

	Nombre:	Curso:	
	Apellidos:	Fecha:	
	PRACTICA 12: DISEÑO ELECTRÓNICO CONTROL DE UN MOTOR		

OBJETIVO: Diseñar un circuito digital que maneje la puesta en marcha de un motor bajo ciertas condiciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: Para poner en marcha un motor se requieren tres interruptores “a, b, c” de tal forma que el funcionamiento del mismo se produzca únicamente en las siguientes condiciones:

- Cuando esté cerrado solamente “c”.
- Cuando estén cerrados simultáneamente “a” y “c” y no lo esté “b”.
- Cuando estén cerrados simultáneamente “a” y “b” y no lo esté “c”.

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	1	1
0	1	0	0	2
0	1	1	0	3
1	0	0	0	4
1	0	1	1	5
1	1	0	1	6
1	1	1	0	7

La función de salida es:

$$f(a,b,c) = \sum_3(1,5,6) = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c}$$

b) Minimización

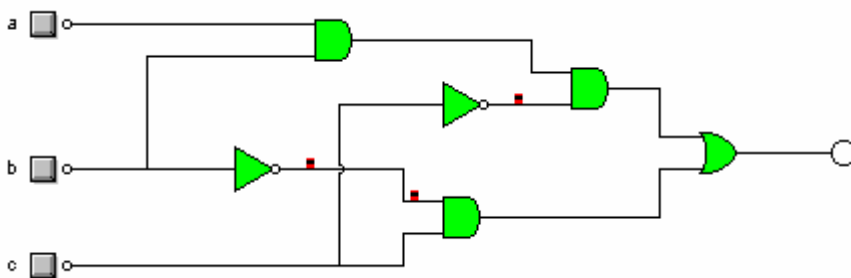
a \ bc	00	01	11	10
0	0	1	3	2
1	4	5	7	6

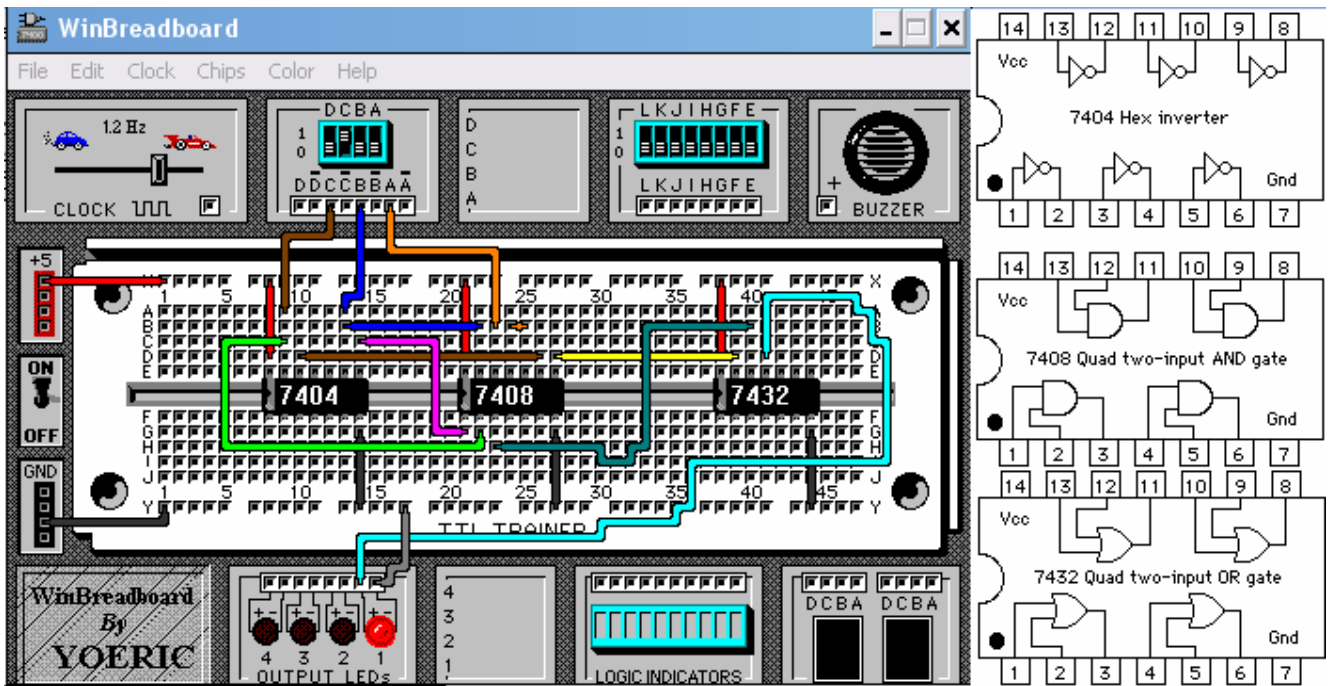
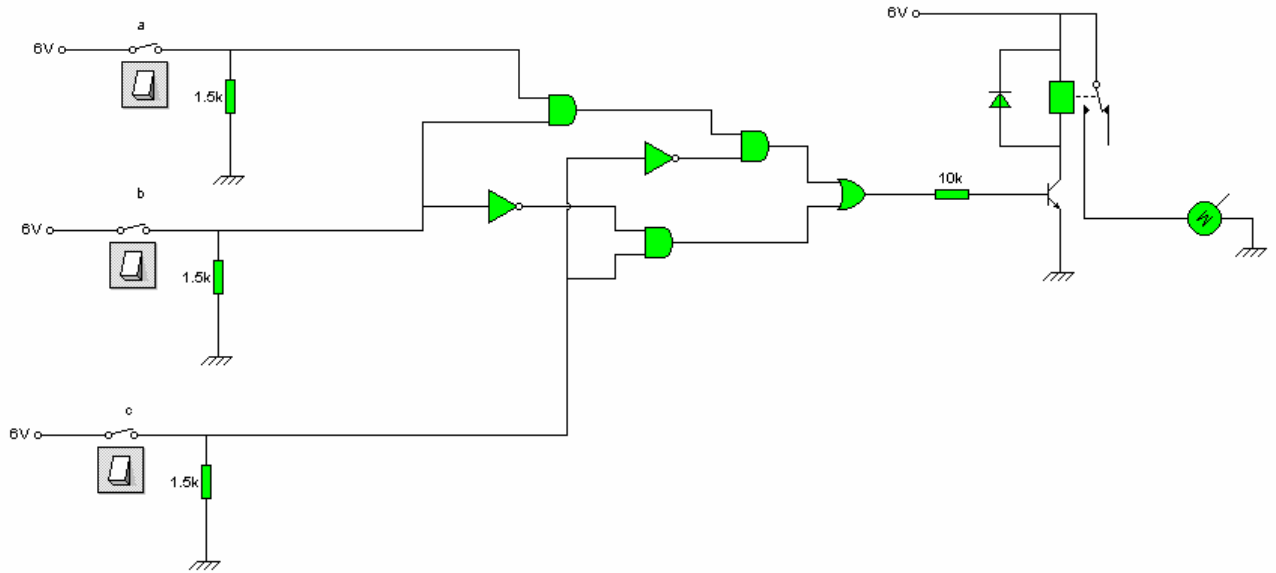
Diagrama de Karnaugh para la minimización de la función lógica. El mapa muestra los mintermos 1, 5 y 6 agrupados. El grupo (1, 5) está circulado en un óvalo, y el mintermo (6) está circulado en un círculo.

Agrupaciones:

$$(1-5) = \bar{b} \cdot c$$

$$(6) = a \cdot b \cdot \bar{c}$$

c) Implementación con puertas básicas**d) Implementación con puertas NAND****e) Implementación con puertas NOR****f) Simulación**



g) Lista de materiales

- 1 Portapilas
- 4 Pilas 1.5 v tipo AA.
- CI 74HC32
- CI 74HC08
- CI 74HC04
- 1 Resistencia 10 K

- 3 Resistencia 1.5 K
- 3 Pulsadores NA
- 1 Relé de 1 circuito
- 1 Diodo
- 1 Motor de c.c.
- 1 Transistor BD137
- Cable fino