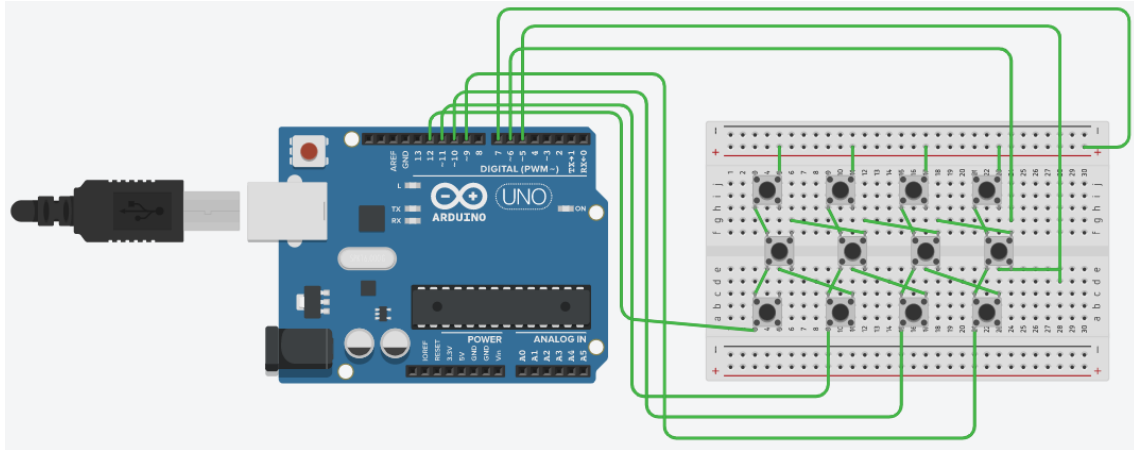


Práctica 6

Circuito:



Código:

```
1  const unsigned long period = 50;
2  unsigned long prevMillis = 0;
3
4  byte iRow = 0, iCol = 0;
5  const byte countRows = 3;
6  const byte countColumns = 4;
7
8  const byte rowsPins[countRows] = {7, 6, 5}; // COMPLETAR
9  const byte columnsPins[countColumns] = {12, 11, 10, 9}; // COMPLETAR
10
11 char keys[countRows][countColumns] = {{ '1', '2', '3', '+' }, { '4', '5', '6', '-' }, { '7', '8', '9', '0' }}; // COMPLETAR
12
13 // Leer el estado del teclado
14 bool readKeypad()
15 {
16     bool teclaPulsada = false;
17
18     // Barrido de columnas
19     for (byte c = 0; c < countColumns; c++)
20     {
21         // Poner columna a LOW
22         pinMode(columnsPins[c], OUTPUT);
23         digitalWrite(columnsPins[c], LOW);
24
25         // Barrer todas las filas comprobando pulsaciones
26         for (byte r = 0; r < countRows; r++)
27         {
28             if (digitalRead(rowsPins[r]) == LOW)
29             {
30                 // Pulsacion detectada, guardar fila y columna
31                 // COMPLETAR
32                 iRow = r;
33                 iCol = c;
34                 teclaPulsada = true;
35             }
36         }
37         // Devolver la columna a alta impedancia
38         // COMPLETAR
39         digitalWrite(columnsPins[c], HIGH);
40     }
41     return teclaPulsada;
42 }
```

