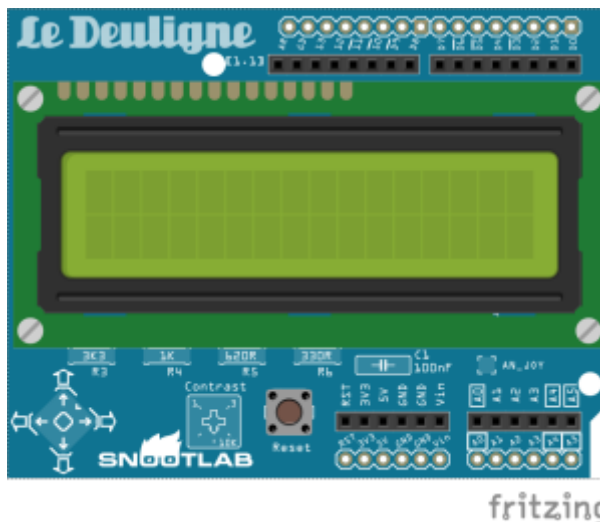


arduino, lcd

### 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



```
#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];   // Ultimas 10 lecturas del sensor para hacer la
media
int indiceLecturasHumedad = 0; // Indice para saber que valor toca rellenar
del array previo
boolean mediaLista = false; // Indicador de que ya están rellenos los 10
valores del array
int mediaHumedad = 0;      // Media de las últimas 10 lecturas de humedad
int riegos = 0;           // Numero de riegos realizados
int limiteRiegos = 10;    // Limite 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;    // Ningun boton 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)
  {
    // Continúa 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
      linea1 = 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)  
{  
    // Continúa 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 caracteres, 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 lo 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://wiki.intrusos.info/> - **LCWIKI**

Permanent link:

<http://wiki.intrusos.info/doku.php?id=electronica:arduino:lcd&rev=1471727756>

Last update: **2023/01/18 14:14**

