

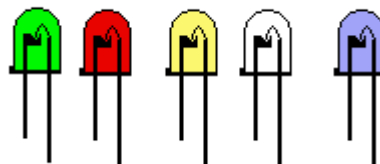
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS



## PRACTICA No. 3

# MINIMIZACIÓN USANDO MAPAS DE KARNAUGH



# MAPAS DE KARNAUGH

---

## I.OBJETIVO GENERAL:

El alumno será capaz de diseñar a partir del planteamiento de un problema un circuito lógico óptimo utilizando alguno de los métodos de simplificación conocidos para obtener la expresión lógica que determina al circuito más simple comprobará también la efectividad de esos métodos al armar el circuito original y el circuito simplificado.

## II.OBJETIVOS PARTICULARES:

Determinar la tabla de verdad representativa de un circuito lógico a partir del planteamiento de un problema.

Obtener, a partir de la tabla de verdad, la expresión lógica que describe el circuito y armarlo.

Obtener la forma simplificada de la expresión lógica y armar el circuito correspondiente.

Comprobar la equivalencia funcional de ambos circuitos.

## III.INTRODUCCIÓN TEORICA (Desarrollada por el alumno).

**NOTA:** El alumno debe leer la práctica antes de presentarse al laboratorio, ya que debe cubrir algunos requisitos para el buen desarrollo de la misma.

## IV. MATERIAL Y EQUIPO EMPLEADO

**NOTA: De acuerdo a su diseño minimizado adquiera los C. I. necesarios comercialmente.**

1 DIP SWITCH DE 8 INTERRUPTORES.

8 RESISTENCIAS DE  $1K\Omega$

1 RESISTENCIAS DE  $220\Omega$

1 LED'S (cualquier color)

ALAMBRE No. 22 (para las conexiones)

1 MULTIMETRO

1 FUENTE DE VOLTAJE.

1 TABLILLA DE EXPERIMENTACIÓN (proto-board).

## V. DESARROLLO EXPERIMENTAL

1.- A partir del planteamiento del siguiente enunciado, determine la tabla de verdad de la cual se derive el circuito lógico que satisface la necesidad que se plantea.

En un laboratorio de una compañía química se elaboran 2 distintas soluciones a partir de las sustancias A, B, C, D y E. Estas sustancias pesan respectivamente: 160, 80, 40, 20 y 10 mg. Las soluciones son depositadas en frascos que se transportan por medio de una banda hasta una báscula. Si el peso indicado en la báscula es uno de los siguientes 10, 20, 40, 60, 70, 90, 130, 150, 160, 170, 220, 230, 240, 250, 260 y 310 mg, entonces el dispositivo F, sellará el frasco y lo apartará de la banda; de otro modo, el frasco permanece abierto y la banda lo transporta hacia otra etapa del proceso. Por las condiciones previas del proceso, no es posible que lleguen a la báscula ni frascos vacíos ni frascos que contengan las siguientes soluciones B, BD, AD, ADE, AC y ABCE; todas las demás soluciones si pueden llegar hasta la báscula.

# MAPAS DE KARNAUGH

Se diseñará un circuito lógico que tenga como entradas las variables A, B, C, D y E tomando el valor de 1 lógico cuando la sustancia esté presente en la solución del frasco y 0 lógico cuando no esté en la solución. La salida será F, siendo 1 cuando la solución tenga uno de los pesos especificados y 0 cuando tenga un peso diferente.

**NOTA: Considerar las condiciones irrelevantes del proceso.**

2.- En la siguiente tabla que se presenta anote las combinaciones de 0's y 1's para las variables y su correspondiente nivel de salida, según las condiciones del enunciado.

mi	A	B	C	D	E		F1 Teórico	F1 Práctico
0	0	0	0	0	0			
1	0	0	0	0	1			
2	0	0	0	1	0			
3	0	0	0	1	1			
4	0	0	1	0	0			
5	0	0	1	0	1			
6	0	0	1	1	0			
7	0	0	1	1	1			
8	0	1	0	0	0			
9	0	1	0	0	1			
10	0	1	0	1	0			
11	0	1	0	1	1			
12	0	1	1	0	0			
13	0	1	1	0	1			
14	0	1	1	1	0			
15	0	1	1	1	1			
16	1	0	0	0	0			
17	1	0	0	0	1			
18	1	0	0	1	0			
19	1	0	0	1	1			
20	1	0	1	0	0			
21	1	0	1	0	1			
22	1	0	1	1	0			
23	1	0	1	1	1			
24	1	1	0	0	0			
25	1	1	0	0	1			
26	1	1	0	1	0			
27	1	1	0	1	1			
28	1	1	1	0	0			
29	1	1	1	0	1			
30	1	1	1	1	0			
31	1	1	1	1	1			

**TABLA 1**

# MAPAS DE KARNAUGH

---

A partir de la tabla de verdad obtenida, escriba la función booleana original que describe el circuito lógico que realiza la operación deseada.

$F(A,B,C,D,E) =$  \_\_\_\_\_

## SIMPLIFICACIÓN DE LA EXPRESIÓN LOGICA ORIGINAL

1.- Utilizando el método de simplificación “mapas de Karnaugh”, obtenga la expresión lógica mínima para la ecuación algebraica obtenida. Anote la expresión simplificada

$F(A,B,C,D,E) =$  \_\_\_\_\_

2.- En su reporte deberá anexar todo el desarrollo del método de simplificación utilizado.

## IMPLEMENTACION DEL CIRCUITO MINIMO

1.- Considerando la ecuación reducida e implemente su circuito lógico equivalente.

2.- Arme su circuito y llene el valor de la función den la parte práctica.

Anote todas sus observaciones.

## VI. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES:

## VII. BIBLIOGRAFÍA.