**TRABAJO 2: Automatización de un invernadero**

**PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS EMBEBIDOS**

**Carrera: T.U. TECNOLOGÍAS DE PROGRAMACION SEDE PUNTA ALTA**

**Facultad: Facultad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa**

**Docente/s: Ronny Stalin Guevara Cruz**

**Cuatrimestre/Año: 2° Cuatrimestre**

**Grupo 24: Juan Matías Cagna, Tomás Pereyra, Iván Gonzalo Tapia,**

**Objetivo/Programación**

* El objetivo del proyecto es poder automatizar un invernadero que, de forma automática, controlará el estado de la temperatura y la humedad del lugar.
* El sistema testeará de forma continua la temperatura y humedad mediante el sensor DHT11.
* Si la temperatura es igual o superior a 25 grados centígrados, deberá encenderse de manera automática un motor ventilador. Cuando la temperatura descienda el motor se apagará.
* Si la humedad del lugar es menor o igual a 40%, deberá encenderse de manera automática el sistema de riego (bomba de agua) y paralelamente el verde. Cuando la humedad ascienda el sistema de riego se apagará y paralelamente se apagará el led verde y se encenderá el led rojo.

**Preguntas para contestar**

1. **¿Cuál es el comportamiento o funcionamiento del sensor de temperatura/humedad DHT11?**

El sensor de temperatura/humedad DHT11 es un componente que permite medir tanto la temperatura como la humedad del entorno. Funciona tomando lecturas a través de su sensor y luego convierte esas lecturas en valores numéricos que podemos utilizar en nuestros proyectos. En el programa de Arduino que desarrollamos, utiliza la librería "DHT.h" para comunicarse con el sensor DHT11. Esta librería permite al Arduino interactuar con el sensor y obtener datos precisos de temperatura y humedad.

1. **¿Qué librerías son necesarias cargar en Arduino IDE para utilizar el LCD y el DHT11?**

Para el LCD, se utiliza la librería "LiquidCrystal.h", que proporciona funciones para controlar pantallas LCD alfanuméricas.

Para el DHT11, se utiliza la librería "DHT.h", que facilita la comunicación con el sensor y la lectura de datos de temperatura y humedad.

1. **¿Cuáles son los beneficios clave de la automatización en un invernadero, específicamente en relación con el riego automático?**

La automatización en un invernadero, especialmente el riego automático, ofrece varios beneficios clave. Uno de los más destacados es la optimización de los recursos hídricos. Con un sistema automatizado, se puede proporcionar la cantidad exacta de agua que las plantas necesitan, evitando el desperdicio y asegurando un riego adecuado. Esto no solo ahorra agua, sino que también mejora el crecimiento de las plantas al mantener un nivel constante de humedad en el suelo.

1. **¿Cuáles son las diferencias entre la ventilación natural y la ventilación controlada por sensores en un invernadero?**

La ventilación natural en un invernadero depende de la circulación del aire causada por fenómenos naturales como el viento y la convección térmica. En cambio, la ventilación controlada por sensores utiliza sensores de temperatura y humedad para activar ventiladores o ventanas automáticamente cuando se alcanzan ciertos umbrales. La principal diferencia radica en el control más preciso que se logra con la ventilación controlada por sensores, lo que garantiza condiciones óptimas para el crecimiento de las plantas.

1. **¿Cómo afecta la automatización a la eficiencia hídrica en un invernadero?**

La automatización en un invernadero mejora significativamente la eficiencia hídrica al proporcionar riego específico y controlado. Se evita el riego excesivo, que puede desperdiciar agua y provocar problemas de encharcamiento en el suelo, y se asegura que las plantas reciban la cantidad adecuada de agua en función de las condiciones ambientales y las necesidades de las plantas. Esto conduce a un uso más eficiente del agua y un crecimiento más saludable de las plantas.

1. **¿Qué medidas de seguridad se deben considerar al implementar sistemas de automatización en invernaderos para evitar riesgos como el exceso de riego o la falta de ventilación?**

Supervisión constante: Mantener un monitoreo regular de los sistemas automatizados para detectar cualquier anomalía o fallo.

Sensores de respaldo: Utilizar sensores de respaldo o sistemas de corte de emergencia para detener el riego o la ventilación en caso de problemas.

Capacitación: Asegurar que el personal esté capacitado para comprender y operar los sistemas de automatización de manera segura.

Mantenimiento regular: Realizar mantenimiento preventivo para garantizar que los sistemas funcionen de manera confiable.

Alarma: Implementar alarmas o notificaciones en caso de condiciones críticas, como exceso de riego o falta de ventilación.