

Control de acceso y monitoreo de parámetros ambientales en sala de cómputo.

Tovorosky, Pablo – Zanin, Miguel
UTN – Facultad Regional Paraná – Cátedra de Proyecto Final
pablotovo@hotmail.com – mazaunico@hotmail.com

Este desarrollo se enmarca dentro del proyecto final de carrera de Ingeniería en Electrónica de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Paraná.

El proyecto partió de una Empresa de la ciudad, la cual desea contar con un sistema que les permita llevar un control de acceso a la sala donde se encuentran todos los servidores de dicha empresa. Debido a la información que se maneja, es de muy alta importancia contar con sistemas de protección y control de dicho lugar, para así evitar el daño voluntario o involuntario.

Para esto se diseñó un dispositivo que es capaz de llevar un control de ingreso de personal, y que además permite la medición de las condiciones ambientales del lugar, como ser temperatura y humedad. Además cuenta con la capacidad de enviar alertas vía correo electrónico.

Introducción.

En todas las empresas de mediano porte se contempla una política de seguridad que establece los niveles de autorización para cada usuario y la manera en la cual accede a los datos y recursos informáticos.

A modo de ejemplo, es que si se tiene acceso a la interfaz de LAN de un servidor, se puede instalar un dispositivo de monitoreo de tráfico que permitirá leer toda la información plana que llega a éste (usuario, claves, mensajes, etc.). Todo esto sin haber vulnerado el esquema de seguridad de datos: no se impostó ningún usuario, ni se obtuvo ninguna password, simplemente se tuvo acceso a un área donde no se debería haber llegado.

El factor humano no es el único que puede afectar la seguridad física, sino que toda la infraestructura

instalada es susceptible de verse afectada por alguna contingencia del ambiente, por ejemplo elevación de la temperatura por fallo del sistema de refrigeración.

La solución de seguridad física y ambiental propuesta consiste en la instalación en la puerta de la sala de cómputos de un dispositivo de control de acceso basado en tarjetas de proximidad y en el interior un dispositivo de lectura y registro el cual se encarga de monitorear las variables ambientales.

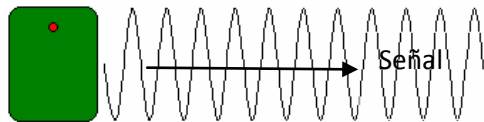
El sistema de control de acceso permitirá limitar el acceso de personal autorizado y al mismo tiempo mantener un registro del día y hora de acceso del mismo, conectado a un servidor local para su acceso.

Teoría de la RFID (Identificación por radio frecuencia).

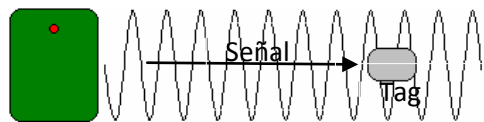
RFID (Radio Frequency Identification -Identificación por radiofrecuencia) es una tecnología de identificación automática similar, en cuanto a su aplicación, a la tecnología de código de barras. La diferencia es que RFID utiliza una señal de radiofrecuencia en lugar de una señal óptica.

Principio de funcionamiento.

El Tag y el módulo RFID trabajan juntos para proporcionar al usuario una solución que no requiere de contacto o línea visual para identificar personas, animales u objetos.



Emisión de la señal de baja potencia del lector.



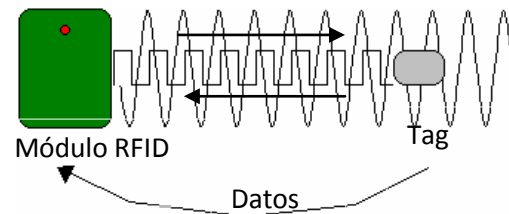
Entrada del Tag en el campo electromagnético.

El módulo RFID realiza varias funciones, una de ellas es el emitir una señal de radio frecuencia de baja potencia para crear un campo electromagnético. El campo electromagnético es emitido por el transceptor a través de una antena transmisora, típicamente en forma de bobina. Este campo electromagnético funciona como una señal "portadora" de potencia del lector hacia el Tag.

