

Escuela Politécnica Superior,
Grado en Informática

**Asignatura: Diseño Automático de
Sistemas**

Preguntas Teoría

7 de marzo de 2022



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

1. Tema 1 Dispositivos reprogramables

1. ¿Qué componentes básicos tiene una FPGA?
2. ¿En qué unidades se mide la capacidad de una FPGA?
3. ¿Qué tipos de tecnología hay de FPGAs?
4. ¿Qué tecnología utilizarías para una FPGA que se va a utilizar en el espacio?
5. Si deseo realizar un prototipo de una nueva arquitectura HW que estoy diseñando: ¿Qué tecnología debería usar?
6. Si deseo realizar el control de un radar de defensa que tiene un elevado ancho de banda: ¿Qué tecnología debería usar?

2. Lógica Digital y VHDL básico

1. Deseo implementar una señal registrada A que almacene el valor de la señal B ¿Cuál de los siguientes códigos es el correcto?
2. ¿Qué tipo de circuito digital permite almacenar valores previos?
3. ¿Qué limita la frecuencia máxima de reloj de un bloque combinacional?
4. ¿En qué tipo de máquina de estados las salidas dependen de las entradas?
5. ¿Cuándo usamos código no sintetizable en VHDL?
6. ¿Cuándo se ejecuta una asignación ($A \leq B$) VHDL si no está en un proceso?
7. ¿Qué tipo de señales debemos asignarles un valor inicial?
- 8 ¿Qué significa si aparece una X en simulación?

3. Diseño de Sistemas digitales

1. ¿Qué objetivos debe tener un diseño digital?
2. ¿Qué ventajas tiene el diseño Full Custom? Nombre 3
3. ¿Qué tipo de diseño consume más tiempo de desarrollo?
4. ¿Cuál es la diferencia entre simulación de comportamiento antes y después de síntesis? ¿En qué puede fallar una simulación postsíntesis frente a una previa a la síntesis?
5. ¿Qué tres problemas presentan las señales externas generadas por un pulsador? ¿Cómo solucionaría dichos problemas?
6. ¿Cómo se construye un sincronizador? En el caso de ser un cambio de dominio de reloj, ¿Qué reloj se utiliza: el de origen o el de destino?
7. ¿Qué es el controlador y qué es el datapath en un diseño digital? Explique brevemente el funcionamiento de cada uno de los dos bloques.

8. Dibuje la interpretación física y explique brevemente el funcionamiento del siguiente código en VHDL:

```
type sevsegarrray is array (0 to 9) of std_logic_vector(6 downto 0);
constant seg7Rom: sevsegarrray :=
    ("0111111", "0000110", "1011011", "1001111", "1100110",
     "1101101", "1111100", "0000111", "1111111", "1100111");
signal BCD1, BCD0, r_BCD1, r_BCD0 : unsigned(3 downto 0);

seg7disp0 <= seg7rom(to_integer(BCD0));
seg7disp1 <= seg7rom(to_integer(BCD1));
```

9. ¿Puede una señal ser leída por varios procesos en VHDL?

10. ¿Qué es un diagrama ASM y qué bloques tiene? ¿Dónde deberían asignarse las salidas si queremos hacer una máquina de Moore y una de Mealy?

4. VHDL Avanzado

1. En una señal de tipo std_logic que valores puede tomar la salida aparte de '1' y '0'. Ponga 3 ejemplos y que signifiquen.

2. ¿Es posible sumar 1 a una señal en VHDL?

3. Explique brevemente qué es un genérico y ponga un ejemplo de uso.

4. Explique brevemente la diferencia entre procedimientos (procedure) y funciones.

5. Explique para que sirve el siguiente código y para qué sirve.

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
use IEEE.NUMERIC_STD.ALL;
```

6. ¿Cuál es el objetivo principal del diseño paramétrico?

7. Si deseo utilizar un BRAM disponible en la FPGA. ¿Qué debo hacer?

8. Que ventaja tiene usar BRAM frente a LUT RAM (o registros)

5. Dominios de reloj

1. Qué es un diseño asíncrono. Ponga un ejemplo

2. Se desea generar un reloj para una interfaz que funciona a 20MHz y el diseño principal funciona a 100MHz. Proponga una solución, cómo la implementaría y que se debe tener en cuenta.

3. ¿Cuándo es posible usar un reloj síncrono derivado?

4. Reloj Síncrono derivado Explique en que consiste, como lo implementaría y diga una ventaja y una limitación de esta solución.

5. ¿Cuándo es aconsejable usar una señal de reloj derivada síncrona para registrar señales?

6. Se está implementando una FIFO asíncrona para comunicar dos dominios de reloj, para ello es necesario que ambos dominios de reloj conozcan el valor del puntero que indica donde leer/escribir. ¿Qué técnica o técnicas utilizaría para hacerlo? Justifique brevemente la respuesta.
7. ¿En qué se diferencia un contador Gray de uno binario normal?
8. Si se desea compartir unas ventanas de audio entre dos dominios de reloj diferentes ¿Qué solución implementaría? Justifique su respuesta.