

 <div data-bbox="354 94 695 210"> UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO" </div>	ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA
Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz	INGENIERIA DE SISTEMAS

ASIGNATURA: <i>INTERNET DE LAS COSAS IoT</i>	
CURSO: A	SEMESTRE: 6TO
LABORATORIO: N° 8	TITULO DEL LABORATORIO: HORNO INTELIGENTE (HORNO IoT)
DOCENTE: Germán Jesús Pereira Muñoz PhD.	e-mail: gj.pereira@acad.ucb.edu.bo gpereira@ucb.edu.bo
ESTUDIANTE: Damaris Kasandra Blas Ayllon Mayra Yamel Valdez Torrez Paola Andrea Quispe Vargas	e-mail: damaris.blas@ucb.edu.bo Mayra.valdez@ucb.edu.bo Paola.quispe@ucb.edu.bo

1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el control de temperatura mediante componentes como el LM35 sensor de temperatura, un calefactor representado por dos focos, y un enfriador representado por dos ventiladores.

1. FUNDAMENTO TEÓRICO

El LM35 es el sensor de temperatura, el cual tiene una variación de 10mV por cada grado centígrado, la siguiente es una definición de los que hace un Termistor, que es algo semejante a este componente que estamos utilizando.

La variación de temperatura puede tener dos orígenes distintos. El calentamiento es externo cuando la energía calorífica procede del ambiente en el que se encuentra la resistencia. El calentamiento es interno, y se denomina entonces autocalentamiento, cuando la fuente de calor está generada, por efecto Joule, por la propia corriente que atraviesa el termistor.

 <p data-bbox="354 94 690 210">UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"</p>	<p data-bbox="792 132 1266 205">ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA</p>
<p data-bbox="110 279 738 310">Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz</p>	<p data-bbox="841 279 1214 310">INGENIERIA DE SISTEMAS</p>

Los NTC funcionan por calentamiento externo y son utilizados como sensores de temperatura, mientras que los PTC funcionan por autocalentamiento y se emplean para proteger los componentes electrónicos de un circuito de las sobre corrientes que aparecen en el encendido de este.

Características

Resolución: 10mV por cada grado centígrado.

Voltaje de alimentación. Por ejemplo, esté sensor se puede alimentar desde 4Vdc hasta 20Vdc.

Tipo de medición. Salida analógica.

Numero de pines: 3 pines, GND, VCC y VSalida.

No requiere calibración.

Tiene una precisión de $\pm 1/4^{\circ}\text{C}$.

Esta calibrado para medir $^{\circ}\text{C}$.

Consumo de corriente: 60 μA

Modulo rele

Los módulos reles son dispositivos que permiten señales de bajo voltaje para controlar circuitos de alto voltaje. Se utilizan comúnmente en sistemas de automatización, robótica y aplicaciones industriales.

Los módulos de relé constan de una bobina, contactos y un mecanismo de conmutación. Cuando la bobina está energizada, crea un campo magnético que tira del mecanismo del interruptor, cerrando o abriendo los contactos y permitiendo que la corriente fluya a través del circuito.

Ventajas de usar módulos de relé

Los módulos de relé ofrecen varias ventajas sobre otros tipos de dispositivos de conmutación. Son confiables, duraderos y pueden manejar altas corrientes y voltajes. También proporcionan aislamiento entre el circuito de control y el circuito de carga, lo que ayuda a proteger los componentes electrónicos sensibles.

 <div data-bbox="354 94 698 210"> UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO" </div>	ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA
Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz	INGENIERIA DE SISTEMAS

Además, los módulos de relés se pueden interconectar fácilmente con microcontroladores y otros dispositivos digitales, lo que los hace ideales para aplicaciones de automatización y control.

Aplicaciones de los módulos de relé

Los módulos de relé se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, desde simples sistemas de automatización del hogar hasta maquinaria industrial compleja. Se utilizan comúnmente para encender luces, motores y otros dispositivos de alto voltaje.

Además, los módulos de relé se pueden usar para enclavamientos de seguridad, secuenciación de potencia y otras funciones de control. También se utilizan en aplicaciones automotrices, como el control de faros, limpiaparabrisas y otros sistemas.

