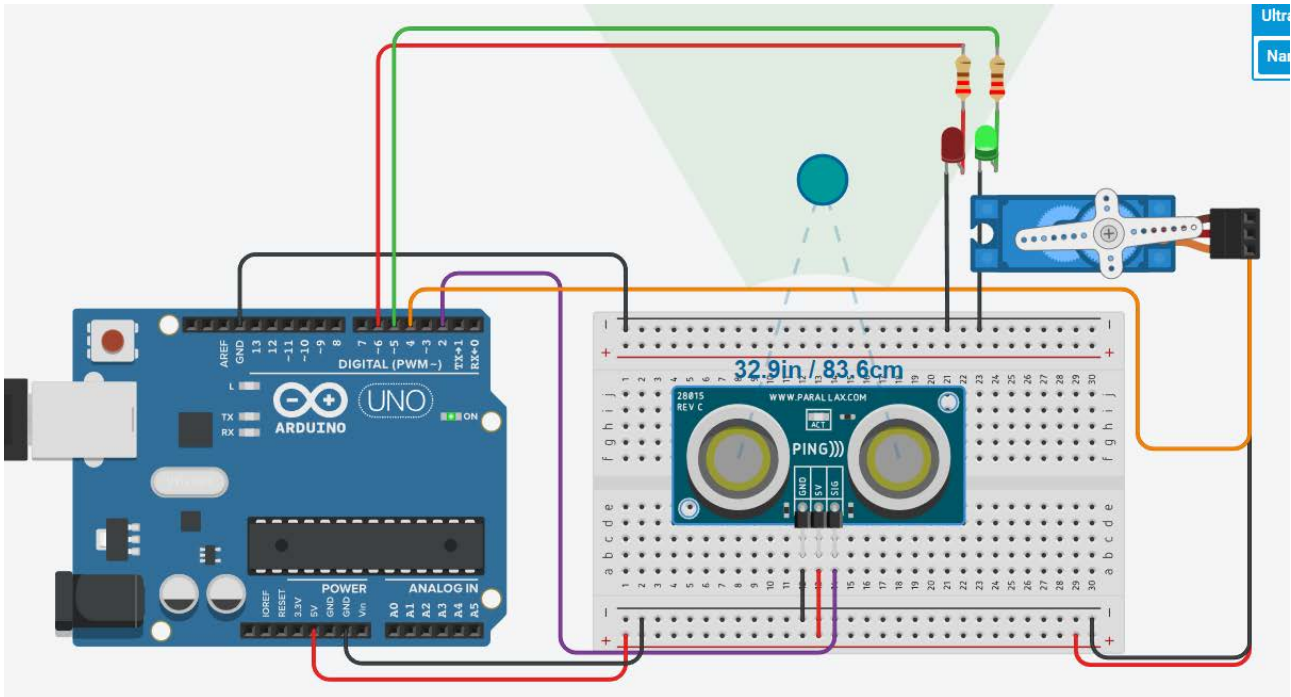


## Arduino 12 - Ράμπα σε διάβαση τρένου

- Το ίδιο κύκλωμα με τον αισθητήρα υπερήχων θα χρησιμοποιηθεί ώστε να προσομοιωθεί η κίνηση σε μια ράμπα διέλευσης τρένου. Όταν πλησιάζει το τρένο θα πρέπει να δίνεται εντολή να κατέβουν οι προστατευτικές μπάρες οι οποίες απαγορεύουν τη διέλευση στα οχήματα. Θα χρειαστεί για αυτό να συνδεθεί στο κύκλωμα ένας σερβομηχανισμός σε μια ψηφιακή θύρα του Arduino, ενώ τα άλλα δύο pin του θα συνδεθούν στην παροχή 5 Volt και στη γείωση. Ο σερβομηχανισμός τοποθετείται σε θέση ώστε να μοιάζει ότι παρεμποδίζει την πορεία του αντικειμένου (τρένο). Παράλληλα, τοποθετούνται και δύο LED σαν φανάρια που ρυθμίζουν την κυκλοφορία των οχημάτων.



### Προγραμματισμός:

1. Δήλωση μεταβλητών (τύπου long) για χρόνο και απόσταση
2. Δήλωση της θύρας του αισθητήρα ως εξόδου για να στείλει τον υπέρηχο
3. Διαδικασία αποστολής του υπερήχου
4. Δήλωση θύρας αισθητήρα ως εισόδου
5. Δήλωση θύρας σερβοκινητήρα ως εξόδου
6. Μέτρηση του χρόνου που μεσολάβησε με την εντολή `pulseIn(θύρα, HIGH)` και εκχώρηση στην αντίστοιχη μεταβλητή
7. Υπολογισμός της απόστασης σε cm με βάση τον τύπο του κατασκευαστή:  $\text{Απόσταση} = \text{Χρόνος} / 58.2$
8. Έλεγχος για την απόσταση του αντικειμένου. Αν είναι μικρότερη από 80cm δίνεται εντολή στο σερβοκινητήρα να γυρίσει σε θέση ώστε να παρεμποδίζει τη διέλευση οχημάτων (π.χ. θέση 90) ενώ παράλληλα ανάβει το κόκκινο φανάρι για τα οχήματα. Σε διαφορετική περίπτωση (απόσταση > 80cm) ο σερβοκινητήρας γυρίζει ώστε να απελευθερώνει τη διέλευση (π.χ. θέση 0) και ανάβει το πράσινο φανάρι για τα οχήματα.
9. Μικρή καθυστέρηση μεταξύ της επόμενης καταμέτρησης απόστασης από τον αισθητήρα

```

// C++ code
//
#include <Servo.h> //Συμπερίλαβε τη βιβλιοθήκη για το σέρβο
Servo myservo; //Δημιούργησε ένα αντικείμενο τύπου Servo με όνομα myservo

void setup()
{
  pinMode(5,OUTPUT); //Πράσινο LED
  pinMode(6,OUTPUT); //Κόκκινο LED
  myservo.attach(4); //Δήλωση του pin 4 για το σέρβο
}
long duration, distance; //Μεταβλητές για το χρόνο και την απόσταση

void loop()
{
  myservo.write(0); //Ελεύθερη διέλευση αυτοκινήτων
  digitalWrite(5,HIGH);
  digitalWrite(6,LOW);
  pinMode(2,OUTPUT); //Διαδικασία εξόδου (στέλνει υπέρηχο)
  digitalWrite(2, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(2, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(2, LOW);
  pinMode(2, INPUT); //Διαδικασία εισόδου (δέχεται την επιστροφή)
  duration=pulseIn(2,HIGH); //Δέχεται τον ήχο σε συγκεκριμένο χρόνο
  distance=duration/58.2; //Υπολογίζει την απόσταση
  if (distance<=80){ //Αν πλησιάσει τρένο στα 80cm
    myservo.write(90); //Πίξε τη μπάρα - απαγόρευση διέλευσης
    digitalWrite(5,LOW);
    digitalWrite(6,HIGH);
    delay(5000);
  }
  else { //Αν το τρένο είναι πέρα των 80cm
    myservo.write(0); //Ανέβασε τη μπάρα - επιτρέπεται η διέλευση
    digitalWrite(5,HIGH);
    digitalWrite(6,LOW);
  }
  delay(500); //Καθυσιέρησε 0.5sec
}

```