

ΓΕΛ Γαστούνης

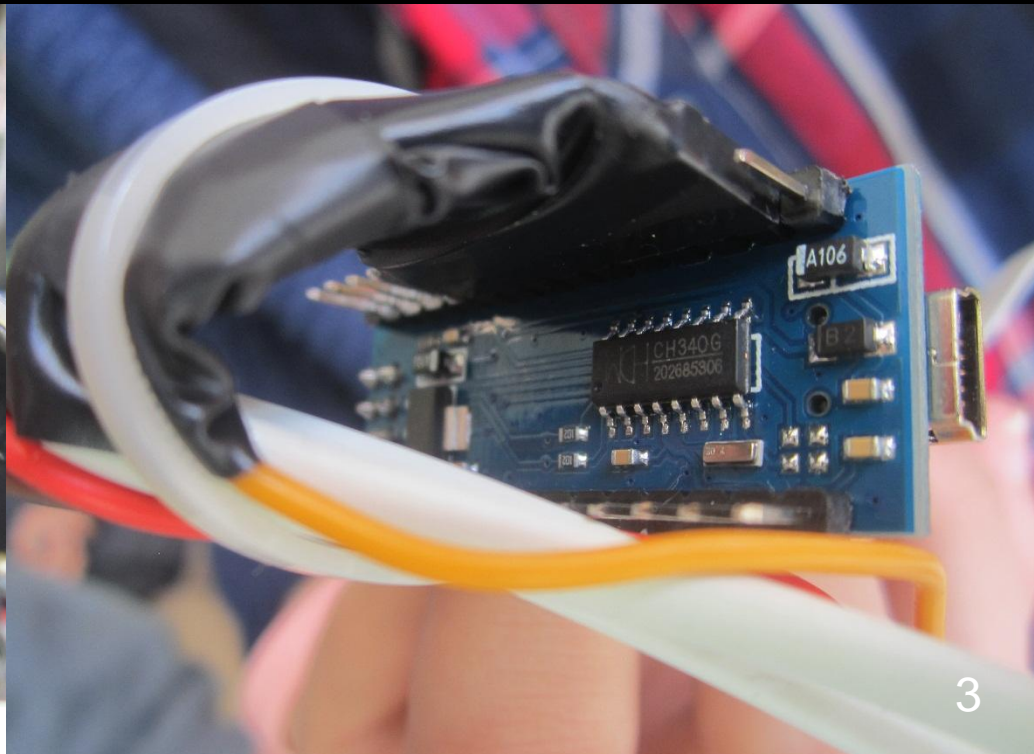
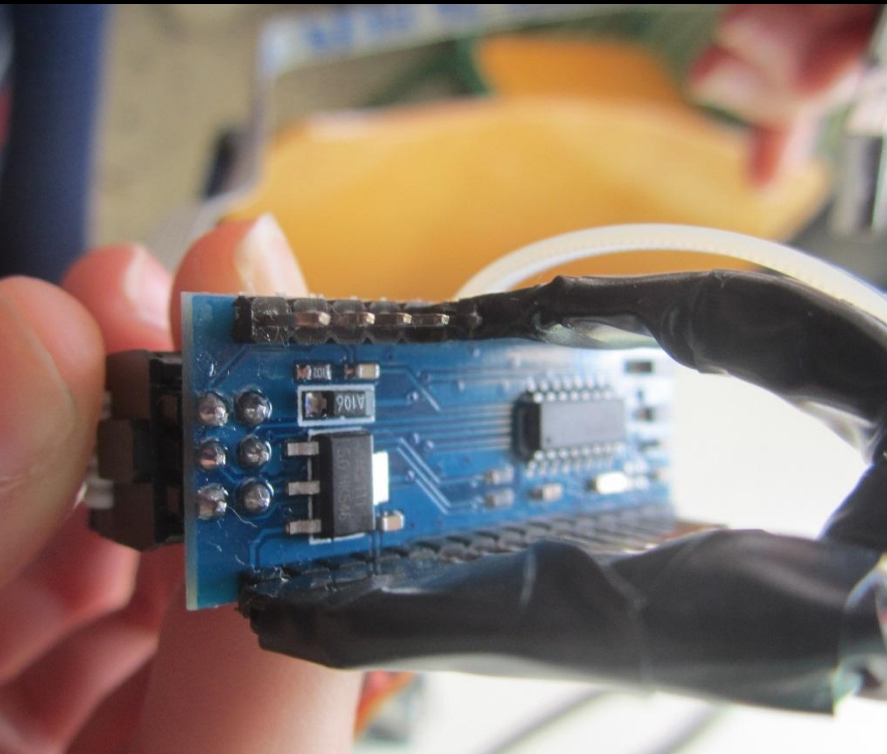
«Σχεδιασμός και κατασκευής  
συσκευής ραντάρ με Arduino»