Un Tag contiene una antena, también en forma de bobina, y un circuito integrado.

El circuito integrado requiere de una pequeña cantidad de energía eléctrica para poder funcionar.

La antena contenida en el Tag funciona como un medio para tomar la energía presente en el campo magnético producido por el módulo de RFID y la convierte en energía eléctrica para ser usada por el circuito integrado



Envío de datos por parte del Tag.

En el funcionamiento del módulo de RFID se pueden identificar claramente dos procesos, uno primero de carga en el que los Tags almacenan energía y otro de emisión en el que cada Tag envía su código utilizando la energía almacenada en el proceso anterior. Mientras el Tag se encuentran en el proceso de carga no emiten su código, y empezarán a emitirlo en el momento en que desaparece el campo de carga.

Medición de Temperatura y Humedad.

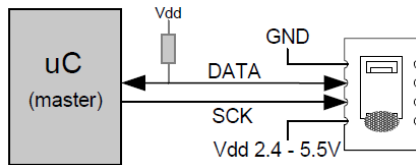
Para la medición de temperatura y humedad se estudiaron varios sensores disponibles en el mercado que cumplen una u otra función. Entre los que se estudiaron se decidió adquirir el sensor de la firma Sensirion SHT-71, ya que dicho dispositivo tiene la capacidad de medir tanto temperatura como humedad.

Sensor SHT-71.

Los sensores combinados de humedad y temperatura ambiente SHT-71, desarrollados por la firma Sensirion, constan de un par de sensores y conversores A/D, circuitería de calibración, y compensación.

Conexionado.

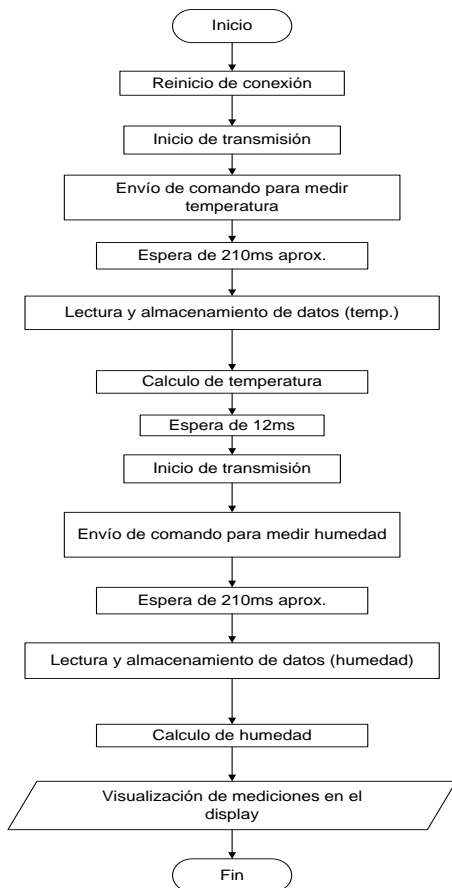
La conexión requiere dos pines de I/O, uno con capacidad tristate o colector abierto para los datos; el otro entrega el clock que controla el timing de esos datos, para ambos sentidos de la comunicación.



Programación del código de lectura/escritura del sensor SHT71.

Para esto se utilizó un microcontrolador PIC16F877A de la compañía Microchip. La programación se realizó en lenguaje C, utilizando el software CCScompiler.

Diagrama de flujo.



Módulo GP8F-R2.

El módulo GP8F-R2 lee tarjetas o tags RFID read-only de 64-bits, código Manchester a 125KHz. Posee una salida para conectar un LED, que permanece encendido y aumenta su intensidad al aproximar un RFID. El ID correspondiente se entrega por un terminal en formato 8 bits serie asincrónico, a 9600 bps, sin paridad, a nivel lógico. El usuario puede optar por conectarlo a algún driver RS-232 para leerlo desde una PC, o conectarlo directamente a un microcontrolador o USART.

Esquema del módulo.

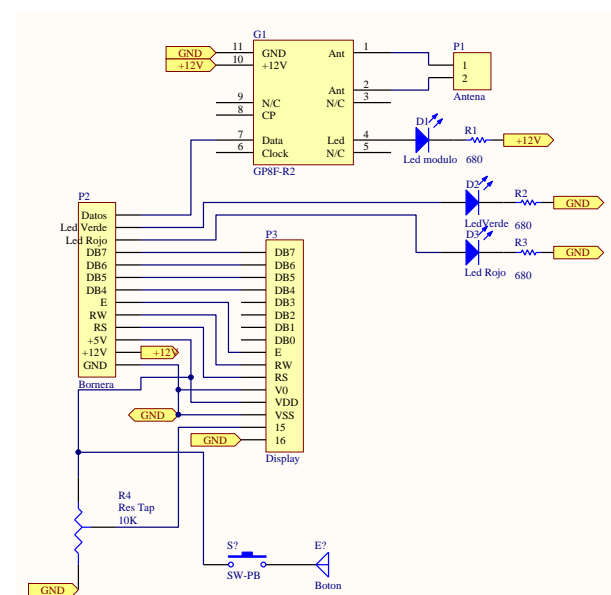
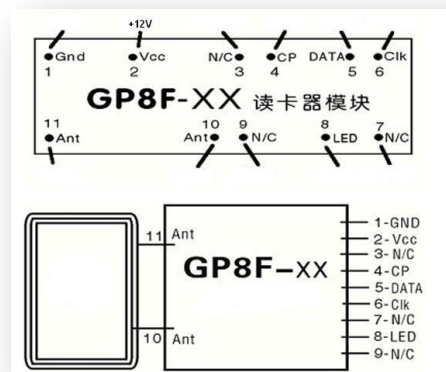


Diagrama de circuito principal.

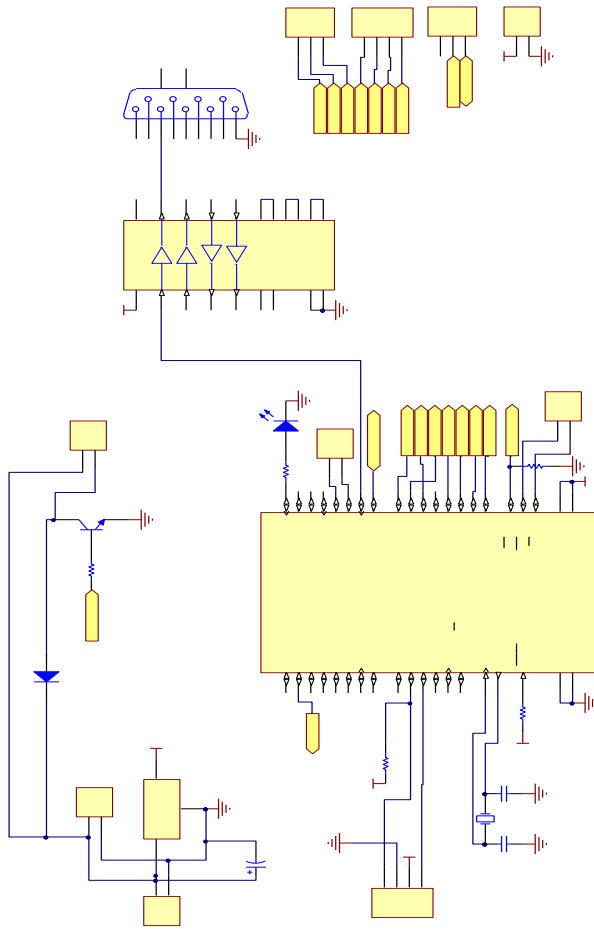
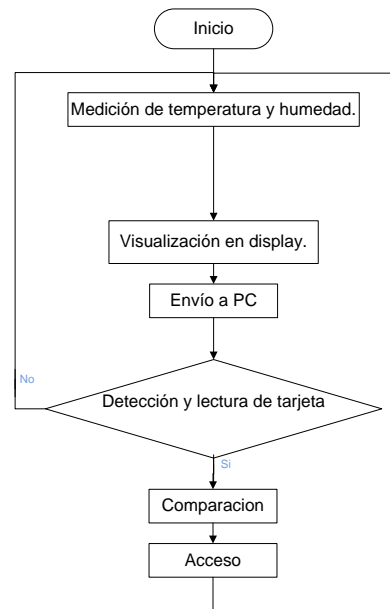


Imagen del prototipo.



Diagrama de flujo general del programa en el microcontrolador.



Software de registro de entradas y envío de alertas.

Este software es el encargado de llevar un registro de las personas que ingresan a la sala, tomando los datos que son enviados por el microcontrolador vía RS232.

Además es el encargado de enviar las alertas vía correo electrónico, previa configuración de la cuenta SMTP.

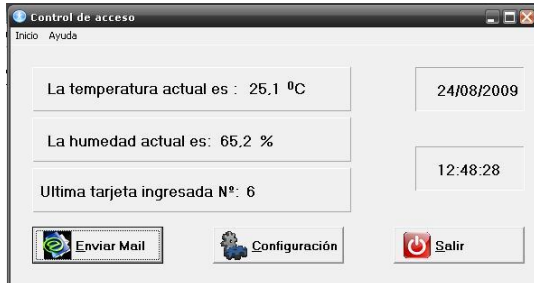
Este software está desarrollado con Builder C++ v6 de la empresa Borland.

La conexión RS232 tiene las siguientes características:

- 9600 bps.
- Paridad nula.
- 8 bits.

Para la adaptación de señal que envía el microcontrolador a la PC, se utiliza un integrado de la empresa MAXIM, llamado MAX 233.

Pantalla principal.



Conclusiones.

Partimos de una necesidad de una empresa regional, la cual maneja datos importantes. Donde el tema de la seguridad informática es cada vez más esencial, por el hecho de que cada vez son registrados más ataques de todo tipo a estos centros de información. Si bien este proyecto tiende a complementar la seguridad informática en parte de la sala de cómputo, no se lo debe tomar como único elemento a considerar.

Cuando comenzamos a planificar el proyecto, tuvimos muchas ideas, algunas validamos y otras rechazamos, hasta llegar a un punto en común. En esto, tuvimos que adaptarnos a los componentes y materiales existentes en el mercado. Y además tener en cuenta el costo de dichos materiales, ya que los había con mayores características que aumentaban su costo, y nos era complicado adquirirlos.

Debemos aclarar que dicho dispositivo es ampliable en un gran número de características, pero debido un tema de tiempos y costos, decidimos enfocarnos en las principales. Por lo que podemos

nombrar algunas de las mejoras que el producto puede tener:

- Alertas audibles.
- Sensor de humo.
- Borrado individual de tarjetas.
- Incorporación de mayor cantidad de tarjetas.
- Monitoreo en vivo (cámara web).

Bibliografía.

- + Charte Ojeda, Francisco: Programación con C++ Builder. Ed. Anaya Multimedia. Madrid, 1997.
- + Almará, Juan Luis: Apunte Informática II. 2001.
- + Cánovas López, Andrés: Manual de usuario del compilador PCW de CCS.
- + Notas de aplicación de la empresa CIKA: CAN-017_GP8F-12F629_ControlAcceso; CAN-024_ControlPersonalEthernet-Rabbit-GP8F; CAN-072_GP8F-Holtek_ControlAcceso.
- + Datasheets (PIC 16F877A, GP8F-R2, SHT71, MAX233, Display LCD 16x2, LM7805, LM7809, BC548).
- + www.forotodopic.com