

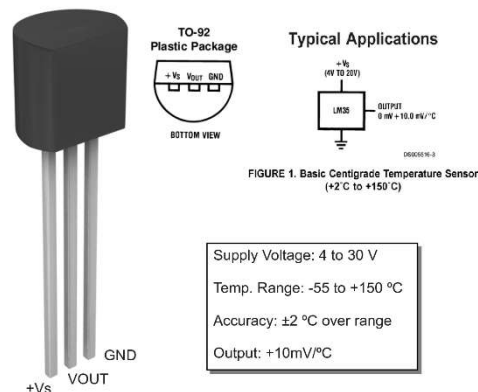
Trabajo Practico “Programación en ASSEMBLER”

Ejercicio 2: Control de Temperatura

Descripción: El diseño corresponde a un sistema para controlar la temperatura de una habitación pequeña.

Elementos principales utilizados:

Sensor de temperatura LM35



El sensor LM35 es un sensor de temperatura lineal de bajo costo y fácil de usar que es ideal para aplicaciones de control de temperatura. Tiene una salida de voltaje proporcional a la temperatura, lo que lo hace compatible con una amplia gama de microcontroladores y otros dispositivos electrónicos.

Las principales razones para usar un sensor LM35 para un sistema de control de temperatura de una habitación son:

Costo: El sensor LM35 es un sensor relativamente económico, lo que lo hace una buena opción para aplicaciones de bajo presupuesto.

Facilidad de uso: El sensor LM35 es fácil de usar y se puede conectar a la mayoría de los microcontroladores sin necesidad de hardware adicional.

Precisión: El sensor LM35 tiene una precisión de $\pm 0,2$ °C, lo que lo hace adecuado para aplicaciones de control de temperatura exigentes.

Fiabilidad: El sensor LM35 es un dispositivo fiable que puede soportar condiciones ambientales adversas.

En un sistema de control de temperatura de una habitación, el sensor LM35 se colocaría en un lugar representativo de la temperatura de la habitación. La salida del sensor se conectaría a un microcontrolador que controlara el sistema de calefacción o refrigeración de la habitación.

El microcontrolador utiliza la salida del sensor para comparar la temperatura actual de la habitación con la temperatura objetivo. Si la temperatura actual es inferior a la temperatura objetivo, el sistema activará el sistema de calefacción. Si la temperatura actual es superior a la temperatura objetivo, el sistema activará el sistema de refrigeración.

Microprocesador PIC 16f877a



Justificación para la Utilización del Microprocesador PIC16F887 en el Dispositivo de Control de Temperatura

El control preciso y eficiente de la temperatura en una habitación es esencial para garantizar el confort de los ocupantes y mejorar la eficiencia energética. Para lograr este objetivo, se propone utilizar el microprocesador PIC16F887 en un dispositivo de control de temperatura debido a sus características y capacidades sobresalientes que se alinean perfectamente con los requisitos del sistema.

Capacidades de Procesamiento y Control Avanzadas:

El microprocesador PIC16F887 ofrece un poderoso núcleo de procesamiento de 8 bits, lo que permite implementar algoritmos complejos y eficientes para el control de temperatura en tiempo real. Su arquitectura altamente eficiente y capacidades de ejecución de instrucciones a alta velocidad lo convierten en una elección óptima para aplicaciones de control de sistemas en tiempo real.

Amplia Variedad de Puertos y Periféricos Integrados:

El PIC16F887 cuenta con una amplia gama de puertos y periféricos integrados, incluyendo entradas analógicas y salidas digitales, que son esenciales para la captura de datos de sensores de temperatura y el control de dispositivos como sistemas de calefacción y refrigeración. Esta

funcionalidad integrada simplifica la interfaz con otros componentes del sistema y permite una mayor flexibilidad en el diseño del dispositivo.

Eficiencia Energética:

La eficiencia energética es fundamental en dispositivos de control de temperatura para reducir el consumo de energía y, por ende, los costos asociados. El microprocesador PIC16F887 está diseñado para operar con bajo consumo de energía, lo que lo convierte en una opción viable para un dispositivo de control de temperatura que se ejecuta continuamente.