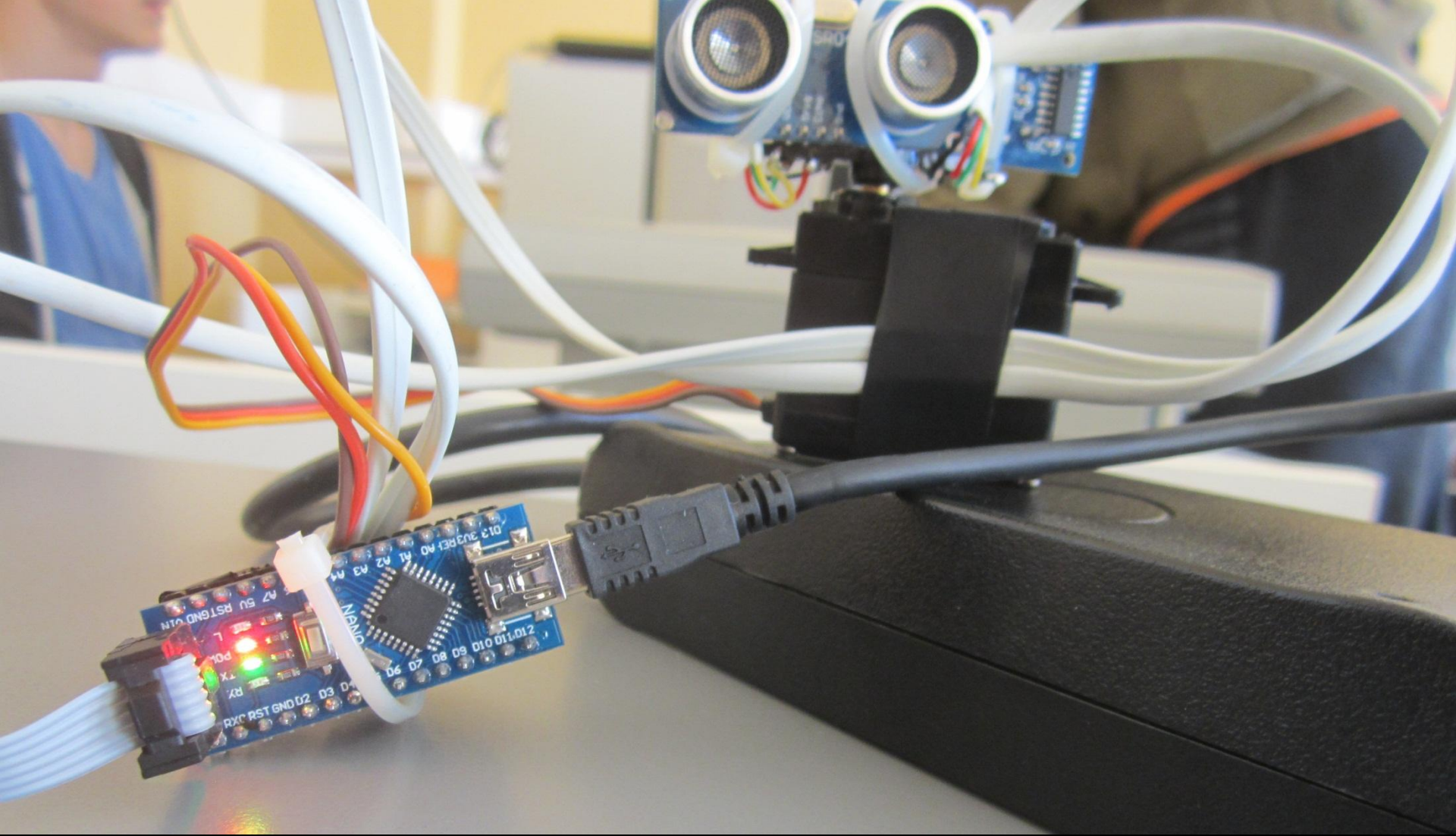
Στο πλαίσιο του μαθήματος του project σχεδιάσαμε και κατασκευάσαμε μια συσκευή ραντάρ με Arduino. Το ραντάρ μας, λειτουργεί στις 360°, οπότε ελέγχει κυκλικά το χώρο, σε απόσταση περίπου 2 μέτρων. Οι μετρήσεις καταγράφονται και οπτικοποιούνται σε οθόνη υπολογιστή.