Características

Voltaje de Operación: 5V DC

Señal de Control: TTL (3.3V o 5V)

Nº de Relays (canales): 4 CH

Modelo Relay: SRD-05VDC-SL-C

Capacidad máx: 10A/250VAC, 10A/30VDC

Corriente máx: 10A (NO), 5A (NC)

Tiempo de acción: 10 ms / 5 ms

Para activar salida NO: 0 Voltios

Entradas Optoacopladas

Indicadores LED de activación

Fuente de poder

Es un dispositivo que suministra la energía eléctrica necesaria para alimentar una placa Arduino y los componentes conectados a ella.

 <div data-bbox="354 94 695 210"> UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO" </div>	ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA
Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz	INGENIERIA DE SISTEMAS

Características

Voltaje de salida: Las fuentes de poder para Arduino suelen proporcionar un voltaje constante de 5 voltios (V) o 3.3 voltios (V). Esto es compatible con la mayoría de las placas Arduino, que funcionan con estos niveles de voltaje.

Corriente de salida: La corriente de salida de la fuente de poder debe ser suficiente para alimentar todos los componentes conectados al Arduino. La corriente requerida dependerá de los componentes específicos utilizados en tu proyecto. En general, es recomendable utilizar una fuente de poder con una corriente de salida mayor a la suma de las corrientes de consumo de todos los dispositivos conectados.

Conector y polaridad: Las fuentes de poder para Arduino suelen tener un conector estándar que se ajusta al conector de alimentación de la placa Arduino. Asegúrate de que el conector y la polaridad sean compatibles con tu placa.

Regulación de voltaje: Es importante que la fuente de poder proporcione un voltaje estable y regulado, evitando fluctuaciones o picos que puedan dañar los componentes del Arduino.

Protección contra cortocircuitos y sobrecargas: Una buena fuente de poder debe contar con protecciones integradas para evitar daños en caso de cortocircuitos o sobrecargas. Esto ayuda a proteger tanto el Arduino como los dispositivos conectados.

Eficiencia energética: Una fuente de poder eficiente energéticamente ayuda a reducir el consumo de energía y la generación de calor innecesario. Busca fuentes de poder que cumplan con los estándares de eficiencia energética, como los certificados de Energy Star o 80 Plus.

2. IMPLEMENTOS USADOS EN LA PRACTICA (cuando corresponda)

2.1. MATERIALES Y/O EQUIPO

(EJEMPLO)

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
Circuito Básico con ESP32	unidad	1

 <div data-bbox="354 94 698 210"> UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO" </div>	ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA
Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz	INGENIERIA DE SISTEMAS

Sensor LM35	unidad	1
IDE ARDUINO	unidad	1
Modulo Relay o Modulo Solid State Relay	unidad	1
Foco	unidad	1
Ventiladores	unidad	2

3. PROCEDIMIENTO

Se tiene un ambiente con un sistema de control de temperatura como en la figura 1 donde:

- El sensor de temperatura es el LM35
- Los calefactores están representados por dos focos de 220v
- Los enfriadores están representados por dos ventiladores (Motores).
- La variable Set_Point es aquella variable que el usuario define y puede modificar (por puerto serial), la cual va a ser la temperatura para mantener en el ambiente.

Funcionamiento:

- Si la temperatura el °C leída por el sensor LM35 es mayor a la variable Set_Point → El calefactor se apagará y los enfriadores se encenderán.
- Si la temperatura el °C leída por el sensor LM35 es menor a la variable Set_Point → Los enfriadores se apagarán y los calefactores de se encenderán.

El resultado del funcionamiento será muy similar la figura 2.



UNIVERSIDAD[®]
CATÓLICA
BOLIVIANA "SAN PABLO"

ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA

Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz

INGENIERIA DE SISTEMAS

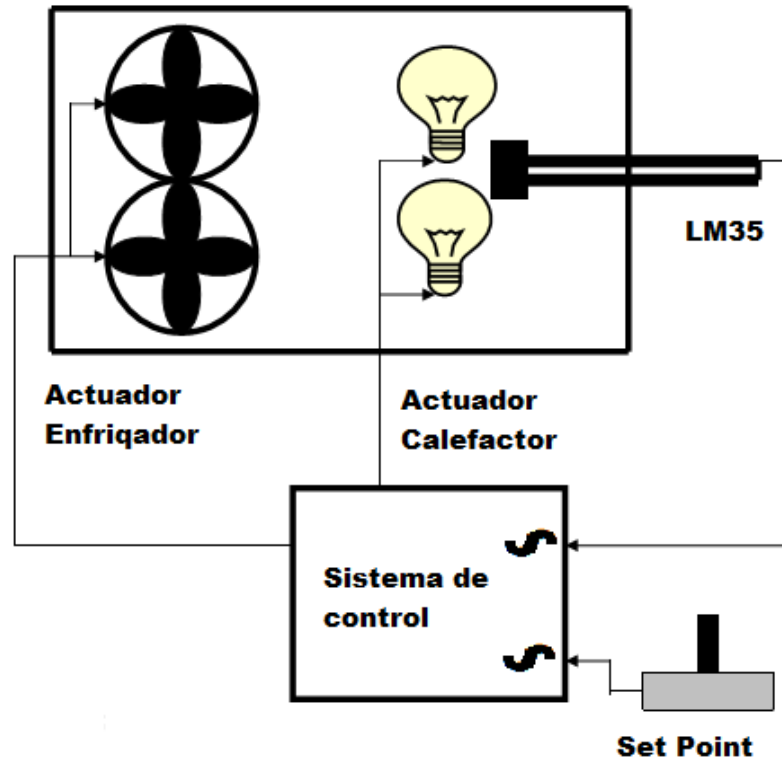


Figura 1

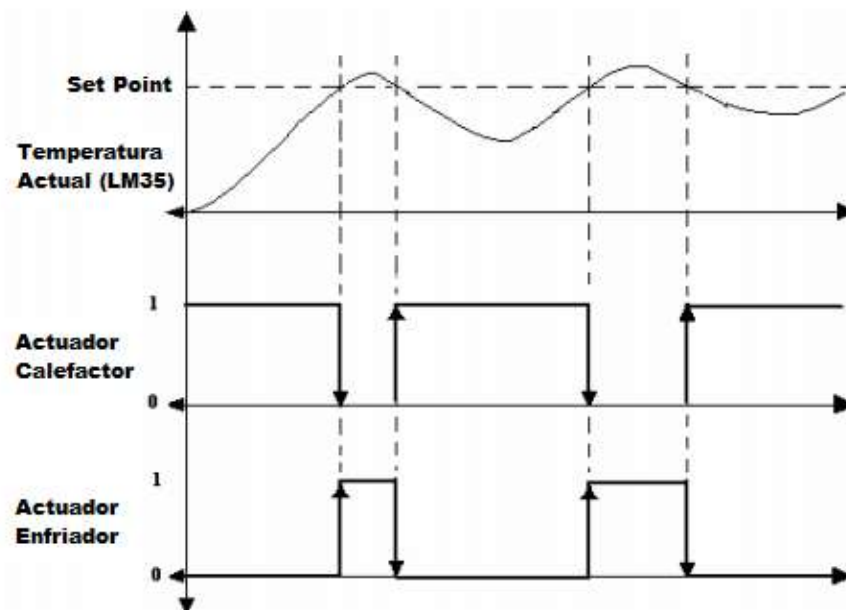
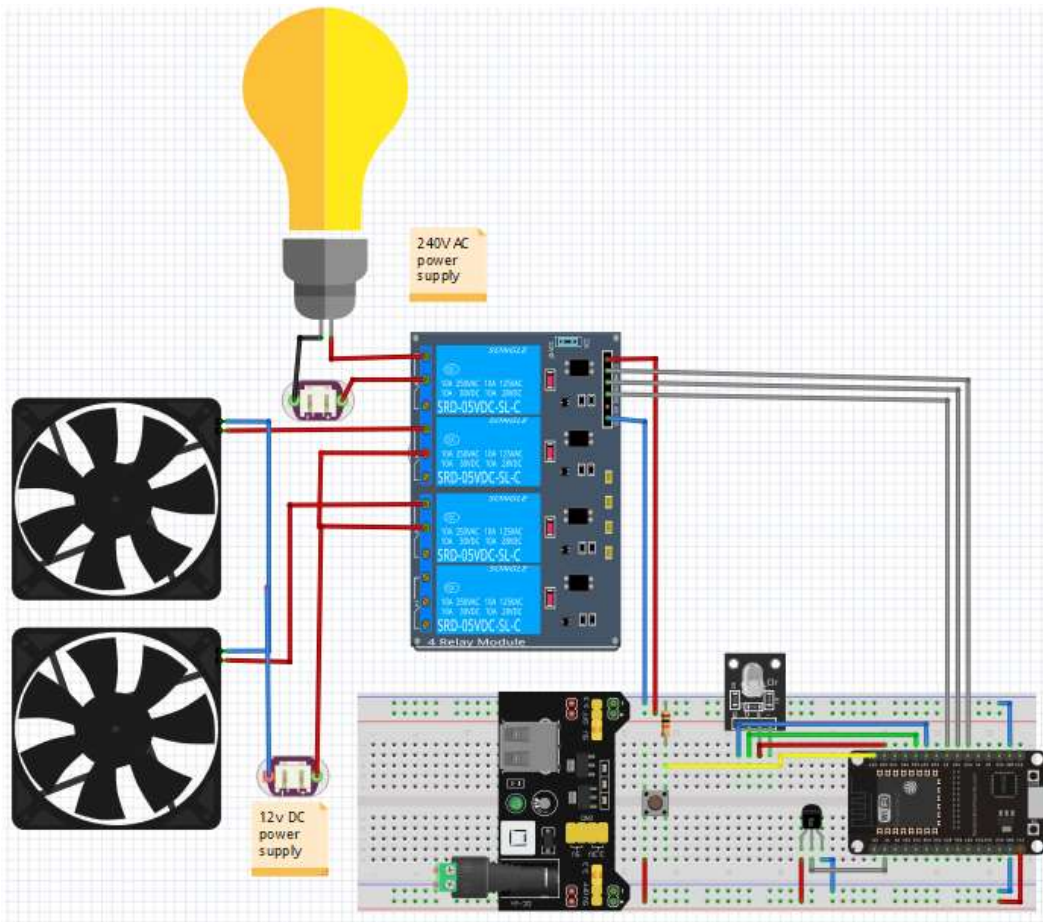


