

NOMBRE:

GRUPO:

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

**Problema 1 (20 minutos – 2 puntos)**

Sea  $A=01111$  en Complemento a 2 y  $B=64_{10}$

1. (30%) Obtenga: (Justifique su respuesta)

$A_{10}$ (decimal):

$A_8$ (octal):

$A_{16}$ (hexadecimal):

$A_{BCD}$ (BCD):

$B_2$ (Binario):

2. (20%) Codifique  $-A$  y  $+B$  en complemento a uno, utilizando el menor número de bits en cada caso:

$A_{ca1}$ :

$B_{ca1}$ :

NOMBRE:

GRUPO:

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

3. (30%) Utilizando 8 bits y complemento a 2, calcule las siguientes operaciones indicando la existencia o no de overflow. Justifique su respuesta.

A -B:

B-A:

A+B:

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

4. (10%) A la vista de los resultados anteriores, si se tienen dos números de  $m$  bits codificados en complemento a 2 dentro del rango permitido. Justifique la respuesta en cada caso:

Si los dos números son positivos, ¿puede la resta de esos dos números tener overflow?

¿Y si los dos números fueran negativos?

¿Y de distinto signo?

NOMBRE:

GRUPO:

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

**Problema 2 (30 minutos – 4 puntos)**

Dado el siguiente código VHDL que representa un circuito digital combinacional:

```
ENTITY cuestion_20 IS
PORT (
    a,b,c,d: IN STD_LOGIC_Vector(1 DOWNTO 0);
    e: OUT STD_LOGIC_Vector(3 DOWNTO 0);
    i: IN STD_LOGIC;
    j_1: IN STD_LOGIC_Vector(1 DOWNTO 0)
);
END cuestion_20;

ARCHITECTURE cuestion_arquitectura OF cuestion_20 IS
SIGNAL z: STD_LOGIC_Vector (1 DOWNTO 0);

BEGIN
P1:  PROCESS (a, b, c, d, j_1)
    BEGIN
        CASE j_1 IS
            WHEN "00" => z <= a;
            WHEN "01" => z <= b;
            WHEN "10" => z <= c;
            WHEN OTHERS => z <= d;
        END CASE;
    END PROCESS;

P2:  PROCESS (z,i)
    BEGIN
        IF i='0' THEN
            CASE z IS
                WHEN "00" => e <= "0001";
                WHEN "01" => e <= "0010";
                WHEN "10" => e <= "0100";
                WHEN OTHERS => e <= "1000";
            END CASE;
        ELSE
            e <= "0000";
        END IF;
    END PROCESS;
END cuestion_arquitectura
```

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

**Se pide:**

1. **(10%)** Defina todas las Entradas y Salidas del circuito, indicando el número de bits de cada una de las señales.

2. **(30%)** Complete la siguiente Tabla de verdad correspondiente al Proceso P2.