Το Arduino είναι ένας μικροελεγκτής ο οποίος περιλαμβάνει έναν επεξεργαστή της Atmel. Με λίγα λόγια διαθέτει εισόδους και εξόδους που αντιδρούν βάσει του προγραμματισμού που κάναμε και του κώδικα που φορτώσαμε στον επεξεργαστή με τη βοήθεια του υπολογιστή. Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιεί είναι η Wiring (C χαμηλού επιπέδου), η οποία διατίθεται σε πλατφόρμες Linux, MAC και Windows.

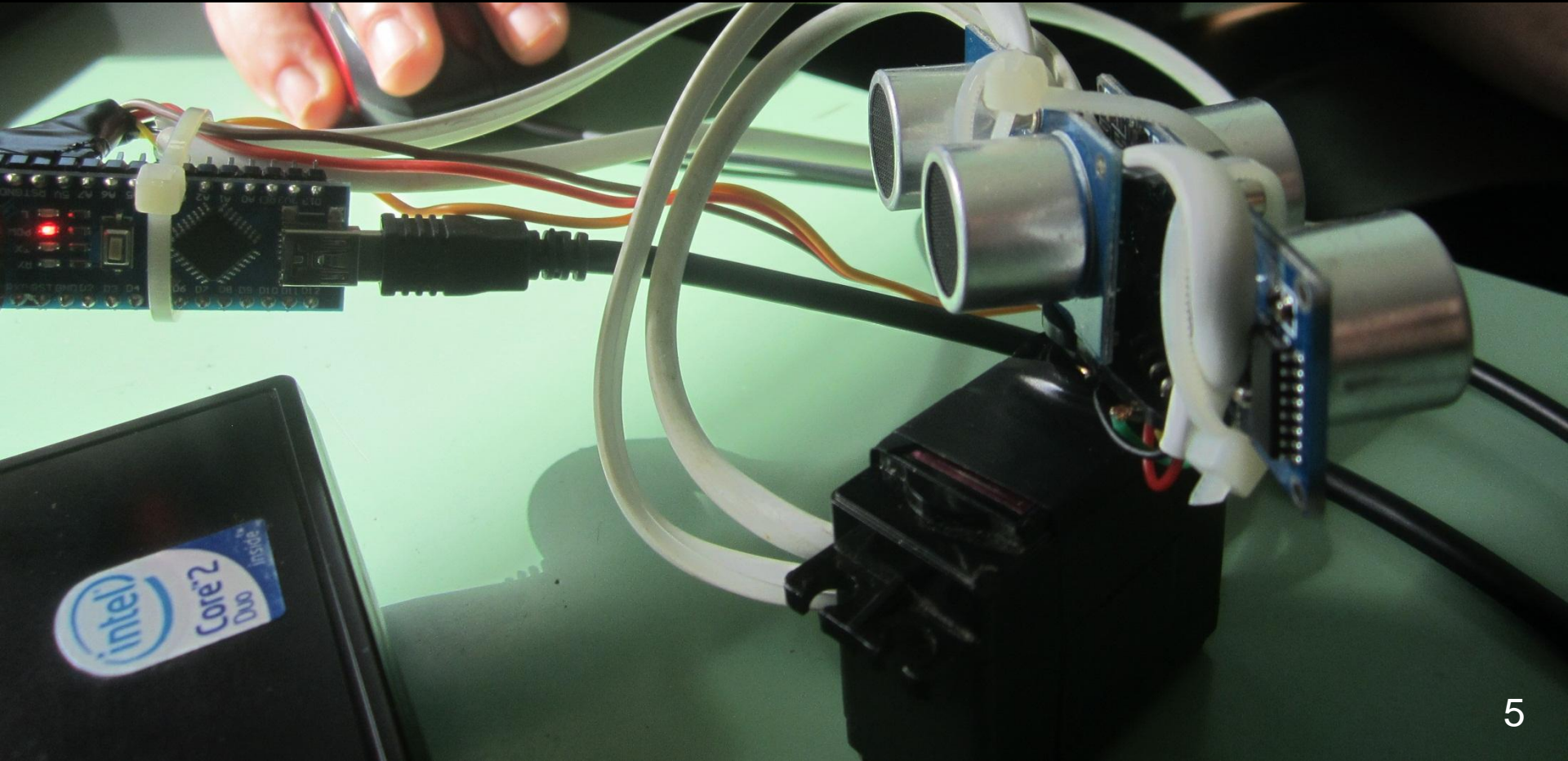




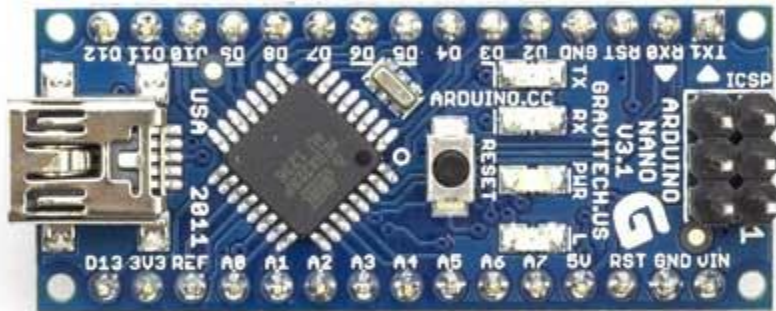
Αυτό που κάνει το Arduino ακόμα πιο σημαντικό είναι ότι όλο το κύκλωμα της πλακέτας διατίθεται με ελεύθερη άδεια χρήσης, πράγμα που σημαίνει ότι ο καθένας μπορεί να κατασκευάσει την πλακέτα χωρίς να έχει περιορισμούς σε πνευματικά δικαιώματα.



Αν και μικροσκοπικό οι δυνατότητες που έχει είναι πάρα πολλές. Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε σε εφαρμογές ρομποτικής και γενικότερα σε αυτοματισμούς καταφέροντας έτσι πάρα πολλά όπως: την κίνηση σερβομηχανισμού, βηματικού κινητήρα και DC κινητήρων, τη λήψη πληροφοριών από διάφορους αισθητήρες (απόστασης, θερμοκρασίας, υγρασίας, υπέρυθρων κ.α), την αμφίδρομη σειριακή επικοινωνία μεταξύ Arduino και υπολογιστή, όπως επίσης την αναπαραγωγή και αντίληψη ήχων.



Για την κατασκευή μας βασιστήκαμε στην πλακέτα του **Arduino nano**.