Amplia Disponibilidad de Herramientas de Desarrollo y Soporte Comunitario:

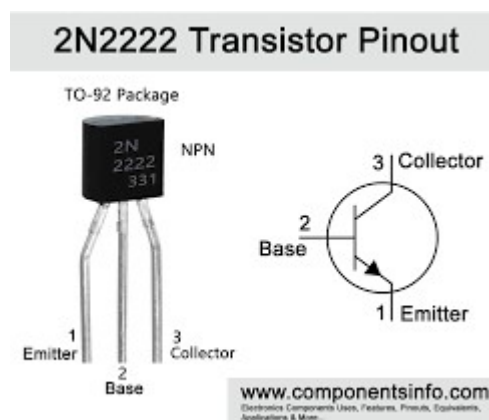
Microchip, el fabricante del PIC16F887, proporciona una amplia gama de herramientas de desarrollo, software de programación y documentación técnica que facilitan la implementación y la depuración del sistema. Además, la existencia de una comunidad activa de desarrolladores brinda un valioso respaldo para abordar desafíos y optimizar el diseño del dispositivo.

Facilidad de Integración y Escalabilidad:

La arquitectura del PIC16F887 permite una fácil integración con otros componentes del sistema, facilitando la expansión y la adición de nuevas funcionalidades en el futuro. Esto asegura que el dispositivo pueda adaptarse a las necesidades cambiantes y evolucionar para cumplir con requisitos futuros de control de temperatura y otros sistemas relacionados.

El microprocesador PIC16F887 presenta una combinación óptima de capacidades de procesamiento, eficiencia energética, funcionalidades integradas y soporte técnico, lo que lo convierte en la elección adecuada para la implementación de un dispositivo de control de temperatura eficaz y confiable para una habitación. Su flexibilidad y capacidad para trabajar en tiempo real garantizan un control preciso y eficiente de la temperatura, mejorando así la comodidad de los ocupantes y optimizando el consumo de energía.

Transistor 2N2222



El transistor 2N2222 es un transistor NPN de uso general que es ideal para aplicaciones de conmutación de baja potencia. Tiene una ganancia de corriente alta, lo que lo hace adecuado para controlar cargas que requieren corrientes significativas, como un relé.

Las principales razones para usar un transistor 2N2222 en un circuito PWM que activa un relé son:

Costo: El transistor 2N2222 es un transistor relativamente económico, lo que lo hace una buena opción para aplicaciones de bajo presupuesto.

Facilidad de uso: El transistor 2N2222 es fácil de usar y se puede conectar a la mayoría de los microcontroladores sin necesidad de hardware adicional.

Eficiencia: El transistor 2N2222 es un dispositivo eficiente que puede controlar cargas de alta corriente con una pérdida de potencia mínima.

Fiabilidad: El transistor 2N2222 es un dispositivo fiable que puede soportar condiciones ambientales adversas.

En el circuito PWM que activa un relé, el transistor 2N2222 se conecta entre el circuito PWM y la bobina del relé. El circuito PWM proporciona una señal de control al transistor, que a su vez controla la corriente que fluye a través de la bobina del relé.

Cuando la señal de control del circuito PWM es alta, el transistor 2N2222 conduce, permitiendo que la corriente fluya a través de la bobina del relé. Esto activa el relé, que cierra los contactos del relé. Cuando la señal de control del circuito PWM es baja, el transistor 2N2222 se apaga, interrumpiendo el flujo de corriente a través de la bobina del relé. Esto desactiva el relé, que abre los contactos del relé.

Relay



El uso de un microrelay para la activación de un motor en el sistema de control de temperatura de una habitación tiene varias justificaciones. Un microrelay es un dispositivo electromecánico que permite el control de corrientes más altas utilizando corrientes más bajas. Algunas de las justificaciones para su uso son:

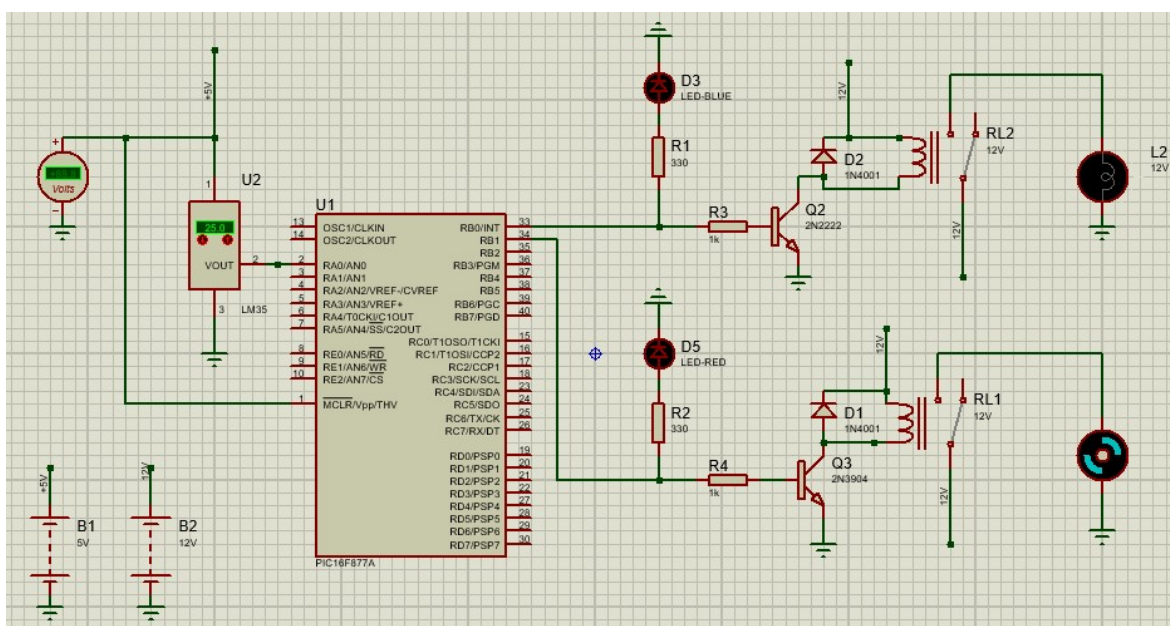
Protección del motor: El microrelay puede proteger el motor de sobrecargas y corrientes excesivas, lo que puede prolongar su vida útil y evitar daños costosos.

Control de temperatura: El microrelay puede activar o desactivar el motor según la temperatura de la habitación. Esto permite mantener la temperatura dentro de un rango deseado y evitar fluctuaciones bruscas.

Eficiencia energética: Al utilizar un microrelay, se puede optimizar el consumo de energía al encender y apagar el motor solo cuando sea necesario. Esto puede ayudar a reducir los costos de energía y hacer que el sistema sea más eficiente.

Automatización: El uso de un microrelay permite la automatización del sistema de control de temperatura. Puede programarse para que funcione según horarios predefinidos o condiciones específicas, lo que brinda comodidad y ahorro de tiempo.

Circuito



Código en Assembler

Para lograr la funcionalidad de mantener la temperatura de una habitación de forma adecuada, donde el ventilador se enciende cuando la temperatura supera los 24 grados Celsius y el calefactor se enciende cuando la temperatura es inferior a los 24 grados Celsius, el código utiliza las instrucciones BSF y BCF para encender y apagar el ventilador y el calefactor respectivamente, dependiendo de la temperatura medida por el sensor LM35 en comparación con el umbral de 24 grados Celsius (ajustable según sea necesario). Si la temperatura es mayor que 24 grados Celsius, el ventilador se enciende y el calefactor se apaga. Si la temperatura es menor que 24 grados Celsius, el calefactor se enciende y el ventilador se apaga.