



Departamento de Tecnología

## BATERÍA DE EJERCICIOS PREPARATORIOS PARA 2º EXAMEN DE LA 2ª EVALUACIÓN

ALUMNO: \_\_\_\_\_

Nº: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

### SISTEMA BINARIO

1. Pasa del sistema binario al sistema decimal, y viceversa, los siguientes números:

- 34
- 253
- 1013
- 000110
- 110011
- 101010

2. Realiza una Tabla de verdad con 4 variables de forma ordenada.

### LÓGICA DE CONTACTOS - 1ª FORMA CANÓNICA

3. Construir mediante contactos el circuito correspondiente a las siguientes funciones:

- $F_1 = a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot b$
- $F_2 = (a \cdot b \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot c) \cdot d$

Representar la tabla de la verdad de cada una de ellas.

Extraer la 1ª Forma Canónica de ambas funciones.

### SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIONES - MÉTODO DE KARHAUGH

4. Reducir, mediante el método gráfico de Karnaugh, las funciones obtenidas de las Tablas de la Verdad siguientes:

a	b	c	F <sub>1</sub>
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

a	b	c	d	F <sub>2</sub>
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

5. Utilizando el método de Karnaugh simplificar la siguiente expresión lógica:

- $F = a \cdot b + a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot b$

## IMPLEMENTACIÓN

6. Dibujar el circuito lógico de las siguientes funciones:

- $F_1 = a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot b$
- $F_2 = \overline{(a \cdot b \cdot c + \bar{a} \cdot c)} \cdot d$
- $F_3 = \overline{(a+d)} \cdot \bar{b} \cdot c$

7. Simplificar por el método de Karnaugh la siguiente expresión:

- $F_1 = \bar{c} \cdot d + a \cdot \bar{b} \cdot c \cdot \bar{d} + a \cdot \bar{b} \cdot c \cdot d + a \cdot b \cdot \bar{c} \cdot \bar{d} + b \cdot c \cdot d$

Dibujar un circuito que realice dicha función con puertas lógicas.

8. Diseñar un circuito electrónico que cumpla la siguiente tabla de verdad para la función  $F(a,b,c)$  con el menor número de puertas lógicas:

a	b	c	$F_1$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

## EJEMPLOS PRÁCTICOS

9. Se desea controlar dos motores  $M_1$  y  $M_2$  por medio de tres interruptores A, B y C, de forma que cumplan las siguientes condiciones:

- Si A está pulsado y los otros dos no, se activa  $M_1$ .
- Si C está pulsado o cerrado y los otros dos no, se activa  $M_2$ .
- Si los tres interruptores están cerrados, se activan  $M_1$  y  $M_2$ .
- En las demás condiciones no mencionadas, los dos motores están parados.

Diseñar el circuito con puertas lógicas simplificando al máximo.

10. Con 3 pulsadores A, B, y C se pretende resolver la puesta en marcha de 2 motores  $M_1$  y  $M_2$  según lo siguiente:

Pulsadores apretados.	Motores en marcha.
Ninguno	Ninguno
A solo	$M_1$
B solo	$M_1$ y $M_2$
C solo	$M_2$
A y C solos.	$M_1$
En el resto de combinaciones los motores están parados	

Diseñar el circuito con puertas lógicas simplificando al máximo.

11. Un sistema electrónico de alarma está constituido por cuatro detectores a, b, c y d. La alarma debe dispararse cuando:

- Se activen tres o cuatro detectores.
- Si se activan sólo 2 detectores su disparo es indiferente.
- La alarma nunca debe dispararse si se activa un solo detector o ninguno.
- Por último y por razones de seguridad, se deberá activar si  $a=0, b=0, c=0$  y  $d=1$ .
- Diseñe un circuito de control para esta alarma con el menor número posible de puertas lógicas