

UNIVERSIDAD LUTERANA SALVADOREÑA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL HOMBRE Y LA NATURALEZA
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN



Asignatura:

Proyectos de Sistemas Embebidos, CICLO I-2024

Estudiantes:

Grupo 1

David Eugenio Quinteros Valles
Jason Giovanni Chacón Quintanilla
Diego Alejandro Henríquez Segovia
Kevin Omar Diaz Pineda
David Ancelmo Lemus Turcios
Ronald Alberto Rivera Mejía
Carlos Alberto Molina Cardona

Docente:

RAFAEL ANTONIO DIAZ PALACIOS

San Salvador, 2024

Nombre del Proyecto: SISGO



INDICE

Descripción del Proyecto.....	4
Objetivos del proyecto.....	5
Materiales a utilizar	6
Procedimiento	10
Justificación:	13
Limitaciones:.....	14
Resultados	15
Conclusiones	16
Referencias bibliográficas	18
Anexos.....	18

Descripción del Proyecto.

El proyecto consiste en la creación de un sistema de riego automatizado utilizando Arduino Uno como componente principal. Este sistema tiene como objetivo principal proporcionar un método eficiente y automatizado para el suministro de agua a las plantas en un entorno controlado. Esto permitirá optimizar el crecimiento y la productividad de las plantas mientras se minimiza el desperdicio de agua y se reduce la necesidad de intervención humana.

El proyecto aborda la necesidad de diseñar un sistema que pueda monitorear y controlar el suministro de agua a las plantas de manera precisa y eficiente. Esto se logrará mediante la integración de sensores de humedad del suelo para monitorear las necesidades hídricas de las plantas y actuadores para activar el riego según sea necesario. Además, se pueden incluir otros sensores para monitorear variables ambientales como la temperatura y la humedad, permitiendo así ajustes más precisos en el sistema de riego automático.

Objetivos del proyecto.

Objetivo general: Crear un Sistema de riego automatizado utilizando Arduino.

Objetivos específicos:

- 1- Programar de la manera más eficiente el sistema de riego.
- 2- Monitorear y regular las condiciones ambientales del sistema, como la humedad del suelo.

Materiales a utilizar

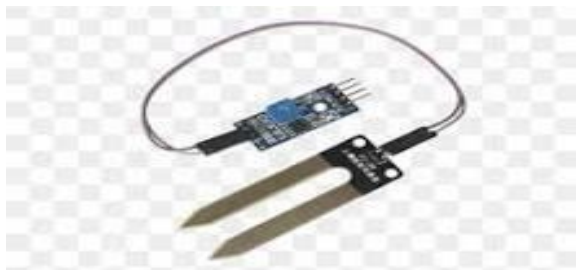
Placa Arduino uno:

Es el contenedor que tendrá el código que efectuará el control de cada una de las actividades que se le delegue a través de software que se le implantará.



Sensor de humedad de agua:

Es el que palpara los niveles de humedad que llevara a la activación de bomba.



Modulo relevador de un canal:

Este sirve para recibir las señales de humedad captadas por el sensor de humedad.



Fuente de alimentación de 12 voltios:

Es la que se encarga de alimentar todo el sistema de riego de forma regulada



para optimizar el uso de energía.

Puentes machos hembras:

Es lo que conocemos como jumper o alambre de conexión en cada uno de los componentes.



Una mini bomba de 12 voltios:

Este elemento es el que llevará el agua a las plantas para mantener el suelo húmedo.



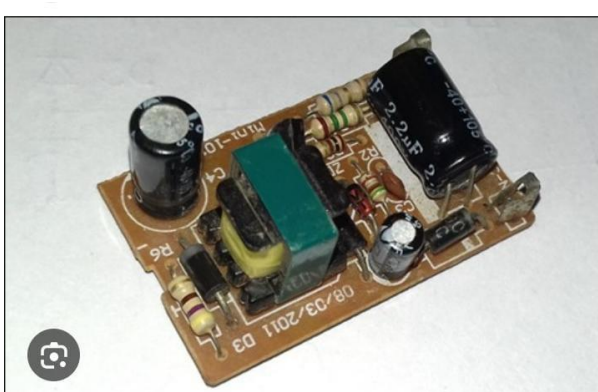
Un recipiente para contener el agua:

Es donde se almacenará el agua



Circuito reductor de Voltaje de 110 a 5 voltios

Asegura el funcionamiento seguro y eficiente de los componentes electrónicos de bajo voltaje.



