

Estacionamiento Automatizado con Tecnología RFID

(Radio Frequency Identification – Identificación por RadioFrecuencia)

Nota de divulgación

Ing. Eric León Olivares

Departamento de Sistemas y Computación

Instituto Tecnológico de Pachuca, Carretera México-Pachuca Km 87.5

Col. Venta Prieta A.P. 276, C.P. 42080 Tel. 7113596, 7113140 www.itpachuca.edu.mx

Resumen

Este artículo presenta un proyecto que resuelve el problema del acceso al estacionamiento vehicular del Instituto Tecnológico de Pachuca ya que se realiza de manera manual, presentando un descontrol y bajo nivel de seguridad en el mismo; su automatización brinda las herramientas necesarias, por medio de la tecnología RFID, para mejorar el nivel de seguridad en la entrada/salida de los automóviles, aumentar el control de los usuarios al tener su información almacenada en una base de datos y con ello poder elaborar reportes, estadísticas y otros materiales que se requieran para ser estudiados.

Palabras clave: Descontrol, inseguridad, automatización, tecnología RFID, base de datos.

Abstract

This article presents a project that solves the problem to parking lot vehicular access of Instituto Tecnológico de Pachuca as it is done manually, presenting a lack of control and low level of security in the same; its automation provides the necessary tools, through RFID technology, to improve the security level at the input / output of the automobiles, increase the control of users to the have their information stored in a database and thus able to produce reports, statistics and other materials that required for be studied.

Key words: Decontrol, insecurity, automation, RFID technology, database.

Introducción

El motivo principal de la creación del proyecto es la automatización y el apoyo para una mayor seguridad y control en el acceso vehicular. El sistema pretende tener el control del acceso al estacionamiento vehicular mediante la tecnología RFID, que es identificación por radiofrecuencia, es decir no necesita tener contacto o “deslizarla” en algún dispositivo, si no que basta

con presentarla a una distancia específica, el lector identifica la tarjeta y pide una contraseña. La tarjeta se denomina comercialmente TAG, la cual contiene un número único e irrepetible la cual brinda más seguridad.

Al entrar al estacionamiento, se presentará la tarjeta desde su automóvil, el lector la identificará y mandará la instrucción “Introduzca su contraseña”, si es correcta, la aguja se levantará y se bajará mediante la señal de sensores que serán colocados en el piso (piezoeléctricos), detectando la presencia del automóvil. Si por lo contrario no es correcta la contraseña, dará tres oportunidades de ingreso, en el caso de que el usuario no la recuerde; pero si tratan de “atinarle”, una alarma se activará para dar aviso al vigilante, el cual ayuda al usuario verificando su registro, sino tal vez se trate de una persona ajena. El policía tendrá tarjetas y las contraseñas correspondientes que él mismo introducirá, antes haciendo el registro de la persona mediante una identificación oficial; si es una persona previamente confirmada en ese mismo momento se realiza su registro y se le otorga su tarjeta de identificación.

Este sistema se implementará en la entrada y en la salida del mismo.

Se requieren los conocimientos de las asignaturas como: circuitos eléctricos y electrónicos, arquitectura de computadoras, interfaces, redes de computadoras, taller de investigación y taller de bases de datos, para ejecutar este proyecto. Así como también de otras especialidades como es Ingeniería Mecánica para el diseño de la pluma e Ingeniería Eléctrica para el control de actuadores con el fin de complementar el proyecto. Este proyecto se inició en la materia de arquitectura de computadoras.

Desarrollo

Definición de RFID

Una transferencia de datos sin contacto físico, entre los datos que llevan el dispositivo y su lector es mucho más flexible. En el caso ideal, la potencia requerida para manejar los datos electrónicos que se llevan en el dispositivo también sería transferida del lector que usa la tecnología sin contacto. A causa de los procedimientos usados para la transferencia de potencia y datos, se

llaman sistemas RFID a los sistemas de identificación sin contacto.

RFID (siglas de Radio Frequency IDentification, en español IDentificación por RadioFrecuencia) es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (Automatic IDentification, o Identificación Automática).

Las etiquetas RFID son unos dispositivos pequeños, similares a una pegatina, que pueden ser adheridas o incorporadas a un producto, un animal o una persona. Contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Las etiquetas pasivas no necesitan alimentación eléctrica interna, mientras que las activas sí lo requieren. Una de las ventajas del uso de radiofrecuencia (en lugar, por ejemplo, de infrarrojos) es que no se requiere visión directa entre emisor y receptor.

Categorías

Este sistema está compuesto por varios bloques, como lo son: lector RFID, microcontrolador, actuador, sensor y base de datos.

Por la complejidad que el proyecto requiere, se ha dividido en dos categorías: la primera solo omite la base de datos, si es que solo se necesita automatizarlo y su seguridad solo se basa en presentar la tarjeta compatible al lector RFID utilizado. La segunda es con la base de datos, en donde se guarda el número único de la tarjeta con su debida contraseña del usuario, esto brinda control y mayor seguridad, pero debe estar en constante mantenimiento ya que la base de datos debe estar actualizándose con las altas y bajas de usuarios del estacionamiento, además de realizar reportes y estadísticas cuando se requiera corroborar alguna información, esto implica un costo mayor a la primera categoría.

Ámbitos de aplicación

Aplicaciones de estacionamiento automatizado con tecnología RFID: privadas, estacionamientos escolares, gubernamentales, clientes frecuentes de algún centro comercial, es decir todo lugar donde exista acceso de automóviles de los cuales se desee llevar un control y una seguridad mayor.

Características

Un sistema RFID siempre es un arreglo de dos componentes:

1. La tarjeta, que es localizada sobre el objeto para ser identificado.
2. El lector, dependiendo del diseño y la tecnología usada, puede ser un dispositivo con la capacidad de leer o, de leer y escribir sobre la tarjeta.

La figura 1 muestra las relaciones entre dichos componentes.

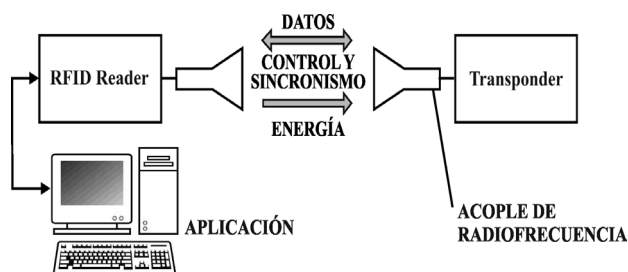


Figura 1. Sistema RFID

Un lector, típicamente, contiene un módulo a cierta frecuencia (el transmisor y el receptor), una unidad de control y un elemento que se acopla a la tarjeta. Además, algunos lectores vienen con una interfaz adicional (RS 232, RS 485) lo que permite enviar los datos recibidos a otro sistema.

La tarjeta es un dispositivo de control, supervisión o comunicación inalámbrica que recibe y automáticamente responde a una señal entrante. Es el dispositivo en el cual se encuentran almacenados los datos de identificación de un elemento en cualquier sistema RFID; normalmente consiste en un elemento de acople de radiofrecuencia (bobina o antena) y un microchip. Cuando el transponder, que dependiendo del caso posee o no su propio suministro de voltaje, no está dentro de la distancia de respuesta del reader se comporta como un elemento totalmente pasivo. El transponder sólo es activado cuando está dentro de la distancia de respuesta de un reader. La potencia requerida para activar el transponder es suministrada a éste por la unidad de acople de radiofrecuencia así como también suministra las señales de control y sincronismo, y los datos como tal.

Retos al desarrollar un estacionamiento automatizado

Se presentan varios retos, principalmente en el tema de la seguridad, porque en nuestro caso no podemos controlar el acceso de personas que entran sin automóvil, pero sabemos que al tener el control externo de vigilancia (cámaras) podemos llegar a tener un sistema con todas las especificaciones que el cliente nos exija.

Además de asegurar la calidad de la tecnología implementada, verificar la facilidad de mantenimiento, portabilidad y flexibilidad en la base de datos.

Tendencias en el desarrollo de RFID

La empresa Texas Instruments desarrolló diversas aplicaciones para el control del encendido del motor del vehículo, control de acceso de vehículos o pases de esquí. Asimismo, numerosas empresas en Europa se introdujeron en el mercado, más aún tras detectar la potencial aplicación en la gestión de artículos.

En año 2002 empezó a despuntar la tecnología NFC (Near Field Communication), tecnología que mejora las prestaciones de RFID gracias a que incluye en un único dispositivo, un emisor y un receptor RFID, y que puede insertarse en un dispositivo móvil, aportando a éste nuevas funcionalidades para un gran número de aplicaciones.

En Europa, el proyecto lanzado en 2005 por Correos (España), Q-RFID, liderado por AIDA Centre SL, ha contribuido a incorporar las últimas tecnologías de control por radiofrecuencia para permitir la trazabilidad de la correspondencia a lo largo de todo el proceso postal. Q-RFID ha resultado uno de los más importantes proyectos de RFID de Europa, suponiendo una gran contribución al desarrollo e implantación de la tecnología. Aunque el proyecto ha finalizado en 2007, el éxito alcanzado garantiza la continuidad del mismo.

Todo hace pensar que en los próximos años la tecnología RFID va camino de convertirse en una tecnología ampliamente utilizada en multitud de sectores. El creciente interés en el comercio electrónico móvil traerá consigo más aplicaciones, gracias a la capacidad de RFID para transportar datos que pueden ser capturados electrónicamente [1] Muchos detallistas y fabricantes de bienes empacados proporcionan fondos para la investigación y el desarrollo de la RFID, que según muchos esperan dentro de diez años va a reemplazar a la tecnología de código de barras [2].

Conclusiones

Es importante en la actualidad contar con lugares seguros en donde se puedan dejar o estacionar los automóviles y con ello brindar confianza a sus propietarios. Por tal motivo a través de este trabajo se pretende dar a conocer una tecnología que permita ofrecer una alternativa para ayudar a cubrir esta necesidad. Esta tecnología es fácil de implementar a un costo accesible y además es muy segura.

Referencias

- [1] Tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID): aplicaciones en el ámbito de la salud, http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt13_rfid.pdf, visitado el 30 de abril del 2011.
- [2] O. C. Ferrell, Michael D. Hartline. (2006). *Estrategia de marketing*, Cengage Learning Editores. pp 63.
- [3] Norberto Ligonio, <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Curiosid2/rc-98/rc-98.htm>
- [4] Juan Carlos Llamazares, “¿Cómo funciona? Sistemas RFID”, <http://www.ecojoven.com/dos/03/RFID.html>.
- [5] Manual RFID: <http://www.rfid-handbook.de/links/index.html>
- [6] Página de RFID de Texas Instruments: <http://www.ti.com/tiris/default.htm>
- [7] RFID Journal: <http://www.rfidjournal.com/>

Artículo recibido: 11 de mayo de 2011

Aceptado para publicación: 10 de noviembre de 2011