



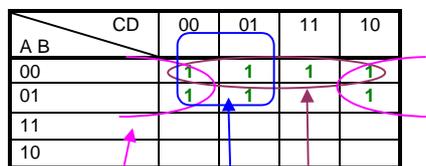
Se quiere diseñar un sistema de supervisión de la temperatura en una caldera. Este sistema funciona midiendo la temperatura de la caldera y codificándola en digital según se muestra en la tabla. El sistema encenderá unos diodos de colores en función del modo de operación en que se encuentre la caldera. Si el código hexadecimal se sitúa en un registro, se pide:

Diseñar unos circuitos combinacionales que tengan como entradas los cuatro bits ($a b c d$) situados en el registro y como salida el valor de los diodos. La función para el diodo verde se llamará L1. La función para el diodo naranja se llamará L2. La función para el diodo rojo se llamará L3.

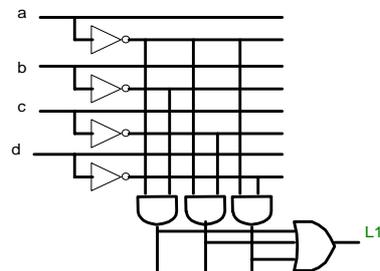
Temperatura (°C)	Código hexadecimal a b c d	Modo de operación	Diodo
440	0	Opera correctamente	L1 (verde)
450	1		
460	2		
470	3	Opera incorrectamente, pero sin peligro	L1 (verde)
480	4		y L2 (naranja)
490	5		
500	6		
510	7	Zona límite	L2 (naranja)
520	8	Zona peligrosa	L2 (naranja)
530	9		y L3 (rojo)
540	A		
550	B		
560	C		
570	D	Riesgo de explosión	L3 (rojo)
580	E		
590	F		

Solución:

a	b	c	d	L1	L2	L3
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1



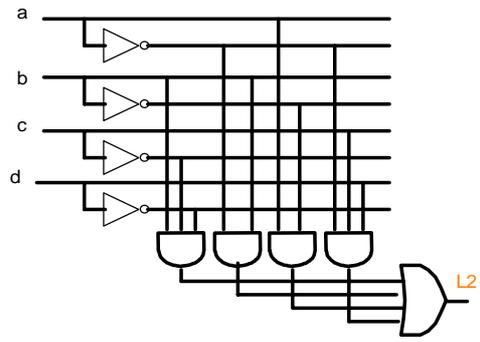
$$L1 = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{D}$$



A B \ CD	00	01	11	10
00			1	
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10		1	1	1

$B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}$ $\bar{A} \cdot B$ $A \cdot \bar{B}$ $\bar{A} \cdot C \cdot D$

$$L2 = B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot C \cdot D$$



A B \ CD	00	01	11	10
00				
01				
11	1	1	1	1
10		1	1	1

$A \cdot B$ $A \cdot D$ $A \cdot C$

$$L3 = A \cdot B + A \cdot C + A \cdot D = A \cdot (B + C + D)$$

