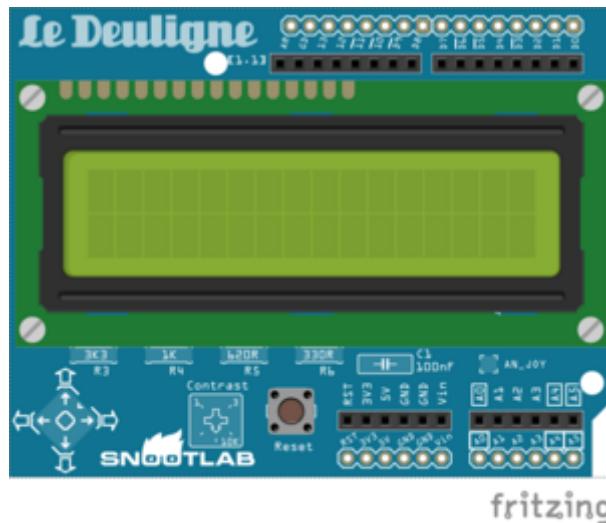


[arduino, lcd](#)

## 3 . Añadir LCD

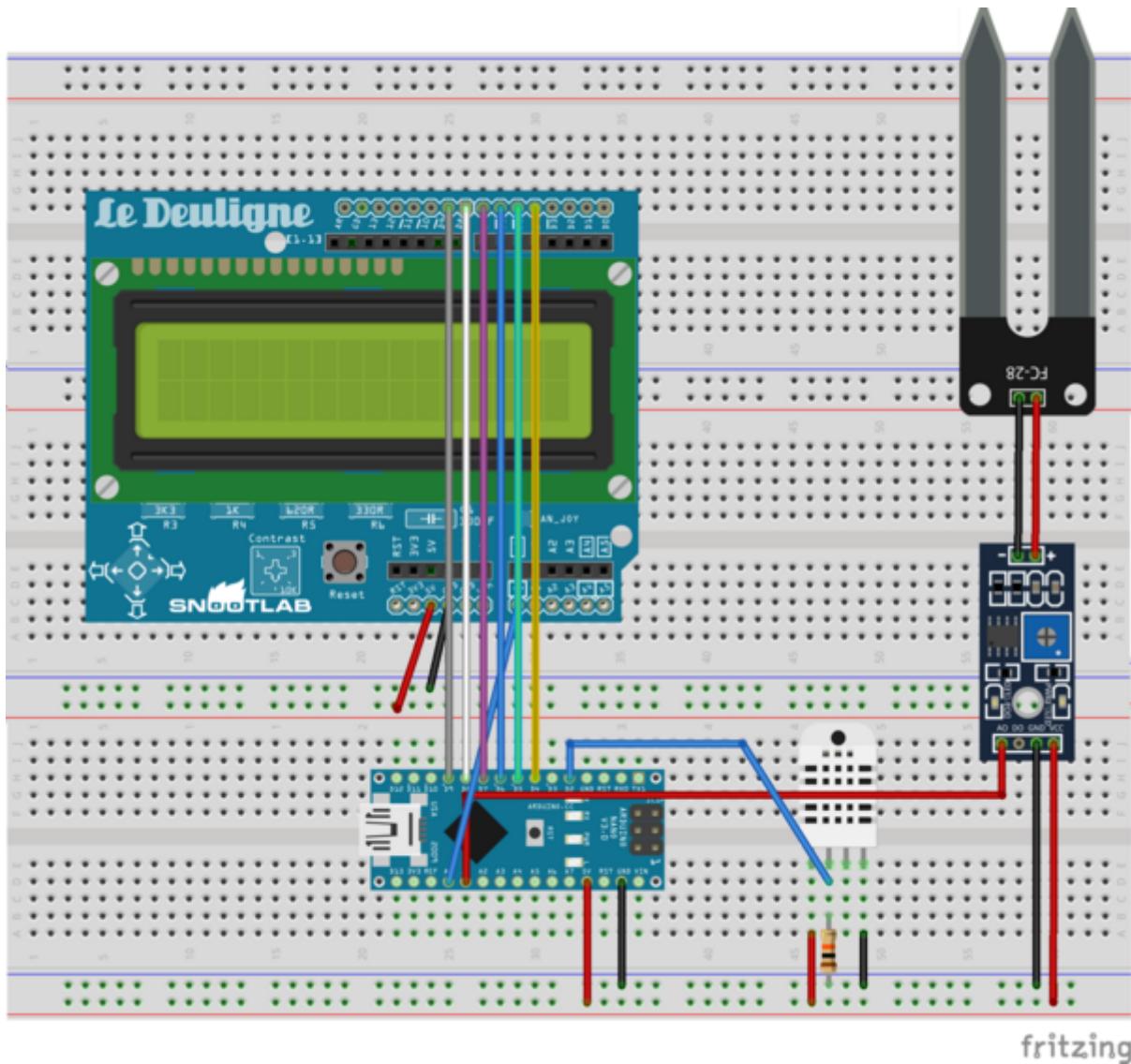
Continuamos con nuestro proyecto y ahora vamos a añadirle un LCD del tipo LCD KEY PAD SHIELD de 16x2 líneas