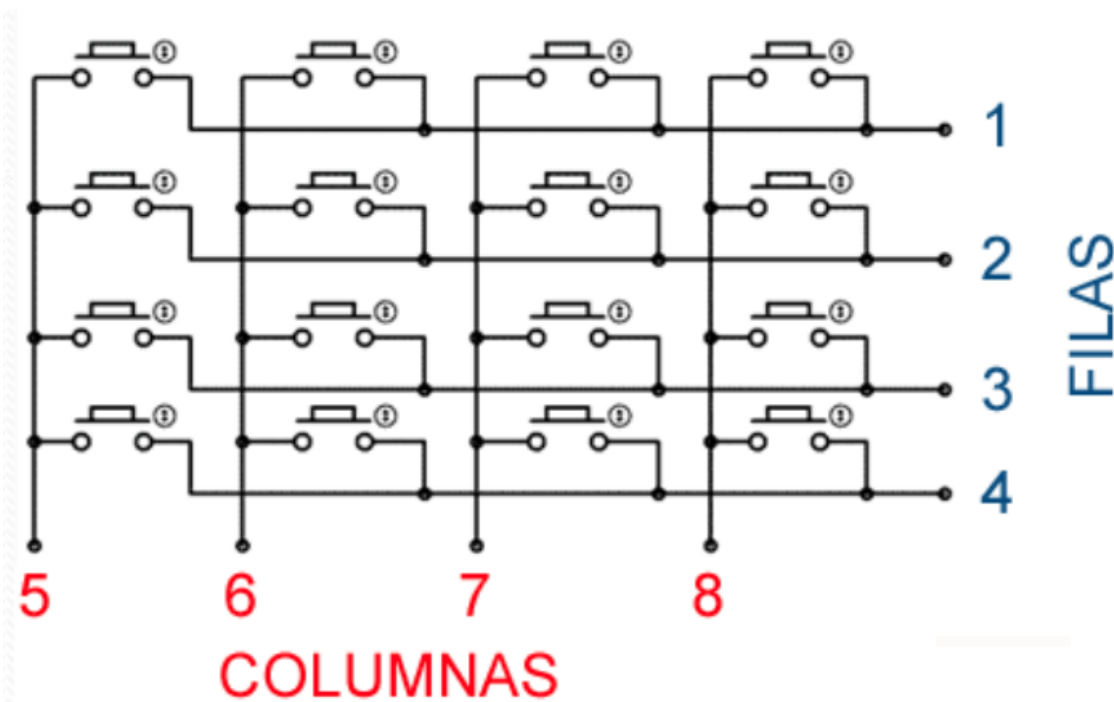
```

44 void setup()
45 {
46   Serial.begin(9600);
47
48   // Columnas en alta impedancia (MODO "INPUT")
49   for (byte c = 0; c < countColumns; c++)
50   {
51     pinMode(columnsPins[c], INPUT); //COMPLETAR
52   }
53
54   // Filas en pullup (MODO "INPUT_PULLUP")
55   for (byte r = 0; r < countRows; r++)
56   {
57     pinMode(rowsPins[r], INPUT_PULLUP); //COMPLETAR
58   }
59 }
60
61 void loop()
62 {
63   if (millis() - prevMillis > period) // Espera no bloqueante
64   {
65     prevMillis = millis();
66     if (readKeypad()) // Detección de tecla pulsada
67     {
68       Serial.print("La tecla pulsada es: "); // COMPLETAR
69       Serial.println(keys[iRow][iCol]);
70     }
71   }
72 }

```

Explicación:

Para poder explicar el circuito voy a basarme en la siguiente imagen:



Si nos fijamos en nuestro circuito, los pines 7, 6 y 5 los usamos para conectar las distintas filas (hay 3 en total), los pines 12, 11, 10 y 9 los usamos para conectar las salidas que son las columnas (hay 4 en total), en el código se entenderá mejor el funcionamiento del circuito.

Cabe destacar y antes de explicar la matriz para el teclado y su funcionamiento que se aplica espera no bloqueante como vimos en prácticas anteriores.

Primero creamos un vector para los pines de las filas, un vector para los pines de las columnas, dos variables globales donde guardaremos que botón se ha pulsado y una matriz con los valores de cada botón.

Para empezar, en el setup definiremos los pines que usamos y su tipo de entrada, tanto pines de columna como de filas. Una vez definidos los pines en el loop encontraremos la llamada no bloqueante y se comprobará si la función leer tecla está a true (eso significa que se ha pulsado una tecla), en el caso de que así sea, las variables globales con la fila y la columna deben almacenar que botón fue pulsado, de esta forma, al aplicar estas variables a nuestra matriz con todos los valores se mostrará el pulsado.

Lo más interesante, se encuentra en la función leer tecla. En esta función, primero declaramos que no se ha pulsado ninguna tecla, para evitar la siguiente vez que entre a la función que se encuentre a true. Tras realizar esto vamos a necesitar un doble bucle para poder recorrer la matriz, primero recorreremos cada columna, para esa columna, se pone su respectivo pin a Low para que, al comprobar con cada fila, en el caso de que se pulse el botón se conectara al pin Low de tal forma que el valor que tendrá será 0, de esta forma sabremos que se ha pulsado el botón y por tanto almacenaremos la posición en las variables globales y se devolverá de la función que si se ha encontrado una tecla pulsada. Cabe destacar que cada vez que una fila termine de comprobar si hay algún botón pulsado es necesario pones el pin a HIGH de nuevo para poder así comprobar las restantes columnas.

Trabajo realizado por: *Antonio Gómez Giménez*