

Jarduno, Sistema de riego manejado por Arduino

julio 4

2013

Integrantes: Tejeda, Marcia / Rinaudo, Leandro /
Pilla, Gustavo / Palazzo, Daniel

UNQ – TPI.
Seminario: Introducción a la
Programación de Microcon-
troladores con Tecnologías
Libres

Jarduino.

Jarduino es un sistema de riego autónomo y automático, pensado para administrar riego en pequeños jardines o balcones.

Dado que el habitante medio de centros urbanos vive en pequeñas casas con jardines chicos, patios o balcones, esos ámbitos suelen ser los únicos que dispone para entrar en contacto con la naturaleza cultivando plantas ornamentales o mini huertas.

Dicho escenario genera la responsabilidad (y el disfrute) de mantener, podar y regar a las plantas, entre otras cosas. Estas tareas deben cumplirse de manera cotidiana, y muchas veces no pueden realizarse, ya sea por un viaje, o incluso por falta de tiempo. El principal problema al cual se debe que se enfrente es el riego.

La solución habitual es solicitar asistencia de amigos, vecinos o familiares para regar periódicamente las plantas. Esto no siempre es posible, y cuando la necesidad de riego de las plantas no es satisfecha correctamente deriva en la muerte o el deterioro del espacio verde hogareño.

Para evitar estos inconvenientes, y dejar de molestar a amigos o familiares, nos propusimos implementar un sistema automatizado para el riego de nuestras plantas. Sería bastante fácil, hacer un sistema que cada día, a la misma hora libere una cantidad arbitraria de agua. Pero las plantas no necesitan la misma cantidad de agua un día de mucha humedad que un día muy seco. Es por ello que nos propusimos medir la humedad en tierra, una vez que llega a cierto nivel de sequedad se abre el riego, y se cierra cuando llega a determinado nivel de humedad. Pero surgió otro inconveniente, ¿qué pasa, si un día con el sol directo el sensor de humedad determina que debe regarse?, se permitiría el paso del agua, se regaría y las plantas podrían quemarse por la interacción de las gotas de agua y el sol. (Recordar que no debe regarse un jardín a pleno sol)

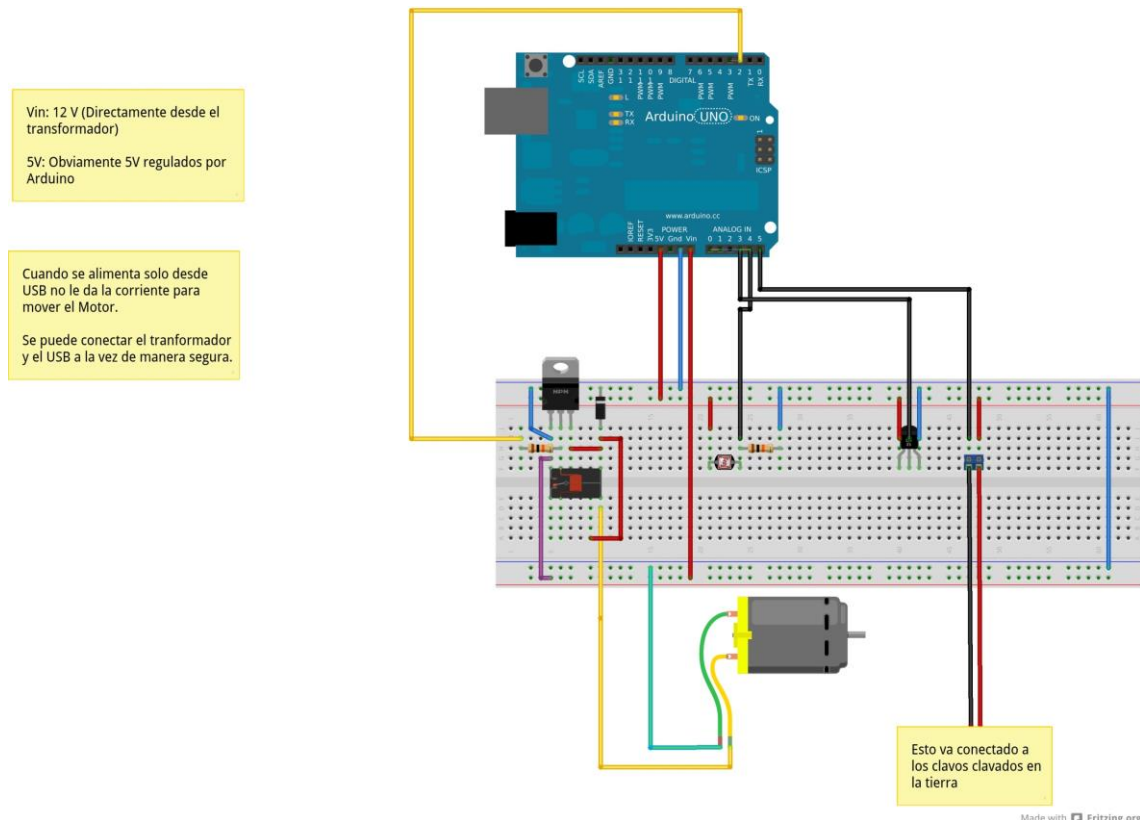
Para evitar eso, agregamos una fotocélula y un sensor de temperatura, de modo tal que cuando el suelo llegue a cierto nivel de humedad y no reciba luz directa y la temperatura no sea demasiado elevada se pueda regar la tierra.