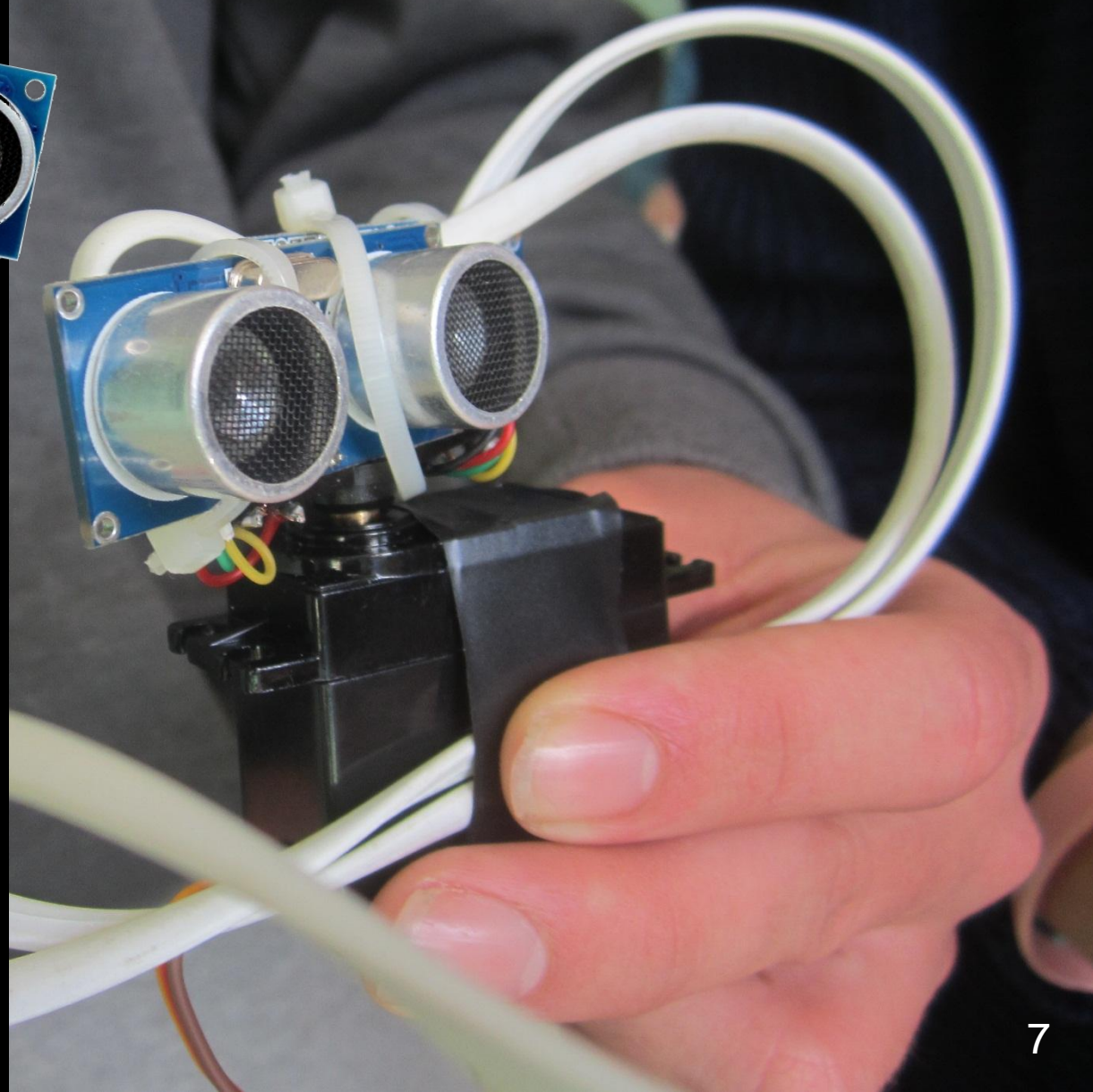




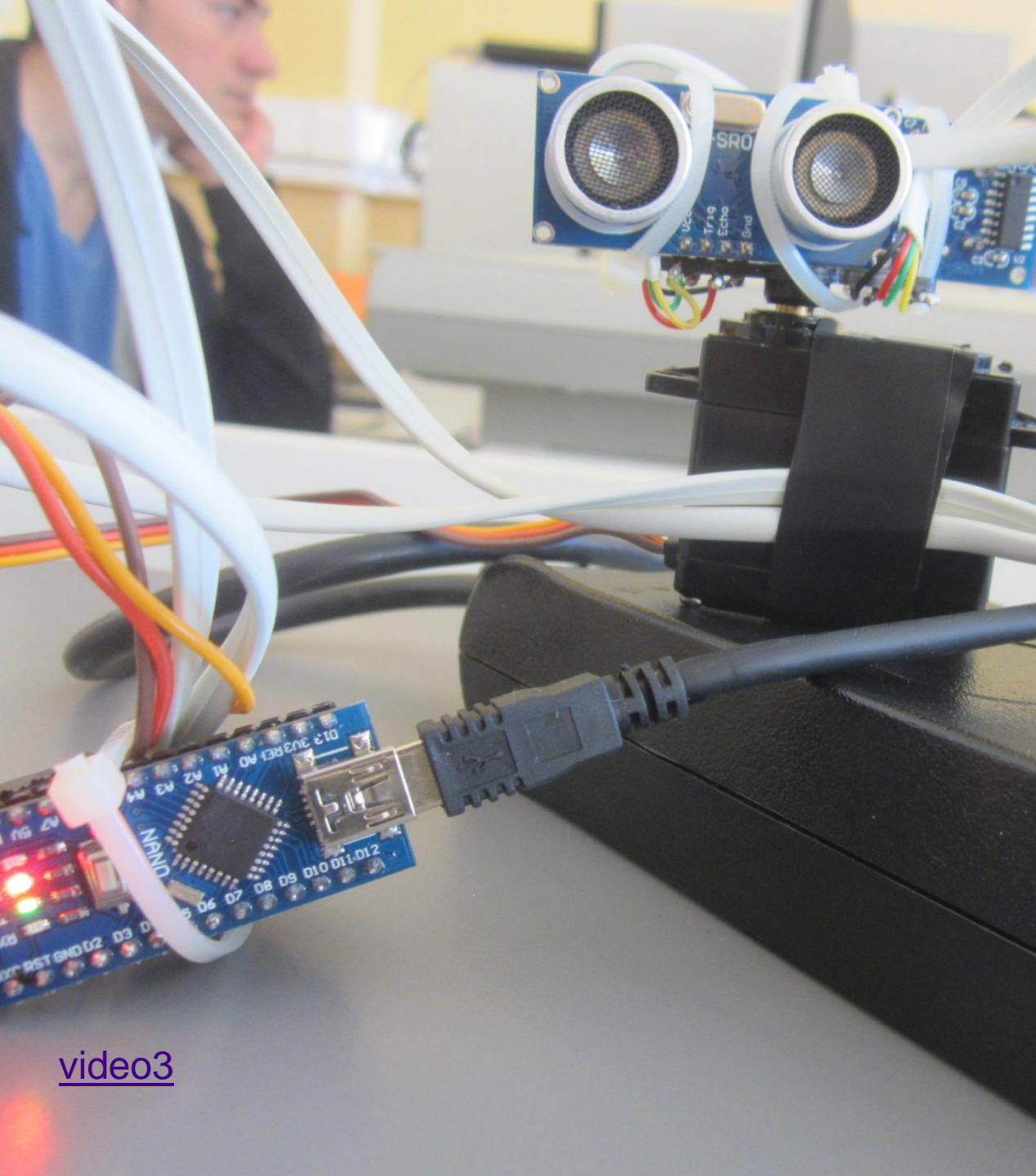
Μαζί με το Arduino  
χρησιμοποιήσαμε, δύο  
αισθητήρες απόστασης με  
υπέρηχο.