Switch de encendido y apagado

Es un control manual sobre la energía suministrada al sistema



Mangueras de goma:

Es el componente que llevará el agua a la planta, en pocas palabras es la calle el camino que tomará el agua para la planta.

Plantas que pueden ser ornamentales o de producción alimentaria:



Procedimiento

Placa Arduino Uno:

- **Función:** Controla el sistema de riego automático mediante la ejecución de un programa.
- **Características:**
 - Microcontrolador ATmega328P
 - 14 pines de entrada/salida digitales
 - 6 pines de entrada analógica
 - Puerto USB para comunicación y programación
 - Conector de alimentación

Sensor de humedad de agua:

- **Función:** Mide la humedad del suelo y envía una señal a la placa Arduino.
- **Tipos:**
 - Sensores capacitivos
 - Sensores resistivos
 - Sensores de frecuencia
- **Características:**
 - Rango de medición de humedad
 - Salida analógica o digital
 - Tensión de alimentación

Módulo elevador de un canal:

- Función: Controla el encendido y apagado de la bomba de agua mediante una señal de la placa Arduino.
- Características:
 - Canal único
 - Optoacoplador para aislamiento eléctrico
 - Tensión de alimentación
 - Corriente máxima de conmutación

Fuente de alimentación de 12 voltios:

- Función: Proporciona energía a la placa Arduino, el sensor de humedad y la bomba de agua.
- Características:
 - Tensión de salida de 12V
 - Corriente de salida suficiente para los componentes
 - Conector de entrada y salida

Puentes machos-hembras:

- Función: Permiten conectar los diferentes componentes del sistema de riego.
- Tipos:
 - Macho-macho
 - Hembra-hembra
 - Macho-hembra

Mini bomba de 12 voltios:

- Función: Bombea agua a las plantas.

- Características:
 - Tensión de alimentación de 12V
 - Caudal de agua
 - Altura de elevación

Procedimiento de montaje:

1. Conectar el sensor de humedad a la placa Arduino utilizando cables y puentes
2. Conectar el módulo relevador a la placa Arduino utilizando cables y puentes.
3. Conectar la bomba de agua al módulo elevador utilizando cables y puentes.
4. Conectar la fuente de alimentación a la placa Arduino, el sensor de humedad, el módulo elevador y la bomba de agua.
5. Cargar el programa en la placa Arduino.

Programación:

El programa debe leer la humedad del suelo mediante el sensor, y si la humedad es menor a un valor predefinido, debe activar la bomba de agua durante un tiempo determinado.

Consideraciones adicionales:

- El sistema de riego automatizado se puede ampliar para controlar el riego de múltiples plantas.
- Se puede utilizar una interfaz gráfica para controlar el sistema de riego

automatizado.

Justificación:

Necesidades crecientes:

- **Aumento de la población:** Se estima que la población mundial alcanzará los 9.700 millones en 2050, lo que aumenta la presión sobre la producción de alimentos.
- **Cambio climático:** El cambio climático afecta negativamente a la agricultura tradicional, con eventos climáticos extremos y cambios en los patrones de lluvia.
- **Inseguridad alimentaria:** Afecta a millones de personas en todo el mundo, y se espera que empeore con el cambio climático.

Ventajas de un sistema de riego con Arduino:

- **Control del clima:** Permite controlar la temperatura y humedad de un ambiente óptimo para el crecimiento de las plantas.
- **Eficiencia en el uso del agua:** Los sistemas de riego automatizados con Arduino minimizan el desperdicio de agua.
- **Mayor producción:** Permite cultivar alimentos durante todo el año, independientemente del clima exterior.
- **Cultivos más saludables:** Reduce la necesidad de pesticidas y fertilizantes químicos.
- **Ahorro de energía:** Se pueden implementar estrategias para

optimizar el uso de energía, como el uso de paneles solares.

