

Riñonera especializada para no videntes



Materia: Taller de Mantenimiento de Software

Alumno: Delorenzi, Jerónimo - Rueda, Ezequiel

Curso: 5to 1ra

Profesor: Fior, Eber - Fortunato, German

1. El proyecto

Descripción General

El proyecto consiste en una riñonera que tendrá incluido tres sensores ultrasónicos conectados a Arduino y programados para que, al tener un objeto o un bache a una distancia determinada, le indique al usuario mediante sonido transmitido por un auricular o a través de vibración si la distancia entre él y el obstáculo en cuestión disminuye.

Objetivo principal

El objetivo principal es remplazar el bastón blanco con el que se guían los ciegos. También otorgarle al ciego la posibilidad de andar sin chocarse ni entorpecerse con los obstáculos que le disponga el camino.

Objetivos secundarios

El objetivo secundario es lograr que alguien cercano al no vidente controle su ubicación evitando que este se extravíe, todo esto mediante un geo-localizador.

Justificación del proyecto

Buscamos darle a los no videntes la posibilidad de moverse sabiendo si un objeto se cruza en su camino, sin dejar de tener las manos libres.

Por qué es útil este proyecto

Este proyecto es útil ya que le posibilita al ciego desplazarse sin mayores inconvenientes, teniendo las manos desocupadas y así pudiendo utilizarlas para cualquier otra cosa.

¿A quién beneficia?

Beneficia a las personas que tienen dificultades visuales y a aquellos que los ayudan y asisten, ya que utilizando este proyecto podrán desplazarse sin necesitar ayuda.

¿En qué le cambia la vida? Beneficios esperados

Beneficia a los ciegos ya que ellos no cuentan con la posibilidad de saber a que distancia se encuentra un obstáculo y, mediante la utilización de este proyecto, podrán saberlo precisamente.

Proyectos de Referencia (en qué se basaron)

Nos basamos en un guante con un sensor ultrasónico que tenía dos modalidades, una que indicaba mediante sonido cuando un objeto se aproximaba y otra que mencionaba la distancia a la que se encontraba el objeto al que se le apuntaba. Véalo a detalle entrando a este link: https://www.youtube.com/watch?v=LILav0nO_y0

Potencialidad de escalado / ampliación

Se podría ampliar el proyecto mediante la inclusión de sensores ultrasónicos apuntando hacia otras direcciones. También, un geo-localizador cuyo objetivo sea que un usuario autorizado, mediante una aplicación, tenga constancia sobre la ubicación del individuo poseedor de la riñonera.

MVP (Mínimo producto viable) (Prototipo)

El MVP está compuesto por tres sensores ultrasónicos orientados hacia arriba, abajo y hacia el centro, debido a que los tres son fundamentales para la detección. Se situará en una plaqueta o protoboard y enviará señales a unos auriculares las cuales lo harán actuar incrementando su frecuencia a medida que un objeto se acerca.

Riesgos – Potenciales imprevistos / Inconvenientes

Los imprevistos que tuvimos a la hora de realizar el proyecto fueron la imposibilidad de utilizar un módulo Bluetooth con auriculares inalámbricos y la imprecisión de los sensores ultrasónicos.

No pudimos utilizar auriculares inalámbricos conectados a un módulo Bluetooth debido a que dicho módulo está diseñado para enviar/recibir señales desde dispositivos como computadoras, notebooks, smartphones o, en general, dispositivos que posean un

sistema operativo. Queríamos hacerlo de esta manera ya que creíamos que al hacerlo de manera alámbrica se complicaría la gestión de cables dentro de la riñonera, la solución que encontramos fue optimizar el uso y gestión de cables y utilizar un jack de audio de 3.5mm.

La imprecisión de los sensores representó un problema muy grande en un principio ya que, ante algún movimiento brusco por parte del usuario, se le señalarían sus piernas o el mismo suelo como un obstáculo. La solución fue añadir una tolerancia de detección, así al haber pequeñas variaciones en las mismas, no se detectarían como obstáculos.