Ο αισθητήρας υπέρηχων  
στέλνει (μετά από εντολή  
του Arduino) ένα σήμα σε  
συχνότητα υπέρηχου,  
λαμβάνει την ανάκλασή του  
και μας επιστρέφει το  
χρόνο μεταξύ εκπομπής και  
λήψης του υπέρηχου.  
Γνωρίζοντας την ταχύτητα  
του ήχου και το χρόνο  
ανάκλασης, μπορούμε να  
υπολογίσουμε την απόσταση  
στην οποία βρίσκεται ένα  
αντικείμενο.







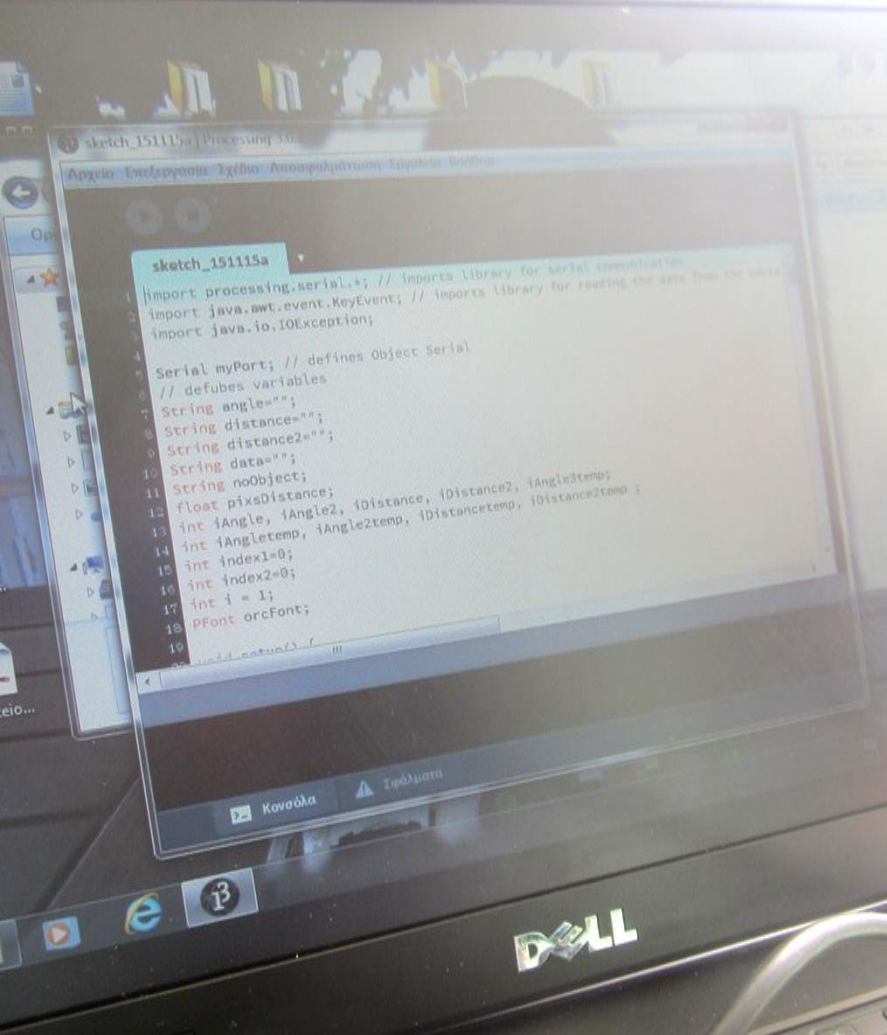
...και έναν  
σερβομηχανισμό, ο  
οποίος έχει άξονα που  
περιστρέφεται  
ελεγχόμενα, μέσω του  
Arduino.