Impacto positivo:

- **Seguridad alimentaria:** Contribuye a la producción de alimentos frescos y nutritivos, mejorando la seguridad alimentaria.
- **Sostenibilidad:** Reduce el impacto ambiental de la agricultura tradicional, al ser más eficiente en el uso de recursos.
- **Educación:** Puede ser una herramienta educativa para aprender sobre agricultura, tecnología y sostenibilidad.

Limitaciones:

- **Coste:** La instalación de un sistema de riego con Arduino puede ser costosa, especialmente si se utilizan componentes de alta calidad.
- **Complejidad:** Requiere conocimientos técnicos para la programación del Arduino y la configuración del sistema.
- **Mantenimiento:** Se requiere un mantenimiento regular para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.
- **Dependencia de la tecnología:** El sistema puede fallar si hay un corte de energía o un problema técnico.
- **Clima extremo:** No protege contra eventos climáticos extremos como tormentas o granizadas

Resultados

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	responsables	Duración
Investigación de proyecto a realizar	todos	2 semanas
Realizar primer avance del proyecto	todos	1 semana
Recolección de materiales del proyecto	todos	1 mes
Ensamble de del proyecto	David turcios	2 semanas y medias

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS EMBEBIDOS

La característica más importante de los sistemas embebidos es su interacción con el mundo exterior en función del tiempo o en función de la presencia de estímulos. Para garantizar una interacción exitosa con el ambiente, el sistema debe incorporar algunas características, tales como la disponibilidad, fiabilidad y seguridad. Otras características propias de un sistema embebido

Compuesto por hardware y software, con la característica de que el software tiene una interacción directa con los elementos hardware, pues se encarga de controlarlos y comunicarlos. Para esta composición debe ser posible representar: comportamiento (estados, eventos, y señales) y estructura o composición física.

- Relaciones jerárquicas, en las cuales se incluyen las interrelaciones entre el sistema embebido y su súper-sistema, el sistema embebido y sistemas del mismo nivel que se encargan de otras funciones específicas.
- Comportamiento basado en el estado de las componentes, por ejemplo, si X puerto no está disponible, entonces no se podrá enviar la señal que activa el proceso Y.
- Manejo de eventos, que son los que permiten constatar el cambio de estado de las componentes. Un evento puede ser externo (causado por el ambiente) o interno (causado por componentes del sistema).
- Recursos limitados en cuanto al tamaño, el consumo de energía, la memoria, y demás recursos que permitan garantizar la portabilidad del sistema embebido.
- Mínima interacción con el usuario, por lo tanto, son sistemas que deben funcionar durante años sin errores y ser capaces de recuperarse por sí mismos en caso de que estos ocurran. Deben ser sistemas con un alto grado de autonomía.

Conclusiones

Hallazgos principales

- 1) sistema no funciona si no se le hace la programación adecuada en las variables de control que tiene, estamos hablando del software que posé.
- 2) el sistema está diseñado para realizar el regadío de las plantas de forma asperciba, no es por aspersion aérea si no más bien aspersion terrestre.

3)este mecanismo que posee el sistema puede llegar a regar hasta un aproximado de 50 plantas ya que la bomba que tiene no es sumergible y a través del sensor solo podemos tomar como referencia una planta, esto quiere decir que una de ellas servirá como piloto para poder regar las demás plantas.

4)ya que este software permite regar aproximadamente 50 plantas porque en el hardware se pueden modificar los circuitos (como se hace esto, si se le pone una bomba de 5 voltios regaríamos un aproximado de 10 plantas, pero en este caso le hemos puesto una de 12 voltios el cual el circuito ha sido modificado y puede llegar a regar 50 plantas).

