



Universidad  
de Huelva

# Fundamentos de Computadores

*1º Curso del Grado en Ingeniería Informática*

## *Práctica 2*

**Realización de funciones con puertas lógicas (II).  
Simplificación mediante el método de Karnaugh**

Curso 2021-2022

## Objetivos

- Simplificación de funciones lógicas.
- Transformación de funciones mediante manipulación algebraica.
- Implementación de funciones mediante un solo tipo de puertas.
- Introducción al uso del software de simulación Digital Works.
- Iniciación en la implementación de funciones mediante puertas lógicas.

## Material disponible

- PC con el paquete de software Digital Works instalado.
- Entrenador de prácticas GPT 783 71 de Sidac.
- Puertas NAND de 2 entradas (C.I. 7400).
- Puertas NOR de 2 entradas (C.I. 7402).

## Especificaciones

Dadas las siguientes funciones lógicas:

$$F_1(D, C, B, A) = \sum_4(4,5,6,8,10,12,13,14)$$
$$F_2(D, C, B, A) = \prod_4(2,6,9,10,11,13,14,15)$$

## Proceso operativo

1. Representar la tabla de verdad de la función  $f_1$ .
2. Obtener la expresión simplificada en forma de suma de productos de la función  $f_1$  por el método de Karnaugh.
3. Transformar la expresión de  $f_1$  obtenida en el apartado 2 para que pueda ser implementada usando únicamente puertas NAND.
4. Representar el diagrama lógico de la expresión obtenida en el apartado 4.
5. Realizar en Digital Works el diagrama hardware de la expresión de  $f_1$  obtenida en el apartado 4 y comprobar su correcto funcionamiento.
6. Implementar expresión de  $f_1$  obtenida en el apartado 3 en el panel de prácticas y verificar su comportamiento.
7. Representar la tabla de verdad de la función  $f_2$ .
8. Obtener la expresión simplificada en forma de producto de sumas de la función  $f_2$  por el método de Karnaugh.
9. Transformar la expresión de  $f_2$  obtenida en el apartado 8 para que pueda ser implementada usando únicamente puertas NOR.

10. Representar el diagrama lógico de la expresión obtenida en el apartado 9.
11. Realizar en Digital Works el diagrama hardware de la expresión de  $f_2$  obtenida en el apartado 9 y comprobar su correcto funcionamiento.
12. Implementar la expresión de  $f_2$  obtenida en el apartado 9 en el panel de prácticas y verificar su comportamiento.

**Notas:**

- Antes de acudir al laboratorio, el alumno debe haber realizado como trabajo previo todos los apartados del proceso operativo, excepto el 6 y el 12.
- Todos los diagramas lógicos y diagramas hardware se realizarán dentro un mismo esquema de Digital Works, es decir, **en un único fichero**.
- Para introducir las variables de entrada, tanto en los diagramas lógicos como en los diagramas hardware, se utilizarán las entradas de generación de secuencias (**Sequence Generator**  $\Rightarrow$  ) y se configurarán éstas adecuadamente para realizar un recorrido por la tabla de verdad de forma ordenada desde la primera combinación hasta la última.
- Las simulaciones en Digital Works correspondientes a ambas funciones deben mostrarse al profesor al comienzo de la clase de laboratorio para que las compruebe.