Este tipo de LCD ya viene preparada para conectar directamente encima del arduino Uno o del Mega, pero en nuestro caso al utilizar el nano tenemos que hacer las conexiones siguientes:



Se ha cambiado la lectura del sensor DHT al A1 para dejar el A0 para los botones del LCD



El esquema de conexión sería:

LCD	Arduino Nano
A0	A0
D4	D4
D5	D5
D6	D6
D7	D7
D8	D8
D9	D9

El código:

```
//// wiki.intrusos.info
// modificación del código de http://webdelcire.com/wordpress/archives/2471

//-----Sensor DHT -----
```

```
#include "DHT.h" // Libreria para Sensores DHT
#define DHTPIN 2      // Pin del Arduino al cual esta conectado el pin 2 del
sensor
// Descomentar segun el tipo de sensor DHT usado
#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); // Inicializa el sensor

//-----LCD -----
#include <LiquidCrystal.h> //Libreria LCD
// Inicializa el objeto LCD con los pines de la interfaz
LiquidCrystal lcd(8, 9, 4, 5, 6, 7);

// Pines digitales
byte pinLedVerde = 10;
byte pinLedRojo = 11;
byte pinMotor = 12;

// Pines analógicos
byte pinSensorHumedad = 1;

// definición teclado
int lcd_key      = 0;
int adc_key_in   = 0;
#define btnRIGHT 0
#define btnUP    1
#define btnDOWN  2
#define btnLEFT  3
#define btnSELECT 4
#define btnNONE  5

// Constantes para los posibles modos de funcionamiento
byte MODO TIEMPO_HUMEDAD = 0;
byte MODO_SOLO TIEMPO = 1;
byte MODO_SOLO_HUMEDAD = 2;

int modoElegido = 0;          // Modo de funcionamiento

int umbralHumedad = 0;        // Umbral de humedad seleccionado para empezar a
regar

int diasTemporizacion = 0;
int horasTemporizacion = 0;
int minutosTemporizacion = 0;

int duracionRiego = 0;        // Duración del riego en segundos una vez
alcanzado el evento de activación

String linea1;                // Contenido para la línea superior del display
String linea2;                // Contenido para la línea inferior del display
```

```
int humedadMinima = 0;          // Lectura mínima por defecto para el sensor de
humedad (se ajusta dinámicamente)
int humedadMaxima = 100;         // Lectura máxima por defecto para el sensor de
humedad (se ajusta dinámicamente)

int lecturasHumedad[10];        // Últimas 10 lecturas del sensor para hacer la
media
int indiceLecturasHumedad = 0;   // Índice para saber que valor toca rellenar
del array previo
boolean mediaLista = false;     // Indicador de que ya están llenos los 10
valores del array
int mediaHumedad = 0;           // Media de las últimas 10 lecturas de humedad
int riegos = 0;                 // Número de riegos realizados
int limiteRiegos = 10;          // Límite de seguridad del número de riegos

int read_LCD_buttons(); // para leer los botones

int read_LCD_buttons()
{ adc_key_in = analogRead(0);      // Leemos A0
  if (adc_key_in > 900) return btnNONE; // Ningún botón pulsado
  if (adc_key_in < 50)  return btnRIGHT;
  if (adc_key_in < 200) return btnUP;
  if (adc_key_in < 400) return btnDOWN;
  if (adc_key_in < 600) return btnLEFT;
  if (adc_key_in < 800) return btnSELECT;
  return btnNONE; // Por si todo falla
}

//-----inicio setup -----
void setup()
{
  // Inicializa el número de columnas y filas del LCD
  lcd.begin(16, 2);

  // Establece a modo salida los pines para controlar la bomba y los led de
  // señalización
  pinMode(pinMotor,OUTPUT);
  pinMode(pinLedRojo,OUTPUT);
  pinMode(pinLedVerde,OUTPUT);

  // Activa el led rojo y muestra la pregunta sobre el modo en el que va a
  // funcionar
  digitalWrite(pinLedRojo, HIGH);
  mostrarPregunta(modoElegido);

  // Pregunta por el modo de funcionamiento: tiempo + humedad, sólo tiempo o
  // sólo humedad
  boolean respuesta = false;
  while (!respuesta)
```

```
{  
    lcd_key = read_LCD_buttons();  
    delay(200); //para evitar lecturas seguidas  
    if ( lcd_key == btnDOWN)  
    {  
        modoElegido--;  
        if (modoElegido == -1) modoElegido = 2;  
        mostrarPregunta(modoElegido);  
    }  
    else if ( lcd_key == btnUP)  
    {  
        modoElegido++;  
        if (modoElegido == 3) modoElegido = 0;  
        mostrarPregunta(modoElegido);  
    }  
    else if ( lcd_key == btnSELECT)  
    {  
        respuesta = true;  
    }  
}  
  