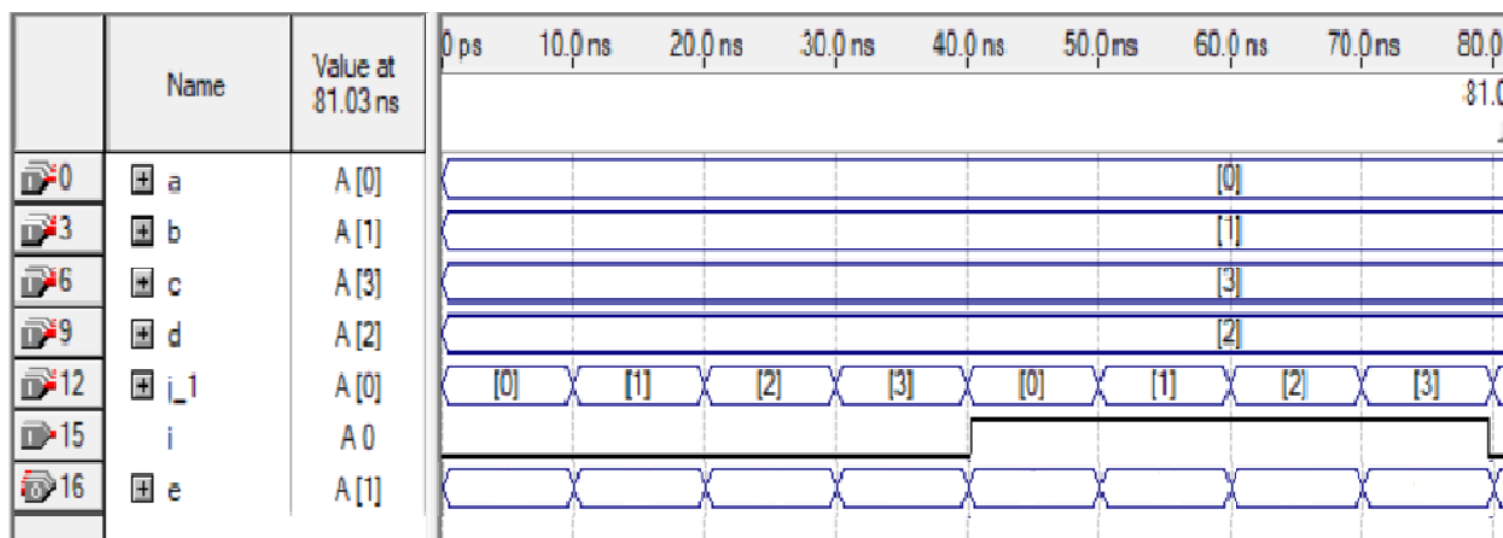
i	z(1)	z(0)	e
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

3. (30%) Dibuje el circuito. Indique a qué bloque se corresponde cada uno de los procesos.

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

4. (30%) Complete el siguiente cronograma. Indique el valor de la señal **e** en decimal.



Solo se corregirá el valor que indique en la salida **e** en el cronograma. Utiliza la siguiente hoja para cálculos auxiliares

NOMBRE:

GRUPO:

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

---



**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

**Problema 3 (30 minutos – 4 puntos)**

El sistema de control de un horno industrial dispone de tres sensores de entrada S50, S70 y S80 y tres salidas conectadas a tres lámparas: verde (V), ámbar (A) y rojo (R). Las lámparas son activas a nivel alto (están encendidas con '1' y apagadas con '0').

Los sensores entregan un '1' cuando la temperatura es superior a un determinado valor:

- El sensor S50 entrega '1' cuando la temperatura es superior a 50 grados.
- El sensor S70 entrega '1' cuando la temperatura es superior a 70 grados.
- El sensor S80 entrega '1' cuando la temperatura es superior a 80 grados.

Las especificaciones de funcionamiento son las siguientes:

- Si la temperatura es inferior a 50 grados se enciende la luz verde.
- Si la temperatura está entre 50 grados y 70 grados se enciende la luz ámbar.
- Si la temperatura está entre 70 grados y 80 grados se enciende la luz roja.
- Si la temperatura es superior a 80 grados se encienden las tres lámparas.
- Si la combinación de los sensores es físicamente imposible se apagan las tres lámparas. Por ejemplo, si la temperatura es 92º, entonces se activarán los tres sensores, S50, S70 y S80, es decir, todos ellos entregarán un '1'.

Se pide :

1. **(40%)** Complete la tabla de verdad del sistema a diseñar. Asigne las salidas del sistema a cero ante situaciones imposibles en las entradas. Indique en la tabla los casos que considera imposibles.

S50	S70	S80	V	A	R

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

2. **(10%)** Complete la entidad del circuito a diseñar.

LIBRARY ieee;

USE ieee.std\_logic\_1164.all;

ENTITY horno IS

PORT (

);

END horno;

3. **(50%)** Escriba la arquitectura del circuito a diseñar. Si necesita señales inclúyalas.

ARCHITECTURE funcional of horno IS

BEGIN

NOMBRE:

GRUPO:

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**

---

NOMBRE:

GRUPO:

**EN ESTE PARCIAL NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA**