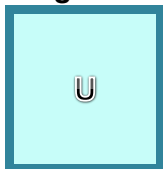
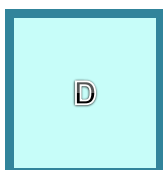


**Figura 1**

**Figura 2**

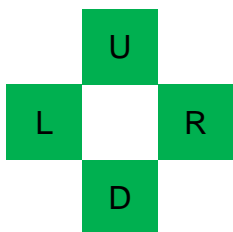
Se han dispuesto dos pulsadores: U (arriba), y D (abajo) formando una pequeña botonera, como se puede ver en la figura número 2.

Se pretende que, al pulsar cada pulsador se obtenga en la matriz una flecha que apunte en la dirección correspondiente, usando siempre cinco ledes. Se pide:



- Construir la tabla de verdad para cada uno de los segmentos de la matriz de ledes.
- Minimizar las expresiones de las funciones obtenidas mediante el diagrama de Karnaugh
- Implementar el circuito lógico necesario con puertas lógicas de cualquier tipo.
- Realizar el montaje del circuito en Simulador Digital o en la web [www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com)

2. Se dispone de una matriz de ledes de tamaño 3 X 3, igual a la del ejercicio anterior.



Se han dispuesto cuatro pulsadores: U (arriba), L (izquierda), R (derecha), y D (abajo) formando una cruz, como se puede ver en la figura de la izquierda.

Se pretende que, al pulsar cada uno de los pulsadores, se obtenga en la matriz una flecha que apunte en la dirección correspondiente, usando siempre cinco ledes.

Para ayudarte, te dejo (a modo de orientación) la tabla con la que deberías trabajar:

[illegible]

**Boletín 11: Problemas prácticos (V).**

Completa la tabla de la verdad del siguiente sistema para que al pulsar la teclas correspondientes se iluminen los led necesarios para mostrar una flecha con 5 LEDs, sabiendo que el sistema tiene cuatro teclas: arriba (A), abajo (B), izquierda (C) y derecha (D) y un sistema de LED dispuestos como en la figura.

Teclas (entradas)					Diodos LED (salidas)								
													
Nº	ARRIBA A	ABAJO B	IZQUIERDA C	DERECHA D	a	b	c	d	e	f	g	h	i
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
6	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
7	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
8	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
9	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
10	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
11	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
12	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
15	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

**FUNCIONES DE SALIDA PARA CADA DIODO LED (no se pedía en el ejercicio)**

SEGMENTO a =  $A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$

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

SEGMENTO c =  $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D$

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

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

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

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

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

SEGMENTO i =  $\bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$