

MANUAL TÉCNICO

smartrash

CONTENIDO

Contenido

1 Alcances

.....

Factibilidad.....

.....

3

Arduino.....

3.1

Sensores.....

3.2

Requerimientos de
software.....

4

Codigo.....

5

Servo Motor.....

Alcances

A continuación, se presentan los alcances que se abordaron sobre la investigación y los beneficios que se otorgan al momento de presentar el proyecto completado.

Alcances del proyecto basurero inteligente.

ALCANCE	BENEFICIO
Diseñar un manual del basurero inteligente.	Que servirá como guía práctica para los usuarios que hacen uso del basurero inteligente.
Elaborar un prototipo del basurero inteligente para demostrar la viabilidad de la propuesta y su funcionamiento	Para que las personas puedan tener un mejor ambiente de salubridad.
Redactar un documento donde se presenta las distintas fases para el desarrollo e implementación del basurero inteligente.	Proporcionar un documento donde este las distintas fases para el desarrollo e implementación del basurero inteligente.

Cuadro de factibilidad técnica de servomotor

Cuadro de Factibilidad Técnica de "Servomotor"							
Se requiere una calificación de 90%							
Características Técnicas	Ponderación	Servo 360°		Microservo		Servo 180°	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Giro Máximo 180°	20%	0	00.00%	0	00.00%	1	20.00%
Fuerza para abrir bandeja con resorte	40%	1	40.00%	0	00.00%	1	40.00%
3 posiciones del servo	40%	1	40.00%	1	40.00%	1	40.00%
Total	100%		80.00%		40.00%		100%
	%final		80.00%		40.00%		100.00%
Análisis	El servomotor 180° aplica para nuestro proyecto						
0 = NO Aplica, 1 Aplica							

Partes del Basurero Inteligente

Arduino

Arduino fue inventado en el año 2005 por el entonces estudiante del instituto IVRAE Massimo Banzi, quien, en un principio, pensaba en hacer Arduino por una necesidad de aprendizaje para los estudiantes de computación y electrónica del mismo instituto, ya que en ese entonces, adquirir una placa de micro controladores eran bastante caro y no ofrecían el soporte adecuado; no obstante, nunca se imaginó que esta herramienta se llegaría a convertir en años más adelante en el líder mundial de tecnologías DIY (Do It Yourself). Inicialmente fue un proyecto creado no solo para economizar la creación de proyectos escolares dentro del instituto, sino que, además, Banzi tenía la intención de ayudar a su escuela a evitar la quiebra de la misma con las ganancias que produciría vendiendo sus placas dentro del campus a un precio accesible (1 euro por unidad). (Evans, 2007) El primer prototipo de Arduino fue fabricado en el instituto IVRAE. Inicialmente estaba basado en una simple placa de circuitos eléctricos, donde estaban conectados un micro controlador simple junto con resistencias de voltaje, además de que únicamente podían conectarse sensores simples como leds u otras resistencias, y, es más, aún no contaba con el soporte de algún

lenguaje de programación para manipularla. Años más tarde, se integró al equipo de Arduino Hernando Barragán, un estudiante de la Universidad de Colombia que se encontraba haciendo su tesis, y tras enterarse de este proyecto, contribuyó al desarrollo de un entorno para la programación del procesador de esta placa: Wiring, en colaboración con David Mellis, otro integrante del mismo instituto que Banzi, quien más adelante, mejoraría la interfaz de software. (David, 2007) 15 Arduino Uno es una placa electrónica basada en el microcontrolador ATmega328. Cuenta con 14 entradas/salidas digitales, de las cuales 6 se pueden utilizar como salidas PWM (Modulación por ancho de pulsos) y otras 6 son entradas analógicas. Además, incluye un resonador cerámico de 16 MHz, un conector USB, un conector de alimentación, una cabecera ICSP y un botón de reseteo. La placa incluye todo lo necesario para que el microcontrolador haga su trabajo, basta conectarla a un ordenador con un cable USB o a la corriente eléctrica a través de un transformador. (JDiaz, 2016)



Sensores

Transcripción de Sensores de Proximidad

También se conoce como "interruptor de límite", es un dispositivo neumático, eléctrico o mecánico que se coloca al final del recorrido de alguna pieza (como una banda transportadora), y modifican el estado de un circuito cuando algo pasa por él. Detectan la radiación emitida por los materiales calientes y la transforman en una señal eléctrica.

