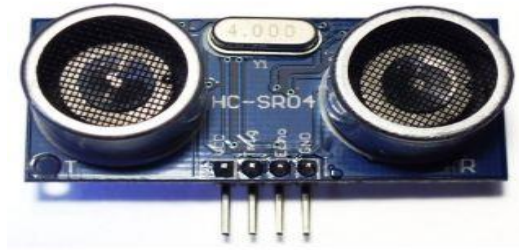


## ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ HC-SR04

Τρίτο βήμα είναι η τοποθέτηση του αισθητήρα απόστασης στη βάση του servo. Αυτός είναι τα μάτια του ρομπότ μας. Ανιχνεύει αποστάσεις εμποδίων στο χώρο, ώστε να μπορέσει το ρομπότ να τα αποφύγει. Με την χρήση κατάλληλου κώδικα έγινε ο έλεγχος της σωστής λειτουργίας του αισθητήρα. Σε αυτό το βήμα έγινε και η εκτύπωση του mount που χρησιμοποιήσαμε ως βάση-πρόσωπο του αισθητήρα απόστασης, από τον 3D εκτυπωτή που διαθέτει το εργαστήριο μας.

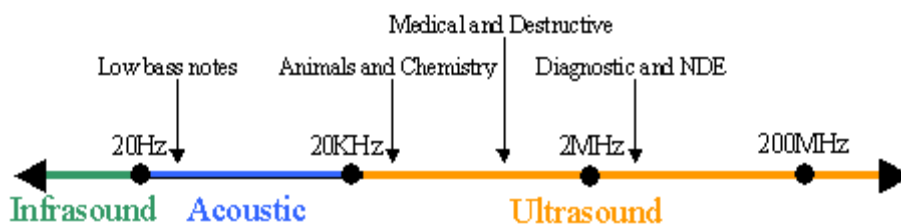
Περιγραφή του αισθητήρα HC-SR04:

Πως λειτουργεί:



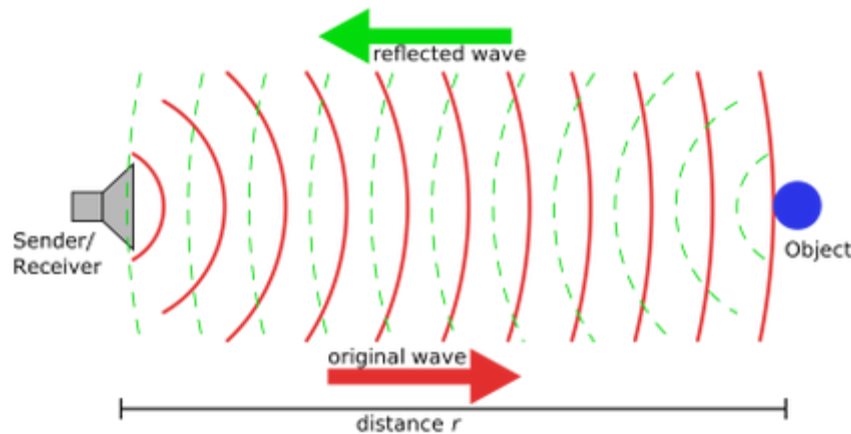
Ο υπερηχητικός αισθητήρας HC-SR04 χρησιμοποιεί υπέρηχους για τον προσδιορισμό της απόστασης ενός αντικείμενου, όπως κάνουν οι νυχτερίδες και τα δελφίνια.

Λίγα λόγια για τους υπέρηχους

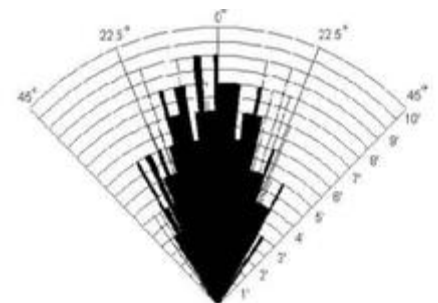
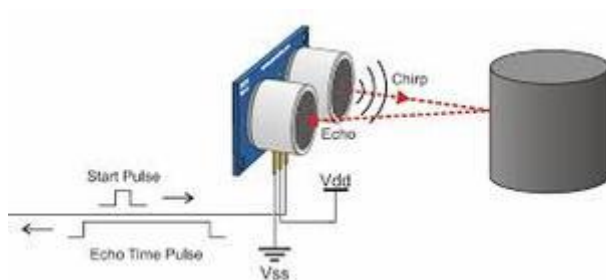


Όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα, οι υπέρηχοι βρίσκονται πάνω απ' τις ακουστικές συχνότητες, έτσι δεν μπορεί να τους ακούσει το ανθρώπινο αυτί. Παρόλο πάντως που εμείς δεν τους ακούμε κάποια ζώα μπορούν και να τους ακούν αλλά και να τους χρησιμοποιούν. Χαρακτηριστικά παραδείγματα που μας το δείχνουν αυτό είναι η κίνηση των νυχτερίδων και η σφυρίχτρα που χρησιμοποιείται για τους

σκύλους. Αισθητήρες υπερήχων συναντάμε σε πολλές εφαρμογές στην ιατρική, στην πλοήγηση σκαφών/πλοίων ακόμα και στα αυτοκίνητα μας στα γνωστά park sensors. Οι αισθητήρες υπερήχων λειτουργούν με την ίδια αρχή που λειτουργούν τα ραντάρ και τα σόναρ. Εκτιμούν την απόσταση ενός στόχου λαμβάνοντας υπόψη τους την αντανάκλαση ενός ραδιοκύματος ή ενός ηχητικού σήματος πάνω στο στόχο.



Δημιουργούν υψηλής συχνότητας κύματα και χρησιμοποιώντας το επιστρεφόμενο σήμα, καθορίζουν την απόσταση ή ακόμα και την ταχύτητα του στόχου. Για να το επιτύχουν αυτό χρησιμοποιούν τον χρόνο που έκανε το σήμα για να καλύψει την απόσταση από τον αισθητήρα στο αντικείμενο και πίσω.



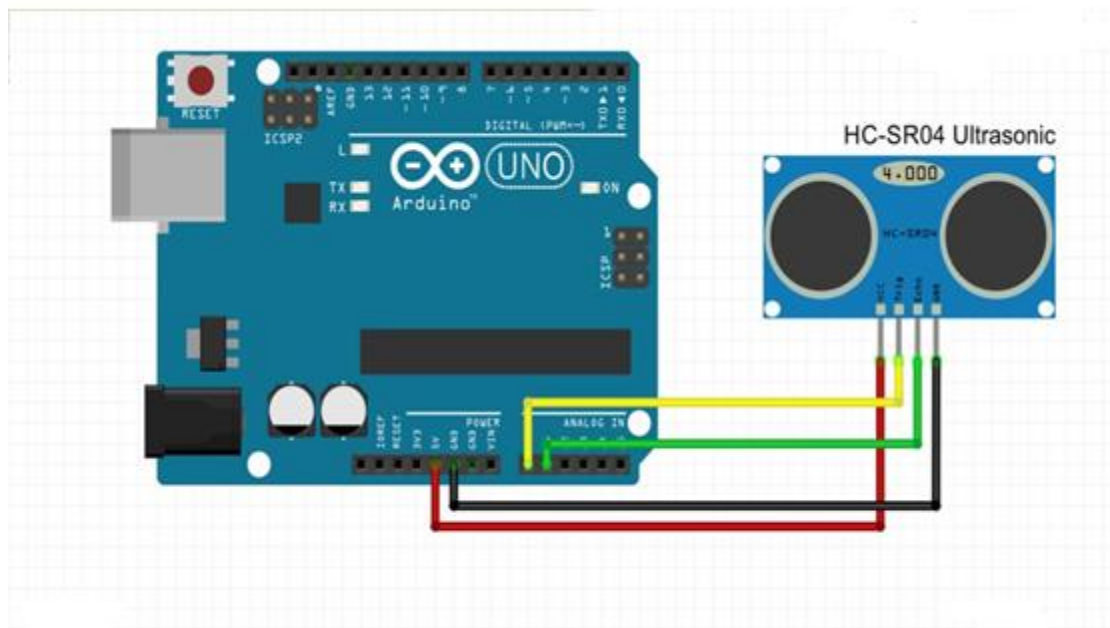
Στο Arduino η διαδικασία αυτή (αντιστοίχιση χρόνου σε απόσταση)

είναι αρκετά απλή διότι υπάρχει συγκεκριμένη βιβλιοθήκη για τον αισθητήρα HC-SR04 που κάνει την "δύσκολη" δουλειά. Εμείς στον κώδικα μας αρκεί να κάνουμε χρήση μόνο μιας εντολής. Η εντολή αυτή θα μας επιστρέψει την απόσταση σε εκατοστά (cm). Ο αισθητήρας θα μετρά απόσταση εμποδίου σε κάθε δευτερόλεπτο και θα εμφανίζεται στο σειριακό μόνιτορ, αλλάζοντας γραμμή. Απαιτείται η βιβλιοθήκη "Ultrasonic.h". Γίνεται χρήση της εντολής Ultrasonic.Ranging(cm).