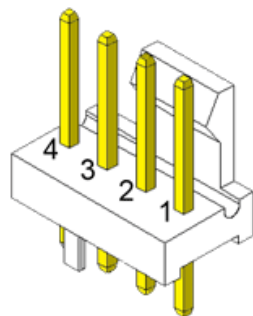
Figura 2



Circuito

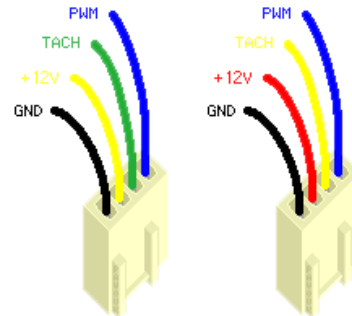


Ventiladores



Conector 4 Pin Placa Base PC

Pin	Name
1	GND
2	+12VDC
3	Sense
4	Control



Conector 4 Pin Ventilador PWM

 <p>UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"</p>	<p>ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA</p>
<p>Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz</p>	<p>INGENIERIA DE SISTEMAS</p>

PRACTICA A DESARROLLAR

PARTE WEB

Proponer una interfaz WEB MULTIPAGINA con las siguientes características:

1. Despliegue de información de la conexión de manera gráfica y animada
2. Despliegue de información del funcionamiento de manera gráfica y animada
3. Información de los desarrolladores
4. Modos de operación:
 - a. Modo test de actuadores y sensores.
 - b. Control manual
 - c. Modo control On/Off:
 - i. Opción para definir la variable Set_Point, mediante un Slider
 - ii. Desplegar datos de manera grafica
 - iii. Graficar los datos del LM35, Calefactores y enfriadores, basándose en la figura 2
 - d. Botones de operación
 - i. Botón de inicio de proceso
 - ii. Botón de fin de proceso
 - e. Configuración de tiempo
 - i. Configuración de tiempo de operación en minutos y segundos
 - ii. Configuración de horarios de operación
 - f. Control ON/OFF, el horno debe mantenerse en una temperatura constante

Proponer para lo desarrollado en la parte WEB:

- 1) Una base de datos en MySQL "**PRACTICA8db**" con una tabla "**TablaHorno**" con los siguientes campos:

NumReg, Horno_Id, Zona, Fecha, HoraActual, Calefactor, Enfriador, Set_Point, TempProceso SensorLM35

 <div data-bbox="354 94 695 210"> UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO" </div>	ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA
Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz	INGENIERIA DE SISTEMAS

NumReg (Primary Key de esta tabla): Campo del tipo auto incremental, indica la cantidad de registros.