// Si el modo elegido incluye riego por tiempo, pregunta cada cuantos  
días, horas y minutos  
if (modoElegido == MODO TIEMPO_HUMEDAD || modoElegido == MODO_SOLO_TIEMPO)  
{  
    // No permite elegir un tiempo cero  
    while (diasTemporizacion + horasTemporizacion + minutosTemporizacion ==  
0)  
    {  
        diasTemporizacion = preguntarValor("Numero de dias:", 0, 30);  
        horasTemporizacion = preguntarValor("Numero de horas:", 0, 23);  
        minutosTemporizacion = preguntarValor("Numero minutos:", 0, 59);  
    }  
  
    // Muestra un resumen del tiempo elegido  
    linea1 = " DD : HH : MM";  
    linea2 = " " + str(diasTemporizacion) + " : " + str(horasTemporizacion)  
+ " : " + str(minutosTemporizacion);  
    mostrarTexto();  
    delay(1000);  
}  
  
// Si el modo elegido incluye riego por sensor de humedad, pregunta cual  
es el umbral de humedad para regar  
if (modoElegido == MODO TIEMPO_HUMEDAD || modoElegido ==  
MODO_SOLO_HUMEDAD)  
{  
    umbralHumedad = preguntarValor("Umbral humedad:", 40, 99);  
}
```

```
// Pregunta cuantos segundos deberá durar el riego cuando se active
duracionRiego = preguntarValor("Duracion riego:", 15, 300);

// Finalizada la programación desactiva el led rojo y activa el verde
digitalWrite(pinLedRojo, LOW);
digitalWrite(pinLedVerde, HIGH);
}

void loop()
{
    // inicializa las variables de tiempo para el riego por temporización
    int diasPendientes = diasTemporizacion;
    int horasPendientes = horasTemporizacion;
    int minutosPendientes = minutosTemporizacion;
    int segundosPendientes = 0;

    if (modoElegido == MODO TIEMPO HUMEDAD)
    {
        // Continua el bucle hasta que el tiempo llegue a cero
        while ((diasPendientes + horasPendientes + minutosPendientes +
segundosPendientes) > 0)
        {
            // Espera un segundo y decrementa las variables el equivalente a un
segundo
            delay(987);
            segundosPendientes--;
            if (segundosPendientes == -1)
            {
                segundosPendientes = 59;
                minutosPendientes--;
            }
            if (minutosPendientes == -1)
            {
                minutosPendientes = 59;
                horasPendientes--;
            }
            if (horasPendientes == -1)
            {
                horasPendientes = 23;
                diasPendientes--;
            }
        }

        // Actualiza la variable con la humedad actual
        leerHumedad();

        // Actualiza el display con el tiempo hasta el siguiente riego y la
humedad actual
        lineal = str(diasPendientes) + ":" + str(horasPendientes) + ":" +
str(minutosPendientes) + ":" + str(segundosPendientes);
        linea2 = "Humedad:" + str(mediaHumedad) + "\x25" + " [ " +
```

```
str(umbralHumedad) + "]";
mostrarTexto();

// Si la media de humedad de las últimas 10 lecturas está lista y es
inferior al umbral configurado, activa el riego
if ((mediaHumedad < umbralHumedad) && mediaLista)
{
    regar();
    // Reinicia la media de humedad para que le tiempo a la tierra a
    empaparse
    indiceLecturasHumedad = 0;
    mediaLista = false;
}
}

// Activa lo bomba de riego durante el tiempo configurado
regar();
}

else if (modoElegido == MODO_SOLO TIEMPO)
{
    // Continua el bucle hasta que el tiempo llegue a cero
    while ((diasPendientes + horasPendientes + minutosPendientes +
segundosPendientes) > 0)
    {
        delay(990);
        segundosPendientes--;
        if (segundosPendientes == -1)
        {
            segundosPendientes = 59;
            minutosPendientes--;
        }
        if (minutosPendientes == -1)
        {
            minutosPendientes = 59;
            horasPendientes--;
        }
        if (horasPendientes == -1)
        {
            horasPendientes = 23;
            diasPendientes--;
        }
    }

    // Actualiza el display con el tiempo hasta el siguiente riego
    linea1 = "Proximo riego:";
    linea2 = str(diasPendientes) + ":" + str(horasPendientes) + ":" +
str(minutosPendientes) + ":" + str(segundosPendientes);
    mostrarTexto();
}

// Activa lo bomba de riego durante el tiempo configurado
regar();
```

```
}

else if (modoElegido == MODO_SOLO_HUMEDAD)
{
    while (true)
    {
        delay(1000);

        // Actualiza la variable con la humedad actual
        leerHumedad();

        // Actualiza el display con la humedad actual y el número de riegos
        // efectuados hasta el momento
        linea1 = "Humedad: " + str(mediaHumedad) + "\x25" + " [" +
        str(umbralHumedad) + "]"; // \x25 es el símbolo ascii de %
        linea2 = "Riegos: " + str(riegos);
        mostrarTexto();

        // Si la media de humedad de las últimas 10 lecturas está lista y es
        // inferior al umbral configurado, activa el riego
        if ((mediaHumedad < umbralHumedad) && mediaLista)
        {
            regar();
            // Reinicia la media de humedad para que le tiempo a la tierra a
            // empaparse
            indiceLecturasHumedad = 0;
            mediaLista = false;
        }
    }
}

// Pregunta el modo de funcionamiento con la última opción elegida
void mostrarPregunta(byte modo)
{
    lcd.clear();
    lcd.print("Modo de riego?");
    lcd.setCursor(0, 1);
    if (modo == MODO_TIEMPO_HUMEDAD) lcd.print("Tiempo + Humedad");
    else if (modo == MODO_SOLO TIEMPO) lcd.print("Solo Tiempo");
    else if (modo == MODO_SOLO_HUMEDAD) lcd.print("Solo Humedad");
}

// Muestra el texto configurado en el display
void mostrarTexto()
{
    lcd.clear();
    lcd.print(linea1);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(linea2);
}
```

```
// Muestra una pregunta y recoge un valor numérico
int preguntarValor(String texto, int inicial, int maximo)
{
    linea1 = texto;
    linea2 = str(inicial);
    mostrarTexto();
    boolean respuesta = false;
    int valor = inicial;
    while (!respuesta)
    {
        lcd_key = read_LCD_buttons();
        delay(200); //para evitar lecturas seguidas
        if ( lcd_key == btnDOWN)
        { valor--;
            if (valor == -1) valor = maximo;
            linea2 = str(valor);
            mostrarTexto();
        }

        else if ( lcd_key == btnUP)
        {
            valor++;
            if (valor > maximo) valor = 0;
            linea2 = str(valor);
            mostrarTexto();
        }

        else if ( lcd_key == btnSELECT)
        {
            respuesta = true;
        }
    }
    return valor;
}

// Devuelve una cadena numérica de al menos 2 caractes, rellenando con un
// cero por la izquierda si hace falta
String str(int valor)
{
    if (valor < 10) return "0" + String(valor);
    else return (String(valor));
}

// Actualiza la variable con la media de humedad de las últimas 10 lecturas
void leerHumedad()
{
    lecturasHumedad[indiceLecturasHumedad] = analogRead(pinSensorHumedad);
    lecturasHumedad[indiceLecturasHumedad] = map
(lecturasHumedad[indiceLecturasHumedad], 0, 1023, 100, 0); // Mapeamos el
valor del sensor de 0 a 100
```

```
indiceLecturasHumedad++;
if (indiceLecturasHumedad > 9)
{
    indiceLecturasHumedad = 0;
    mediaLista = true;
}

mediaHumedad = 0;
for (int i = 0; i < 10; i++) mediaHumedad += lecturasHumedad[i];
mediaHumedad /= 10;
if (mediaHumedad > humedadMaxima) humedadMaxima = mediaHumedad;
if (mediaHumedad < humedadMinima) humedadMinima = mediaHumedad;
mediaHumedad -= humedadMinima;

mediaHumedad = (double)((double)mediaHumedad / (double)(humedadMaxima -
humedadMinima)) * 100;
if (mediaHumedad == 100) mediaHumedad = 99;
}

// Activa la bomba de riego durante el tiempo configurado
void regar()
{
    if (riegos == limiteRiegos)
    {
        linea1 = " - BLOQUEADO - ";
        linea2 = "Limite de riegos";
        mostrarTexto();
        while (true) {
            delay(999999);
        }
    }
    int riegoPendiente = duracionRiego;
    digitalWrite(pinMotor, HIGH);
    while (riegoPendiente > 0)
    {
        linea1 = " -- REGANDO -- ";
        linea2 = "Restante: " + str(riegoPendiente);
        mostrarTexto();
        delay(990);
        riegoPendiente--;
    }
    digitalWrite(pinMotor, LOW);
    riegos++;
}
```

## Referencias

- <http://www.prometec.net/lcd-keypad-shield/>

- <http://forum.arduino.cc/index.php?topic=303135.105>

From:  
<http://lcwiki.intrusos.info/> - **LCWIKI**



Permanent link:  
<http://lcwiki.intrusos.info/electronica:arduino:lcd>

Last update: **2023/01/18 13:36**