## Συνδεσμολογία

### Αισθητήρας HC-SR04 (Ultrasonic Sensor)

- Vcc - Arduino pin 5V
- Trig - Arduino pin A0
- Echo - Arduino pin A1
- Gnd - Arduino pin GND



Τα σχετικά βίντεο μπορείτε να το δείτε στους παρακάτω συνδέσμους:

<https://youtu.be/JCot668FLIU>

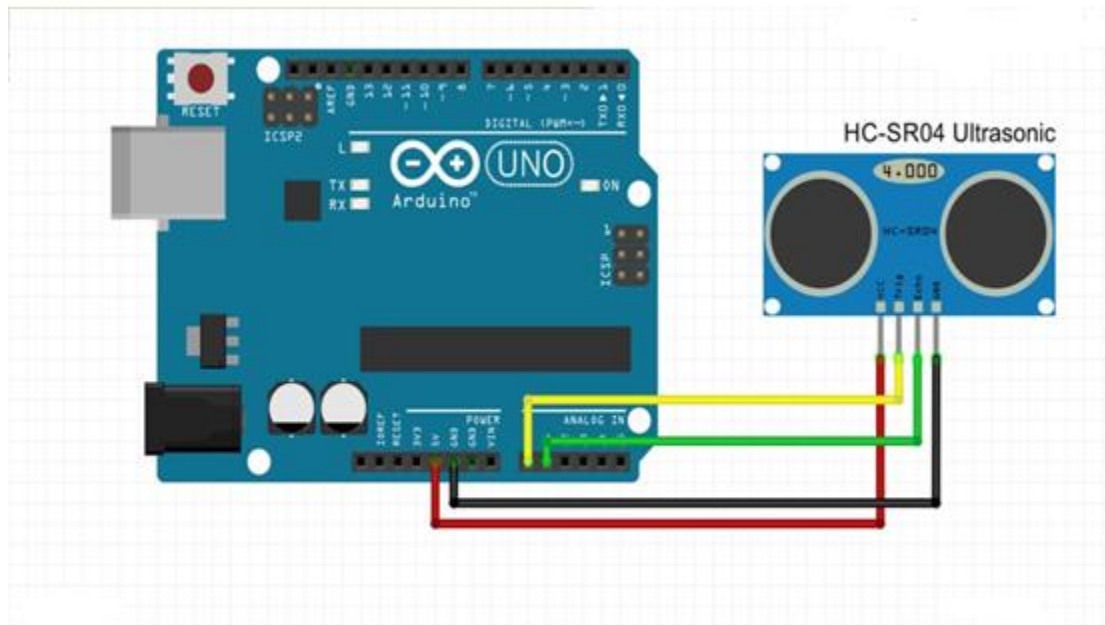
<https://youtu.be/Ov9kqGiAJH8>

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ

### Συνδεσμολογία

- Vcc - Arduino pin 5V
- Trig - Arduino pin A0

- Echo - Arduino pin A1
- Gnd - Arduino pin GND



Ένας απλός κώδικας για τον αισθητήρα απόστασης.

- Απαιτείται η βιβλιοθήκη "Ultrasonic.h".
- Ονομαστέ τον αισθητήρα.
- Ορίστε μεταβλητή για την απόσταση.
- Ενεργοποιήστε τη σειριακή επικοινωνία με ρυθμό 9600.
- Να γίνει χρήση της εντολής Ultrasonic.Ranging(cm).
- Ο αισθητήρας να μετρά απόσταση εμποδίου σε κάθε δευτερόλεπτο και να εμφανίζεται στο σειριακό μόνιτορ, αλλάζοντας γραμμή.

### Ο κώδικας για τον Αισθητήρα απόστασης

```
//Libraries
#include "Ultrasonic.h"

//Define pins ultrasonic(trig,echo)
Ultrasonic ultrasonic(A0,A1);

//Variables
int distance;
```

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop(){  
  distance = ultrasonic.Ranging(CM);  
  //Print distance...  
  Serial.print("Object found at: ");  
  Serial.print(distance);  
  Serial.println("cm");  
  //every 1sec.  
  delay(1000);  
}
```