Requiere de comunicación lineal entre transmisor y receptor, lo que hace impredecible la línea de vista para su efectiva transmisión, dejando de lado las configuraciones punto multi-punto. Trabajan libres de roces mecánicos y detectan objetos a distancias de hasta 8m. El sensor emite

pulsos ultrasónicos, recibe el eco producido y lo convierte en señales eléctricas, las cuales son elaboradas en el aparato de valoración. Estos sensores trabajan solamente en el aire, y pueden detectar objetos con diferentes formas, colores, superficies y de diferentes materiales. Detectan objetos magnéticos (casi siempre imanes) que se utilizan para accionar o desactivar un circuito. Son los que más grandes distancias pueden cubrir. 17 Usando conductores magnéticos, se puede extender el rango de detección de los sensores magnéticos. 2.3.2.2 Sensores magnéticos Son elementos que detectan la presencia de elementos u objetos, cerca del elemento sensor. Existen distintos tipos de sensores de proximidad, dependiendo de la aplicación que tenga y el medio sensor que se implemente:

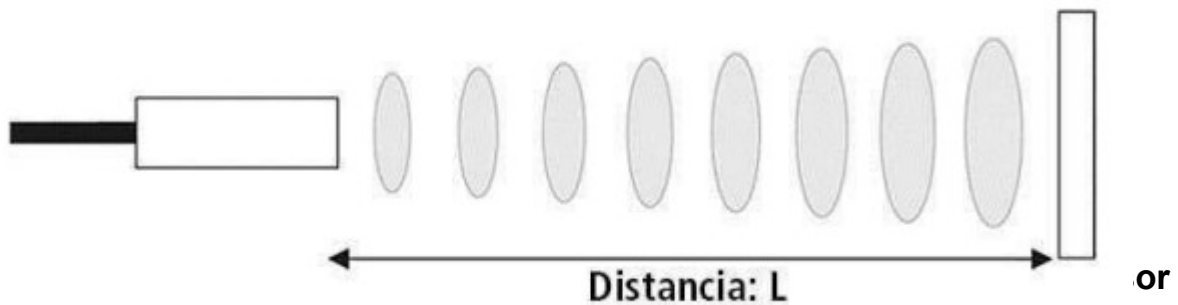
Sensores capacitivos. Están diseñados especialmente para lograr detectar materiales aislantes como plástico, papel, madera, etc. A medida que un objeto se acerca al sensor capacitivo, las oscilaciones del mismo aumentan hasta llegar a un límite que activa las alarmas o dispositivos implementados

SERIES PRD - Sensor de proximidad Inductivo de larga distancia. 18 Larga distancia de detección (1,5 a 2 veces más distancia de detección garantizada comparación con los modelos existentes). Mejora de la resistencia al ruido con IC dedicado. Protección contra sobretensiones integrada, protección de polaridad inversa, sobrecarga y corto circuito de protección. Larga vida útil y alta fiabilidad Red LED indicador de estado Protección IP67 (IEC estructura estándar). Sustituible por microinterruptores e interruptores de límite. Mejora de cable de alivio de tensión: resistencia a la flexión más fiable del sensor / pieza cable de conexión.

Sensores ultrasónicos.

¿Qué es un sensor ultrasónico? Como su nombre lo indica, los sensores ultrasónicos miden la distancia mediante el uso de ondas ultrasónicas. El cabezal emite una onda ultrasónica y recibe la onda reflejada que retorna desde el objeto.

Los sensores ultrasónicos miden la distancia al objeto contando el tiempo entre la emisión y la recepción.



ultrasónico utiliza un elemento ultrasónico único, tanto para la emisión como la recepción. En un sensor ultrasónico de modelo reflectivo, un solo oscilador emite y recibe las ondas ultrasónicas, alternativamente. Esto permite la miniaturización del cabezal del sensor

