

ELECTRÓNICA DIGITAL: Nombre _____

Diseñemos un circuito digital de control de un sistema domótico en el que se pretende mejorar el confort térmico y luminoso de una estancia actuando del siguiente modo.

- Si hay presencia de alguien y la temperatura es inferior a 20 °C se encenderá un calefactor, siempre que la ventana no esté abierta.
- Si hay presencia y oscurece, debido a las nubes o a que atardece, se encenderá una bombilla.

Se emplearán puertas NOT, OR Y AND de dos entradas.

Las siguientes tablas recogen la asignación de variables a los sensores de funciones lógicas a los actuadores y de valores lógicos a sus estados, así como la tabla de verdad del circuito de control.

Entradas

Sensor	Variable	Asignación lógica
Presencia	A	
Temperatura	B	
Ventana	C	
Luminosidad	D	

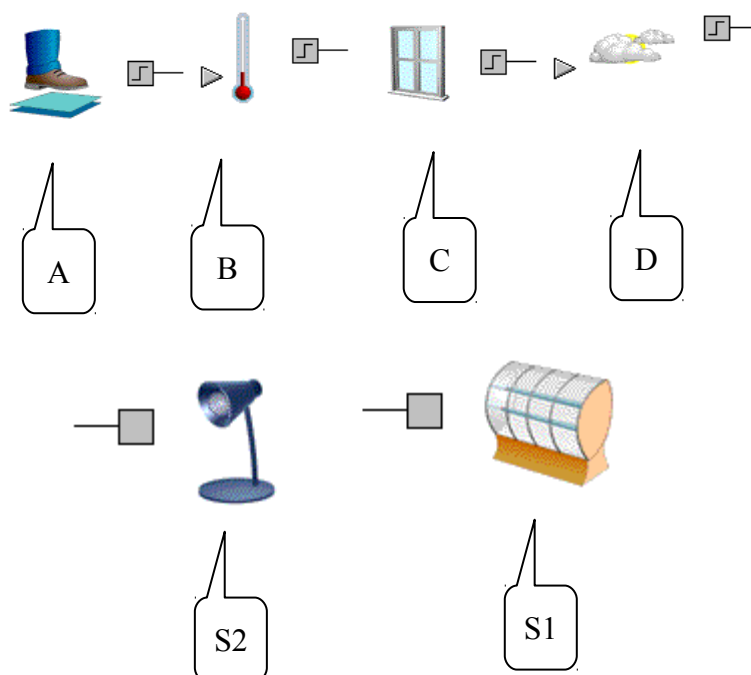
Salidas

Actuador	Función	Asignación lógica
Bombilla	S1	
Calefactor	S2	

Hay que hallar las funciones lógicas, la tabla de verdad y resolver el circuito

Sensores

A	B	C	D	S1	S2
0	0	1	0		
0	0	1	1		
0	0	0	0		
0	0	0	1		
0	1	1	0		
0	1	1	1		
0	1	0	0		
0	1	0	1		
1	0	1	0		
1	0	1	1		
1	0	0	0		
1	0	0	1		
1	1	1	0		
1	1	1	1		
1	1	0	0		
1	1	0	1		



Solución

Sensor	Variable	Asignación lógica
Presencia	A	0 = no hay nadie; 1 = hay presencia
Temperatura	B	0 = $T < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; 1 = $T \geq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ventana	C	0 = cerrada; 1 = abierta
Luminosidad	D	0 = inadecuada; 1 = adecuada

Salidas

Actuador	Función	Asignación lógica
Bombilla	S_1	0 = apagada ; 1 = encendida
Calefactor	S_2	0 = apagada ; 1 = encendida

A	B	C	D	S_1	S_2
0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0

Funciones lógicas halladas a partir de la tabla de verdad

$$S_1 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D$$

$$S_2 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D$$