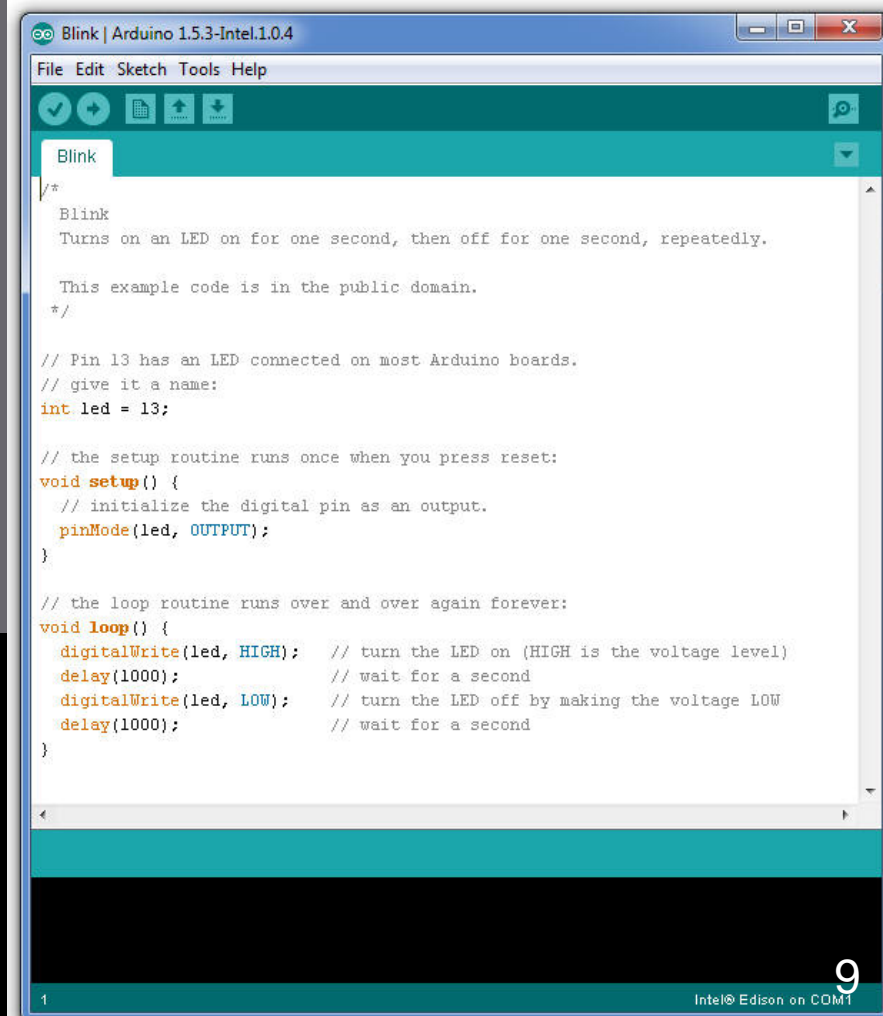
[video3](#)



Προγραμματίσαμε το Arduino με τη βοήθεια του προγραμματιστικού του περιβάλλοντος σε γλώσσα Wiring, ένα είδος γλώσσας C, χαμηλού επιπέδου.



Το προγραμματιστικό περιβάλλον του Arduino, μαζί με το υλικό του (την πλακέτα), αποτελούν αυτό που ονομάζουμε συνολικά Arduino.



Προγραμματίσαμε τον μικροεπεξεργαστή της πλακέτας με τον παρακάτω κώδικα. Με τη βοήθεια αυτού του κώδικα γίνεται η ελεγχόμενη περιστροφή του σερβομηχανισμού και η καταγραφή των μετρήσεων των αισθητήρων απόστασης. Στη συνέχεια χρησιμοποιήσαμε τις μετρήσεις των αισθητήρων απόστασης, προκειμένου να αναπαραστήσουμε στην οθόνη του υπολογιστή το περιβάλλον, όπως το καταγράφει το σύστημα.

