



Universidad  
de Huelva

# Fundamentos de Computadores

*1º Curso del Grado en Ingeniería Informática*

## ***Práctica 3***

**Realización de funciones lógicas con decodificadores y multiplexores**



## Objetivos

- Comprensión del modo de funcionamiento de diferentes bloques funcionales MSI combinacionales.
- Implementación de sistemas combinacionales mediante el empleo de circuitos MSI.
- Asociación de circuitos combinacionales MSI.

## Material disponible

- PC con el paquete de software Digital Works 3.0.5.0 instalado.
- Entrenador de prácticas GPT 783 71 de Sidac.
- Puertas NAND de 2 entradas (C.I. 7400).
- Puertas NAND de 4 entradas (C.I. 7420).
- Puertas NAND de 8 entradas (C.I. 7430).
- Decodificadores de 3 a 8 líneas (C.I. 74138).
- Multiplexores de 8 canales (C.I. 74151).

## Especificaciones

**Primera parte:** Un circuito recibe dos combinaciones de dos bits cada una ( $B_1B_0$  y  $A_1A_0$ ) codificadas en binario natural. A la salida de dicho circuito se debe visualizar en un display de 7 segmentos el valor decimal resultante de multiplicar los valores decimales correspondientes a las combinaciones de entrada.

Realizar el diseño del circuito mediante el empleo de decodificadores y puertas lógicas.


**Segunda parte:** Basándose en el uso de un multiplexor, realizar la siguiente función lógica:

$$F(D, C, B, A) = \prod_4(1, 5, 7, 10, 11, 15) \cdot \prod_\phi(4, 9, 14)$$

## Proceso operativo

1. Representar la tabla de verdad correspondiente al primer circuito completo y obtener las expresiones canónicas numéricas disyuntivas de las diferentes funciones de salida.
2. Obtener el diagrama lógico correspondiente al primer circuito completo, realizado mediante decodificadores y puertas lógicas.
3. Dibujar en Digital Works el diagrama lógico obtenido en el apartado 2 y simularlo para comprobar su correcto funcionamiento.
4. Dibujar en Digital Works el diagrama hardware correspondiente al diagrama lógico del apartado 3 y comprobar su correcto funcionamiento.
5. Implementar en el panel de prácticas el circuito correspondiente al diagrama hardware del apartado 4 y verificar su comportamiento.
6. Obtener el diagrama lógico del segundo circuito basándose en el empleo de un multiplexor.
7. Dibujar en Digital Works el diagrama lógico obtenido en el apartado 6 y comprobar su correcto funcionamiento.

8. Dibujar en Digital Works el diagrama hardware correspondiente al diagrama lógico del apartado 7 y comprobar su correcto funcionamiento.
9. Implementar en el panel de prácticas el circuito correspondiente al diagrama hardware del apartado 8 y verificar su comportamiento.

**Nota:** Para introducir las variables de entrada en los circuitos, tanto en los diagramas lógicos como en los diagramas hardware, se utilizarán entradas de generación de secuencias (*Sequence Generator* ⇒ ) y se configurarán éstas adecuadamente para realizar un recorrido por la tabla de verdad de forma ordenada desde la primera combinación hasta la última.