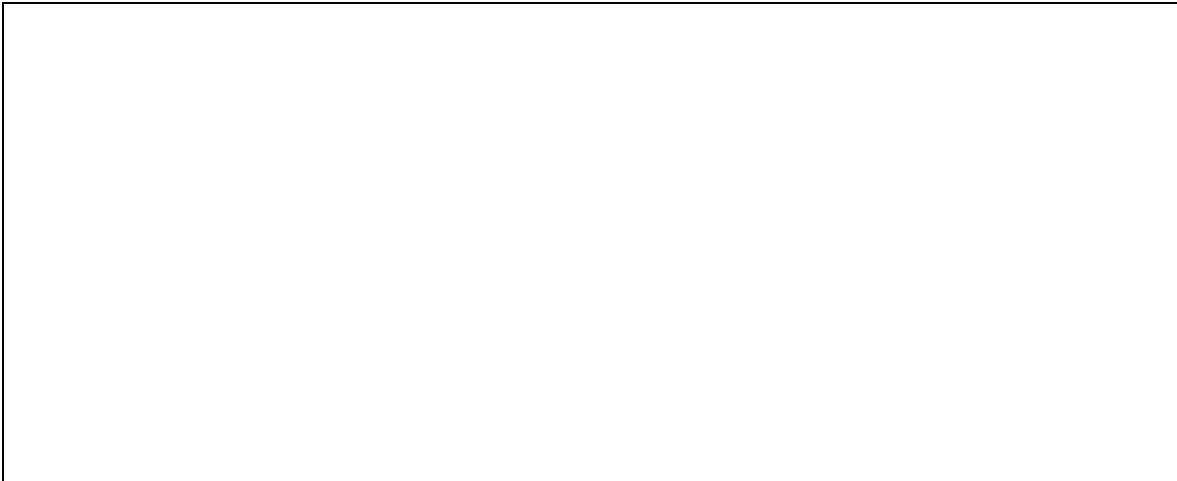
**Imagen de la simulación Test\_vectors**



**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	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=HgHd7P8XYRs&amp;t=205s">https://www.youtube.com/watch?v=HgHd7P8XYRs&amp;t=205s</a>	
2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=klSqs3H4ADA&amp;t=17s">https://www.youtube.com/watch?v=klSqs3H4ADA&amp;t=17s</a>	
DC3	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ym4stKMx_5Y&amp;t=6s">https://www.youtube.com/watch?v=ym4stKMx_5Y&amp;t=6s</a>	

### 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**

<b>Archivos entregables en Zip o RAR</b>	<b>PDF</b>	<b>ABL</b>	<b>JED</b>	<b>Animación</b>	<b>PROTEUS</b>
--	------------	------------	------------	------------------	----------------

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*