Supuestos – Restricciones – Dependencias

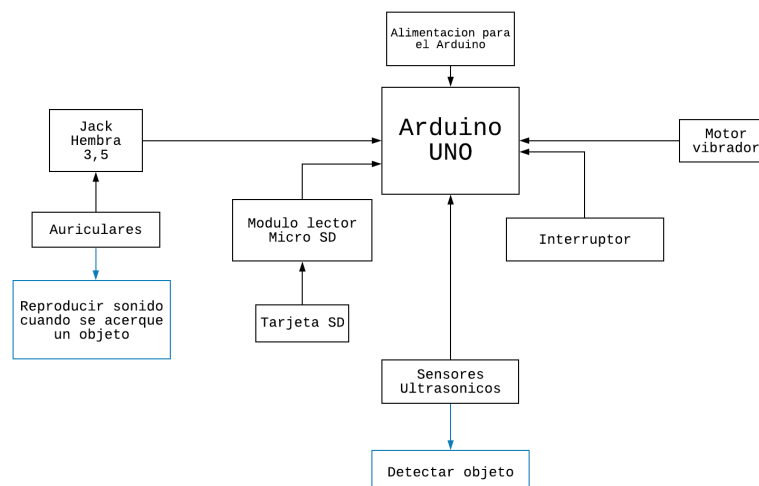
La principal dependencia del proyecto es que, al ser un dispositivo inalámbrico, utiliza una batería que, como cualquier otra, tiene carga limitada. Si el usuario no carga la batería cuando no utiliza la riñonera, al utilizarla puede que no tenga carga.

El equipo de proyecto (Roles y Responsabilidades)

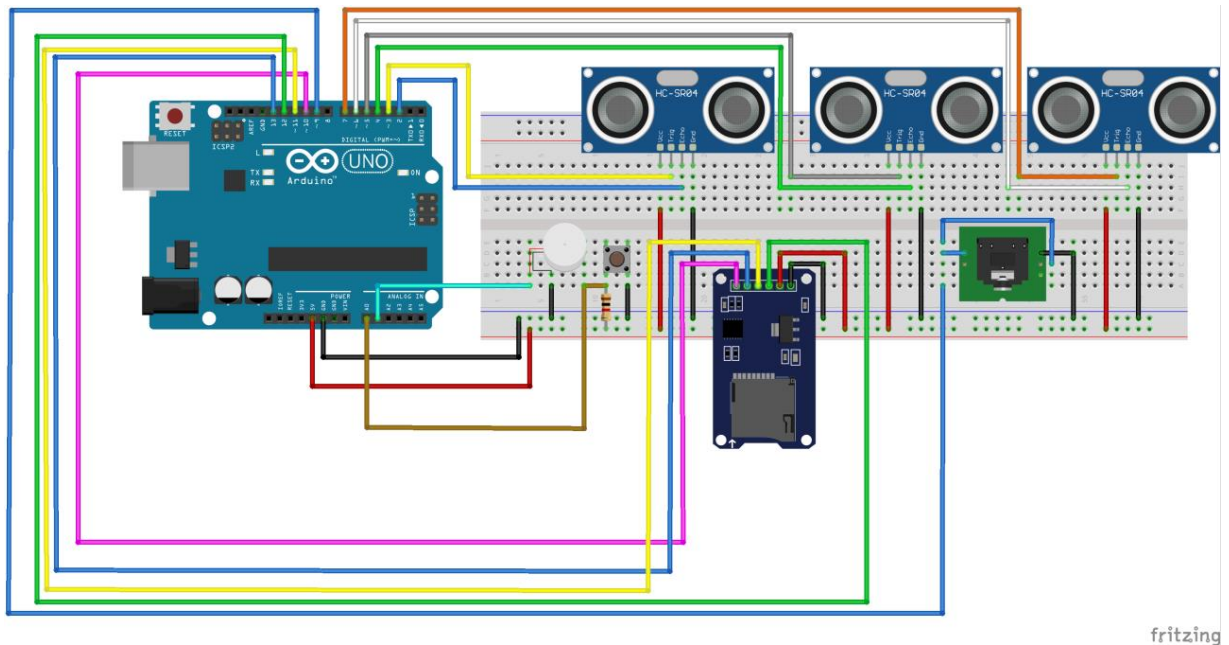
Si bien resulta obvia la aclaración de que ambos participamos en todos los ámbitos del proyecto, Delorenzi se encargó de la programación y Rueda de la adquisición de insumos y montaje.