-Recomendaciones a la práctica o investigación en un futuro

recomendamos como grupo de trabajo que este circuito ha sido diseñado para una problemática que tiene gran demanda en el cuidado de plantas, y para futuras generaciones estipulamos lo siguiente:

a) que investiguen más y puedan mejorar el circuito, partiendo desde lo más básico a lo más avanzado

b) cuando nos referimos a lo más avanzados, pueden utilizar joystick, pantallas lcd 842, pueden usar el nano Arduino con micro controladores que pueden ser de calor, de humedad, de proximidad ya que este sistema da para hacerse más avanzado.

c)se puede ampliar en una diversidad de problemáticas agrícolas como:

regadíos por aspersión aérea, por terrestre, y también se puede utilizar para la germinación de semillas de primera calidad.

d)fomentarle a cada estudiante que esta utilidad de este pequeño sistema se puede implementar no solo en lo agrícola, sino también en un huerto escolar

y casero.

Habilidades requeridas:

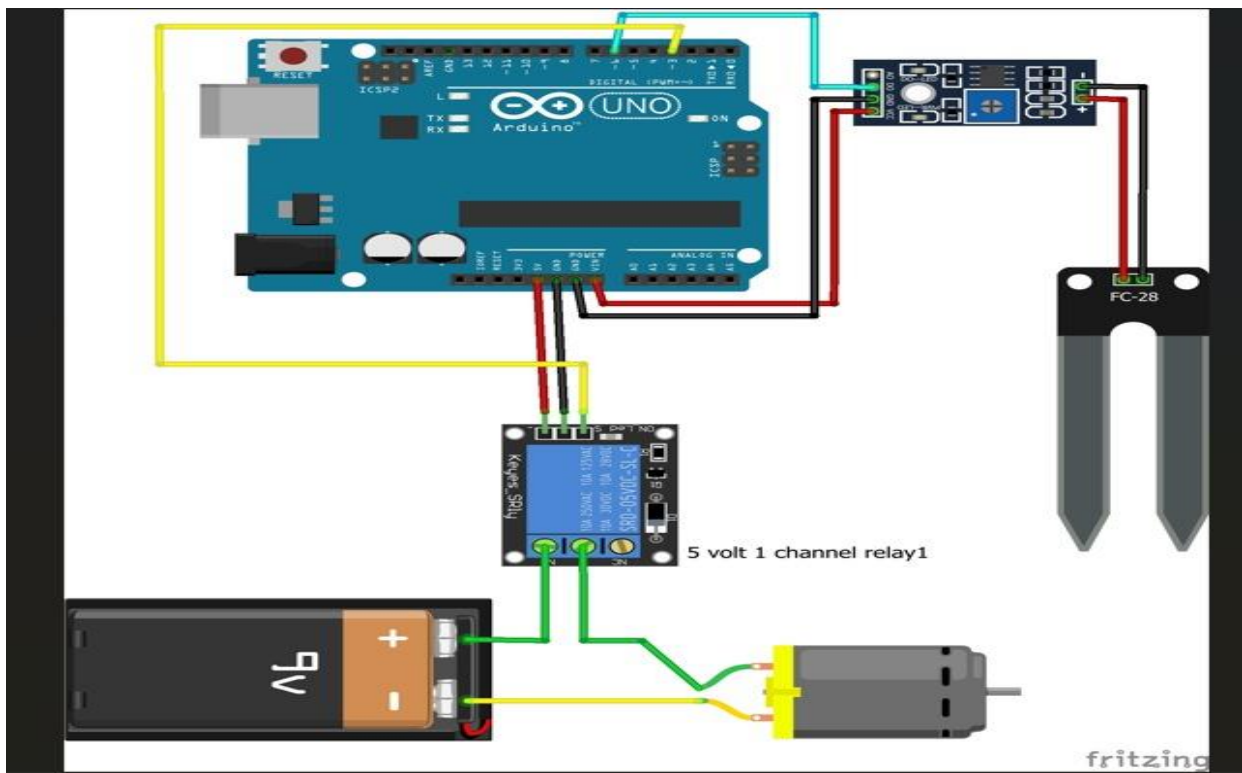
Que sepan un conocimiento básico del manejo de Arduino y el manejo de Arduino IDE, y el manejo de electrónica básica el cual adquirimos en la clase de sistema de embebidos como el sistema swith, relay.

