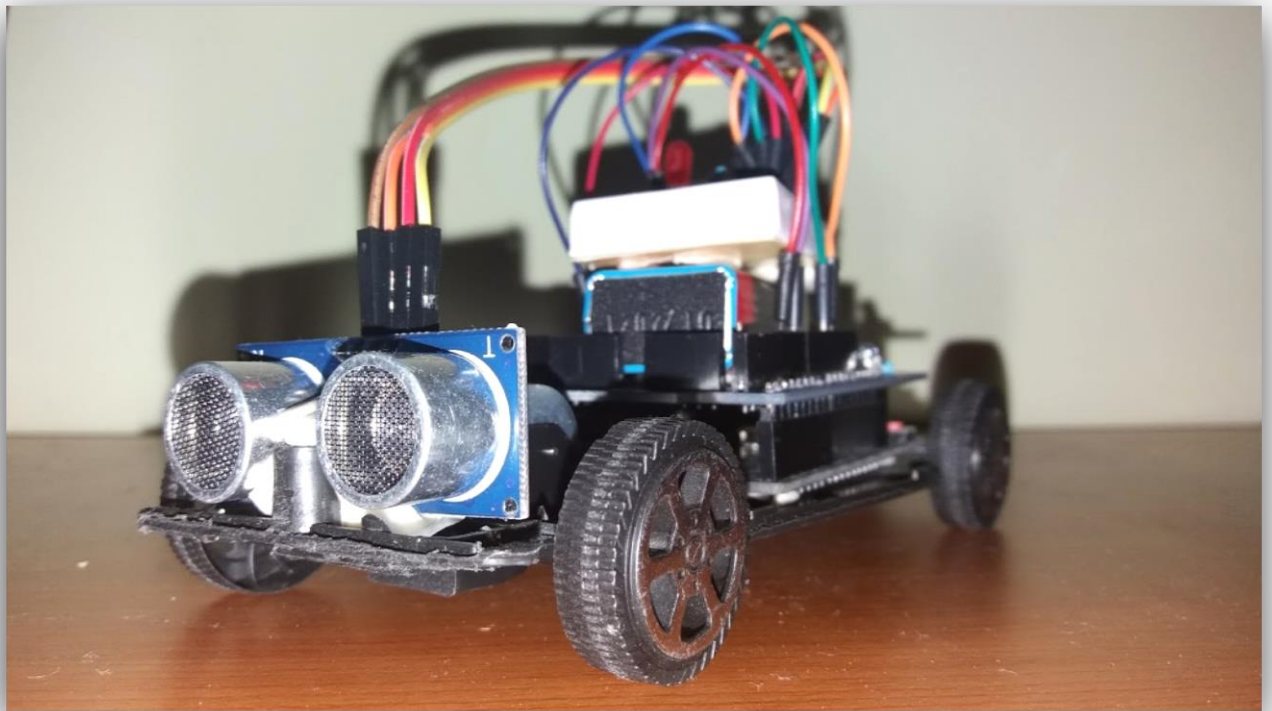



# Σύστημα παρκαρίσματος σε όχημα



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α' Λυκείου, τμήμα Α1 ομάδα Β, 2<sup>ο</sup> ΕΠΑ.Λ. Καλαμάτας  
2017 -2018

