

	Nombre:	Curso:	
	Apellidos:	Fecha:	
	PRACTICA 13: DISEÑO ELECTRÓNICO CONTROL DE AIRE ACONDICIONADO		

OBJETIVO: Diseñar un circuito digital que controle el funcionamiento de un sistema de aire acondicionado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: Queremos montar en el aula taller un sistema de aire acondicionado con 3 sensores de temperatura. El sistema debe activarse sólo cuando al menos 2 de los tres sensores alcancen una cierta temperatura.

Se pide:

- a) Construir la tabla de verdad.
- b) Minimizar la función obtenida mediante Karnaugh
- c) Implementar el circuito con puertas lógicas básicas.
- d) Implementar el circuito de control mediante puertas NAND de 2 entradas
- e) Implementar el circuito de mando con puertas NOR de 2 entradas
- f) Simular mediante cocodrilo y winbreadBoard la función obtenida en el apartado (b).
- g) Realizar el montaje del circuito simulado, indicando los materiales necesarios.

SOLUCIÓN

a) Tabla de verdad

Entrada (a)	Entrada (b)	Entrada (c)	Salida f	Decimal
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	2
0	1	1	1	3
1	0	0	0	4
1	0	1	1	5
1	1	0	1	6
1	1	1	1	7

La función de salida será:

$$f(a,b,c) = \sum_3(3,5,6,7) = \bar{a} \cdot b \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$$

b) Minimización

bc \ a	00	01	11	10
0			1	
1		1	1	1

Diagrama de Karnaugh para la minimización de una función de tres variables (a, b, c). El mapa muestra los minterms 1, 3, 5, 6 y 7 agrupados en tres grupos circulares: un grupo vertical que cubre los minterms 1 y 3, un grupo horizontal que cubre los minterms 5 y 7, y un grupo horizontal que cubre los minterms 3, 5 y 7.

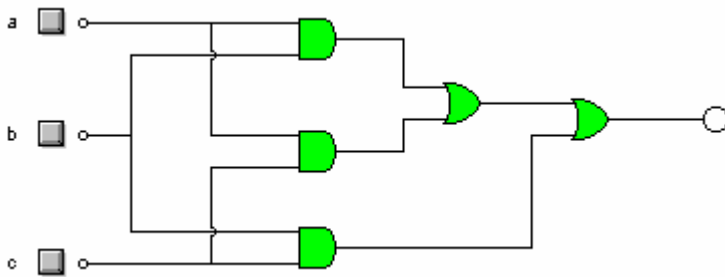
Agrupaciones:

$$(5 - 7) = a \cdot c$$

$$(3 - 7) = b \cdot c$$

$$(6 - 7) = a \cdot b$$

c) Implementación con puertas básicas



d) Implementación con puertas NAND

e) Implementación con puertas NOR

f) Simulación

