

EJEMPLO SITUACIÓN PROBLEMÁTICA OLIMPIADAS ELECTRÓNICA - 2017

Contexto de la Aplicación

Enmarcado en el **contexto de la racionalización energética**, una institución educativa requiere **controlar de forma inteligente el nivel lumínico y térmico** de aquellas aulas que tienen la posibilidad de ser incididas por la luz del sol durante el día.

Para ello se piensa en diseñar un dispositivo que tenga la capacidad de establecer un **sistema de control que permita regular el nivel correspondiente a las variables “luz ambiente” y “temperatura”**, tomando como valor de referencia a la luz solar incidente.

Dado el estado del arte actual imperante, así como también la posibilidad de extender y/o incorporar otras variantes al sistema de base, el equipo de diseño propuso implementar la solución a partir de una **arquitectura micro-controlada embebida**.

La misma operará modo de **placa adquisidora de datos de campo**, los cuales serán colectados a partir de **transductores** ubicados en el aula en cuestión.

El dispositivo en cuestión debe operar en dos modos diferentes: **Normal** (con las opciones de funcionamiento Automático y Manual) y **Test** (auto-verificación de la arquitectura y periféricos asociados).

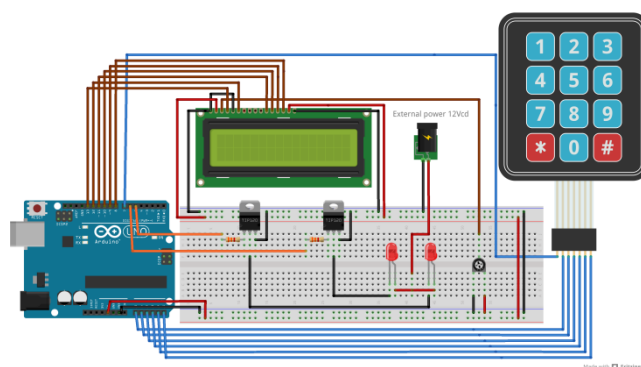
También contener un **registro histórico** con los últimos diez (10) eventos, a saber: mediciones de las magnitudes adquiridas; selección del modo de operación; corte de alimentación; reseteo y/o re-inicialización del programa.

Por último, y con el objeto de poder acceder a la información, **los usuarios del dispositivo deberán poder acceder al mismo en forma local y remota** (a través de la red local de la escuela).

Consigna

Considerando la funcionalidad explicitada más arriba, se requiere diseñar e implementar una solución específica (a modo de **Demo**) que permita resolver adecuadamente las **condiciones operativas enunciadas a ser aplicadas en un aula específica**.

Para ello, se propone implementar el dispositivo mediante una arquitectura micro – controlada que responda al siguiente mapa tecnológico tipo (ilustración propuesta **a modo orientativo**):



Consideraciones de diseño – Especificaciones técnicas de base

1. El controlador a utilizar corresponde a la familia **Arduino**, siendo el modelo el **MEGA 2560**.
2. Las magnitudes a controlar serán las de **Temperatura** y **Luz ambiente** a nivel del contexto áulico.
3. La regulación lumínica deberá ser implementada mediante un **dispositivo** del tipo **Dimmer**, basado en el control de fase mediante tiristores.
4. La regulación de temperatura implicará, por un lado, la variación de velocidad de un motor de continua asociado a un mecanismo de ventilación (**basada en control PWM o similar transistorizada**); por el otro, la activación de un **Relay** que comande el encendido o apagado de dos estufas.
5. La selección de las diferentes funciones de control y operación serán incorporadas mediante la utilización de un **Teclado del tipo matricial** (la asignación de los códigos funcionales y operativos, quedará a cargo del equipo de desarrollo).
6. A modo de señalización y comunicación local con el usuario, se deberá contar con: un **Display LCD** inteligente, un conjunto de **Leds** asociados y un **Buzzer** a modo de señalización auditiva. El protocolo de señalización quedará a elección del equipo de diseño.
7. Para la comunicación remota se debe contar con una **comunicación LAN, basada en Ethernet**, que permita visualizar los datos a través de una pantalla en una PC (el ámbito de desarrollo quedará a elección del equipo de diseño, al igual que el formato de la base de datos y el lenguaje de alto nivel a utilizar). Para la implementación de la transmisión, se propone el uso del **módulo integrado Arduino Ethernet**.
8. La programación del controlador MEGA 2560 se desarrollará mediante el lenguaje **Programming** (basado en C++), propio de la familia tecnológica Arduino, admitiéndose la utilización de librerías para el caso que lo amerite.
9. La Arquitectura operativa a nivel de la comunicación remota, es del tipo **Cliente – Servidor**.
10. La alimentación del dispositivo será del tipo **local** (a partir de 220 Vca) y **regulada**, resultando la tecnología y topología de la fuente de alimentación a elección del equipo de diseño.
11. La **selección de los componentes**, así como los **cálculos correspondientes a los parámetros eléctricos y electrónicos correspondientes**, quedan a elección y a cargo del equipo de diseño.