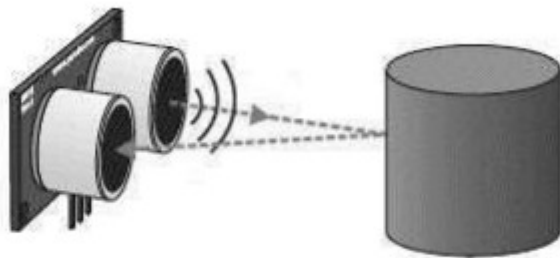
Medir distancia con arduino y sensor de ultrasonidos HC-SR04 Un sensor de ultrasonidos es un dispositivo para medir distancias. Su funcionamiento se basa en el envío de un pulso de alta frecuencia, no audible por el ser humano. Este pulso rebota en los objetos cercanos y es reflejado hacia el sensor, que dispone de un micrófono adecuado para esa frecuencia. 20 Midiendo el tiempo entre pulsos, conociendo la velocidad del sonido, podemos estimar la distancia del objeto contra cuya superficie impacto el impulso de ultrasonidos Los sensores de ultrasonidos son sensores baratos, y sencillos de usar. El rango de medición teórico del sensor HC-SR04 es de 2cm a 400 cm, con una resolución de 0.3cm. En la práctica, sin embargo, el rango de medición real es mucho más limitado, en torno a 20cm a 2 metros. Los sensores de ultrasonidos son sensores de baja precisión. La orientación de la superficie a medir puede provocar que la onda se refleje, falseando la medición. Además, no resultan adecuados en entornos con gran número de objetos, dado que el sonido rebota en las superficies generando ecos y falsas mediciones. Tampoco son apropiados para el funcionamiento en el exterior y al aire libre. (Llamas, 2015) Pese a esta baja precisión, que impide conocer con precisión la distancia a un objeto, los sensores de ultrasonidos son ampliamente empleados. En robótica es habitual montar uno o varios de estos sensores, por ejemplo, para detección de obstáculos, determinar la posición del robot, crear mapas de entorno, o resolver laberintos. 21 En aplicaciones en que se requiera una precisión superior en la medición de la distancia, suelen acompañarse de medidores de distancia por infrarrojos y sensores ópticos.



¿Cómo funciona un sensor de ultrasonidos? El sensor se basa simplemente en medir el tiempo entre el envío y la recepción de un pulso sonoro. Sabemos que la velocidad del sonido es 343 m/s en condiciones de temperatura 20 °C, 50% de humedad, presión atmosférica a nivel del mar. Transformando unidades resulta

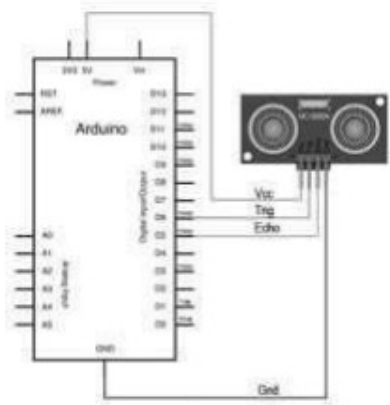
$$343 \frac{m}{s} \cdot 100 \frac{cm}{m} \cdot \frac{1}{1000000} \frac{s}{\mu s} = \frac{1}{29.2} \frac{cm}{\mu s}$$

El motivo de dividir por dos el tiempo (además de la velocidad del sonido en las unidades apropiadas, que hemos calculado antes) es porque hemos medido el tiempo que tarda el pulso en ir y volver, por lo que la distancia recorrida por el pulso es el doble de la que queremos medir

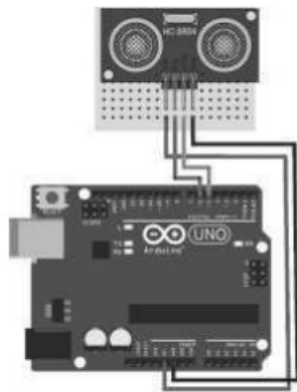


$$\begin{aligned} \text{Tiempo} &= 2 * (\text{Distancia} / \text{Velocidad}) \\ \text{Distancia} &= \text{Tiempo} \cdot \text{Velocidad} / 2 \end{aligned}$$

Esquema eléctrico del sensor ultrasónico.



Esquema montaje al Arduino y la Protoboard



Cómo
bas

laca ARDUINO en el diseño de

```

sketch_may30a | Arduino IDE 2.0.0-beta.10-nightly.20210815
File Edit Sketch Tools Help

LIBRARY MANAGER
Filter your search...
Adafruit APDS9960 Library
by Adafruit
This is a library for the Adafruit
APDS9960
gesture/proximity/color/light
sensor
This is a library for the Adafruit
APDS9960
gesture/proximity/color/light
sensor
More info
Adafruit CAP1188 Library by
Adafruit
Arduino library for the Adafruit
CAP1188 8-Channel
Capacitive Touch Sensor
Breakout
Arduino library for the Adafruit
CAP1188 8-Channel
Capacitive Touch Sensor
Breakout
More info
Adafruit STMP610 by
Adafruit
Arduino library for
STMP610/611 resistive
touch screen controllers
Arduino library for
STMP610/611 resistive
touch screen controllers
More info
Alpenglows Unicorn by
Alpenglows Industries
The Unicorn is an irreverent
and educational desk gadget,
with goal of making you laugh
and getting you excited about
writing code to blink some
lights. Note: this code involves
swear words.
Controls the LED message on
the Unicorn.
More info

sketch_may30a.ino
1 #include <Servo.h>
2 Servo servo;
3
4 int trigPin = 5;
5
6 int echoPin = 0;
7
8 int servoPin = 7;
9
10 long duration,
11 dist,
12 verage;
13
14 long aver[3];
15
16
17 void setup()
18 {
19
20
21 servo.attach(servoPin);
22
23 pinMode(trigPin, OUTPUT);
24
25 pinMode(echoPin, INPUT);
26
27 servo.write(0);
28
29 delay(100);
30 | servo.detach();
31 }
32
33
34 void measure()
35 {
36 digitalWrite(10,HIGH);
37 digitalWrite(trigPin, LOW);
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Output
RODATA : 804 ) / 81920 - constants (global, static) in RAM/HEAP
BSS : 25648 ) - zeroed variables (global, static) in RAM/HEAP

Sketch uses 263681 bytes (25%) of program storage space. Maximum is 1044464 bytes.
Global variables use 28040 bytes (34%) of dynamic memory, leaving 53880 bytes for local variables. Maximum is 81920 bytes.

Compilation complete.
8 UTF-8 Arduino [not connected]

```

```
#include <Servo.h>
Servo servo;

int trigPin = 5;

int echoPin = 6;

int servoPin = 7;

long duration,
dist,
verage;

long aver[3];

void setup()
{

servo.attach(servoPin);

pinMode(trigPin, OUTPUT);

pinMode(echoPin, INPUT);

servo.write(0);

delay(100);
    servo.detach();
}

void measure()
{
    digitalWrite(10,HIGH);
digitalWrite(trigPin, LOW);

delayMicroseconds(5);

digitalWrite(trigPin, HIGH);
```

```

delayMicroseconds(15);

digitalWrite(trigPin, LOW);

pinMode(echoPin, INPUT);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

dist = (duration/2) / 29.1;

}

void loop()
{
    for (int i=0;i<=2;i++)
    { //average distance
        measure();

aver[i]=dist;
        delay(10);

    }
    dist=(aver[0]+aver[1]+aver[2])/3;

    if ( dist < 150 ) {
//Change distance as per your need
        servo.attach(servoPin);

        delay(1);
        servo.write(90);

        delay(3000);

        servo.write(0);

        delay(300);
        servo.detach();
    }
}

```

Servomotor

¿Qué es y cómo funciona un servomotor? Un servomotor es un tipo especial de motor que permite controlar la posición del eje en un

momento dado. Está diseñado para moverse determinada cantidad de grados y luego mantenerse fijo en una posición. Creo que todos a muchos de nosotros cuando éramos pequeños nos gustaba jugar con motorcitos de esos de los que traían ciertos juguetes y que funcionaban con un par de baterías. En mi caso muchos de mis juguetes terminaron siendo víctimas de autopsias con el único propósito de extraer el órgano encargado de brindarles vida (movimiento), es decir, el motor.

Definición de servomotor Un servomotor (o servo) es un tipo especial de motor con características especiales de control de posición. Al hablar de un servomotor se hace referencia a un sistema compuesto por componentes electromecánicos y electrónicos. Los motores DC como los que se muestran en la imagen tienen la particularidad de que giran sin detenerse. No son capaces de dar determinada cantidad de vueltas o detenerse en una posición fija. Solo giran y giran sin parar, hasta que se interrumpa el suministro de corriente. Esto hace que no sea posible utilizarlos para asuntos de robótica.

Un servomotor es un tipo especial de motor que permite controlar la posición del eje en un momento dado. 28 necesita movimientos precisos y mantener posiciones fijas. Lo cierto es que este no es el único tipo de motor DC que existe. Para la construcción de robots se utilizan motores paso a paso y/o servomotores. Estos se caracterizan por permitir un movimiento controlado y por entregar un mayor par de torsión (torque) que un motor DC común. Sobre este tema ya ha escrito el amigo Gustavo Circelli de forma indirecta en su post sobre el acelerómetro MMA7361. Sin embargo, he decidido escribir este post exclusivo sobre el tema. En este artículo daremos un vistazo a lo que son los servomotores, sus usos y principales características y haremos algunas pruebas experimentales sobre consumo de energía.



Los servos son sumamente útiles en robótica. Los motores son pequeños, como se puede ver por la imagen de abajo, se han construido con los circuitos de control, y son extremadamente potentes para su

tamaño Un servo estándar 29 tales como la Futaba S-148 tiene 42 oz / pulgadas de torque o par mecánico, que es bastante fuerte para su tamaño. También la potencia es proporcional a la carga. Un servo motor desmontado se muestra en la imagen siguiente se pueden ver los circuitos de control, el motor, un conjunto de engranajes reductores, y el casco. También se pueden ver los 3 cables que lo conectan con el mundo exterior. Estos son la tensión de alimentación (+5 V), tierra o 0 voltios, y el cable blanco que es el alambre de control.