Ahora veamos la parte técnica.

El sistema está controlado por un Arduino Uno, que se encarga de obtener datos del ambiente, procesarlos y una vez que se cumplen una serie de condiciones activa un mecanismo de distribución de agua.

El sistema de riego elegido es el sistema de riego por goteo.

Esquema:



Elementos utilizados:

Provisión de Agua: Bomba de parabrisas de Chevrolet Corsa. Se compra en comercios de repuestos de automotores.

Distribución de Agua: Mangueras y dispositivo de goteo para macetas. Se compran en comercios especializados o grandes viveros.

Sensores

Humedad (hecho por nosotros): Construido con 2 clavos, y cables UTP. Se utiliza el principio de diferencia de potencial entre ambos clavos, a mayor conductividad se infiere mayor nivel de humedad en la tierra.

Ambos clavos deben insertarse verticalmente en la tierra, a una distancia no menor a 3 centímetros, a un clavo se le conecta un cable con polo negativo y al otro, el positivo.

El agua y las sales dispersas en la tierra, conectarán ambos clavos cerrando el circuito.

La diferencia de potencial medida nos da la medición de humedad.

Lumínica:

Foto-resistor standard.

Resistencia dark: 300 kΩ@10 seg, resistencia luminosa 16 kΩ@10 lux

Temperatura:

Sensor de temperatura standard, modelo LM35.

Descripción:

El sistema está pensado para riego en una escala pequeña, específicamente jardines hogareños, o incluso conjuntos de macetas.

La escala del prototipo desarrollado en esta materia se reduce a una maceta, con una fuente de agua desconectada de la red domiciliaria.

Condiciones de Riego

- 1) Baja humedad en tierra
- 2) Baja o media intensidad lumínica
- 3) Temperatura moderada o baja (el riego puede utilizarse para derretir heladas)

Condiciones de no Riego;

- 1) Alta humedad en tierra
- 2) Muy alta intensidad lumínica
- 3) Temperatura muy alta

Cuando los indicadores de parámetros tomados del área a regar, indiquen que se debe proceder al riego, la bomba inicia su acción enviando agua al circuito de distribución (goteo).

Una vez que los parámetros obtenidos del conjunto de sensores alcancen valores suficientes se suspenderá el riego hasta que este sea necesario nuevamente.

En estos proyectos generalmente la mayor dificultad radica en la calibración de las mediciones provistas por los diferentes sensores.

Para resolver esto se hizo distintas mediciones y estimaciones empíricas hasta llegar a las que dejamos en este trabajo práctico (ver el código).

Conclusiones:

Como resumen final de la materia y específicamente del TP, fue muy agradable el trabajar en equipo para desarrollar Hardware Libre.

Para algunos integrantes en el equipo, fue la primera aproximación al trabajo con hardware y el desarrollo de soft embebido e independiente de una computadora tradicional, este punto fue especialmente enriquecedor para nosotros. Ya que vimos que podemos desarrollar un equipo útil, con costos accesibles y con los conocimientos de programación que tenemos.

