



Control de Acceso Personalizado a través de un Ibutton 1-Wire®

Maracay 25 de Julio de 2006
Maderer, Luis; Ledezma, Christian
U.N.E.F.A Núcleo-Maracay
Departamento de Electrónica
Microcontroladores

RESUMEN

El Sistema de Acceso desarrollado a continuación ofrece un enlace entre un microcontrolador y un dispositivo con tecnología **1-Wire®**, específicamente entre el microcontrolador pic16f876 de microchip y un ibutton DS1971 (de la familia 14) o un xxxx (de la familia 16) de Dallas Semiconductors, el primero de estos tiene la posibilidad de almacenar datos binarios en su memoria Eeprom de 256 bits, mientras el segundo no posee memoria, de modo que con estos se puede realizar una aplicación orientada al control de accesos o llaves electrónicas, almacenando en la memoria códigos que permitirán el acceso o no de un usuario, además el sistema nos entregara un alto nivel de seguridad, debido a que cada uno de estos dispositivo posee un código irrepetible, dado por un serial de fabrica, este código además mediante un algoritmo denominado CRC permitirá la corrección de errores de lectura del dispositivo.

1.-Introducción

Hoy en día la tecnología 1-Wire® esta avanzando a pasos agigantados debido a sus cualidades y prestaciones, tales como un costo sumamente reducido, alta seguridad y confiabilidad, bajo consumo de energía y su creciente campo de aplicaciones entre los cuales destacan los Censores de Temperatura, Humedad, Memorias, Convertidores A/D, Dataloggers, Etc. Algunos de estos dispositivos se colocan en empaques de metal redondos conocidos como los famosos Ibutton.

A continuación se presentara el diseño de un algoritmo, que puede ser implementado en un microcontrolador atom 16f876, capaz de programar o leer la memoria Eeprom de un ibutton familia 14, enviando o leyendo datos binarios a la misma, esto con la finalidad de hacer uso de dicho ibutton como sistema de acceso a distintas aplicaciones elegidas por el usuario final.

2.-Justificación

Lo que motiva la realización del presente algoritmo es la necesidad que se puede presentar en algunas ocasiones de un sistema de acceso que proporcione alta seguridad y que presente la posibilidad de conocer que persona a intentado acceder al área o aplicación restringida, y que además se puedan asignar niveles o permisos a cada dispositivo, esto a la hora de que se desee utilizar mas de un solo sistema de acceso conectado a la red 1-Wire®, así podemos controlar por ejemplo en nuestro hogar el acceso al patio, a la cocina, a nuestros cuartos



etc, asignando a cada usuario un nivel de acceso a cada área controlada.

3.-Objetivos

Objetivo General:

Realizar un algoritmo capaz de comunicarse con un dispositivo (ibutton, familias 14 o 16) con tecnología 1-Wire®, y leer o escribir datos binarios en su memoria EEprom, para de esta manera, a través de los códigos almacenados en el dispositivo, realizar un control de acceso a áreas o aplicaciones a las cuales se desea restringir su uso.

Objetivos Específicos:

Realizar el análisis, diseño, codificación, ejecución, pruebas, depuración y documentación del algoritmo implementado para presentar la mejor solución al problema planteado.

Hacer uso de los conceptos de: algoritmos y estructuras de datos, programación estructurada, instrucciones de alto nivel para comunicación con dispositivos 1-Wire®, manejo de pantalla LCD, con el fin de diseñar un algoritmo que permita:

- ✓ Conocer si algún dispositivo (ibutton) se encuentra conectado a la red 1-Wire®
- ✓ Leer o escribir datos en la memoria EEprom del ibutton, estos datos deben ser: Si es un ibutton de la familia 14, nombre del usuario del dispositivo,



permisos otorgados al usuario para el acceso a las áreas o aplicaciones restringidas, mientras que si el dispositivo es un ibutton de la familia 16 solo se tendrá un serial de fabrica para identificar el acceso a las áreas o aplicaciones restringidas.

- ✓ Realizar un dispositivo de control de acceso que tenga alto nivel de seguridad y confiabilidad.
- ✓ Presentar una interfaz al usuario en el momento que este decida programar algún otro ibutton ha ser usado en el sistema de control de acceso.

4.-Desarrollo



Para comenzar el primer paso es identificar las entradas y salidas que va a manejar el programa, de esta manera, se podrá identificar con mucha más claridad la mejor solución al problema presentado.

De esta forma podemos decir lo siguiente:

Entradas al microcontrolador:

1. Dispositivo lector de los ibutton 1-Wire®.
2. 2 pulsadores para desplazarse en un menú y elegir un ibutton de la base de datos y realizar su configuración.
3. 2 Pulsadores para desplazarse en un menú y elegir los accesos que se le darán a cada ibutton en sistema

Salidas del microcontrolador:

1. Presentación de los mensajes al usuario en una pantalla LCD
2. Si se necesita introducir un nuevo ibutton al sistema, se tendrá un enlace físico entre el microcontrolador y el PC, y un interfaz con el usuario por medio del hyperterminal de la aplicación IDE ATOM

Luego de que se han identificado las I/O que el programa debe manejar, procedemos al siguiente paso, que no es mas que realizar el algoritmo que nos permita analizar las entradas y de acuerdo con las condiciones presentadas por las mismas ejecutar una acción específica que se vera reflejada directamente en las salidas.

Antes de presentar gráficamente el algoritmo, vamos a mostrar el método a utilizar.

Como estamos trabajando con tecnología 1-Wire®, debemos utilizar el protocolo que nos permite la comunicación con este tipo de dispositivos. Para iniciar la conversación con algun dispositivo 1-Wire®, debemos conocer cuantos de ellos están conectados a la red, en nuestro caso solo tenemos un dispositivo (a fin de presentar la funcionalidad de este proyecto), de manera que no será necesario identificar quienes están en la red.

Como el programa debe tener la posibilidad de comunicarse con dispositivos 1-Wire® con o sin memoria, debemos antes que todo, conocer el serial que cada dispositivo leído tiene, además de que aplicando un pequeño algoritmo matemático (CRC) al serial leído, podemos ofrecer una alta seguridad y confiabilidad al sistema, con lo cual cumpliríamos con uno de los objetivos propuestos.

Si el serial que se ha leído del dispositivo no es un serial registrado en memoria o si la información leída de la memoria del dispositivo (de poseerla) no concuerda con la preestablecida para dar acceso, simplemente la aplicación restringida seguirá estando en la misma forma inicial y se omitirá la lectura del dispositivo.

Una vez que se ha identificado, comprobado y aceptado el serial del ibutton, verificamos la familia a la cual pertenece, lo que nos proporcionara la información de si el dispositivo posee memoria o simplemente contiene un serial de fábrica.

Para el caso de que ya tengamos registrados algunos ibuttons en la memoria del microcontrolador o en alguna memoria externa, tendremos lo siguiente:



Si el dispositivo posee memoria, debemos leerla, en ella debe estar la información del usuario, llamando información, al nombre y permisos asignados al mismo. Si el dispositivo no posee memoria, debemos leer, en la memoria del microcontrolador o memoria externa que permisos se le asignaron a dicho dispositivo.

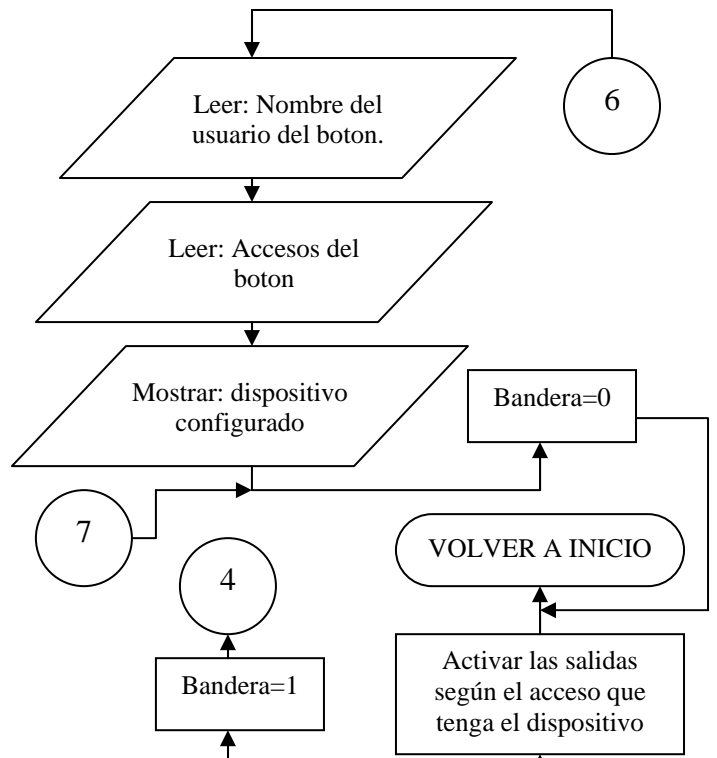
En caso de que el dispositivo leído tenga acceso, se debe activar una salida específica que estará destinada permitir el uso de la aplicación restringida.

Para el caso de que se quieran agregar dispositivos a la base de datos, usaremos dispositivo inicial guardado en la base de datos del microcontrolador el cual permitirá la programación de los demás.

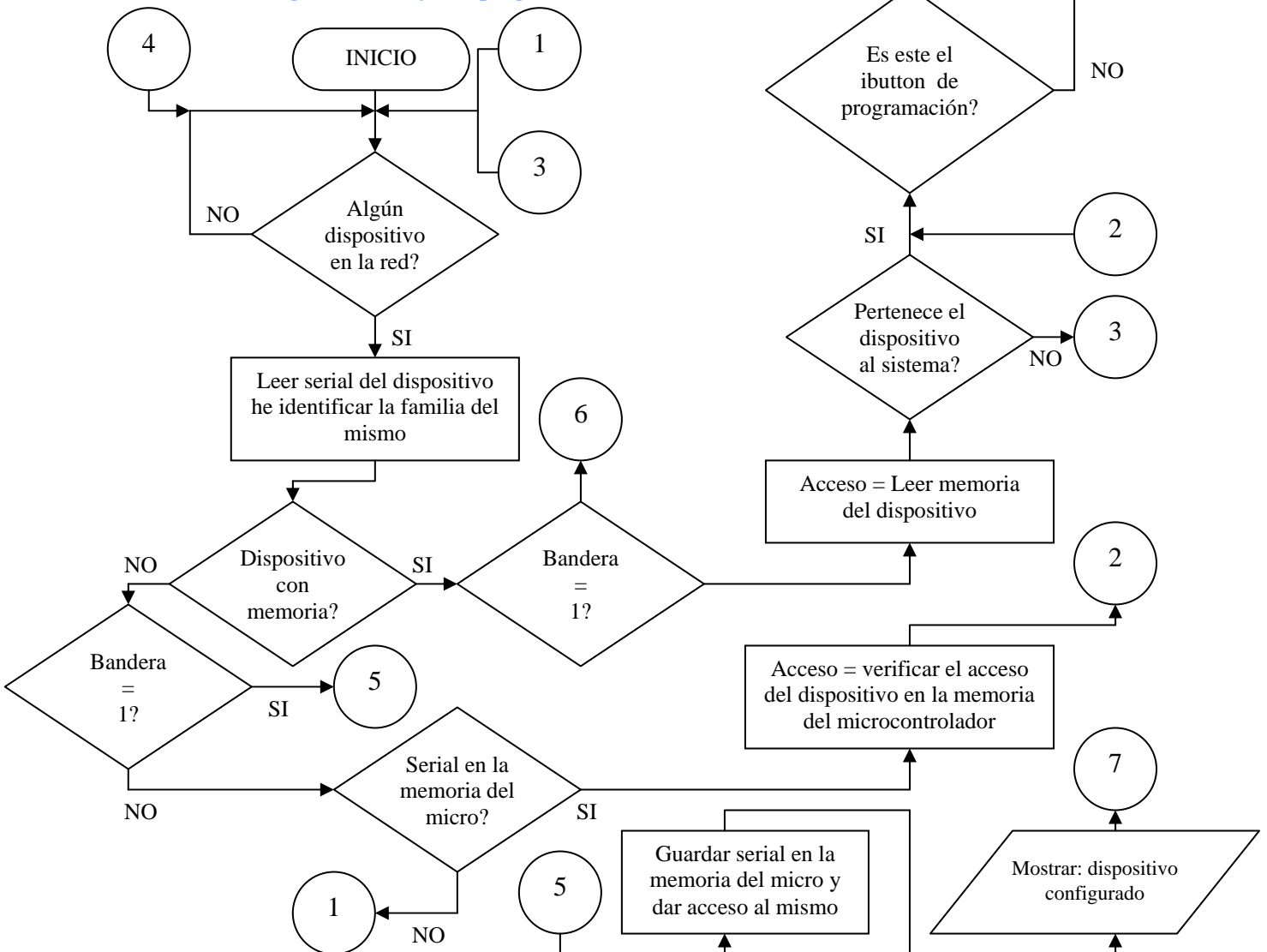
En el momento que se identifique el ibutton de programación, se debe mostrar en la pantalla LCD el serial de cada dispositivo desde el momento de la detección del ibutton de programación. De modo que mostraremos al usuario un menú que permitirá que el mismo agregue el dispositivo leído a la base de datos (si dicho dispositivo no posee memoria), si el dispositivo leído tiene memoria, se presentara al usuario un mensaje que le indicara los permisos que se le asignaran al botón.

Para finalizar una vez que se agregaron los botones al sistema, se reiniciara el programa y de esta forma se volverá al modo de lector y saldremos del modo programador.

Ahora que ya hemos establecido el método que se ha de utilizar para solucionar el problema planteado, podemos presentar un diagrama de flujo que muestre la forma de acción del algoritmo presentado.



5.-Diagrama de Flujo del programa



5.-Documentación del programa realizado

- ✓ Documentación Interna: Se encuentra a lo largo del programa
- ✓ Documentación Externa: Se encuentra en la sección “manual de usuario.”

Manual de Usuario:

Pasos para correr el programa:

1. Entre al Programa de Nombre Ctrl_acceso.bas, el cual una vez compilado, puesta en ejecución, mostrara un mensaje indicando el inicio del programa, este mensaje desaparecerá unos segundos después.
2. El programa como se dijo anteriormente estará esperando constantemente que se conecte un botón de acceso a la red 1-Wire®, una vez que esto suceda, el programa activara o no, según los permisos del dispositivo leído, las salidas correspondiente.
4. También si el dispositivo pertenece al sistema y tiene memoria, el programa mostrara al usuario en una pantalla LCD el nombre del usuario del dicho botón de acceso.
5. Si el dispositivo leído se reconoce como el dispositivo de programación, se esperara la lectura de un próximo dispositivo y se presentara en una pantalla LCD la familia del dispositivo y se agregara a la base de datos (si el dispositivo no tiene memoria interna), o un menú donde se grabaran los accesos para dicho botón (si tiene memoria interna).
6. Una vez que se ha añadido el dispositivo al sistema, el programa regresara al modo control de acceso (Solo Lectura).
7. Vuelve al inicio del Programa



Nombre: Ledezma Abache Christian Antonio
Dirección: Urb. San Carlos, Manz. J. Casa 2,
Maracay Edo. Aragua.
Teléfonos: 0243-2353883, 0416-3415254
Email: Dilorean.Dicler@Gmail.com

Autores:



Nombre: Maderer Cárdenas Luís Alberto
Dirección: Urb. Los Bucares Av. 102 casa 83-199,
Valencia Edo. Carabobo.
Teléfonos: 0241-8780110 0412-7409164.
Email: maderluis@hotmail.com