Horno_Id: Campo del tipo entero, identificador del horno, por defecto debe ser 1 si solo se tiene una sola lampara en el proyecto, tome en cuenta que este campo puede ser utilizado en base de datos relacional, para identificar en otra tabla todos los focos.

Zona: Campo del tipo String, indica la zona en la que se encuentra el horno, por ejemplo: Dormitorio, Cocina, escritorio, etc.

Fecha y HoraActual: Estos campos indican la fecha y la hora en la que se ha realizado algún cambio en el sistema como el cambio de On a Off y viceversa.

Estado_del_Horno: Campo del tipo booleano que indica si el foco este encendido o apagado, cualquier cambio de estado del horno indica que se debe grabar un nuevo registro de todos los campos en la base de datos.

Calefactor: Campo del tipo Int registra el valor de 1 si el calefactor este encendido y 0 si el calefactor esta apagado

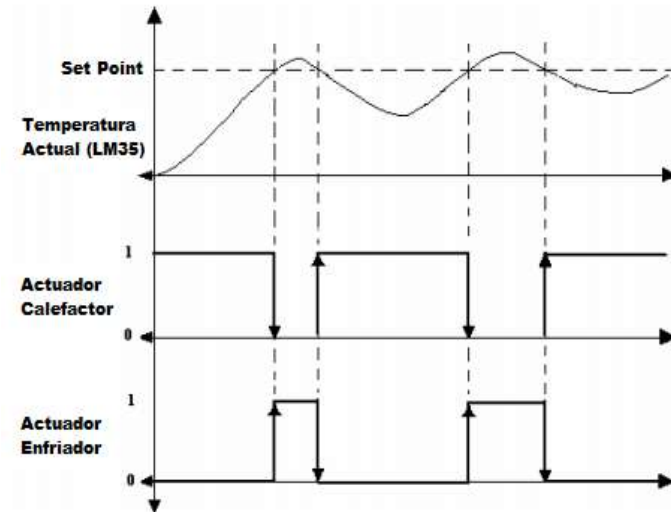
Enfriador: Campo del tipo Int registra el valor de 1 si el Enfriador este encendido y 0 si el enfriador esta apagado.

Set_Point: Campo del tipo Float registra el valor que está detectando el sensor.

TempProceso: Campo del tipo Float registra el valor que está detectando el sensor.

SensorLM35: Campo del tipo Float registra el valor que está detectando el sensor.

- 2) Una aplicación en Python para desplegar datos de la base de datos **"PRACTICA8db"** y de los campos de la tabla **"TablaHorno"**
- Desplegar todos los campos de la tabla.
 - Graficar los datos del campo **SensorLM35**, **Set_Point**, **Calefactor**, **Enfriador**, en el eje Y y el campo **HoraActual** en el eje X, como en la siguiente figura.



- De los datos generados en 24 horas calcule el tiempo total que estuvo el horno encendido y apagado, saque un porcentaje.
- Con el tiempo total de encendido calcule el consumo energético el kWh, con la siguiente formula:

Consumo energético (kWh) = potencia del foco (kW) x tiempo Total encendido (h)
Por ejemplo:

Consumo (energía consumida)= Potencia * tiempo.


kWh = kW x h

Utilizando como aparato un foco de 100 W (100W = 0.1 kW).

- Si la bombilla está encendida 1 hora el cálculo es: 0.1kW x 1 hora = 0.1 kWh
- Si la bombilla está encendida 10 horas el cálculo es: 0.1kW x 10 horas = 1 kWh
- Si la bombilla está encendida media hora el cálculo es: 0.1kW x 0.5 hora = 0.05 kWh
- Si 3 bombillas están encendidas 3 horas el cálculo es: 0.3kW x 3 horas = 0.9 kWh

Enlace Github

<https://github.com/DamarisBlas/Practica8IoT>

 <p>UNIVERSIDAD[®] CATÓLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"</p>	<p><i>ENTREGA DE EJERCICIOS Y/O PRACTICA</i></p>
<p>Universidad Católica Boliviana San Pablo - La Paz</p>	<p>INGENIERIA DE SISTEMAS</p>

Enlace de la presentación PowerPoint:

https://www.canva.com/design/DAFj1hf94_c/bWSUlqVtvfrDELZecsJuxQ/edit?utm_content=DAFj1hf94_c&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton