UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICOImagen que contiene Logotipo

Descripción generada automáticamente

UNIDAD ACEDEMICA PROFESIONAL TIANGUISTENCO

PROGRAMACION DE MICROCONTROLADORES

PRCTICA No. 03

DR. JOSE ARTURO PEREZ MARTINEZ

SAUL RUIZ PIÑA

JOSE ALFREDO DOMINGUEZ ARISTA

EMMANUEL MARTINEZ DIAZ

OBJETIVO: Desarrollar un sistema de medición de temperatura con un sensor LM35 y un microcontrolador PIC18F4550, mostrando los resultados en una pantalla LCD y activando una alarma si la temperatura excede un límite ajustable.

DESARROLLO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.- Captura de datos de temperatura: Se busca desarrollar un sistema capaz de recopilar datos de temperatura ambiente utilizando un sensor LM35.

2.- Conversión analógica a digital: Los valores analógicos obtenidos del sensor LM35 deben ser convertidos a señales digitales comprensibles para el microcontrolador PIC18F4550.

3.- Visualización en pantalla: Los datos de temperatura digitalizados deben ser mostrados en una pantalla LCD de 16x2 de manera clara y legible para el usuario.

4.- Activación de alarma: Se requiere implementar una función de alarma que se active si la temperatura medida excede un límite predeterminado. Este límite debe ser ajustable mediante un potenciómetro.

5.- Integración de componentes: Todos los componentes, incluyendo el sensor LM35, el PIC18F4550, la pantalla LCD y el potenciómetro, deben ser integrados de manera efectiva para un funcionamiento coordinado y sin problemas del sistema de medición de temperatura.

MATERIAL UTILIZADO

* Microcontrolador PIC18F4550
* Pantalla LCD 16X2.
* Potenciómetros 50k.
* Sensor LM35.
* Resistencias 1kΩ.

SOLUCION

1.- Diseño del Circuito y Conexiones: Se establecieron las conexiones físicas entre el sensor LM35, el microcontrolador PIC18F4550, la pantalla LCD de 16x2 y el potenciómetro según el esquemático proporcionado en las especificaciones del fabricante de los componentes.

2.- Programación del Microcontrolador: Se escribió el código en lenguaje C para el microcontrolador PIC18F4550. Se configuraron los pines del microcontrolador para recibir la señal del sensor LM35 y del potenciómetro, y para enviar datos a la pantalla LCD. Se desarrollaron funciones para realizar la conversión analógica a digital de la señal del sensor LM35 y del potenciómetro, así como para mostrar los resultados en la pantalla LCD.

3.- Implementación de la Funcionalidad de Alarma: Se añadió al código una función de alarma que se activa si la temperatura medida por el sensor LM35 excede el límite establecido por el potenciómetro. Esta función activa los zumbadores conectados al microcontrolador para alertar al usuario sobre la temperatura elevada.

4.- Integración de Componentes y Algoritmos: Se integraron todas las funciones y algoritmos en un único programa. Se desarrolló un bucle principal que lee continuamente la temperatura del sensor LM35 y el valor del potenciómetro, realiza la conversión analógica a digital, muestra los resultados en la pantalla LCD y activa la alarma si es necesario.

5.- Pruebas y Depuración: Se realizaron pruebas exhaustivas del sistema para verificar su correcto funcionamiento en diferentes condiciones ambientales y con diferentes valores de temperatura y límites establecidos por el potenciómetro. Se identificaron y corrigieron posibles errores y fallos de funcionamiento mediante la depuración del código y la revisión de las conexiones físicas del circuito.

Principio del formulario

CONCLUSIONES

La experiencia de diseñar y desarrollar un sistema de medición de temperatura utilizando el microcontrolador PIC18F4550 fue sumamente enriquecedora y representó un desafío significativo en la aplicación de conocimientos de programación de microcontroladores y electrónica digital. A lo largo de la práctica, se pudo apreciar la complejidad inherente a la implementación de sistemas embebidos que requieren una alta precisión y confiabilidad en la medición de variables ambientales como la temperatura. Uno de los aspectos más destacados fue la comprensión de la importancia de un diseño modular y estructurado. Dividir el problema en módulos más pequeños, como la captura de datos de temperatura, la conversión analógica a digital, la visualización en pantalla y la activación de la alarma, facilitó enormemente la implementación y depuración del sistema en su conjunto. Esta metodología permitió mantener un código ordenado y fácilmente mantenible. La integración efectiva de hardware y software fue fundamental para el éxito del proyecto. Configurar adecuadamente los pines del microcontrolador, comunicarse con el sensor LM35 y controlar la pantalla LCD demandaron un entendimiento profundo de la arquitectura y las capacidades del PIC18F4550. Además, la implementación de la función de alarma que se activa cuando la temperatura excede un límite preestablecido añadió un nivel adicional de utilidad y seguridad al sistema, permitiendo una rápida respuesta ante condiciones ambientales peligrosas. En resumen, esta práctica proporcionó una valiosa oportunidad para aprender sobre el diseño y desarrollo de sistemas embebidos para aplicaciones prácticas. La metodología modular, la atención a la precisión y confiabilidad de la medición, y la integración efectiva de hardware y software fueron aspectos clave que contribuyeron al éxito del proyecto de medición de temperatura con el microcontrolador PIC18F4550.