

TP N°5: Dispositivos Lógicos Programables

- 1) La principal diferencia entre una PAL y una GAL es:
 - Usa tecnología EECMOS, de modo que es reprogramable.
- 2) Conteste V o F:
 - Los ASICs poseen arquitecturas con conexiones fijas (F)
 - Un ASICs Full Custom está pensado para el desarrollo de un diseño particular a gran escala (V)
 - Un ASICs Full Custom se utiliza para el diseño de dispositivos (F)
 - Los Microprocesadores poseen arquitecturas fijas que no pueden reconfigurarse (V)
 - Un ASICs Full Custom es un circuito prediseñado en el cual el usuario establece las conexiones (F)
 - Las FPGA son configuradas por el usuario (V)
 - Las FPGA son muy utilizadas para pruebas y desarrollo de prototipos (V)
 - El consumo de potencia es mucho menor en las FPGA que en los circuitos Full Custom (F)
 - Un Microcontrolador (con las mismas características) implementado dentro de una FPGA es más rápido que un microcontrolador dedicado (F)
- 3)
 - Con procesos.

```
1  library ieee;
2  use ieee.std_logic_1164.all;
3
4  entity SUMADOR_COMPLETO is
5      port(A, B, Cin : in bit;
6            Sum, Cout : out bit);
7  end SUMADOR_COMPLETO;
8
9  architecture test of SUMADOR_COMPLETO
10 begin
11     process(A, B, Cin)
12     begin
13         if A = '0' then
14             if B = '0' then
15                 if Cin = '0' then
16                     Sum <= '0';
17                     Cout <= '0';
18                 else
19                     Sum <= '1';
20                     Cout <= '0';
21                 end if;
22             else
23                 if Cin = '0' then
24                     Sum <= '1';
25                     Cout <= '0';
26                 else
27                     Sum <= '0';
28                     Cout <= '1';
29                 end if;
30             end if;
31         end if;
32     end process;
33 end test;
```

```
31 else
32     if B= '0' then
33         if Cin = '0' then
34             Sum <= '1';
35             Cout <= '0';
36         else
37             Sum <= '0';
38             Cout <= '1';
39         end if;
40     else
41         if Cin = '0' then
42             Sum <= '0';
43             Cout <= '1';
44         else
45             Sum <= '1';
46             Cout <= '1';
47         end if;
48     end if;
49 end if;
50 end process;
51 end test;
```

- Sin procesos.

```

1  library ieee;
2  use ieee.std_logic_1164.all;
3
4  entity SUMADOR_COMPLETO is
5  port(A, B, Cin : in bit;
6       Sum, Cout : out bit);
7  end SUMADOR_COMPLETO;
8
9  architecture test of SUMADOR_COMPLETO is
10 begin
11     Sum <= A xor B xor Cin;
12     Cout <= (A and B) or (Cin and (A xor B));
13 end test;
```

4) ¿Qué se sintetiza a partir de los siguientes códigos de VHDL?

- Multiplexor de 4 a 2

Sel 1	Sel 2	Salida
0	0	Entrada a tierra
0	1	Entrada A
1	0	Entrada B
1	1	Entrada C

- Buffer

op	salida
0	Alta Impedancia (Z)
1	entrada

5) ¿Cuáles son los tres tipos de elementos programables que posee una FPGA? ¿Que funciones cumplen? ¿Cuáles son los componentes básicos de un bloque lógico de una FPGA?

- Bloques de lógica Programable: Unidades que ejecutan las operaciones combinacionales, aritméticas y de memoria.
- Interconexiones programables:
 - Directas: permiten la conexión directa entre bloques, sin la necesidad de pasar por ninguna matriz de interconexión.
 - Largas: líneas conductoras de gran longitud, horizontales y verticales, que atraviesan el dispositivo desde sus extremos.

- Bloques de entrada/salida configurables: son las interfaces entre los pines de los dispositivos FPGA y el circuito lógico configurable interno. Cada bloque puede ser configurado como entrada/salida.

Los componentes básicos de un bloque lógico de una FPGA son:

- LUTs (Look-Up Tables)
- Flip-flops (Registros)
- Multiplexores (MUX).
- Conexiones (Interconexión)
- Bloques de Entrada/Salida (I/O)
- Celdas de Configuración

- 6) ¿Qué es un lenguaje de descripción de hardware y en qué se diferencia con los lenguajes de programación?

Un lenguaje de descripción de hardware es un tipo de lenguaje utilizado para describir el comportamiento y la estructura de circuitos electrónicos. Se diferencia en que los lenguajes de programación están diseñados para desarrollar aplicaciones que corren en un procesador o una máquina.

- 7) La entidad presenta 3 entradas y 8 salidas. Se sintetiza un decodificador de 3 a 8.

8)