2. Especificaciones

Componentes del Sistema - Diagrama en Bloques



Circuito

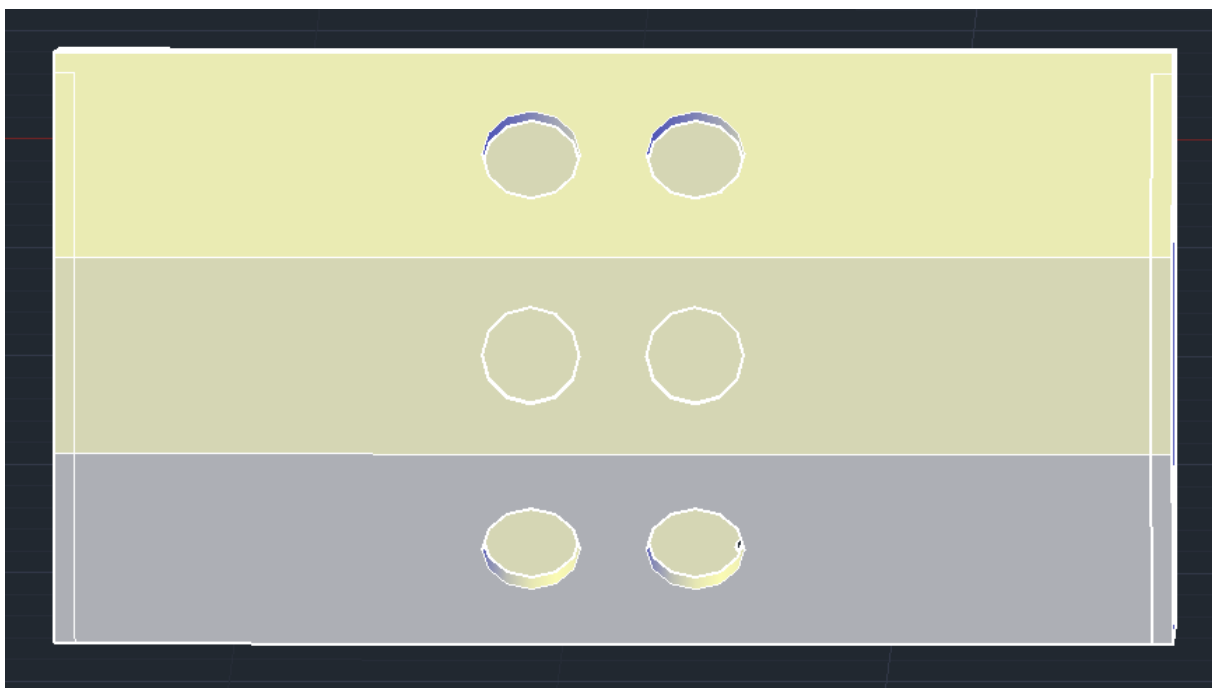


Prototipo (Restricciones / Formas de materializarlo)

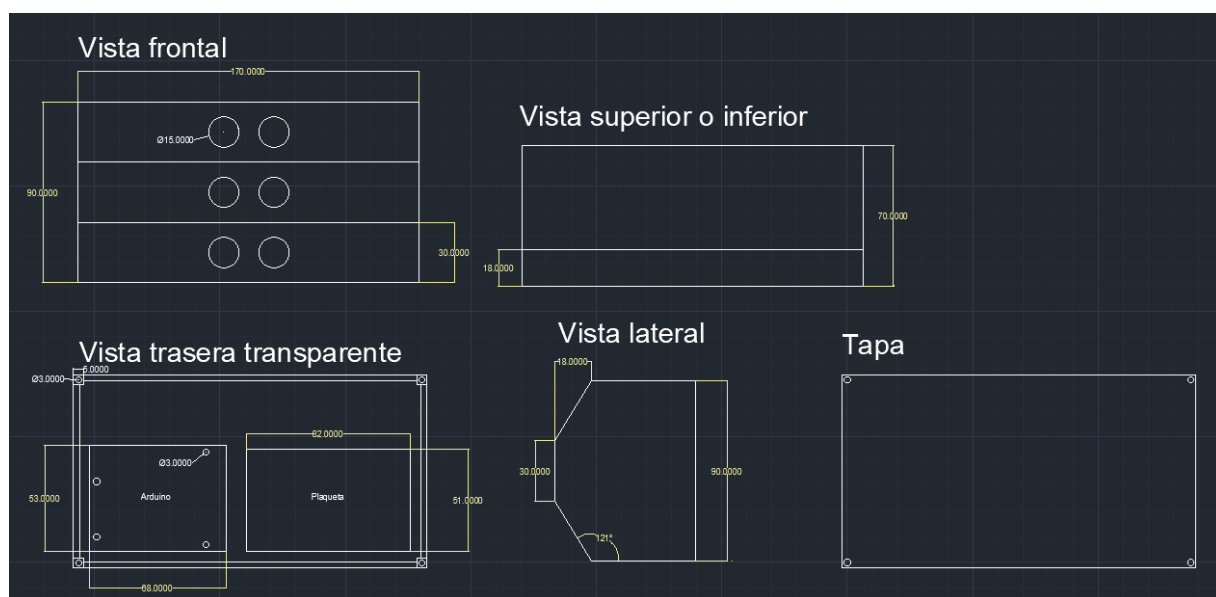
El prototipo consiste en una riñonera con sensores ultrasónicos colocados apuntando hacia el frente del portador, en dirección hacia arriba, adelante y abajo (con el objetivo de detectar profundidades), mientras que el circuito estará montado dentro de la riñonera, de tal de tal manera que no se amontone. Otra dirección que pueden ubicarse los sensores sería a la derecha, adelante y a la izquierda.

