

SISTEMA DE ADQUISICION DE DATOS DE TEMPERATURA PARA SENSADO DE EQUIPOS

Mariano Olivares (1), Rodrigo Sarmiento (2)
INTI Santiago del Estero (1), INTI Gerencia Tecnica (2)
olivares@inti.gov.ar

Introducción

La adquisición de datos, consiste en la toma de muestras del mundo real (sistema analógico) para generar datos que puedan ser manipulados por un ordenador o dispositivo similar (sistema digital).

Durante las últimas dos décadas, el avance de la tecnología ha propiciado la aparición de nuevos sistemas de medición. Los beneficios proporcionados por los sistemas de adquisición de datos (**SAD**) en un fenómeno físico son la obtención de datos precisos y fiables. En un proceso, los controles de los parámetros direccionan al éxito o fracaso del mismo, y es aquí donde el uso del **SAD** como herramienta de trabajo da lugar a mejoras de calidad del producto de investigación.

Desde el centro INTI Santiago del Estero se desarrolló un instrumento para la adquisición de datos de temperatura según requerimiento establecido.

Objetivo

Diseñar un sistema de adquisición de datos con capacidad para leer el valor de 1 temperatura con la idea de guardar este valor acompañado de la referencia temporal. Además el sistema posee un sistema de notificaciones que permite alertar cuando el valor de la temperatura se encuentra fuera de límites preestablecidos por el usuario.

Descripción

El sistema en su conjunto cuenta con dos etapas bien diferenciadas, una de hardware y otra de software.

HARDWARE

La etapa de hardware está basada en una plataforma de licencia libre, que consta de una placa con un microcontrolador ATME1 y un entorno de desarrollo propio de la plataforma, ambos diseñados para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios denominado *Arduino*. El hardware consiste en una placa impresa con un microcontrolador Atmel AVR y puertos de entrada/salida como la que se muestra a continuación en la figura 1.

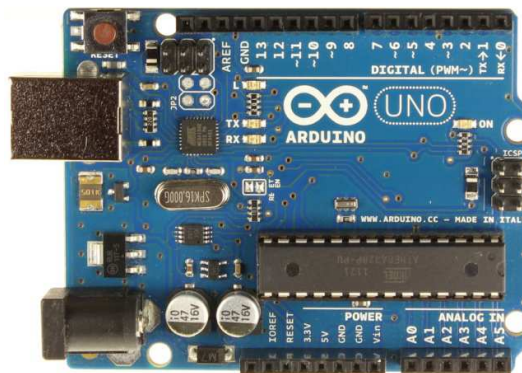


Figura 1: Arduino UNO

Al ser de licencia libre (open-hardware), tanto su aplicación, rediseño y divulgación son libres. Es decir, puede utilizarse libremente para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto sin haber adquirido ninguna licencia.

Actualmente podemos encontrar una gran variedad de circuitos de expansión para poder conectar nuestra tarjeta *Arduino*, entre ellas encontramos versiones para conectarse tanto a través de Ethernet como de WIFI, en nuestro caso utilizamos la interfaz física RJ-45. En este proyecto se utilizó un *shield ethernet* permitiendo que nuestra placa se conecte a la red mediante una conexión física. Este componente suele utilizarse para montar un servidor web, aunque en nuestro caso tiene por objetivo enviar los datos a un servidor dentro de una red local.

El sensor de temperatura utilizado es el DS18B20. Dicho sensor es un dispositivo que se comunica de forma digital, tiene una resolución de 9 y 12 bits con rango de operación de -50 a 125 grados centígrados y precisión de +/- 0.5 grados.

El gabinete que contiene la electrónica fue impreso en una impresora 3D *Ultimaker 2+* utilizando como material de insumo *PLA*. El prototipo construido se encuentra listo para someterse a las pruebas correspondientes en base a la norma IEC61326-1 (Electrical equipment for measurement, control and laboratory use), y se muestra en la figura 2. Algunas de las pruebas a la que será sometido el sistema de adquisición según la norma antes mencionada son: descarga electrostática,

campo electromagnético, caída de tensión, emisiones de radio frecuencia, etc.



Figura 2: Hardware

SOFTWARE

Un sistema informático funcionando bajo *Linux* será el encargado de la etapa de *software* para este sistema de adquisición de datos. El mismo oficiará de servidor por lo que la información leída por la placa *Arduino* desde el sensor será remitida via *ethernet* a una base de datos alojada en el mismo.

El servidor monitoriza de forma continua los valores de temperatura con el fin de registrarlos en una base de datos además de detectar alarmas establecidas por el usuario. Paralelamente, ofrece un servicio de monitorización de la información tanto en tiempo real como histórica de las señales que estos demanden. Cuando el usuario lo demande, el servidor se encarga de la recolección automática de datos.

El sistema de monitorización utilizado se denomina Blynk y esta disponible tanto para *Windows* como para *Linux*.

Desde su utilización cabe mencionar que esta plataforma se encuentra disponible en aplicación móvil tanto para *Android* como para *iOS* en sus respectivas tiendas virtuales.

El servidor es el encargado de notificar al usuario situaciones de alerta cuando el valor de la temperatura se encuentre fuera de los límites establecidos, estas pueden ser: notificaciones via aplicación móvil (tipo *push*), via correo electrónico, *twitter*, mensaje de texto (*SMS*), etc. En la figura 3 se muestra la interfaz gráfica disponible al usuario como aplicación móvil y es mediante la misma que reciben las notificaciones según cual sea la modalidad seleccionada.



Figura 3: Software - Interfaz de usuario

Resultados

Actualmente se dispone de un sistema funcional para ser evaluado por INTI Electronica y corroborar que cumple con las especificaciones de la norma correspondiente para ser utilizado para mediciones de variables en entornos de laboratorios.

Conclusiones

La posibilidad de incorporar este tipo de dispositivos de adquisición de datos en procesos de monitoreo, investigación y desarrollo de prototipos, resulta hoy indispensable y altamente viable en función del bajo costo de sus componentes (de acuerdo al constante avance de este sector tecnológico), la practicidad para lograr distintos diseños, el acceso a *software* de fuentes abiertas, y la amplitud de variables factibles de registrar según los sensores disponibles en el mercado.