**CATEDRA DE SISTEMAS DE COMPUTACION**



**TRABAJO PRACTICO**

**Ferreiro, Martin Facundo**

**Lazos, David Alfredo**

**Pérez, Fabrizio**

**19 de junio de 2017, Córdoba**

Introduccion

Uno de los grandes problemas actuales en las grandes ciudades es la inseguridad; y los automóviles son uno de los principales objetivos de los que delinquen. Ante algún hecho vandálico, las alarmas tradicionales, no son útiles en caso de que el propietario se encuentre alejado del automóvil, debido a que estas lo único que realizan es activar una señal sonora.

Pensando en esta problemática, el producto seleccionado por el grupo, consiste en un sistema embebido, el cual está integrado en un automóvil. Este se comunica con el usuario mediante una aplicación para celular. Los casos en los que el sistema embebido le notifica al usuario son:

* Cuando se activa, o desactiva la alarma.
* Cuando suena.

A su vez el usuario puede acceder a información acerca del automóvil (ejemplo: si posee las 4 ruedas)

Marco teórico

Sistemas embebidos

Un Sistema Embebido es un sistema electrónico diseñado para realizar pocas funciones en tiempo real, según sea el caso. Al contrario de lo que ocurre con las computadoras, las cuales tienen un propósito general, ya que están diseñadas para cubrir un amplio rango de necesidades y los Sistemas Embebidos se diseñan para cubrir necesidades específicas.

En un Sistema Embebido la mayoría de los componentes se encuentran incluidos en la placa base (la tarjeta de video, audio, módem) y muchas veces los dispositivos resultantes no tienen el aspecto de lo que se suele asociar a una computadora. Algunos ejemplos de Sistemas Embebidos podrían ser dispositivos como un taxímetro, un sistema de control de acceso, la electrónica que controla una máquina expendedora o el sistema de control de una fotocopiadora entre otras múltiples aplicaciones.

Las principales características de un Sistema Embebido son el bajo costo y consumo de potencia. Dado que muchos sistemas embebidos son concebidos para ser producidos en miles o millones de unidades, el costo por unidad es un aspecto importante a tener en cuenta en la etapa de diseño.

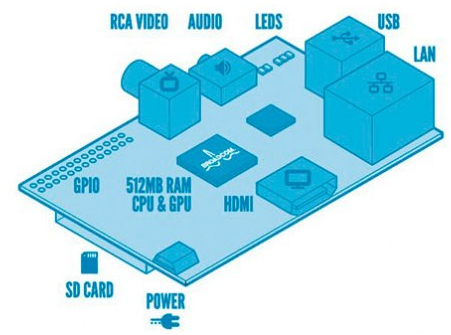
Un Sistema Embebido está conformado por un microprocesador y un software que se ejecuta sobre él mismo. Sin embargo, este software necesita un lugar donde pueda guardarse para luego ser ejecutado por el procesador. Esto podría tomar la forma de memoria RAM o ROM, la cual cierta cantidad es utilizada por el Sistema Embebido.

Raspberry Pi

Raspberry Pi es un proyecto desarrollado en 2006 en Inglaterra por un grupo de ingenieros con el propósito puntual de promover la enseñanza de las ciencias de la computación en las escuelas británicas. Básicamente, Raspberry Pi es una pequeña computadora basada en una placa de circuito impreso y equipada con un procesador ARM, sistema de video integrado HDMI, conexión Ethernet y entradas USB para conectar periféricos y pantallas.

También cuenta con un conector para tarjeta SD mediante el cual se puede dotar al Raspberry Pi de la capacidad para leer y ejecutar un sistema operativo del tipo Linux o Windows en el dispositivo. Asimismo, esta tarjeta de memoria sirve para almacenar datos.

La mejor característica de la Raspberry es provista por su tamaño, muy pequeño, lo que lo beneficia para realizar proyectos en donde necesitemos buena potencia de proceso, pero un tamaño diminuto



La última versión (Raspberry Pi 3 Model B) sacada a la luz en el año 2016, renueva procesador, una vez más de la compañía Broadcom, una vez más un Quad-Core, pero 1.20GHz. Mantiene la RAM en 1GB. Su mayor novedad fue la inclusión de Wi-Fi y Bluetooth (4.1 Low Energy) sin necesidad de adaptadores.

Sensor

Un sensor es un objeto capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: intensidad lumínica, temperatura, distancia, aceleración, inclinación, presión, desplazamiento, fuerza, torsión, humedad, movimiento, pH, etc. Una magnitud eléctrica puede ser una resistencia eléctrica (como en una RTD), una capacidad eléctrica (como en un sensor de humedad), una tensión eléctrica (como en un termocupla), una corriente eléctrica (como en un fototransistor), etc.

Áreas de aplicación de los sensores: Industria automotriz, robótica, industria aeroespacial, medicina, industria de manufactura, etc.

Sensor fotoeléctrico

Un sensor fotoeléctrico es un dispositivo que detecta la presencia o alguna característica en particular de un objeto mediante luz (visible o no visible). Se pueden aplicar para detectar presencia, tamaño, color, brillo de objetos.

Las ventajas de estos tipos de sensores son:

1. Detección de objetos sin necesidad de contacto

2. Alta velocidad de respuesta

- Detección de objetos a alta velocidad

3. Amplio rango de detección

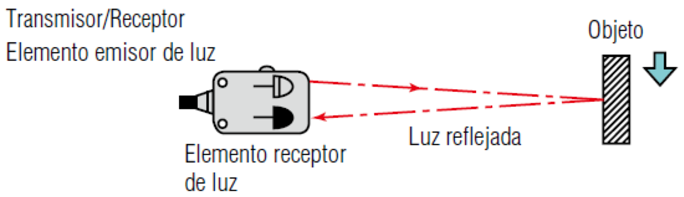
4. Baja influencia a campos magnéticos

- Detectan objetos usando luz

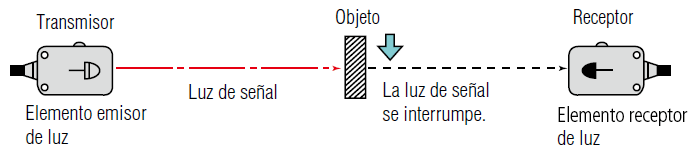
5. Detección de objetos pequeños

Principalmente podemos clasificar a estos sensores en tres:

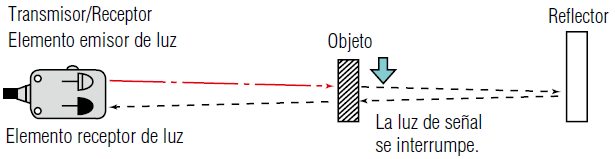
* Sensor fotoeléctrico reflectivo: tanto el emisor de luz como los elementos receptores están contenidos en una sola carcasa. El sensor recibe la luz reflejada desde el objeto.



* Sensor fotoeléctrico de barrera: el transmisor y el receptor están separados. Cuando el objeto se encuentra entre el transmisor y el receptor, se interrumpe la luz.



* Sensor fotoeléctrico retroreflectivo: Tanto el emisor de luz como los elementos receptores están contenidas en un mismo recinto. La luz del elemento emisor incide en el reflector y regresa al elemento receptor de luz. Cuando hay un objeto presente, se interrumpe la luz.



De estos sensores el más adecuado para nuestro sistema es el sensor fotoeléctrico de barrera, donde el objeto seria la cubierta. Mientras la cubierta este presente, la luz no llega al receptor. Y ante la ausencia, de esta, la luz si llega al receptor, y en ese caso se le notifica al usuario.

El inconveniente de este sensor es su alto valor económico. Por ellos se planteó que este es el sensor adecuado en el caso de que el sistema pase a una etapa de comercialización. En particular una de las presentaciones de dicho sensor que se encontró fue el sensor BB10-P-F1 de la empresa Pepperl+Fuchs.

La alternativa a utilizar en el prototipo, es un detector de presencia que consiste en dos bloques principales. Un generador de laser, donde se utiliza un Modulo Sensor Laser KY-008. Y por otra parte, el receptor del laser, un emisor de laser.

Requerimientos (descripción, organización y jerarquía)

A continuación, se presentan tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales para nuestro sistema. Estos son presentados en orden de acuerdo a su jerarquía (primero se presentan los de mayor jerarquía)

Los requerimientos funcionales:

1. Cuando suena la alarma, se debe notificar al usuario.
2. Cuando se detecta el faltante de alguna de las ruedas, se debe notificar al usuario.
3. Cuando se activa la alarma, se debe notificar al usuario.
4. Cuando se desactiva la alarma, se debe notificar al usuario.
5. La aplicación del celular debe permitir emparejarse esta con un determinado automóvil.
6. Previo al primer inicio de la aplicación, deberá solicitar un “serial” (entregado por el proveedor), para habilitar el funcionamiento.
7. En caso de que no se ingrese ningún “serial”, la aplicación no permite realizar ninguna acción.

Los requerimientos no funcionales:

1. El sistema debe ser bastante seguro, y no debe permitir que cualquier usuario de la aplicación tenga acceso a la información cualquier automóvil.
2. La aplicación debe encontrarse funcionando en todo momento mientras el celular se encuentre encendido (activo)
3. Cuando se realiza la compra del producto, se registran los móviles del grupo de “usuarios” y a cada uno se le brinda uno o más “seriales” que permite la descarga de la aplicación. Esto con el fin de que la aplicación no pueda ser accedida por externos.
4. El tiempo de notificación al usuario debe ser menor a 5 segundos.
5. La aplicación debe ser compatible con el sistema operativo móvil más utilizado en el mercado (Android)
6. El espacio de memoria ocupado por la aplicación en el dispositivo móvil no debe superar los 20 Mb.
7. La interfaz gráfica de la aplicación debe ser simple e intuitiva.

Requerimientos

La propuesta es formar grupos de dos/tres estudiantes. Seleccionar un producto a diseñar e implementar como "Proyecto Integrado de Materia" aplicando un método de diseño. Cada grupo tendrá que presentar dos cosas 1) un informe y 2) un prototipo del producto. El informe será el diseño del producto que seleccionaron y debe contener:

1. Carátula
2. Introducción
3. Marco teórico
4. Requerimientos (descripción, organización y jerarquía)
5. Diagrama de bloques componentes del sistema.
6. Distribución de Requerimientos Funcionales en componentes del sistema.
7. Modelo de comportamiento del sistema.
8. Descripción de la solución de hardware.
9. Modelos estáticos y dinámicos de la solución de software.
10. Descripción e implementación de simulación de entradas.
11. Casos de prueba del software/hardware.
12. Conclusiones.
13. Bibliografía.