En lo relativo específicamente al Arduino, estamos muy conformes con el resultado ya que protegerá nuestras plantas en las próximas vacaciones! De hecho tenemos planificado hacer más Jarduinos, no solamente el que mostramos en clase sino para cada integrante del equipo.

Código:

```
int luzValue = 0;
```

```
int tempValue = 0;
```

```
int humeValue = 0;
```

```
float temperatura;
```

```
int luz;
```

```
int humedad;
```

```
int regarPin = 2;
```

```
int sensorHumedad = A5;

int sensorLuz = A4;

int sensorTemperatura = A3;


void setup() {

    pinMode(regarPin, OUTPUT);


    Serial.begin(9600);

}


void loop() {

    luzValue = analogRead(sensorLuz);

    tempValue = analogRead(sensorTemperatura);

    humeValue = analogRead(sensorHumedad);


    delay(1500);


    // -----

    // Imprimir valores

    // -----

    temperatura = (5.0 * tempValue * 100.0) / 1024;

    Serial.print("Temperatura:");

    Serial.print(temperatura);

    Serial.println(" C");
```

```
luz = (100.0 * luzValue) / 1024;
```

```
Serial.print("Luz:");
```

```
Serial.print(luz);
```

```
Serial.println("%");
```

```
humedad = (100.0 * humeValue) / 1024;
```

```
Serial.print("Humedad:");
```

```
Serial.println(humedad);
```

```
Serial.println("=====
```

```
// -----
```

```
// Chequeo si debo regar
```

```
// -----
```

```
if( humedad <= 50 && luz < 70 && temperatura < 30) {
```

```
    digitalWrite(regarPin, HIGH);
```

```
    Serial.println("Debe regar");
```

```
}
```

```
else{
```

```
    digitalWrite(regarPin, LOW);
```

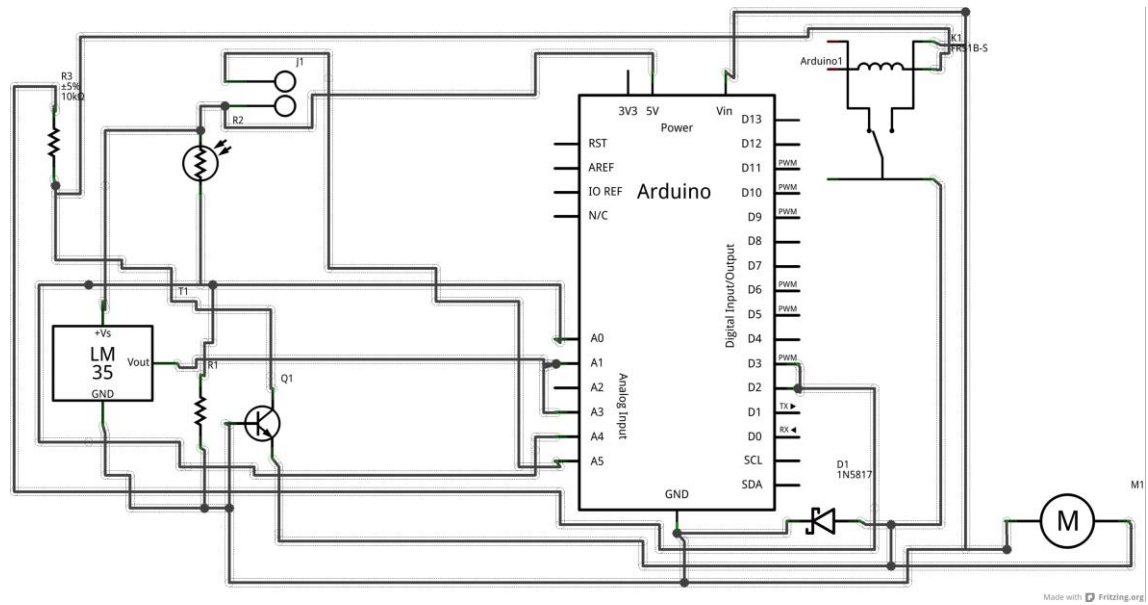
```
    Serial.println("NO debe regar");
```

```
}
```

```
Serial.println("=====
```

```
}
```

Esquema:



Fotos:

