

Control de silla de ruedas mediante la inclinación de la cabeza (CSRMIC)



Erlantz Cortés

Documentación Técnica

CIFP Tartanga LHII

1º de Mantenimiento
Electrónico

01 de Junio de 2018

ÍNDICE

- Introducción	Página 2
- Descripción	Página 2
- Alcance	Página 3
- Diseño	Página 4-6
- Código	Página 7
- Referencias	Página 8
- Futuras mejoras y usos	Página 9

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Existe mucha gente con dificultades o imposibilidad a la hora de manejar una silla de ruedas con las manos, y de esa dificultad surgió este proyecto. La idea se basa en permitir el control de una silla de ruedas mediante la simple inclinación de la cabeza para así no requerir del uso de las manos, y así facilitar su uso.

DESCRIPCIÓN

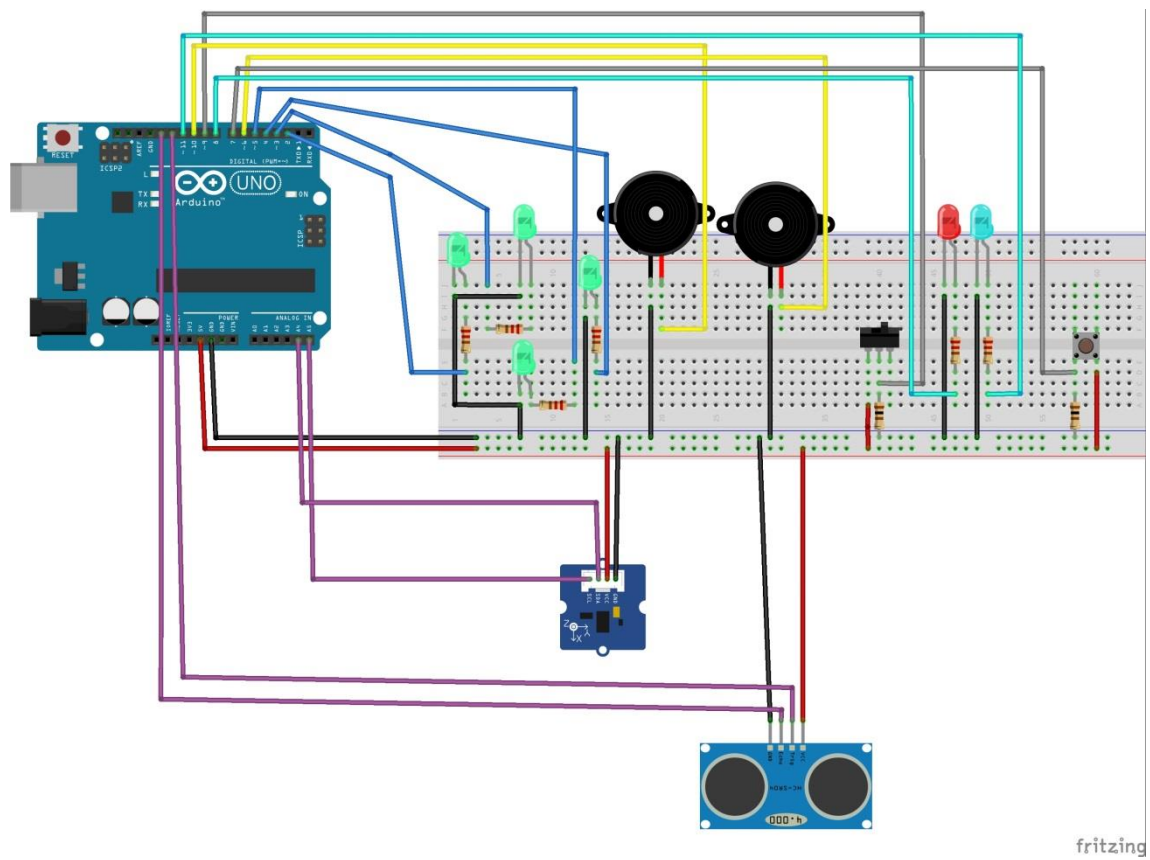
En una silla de ruedas motorizada, se añade un sistema que constará de una serie de leds, botones, 2 piezoeléctricos, un acelerómetro y un sensor de ultrasonidos. Todo este conjunto de componentes nos permitirá el control del movimiento, y nos provea de información sobre posibles obstáculos ubicados detrás nuestro.

ALCANCE

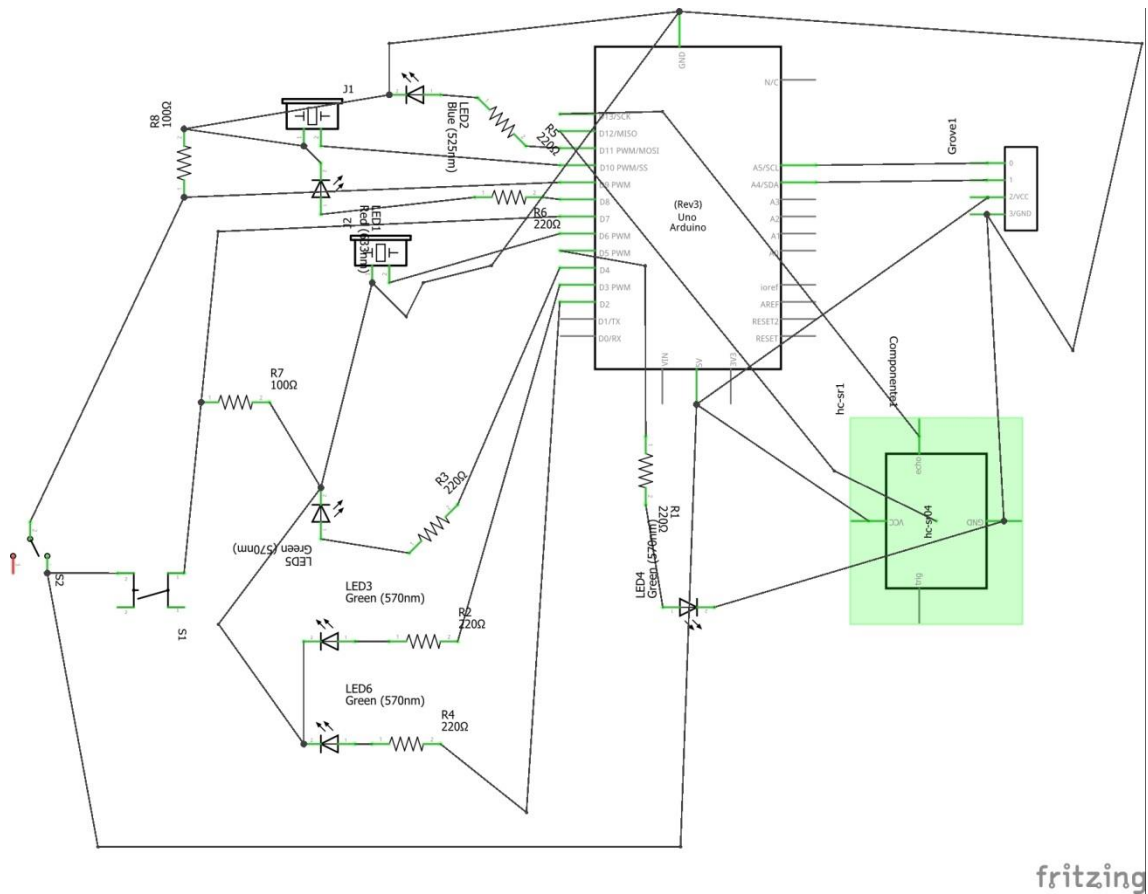
En la fase del proyecto en la que nos encontramos, hemos simulado mediante un único Arduino, el movimiento de la silla con 4 leds verdes, uno por cada dirección, pudiendo encenderse 1 o 2 a la vez para añadir también el movimiento diagonal y circular. Hasta el momento disponemos de lo siguiente en nuestro arduino, cada componente con un enlace a su datasheet de referencia:

1. [Un sensor de ultrasonidos HC-SR04](#): Su propósito será el de detectar obstáculos detrás de la silla.
2. [Led verde x4](#): Se utilizarán para simular la dirección en la que se movería la silla.
3. [Led Azul](#): Indicará si el sistema está invalidado.
4. [Led Rojo](#): Indicará que el gorro se está calibrando
5. [Piezoeléctrico x2](#): Irán dedicados a proveer de señales acústicas, uno para cuando vayamos marcha atrás, y otro para posibles obstáculos en la parte trasera.
6. [Interrupitor](#): Invalidará o permitirá el funcionamiento de todo el sistema salvo la calibración.
7. [Pulsador](#): Al accionarlo, el gorro iniciará su calibración.

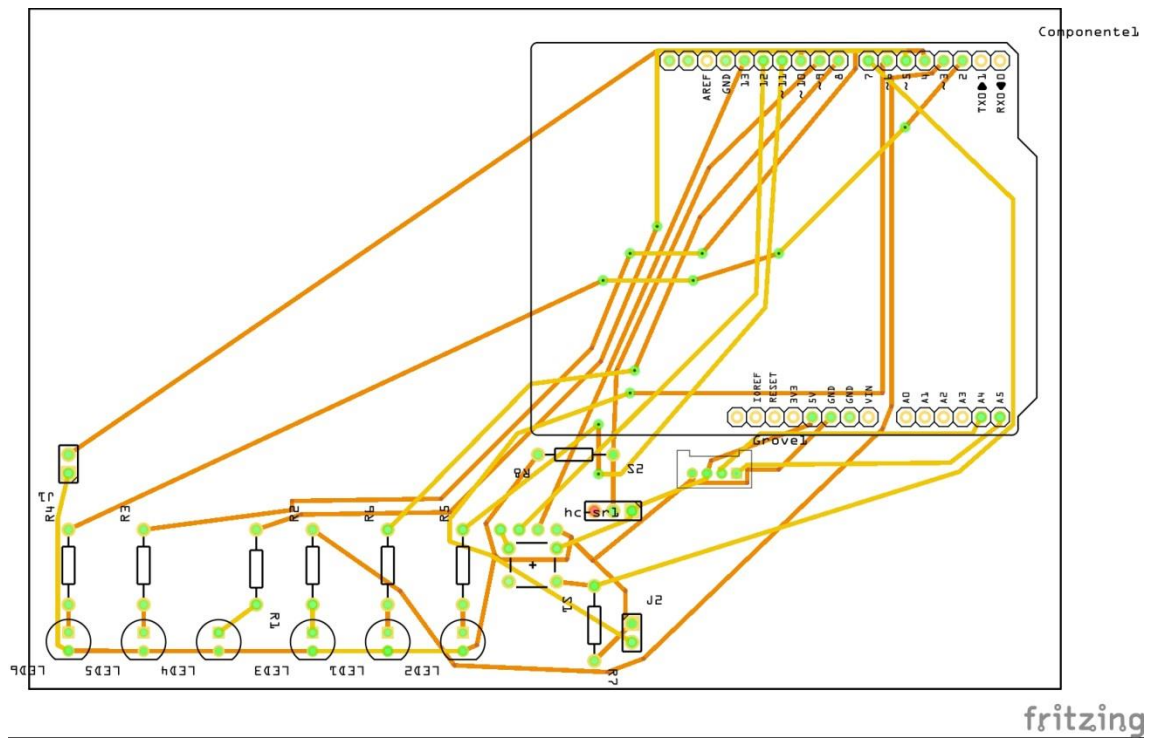
DISEÑO



Diseño en protoboard hecho mediante Fritzing.



Diseño esquemático hecho mediante Fritzing.



Diseño en PCB hecho mediante Fritzing.

CÓDIGO

-Código actual del proyecto:

<https://gist.github.com/harbencero/b9da8b422743602526550e47b4b5a840>

-Enlace a repertorio completo del proyecto:

<https://github.com/harbencero/CSRMIC>

REFERENCIAS

Para realizar este proyecto hemos tomado tanto información como código de varios sitios web, para así poder realizarlo de una manera más práctica y sencilla.

- <https://www.prometec.net/sensor-distancia/> se buscó información para el sensor de ultrasonidos.
- <https://www.luisllamas.es/arduino-orientacion-imu-mpu-6050/> se utilizó parte del código y se utilizó la información detallada para comprender el funcionamiento del MPU-6050, el acelerómetro.

También hemos requerido de librerías específicas para llevarlo a cabo, las cuales se citarán a continuación:

- "I2Cdev.h"
- "MPU6050.h"
- "Wire.h"

FUTURAS MEJORAS Y USOS

Por falta de tiempo y/o material no se han podido implementar todas las funciones que se esperaba, al igual que las ideas que han ido surgiendo durante el mismo proyecto. A continuación detallaremos algunas de las que nosotros consideramos mejoras y usos alternativos:

- Implementar mediante un mapeo de los valores del acelerómetro, la posibilidad de mover la silla a diferentes velocidades dependiendo del grado de inclinación de nuestra cabeza, dando paso a una movilidad mejorada y más precisa.
- El control de un ratón en, por ejemplo, un ordenador, mediante el mismo gorro que la silla usa para moverse. Esto podría llevarse a cabo con un Arduino Due para conectar el gorro al ordenador, y mediante un interruptor, variar la función del casco de mover la silla a mover el ratón.
- Situar el acelerómetro dentro de algún tipo de cajetilla que nos permita fijarla en la cabeza, pero poder quitarla a gusto del consumidor, para que así no vaya siempre con el mismo gorro, y de paso pueda lavarse sin problemas.
- Añadir avisos visuales que puedan sustituir a los avisos sonoros actualmente instalados, para que personas con dificultades auditivas también puedan aprovechar dichas funciones.
- Control por voz, mediante un sistema de reconocimiento de voz. Aunque esta mejora sería muy complicada con mi experiencia actual y sólo podría lograr que sucediesen movimientos bruscos.
- Control remoto, ya no solo para la persona que use dicha silla, sino en caso de disponer o requerir de una persona encargada del usuario, que pueda mover la silla sin necesidad de empujarla.