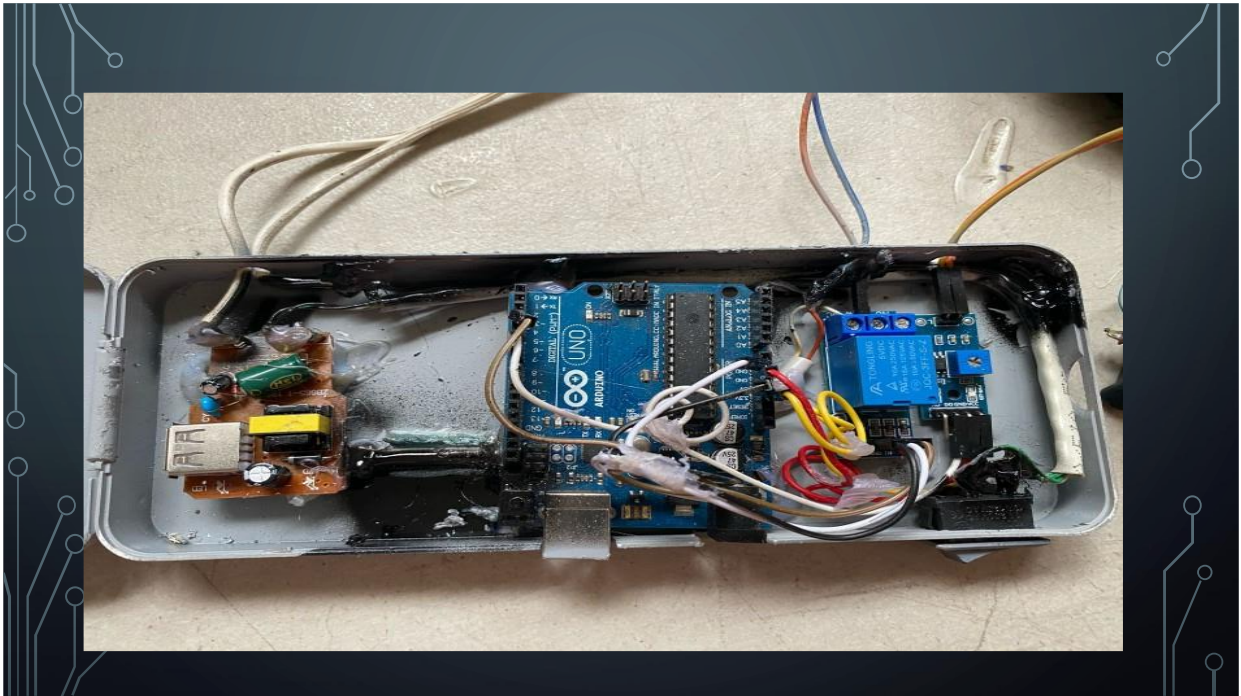
Conocimiento básico de agricultura como el funcionamiento y mantenimiento de la humedad del suelo a cuanto tiene que estar para mantener bien nutrida la planta y cada cuanto tiempo es necesario hacer el riego a esa planta, este caso es donde entra el funcionamiento de la automatización del sistema.

Referencias bibliográficas

ROBOMAC. (28 de julio de 2022). Obtenido de <https://youtu.be/UiNHdYklRkw?si=F84oiRM59t-SECh2>

Anexos





Código Utilizado en el Arduino

```
int water; //random variable
void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT); //output pin for relay board, this will sent signal to the
  relay
  pinMode(6,INPUT); //input pin coming from soil sensor
}

void loop() {
  water = digitalRead(6); // reading the coming signal from the soil sensor
  if(water == HIGH) // if water level is full then cut the relay
  {
    digitalWrite(3,LOW); // low is to cut the relay
  }
  else
  {
    digitalWrite(3,HIGH); //high to continue proving signal and water supply
  }
  delay(400);
}
```