El producto final estaría conformado por las dos opciones y además agregaría el geo-localizador.

Un problema puede ser que cuando el portador este caminando y mueva los brazos por delante de algún sensor, este lo detecte y avise haciendo confundir al usuario, por eso hay que colocar los sensores de tal forma que no cause problemas con la detección de objetos.



Vista frontal del modelo 3D



Plano 2D

Lista de Materiales

- Riñonera
- Interruptor.
- Arduino UNO.
- Sensores ultrasónicos x3.
- Memoria micro SD (Aquí se guardarán los archivos de audio).
- Plaqueta.
- Módulo lector micro SD.
- Resistencias 10 k.
- Jack hembra 3,5.
- Motor vibrador.
- Cables.

DataSheet de Materiales

Arduino UNO

<https://www.farnell.com/datasheets/1682209.pdf>

Modulo Micro SD

<http://datalogger.pbworks.com/w/file/fetch/89507207/Datalogger%20-%20SD%20Memory%20Reader%20Datasheet.pdf>

Sensor ultrasónico

<https://www.electroschematics.com/wp-content/uploads/2013/07/HCSR04-datasheet-version-1.pdf>

Recursos / Especificaciones / Investigación

https://www.youtube.com/watch?v=LILav0nO_y0

<https://www.youtube.com/watch?v=mlw3APOUt8U>

<https://www.youtube.com/watch?v=nNDqRpEy40>

<https://www.youtube.com/watch?v=JoU7ITGQ3iU>

3. Etapas del proyecto

WBS (listado básico de tareas)

1. Elegir el proyecto.
2. Investigar sobre materiales.
 - Buscar diferentes precios.
 - Información del funcionamiento
3. Comprar materiales.
 - Buscar proveedores.
 - Ir a comprar los materiales.
4. Realizar el código.
 - Investigar sobre librerías y código de cada componente.
5. Realizar circuito.
 - Investigar sobre conexiones.
 - Montar en protoboard.
 - Probar circuito.
 - Soldar en plaqueta.
6. Diseñar maquetado.
 - Tomar medidas.
 - Diseñar en AutoCad el plano y el modelo 3D.
 - Montar en cartón el modelo.
 - Imprimir con una impresora 3D.
7. Montar en la maqueta.
 - Colocar Arduino y la plaqueta dentro de la maqueta.
 - Colocar el motor y los diferentes pulsadores.
8. Revisar el funcionamiento del proyecto
 - Comprobar si el montaje es correcto.
9. Proyecto finalizado.

Estimaciones de tiempo

Considerando el tiempo de investigación sobre la programación, sobre los materiales requeridos y sobre la forma de montarlo correctamente; la adquisición de componentes, el montaje y la solución de imprevistos nos llevó alrededor de 130 horas cada uno. Siendo que el listado de materiales, el plano y el código ya están facilitados para aquellos que quieran replicarlo, este tiempo se reducirá drásticamente.

4. Costos del proyecto

Materiales

Riñonera \$300

Interruptor \$65

Arduino UNO \$600

Sensores ultrasónicos x3 \$600

Jack Hembra \$50

Memoria micro SD \$200

Plaqueta \$100

Módulo lector micro SD \$100

Resistencias \$20

Motor vibrador. \$100

Cables \$200

Total: \$2245.