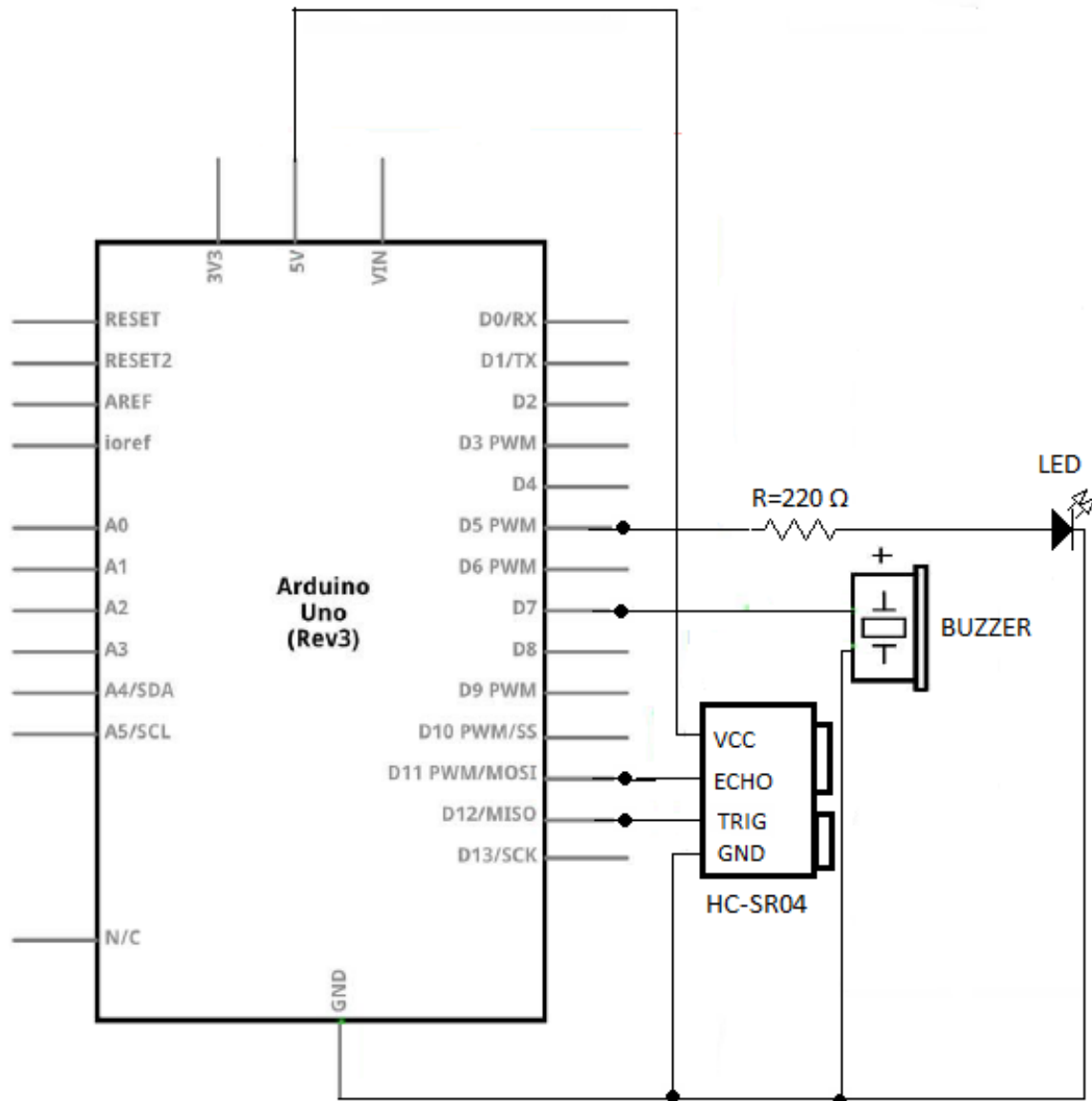
## Περιγραφή

Στην κατασκευή αυτή, έχει τοποθετηθεί ο αισθητήρας απόστασης HC-SR04 στο πίσω μέρος ενός οχήματος – μοντέλου. Όταν ανιχνευθεί απόσταση μικρότερη από 25 εκατοστά, μέσω του μικροελεγκτή Arduino, ενεργοποιείται ηχητικό διακοπτόμενο σήμα (από buzzer) και οπτικό σήμα (από led). Όσο μειώνεται η απόσταση, μεγαλώνει η συχνότητα εναλλαγής τόσο του ηχητικού όσο και του οπτικού σήματος, ενώ η φωτεινότητα του led αυξάνεται 

Η απόσταση ενεργοποίησης (25 cm) επιλέχθηκε ως κατάλληλη για το συγκεκριμένο όχημα, μπορεί όμως να προγραμματιστεί για ένα εύρος τιμών από 2-400 cm, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του αισθητήρα.

## Το κύκλωμα

Η συνδεσμολογία των εξαρτημάτων φαίνεται στο κυκλωματικό διάγραμμα:



Κυκλωματικό διάγραμμα 

## Ο κώδικας

```
#include "SR04.h" //Προσθέτει τη βιβλιοθήκη SR04.h

#define TRIG_PIN 12 // Ορίζουμε την επαφή 12 για τη σύνδεση με τον
//ακροδέκτη TRIG του αισθητήρα

#define ECHO_PIN 11 // Ορίζουμε την επαφή 11 για τη σύνδεση με τον
//ακροδέκτη ECHO του αισθητήρα

SR04 sr04 = SR04(ECHO_PIN,TRIG_PIN);

long a; // Ορίζουμε τη μεταβλητή a
long b; // Ορίζουμε τη μεταβλητή b

int led = 5; //Ορίζουμε την επαφή 5 για τη σύνδεση με το LED
int buz=7; //Ορίζουμε την επαφή 7 για τη σύνδεση με το BUZZER

void setup() { // Αρχικοποίηση του συστήματος

  pinMode(led, OUTPUT); // Ορίζουμε τους ακροδέκτες 5 και 6 ως εξόδους
  pinMode(buz, OUTPUT);
}

void loop() { //Βρόγχος λειτουργίας

  a=sr04.Distance(); //Η μεταβλητή a είναι η απόσταση (σε εκατοστά) του
//αισθητήρα από το εμπόδιο

  b=255-int (a*10.1); // Η μεταβλητή b είναι η διαφορά του γινομένου της
//απόστασης επί 10,1 από το 255

  if (a>25) { // Αν η απόσταση είναι μεγαλύτερη από 25 εκατοστά
  analogWrite(led, 0);//Το LED να παραμείνει σβηστό
  digitalWrite(buz,LOW);//... και το BUZZER σιωπηλό
  }else{// διαφορετικά ...
  analogWrite(led, b);//...Το LED να ανάψει με φωτεινότητα ανάλογη της //απόστασης...
  digitalWrite(buz,HIGH);//...και το BUZZER να λειτουργήσει...
  delay(a*20);//...για χρόνο ανάλογο με την απόσταση.
  digitalWrite(buz,LOW); //Κατόπιν το BUZZER να σταματήσει...
  analogWrite(led,0);// και το LED να παραμείνει σβηστό ...
  delay (a*10);//...για χρόνο ανάλογο με την απόσταση
  }
}
```



## Επιπλέον δραστηριότητες για τους μαθητές :

1. Το σύστημα ενεργοποιείται όταν η απόσταση του οχήματος από κάποια επιφάνεια (εμπόδιο) γίνει ίση ή μικρότερη από 25 εκατοστά. Τροποποιείστε τον κώδικα ώστε η απόσταση να μεταβληθεί σε 15 εκατοστά.
2. Το ηχητικό σήμα (buzzer) και το φωτεινό σήμα (led) ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται ταυτόχρονα. Τροποποιείστε τον κώδικα, έτσι ώστε όταν ακούγεται το buzzer, το led να παραμένει σβηστό και αντίστροφα. (Όταν το buzzer παραμένει σιωπηλό, να ανάβει το led).
3. Τροποποιείστε τον κώδικα, έτσι ώστε όταν η απόσταση γίνεται ίση ή μικρότερη από δέκα εκατοστά, το ηχητικό και το οπτικό σήμα να παραμένουν ενεργοποιημένα συνεχώς (όχι διακοπτόμενα).
4. Μελετήστε το ακόλουθο (τροποποιημένο) τμήμα του κώδικα:

```
#include "SRo4.h"

#define TRIG_PIN 13

#define ECHO_PIN 10

SRo4 sro4 = SRo4(ECHO_PIN,TRIG_PIN);

long a;

long b;

int led = 3;

int buz=8;

void setup() {

pinMode(led, OUTPUT);

pinMode(buz, OUTPUT);

}
```

Ποιες αλλαγές πρέπει να γίνουν στη συνδεσμολογία (κυκλωματικό διάγραμμα) ώστε να μην επηρεαστεί η λειτουργία της κατασκευής;

5. Προσθέστε έναν δεύτερο αισθητήρα απόστασης στην κατασκευή. (Σχεδιάστε τη συνδεσμολογία του στο κυκλωματικό διάγραμμα και προσθέστε το κατάλληλο τμήμα κώδικα στο πρόγραμμα)
6. Προτείνετε άλλες κατασκευές οι οποίες θα αξιοποιούν τον αισθητήρα απόστασης.

## Η ομάδα μας:



Παναγιώτης Δικαίος,  
Φωτεινή Καπετανάκη,  
Μάνος Καρακαϊδός,  
Κώστας Καργάκος,  
Παναγιώτης Κολοβός,  
Γεωργία Κολοβού,  
Δανιήλ Κουράφας,  
Μάριος Λουλάι,  
Μαρία Μανάι

Υπεύθυνος καθηγητής: Γιώργος Ροβολής


## Σύνδεσμοι:

Video στο youtube με τους σηματοδότες σε λειτουργία (διάρκεια 57'')   
<https://youtu.be/xPvDcLiXnlM>

Φωτογραφίες από την τάξη κατά τη διαδικασία κατασκευής:   
<https://photos.app.goo.gl/KlPCNptmGc564uiz>

Το κυκλωματικό διάγραμμα:   
<http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/Κυκλωματικό-διάγραμμα-ειδοποίησης-απόστασης.pdf>

Ο κώδικας σε αρχείο .pdf :   
<http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/PARKING.pdf>

Ο κώδικας σε συμπιεσμένο (.zip) αρχείο Arduino (.ino)   
[http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/PARKING\\_FINAL.zip](http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/PARKING_FINAL.zip)

Οι εργασίες μας στο μάθημα «Ερευνητική Εργασία στην Τεχνολογία»   
<http://blogs.sch.gr/grovolis/archives/557>