

4. Riego Independiente

En este proyecto vamos a realizar un sistema de riego independiente de una toma de agua. Lo que haremos será sacar el agua de un recipiente, garrafa bidón, etc y mediante un motor sacaremos el agua del mismo para regar nuestro huerto.

Materiales

- Arduino
- Bomba agua sumergible
- sensor temperatura
- sensor humedad
- mangueras
- caja estanca
- transformador 220 a 12V

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];       // 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 < 150) return btnRIGHT;
```

```
    if (adc_key_in < 300) return btnUP;
    if (adc_key_in < 450) 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(12, pinMotor);
    pinMode(11, pinLedRojo);
    pinMode(10, pinLedVerde);

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

    // Pregunta por el modo de funcionamiento: tiempo + humedad, sólo tiempo o
    sólo humedad
    boolean respuesta = false;
    while (!respuesta)
    {
        lcd_key = read_LCD_buttons();
        if ( lcd_key == btnDOWN)
        {
            modosElegido--;
            if (modosElegido == -1) modosElegido = 2;
            mostrarPregunta(modosElegido);
        }
        else if ( lcd_key == btnUP)
        {
            modosElegido++;
            if (modosElegido == 3) modosElegido = 0;
            mostrarPregunta(modosElegido);
        }
        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 la 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();
        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 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

- <https://forum.arduino.cc/index.php?topic=303135.0>
- <http://seguroeindustria.blogspot.com.es/2015/06/jar-arduino-para-mezclar-mi-pasion-de.html>
- <http://webdelcire.com/wordpress/archives/2471>
- <http://www.arielmax.com.ar/proyecto-arduino-riego-automatico-para-plantas/>
- <http://trasteandoarduino.com/2014/07/07/electrovalvula-rain-bird-075-dv-controlada-por-interne-t-con-arduino/>
- <http://www.trebol-a.com/2014/06/16/sistema-arduino-para-control-online-de-riego-y-mas/>

From:

<http://wiki.intrusos.info/> - **LCWIKI**

Permanent link:

<http://wiki.intrusos.info/doku.php?id=electronica:arduino:riego&rev=1471727654>

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