Κώδικας wiring



code.txt

```
sketch_nov15a | Arduino 1.0.6
Αρχείο Επεξεργασία Σχέδιο Εργαλεία Βοήθεια
sketch_nov15a
// Defines Trig and Echo pins of the Ultrasonic Sensor
const int trigPin2 = 7;
const int echoPin2 = 9;
const int trigPin = 3;
const int echoPin = 5;
const int servo = 11;
const int arxi_servo = 820;
const int telos_servo = 2620;
long int tora = millis();

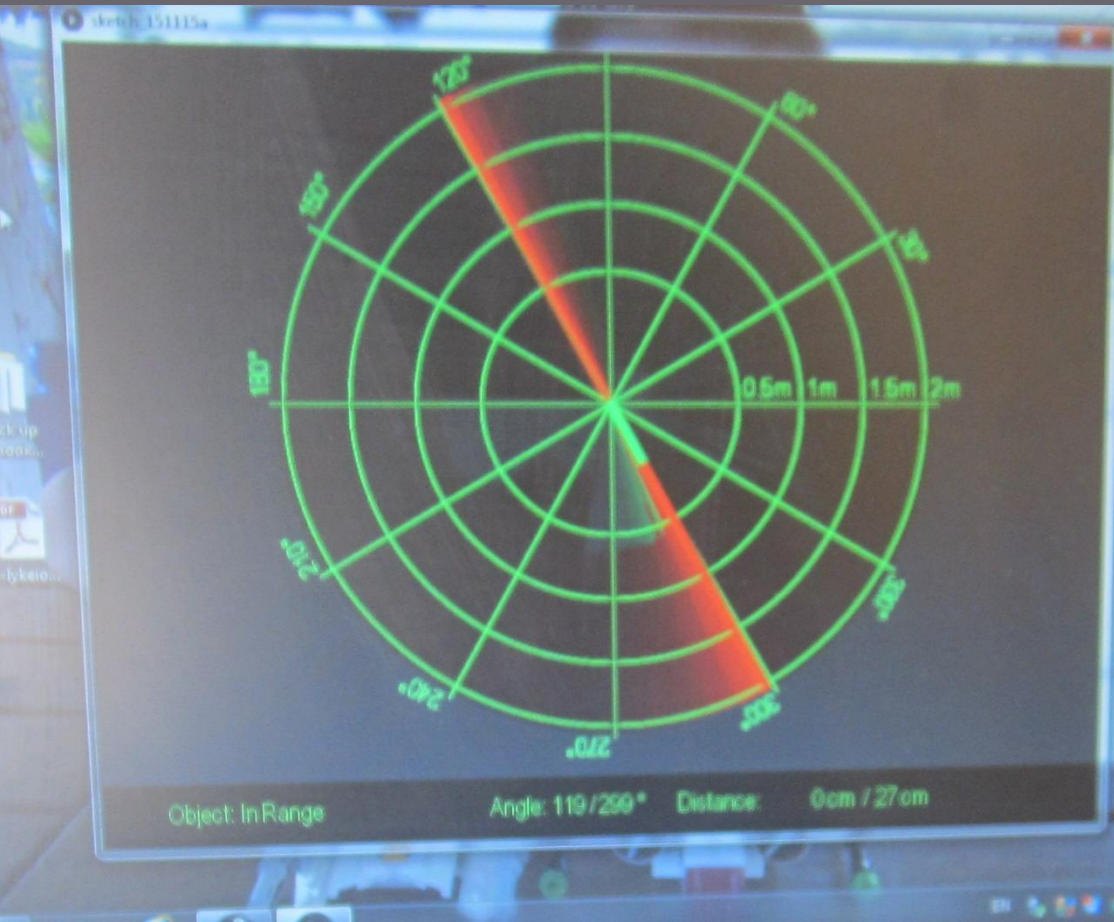
// Variables for the duration and the distance
long duration;
int distance;
int distance2;
int i;
```

1

10  
Arduino Uno on COM7



Η γλώσσα προγραμματισμού Processing, μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε γραφικές απεικονίσεις στο υπολογιστή μας, αξιοποιώντας μετρήσεις που μπορούμε να εισάγουμε στον κώδικα. Εδώ, χρησιμοποιώντας τις μετρήσεις των αισθητήρων απόστασης δημιουργούμε τις διαφοροποιήσεις στη χαρακτηριστική εικόνα του ραντάρ



Το προγραμματιστικό περιβάλλον της Processing έχει τη μορφή που φαίνεται παρακάτω.

Ο κώδικας που γράψαμε στην Processing φαίνεται εδώ.



code.txt

video4

```
sketch_151115a | Processing 3.0.1
Αρχείο Επεξεργασία Σχέδιο Αποσφαλμάτωση Εργολεία Βοήθεια

sketch_151115a
1 import processing.serial.*; // imports library for serial communication
2 import java.awt.event.KeyEvent; // imports library for reading the data from the serial
3 import java.io.IOException;
4
5 Serial myPort; // defines Object Serial
6 // defubes variables
7 String angle="";
8 String distance="";
9 String distance2="";
10 String data="";
11 String noObject;
12 float pixsDistance;
13 int iAngle, iAngle2, iDistance, iDistance2, iAngle3temp;
14 int iAngletemp, iAngle2temp, iDistancetemp, iDistance2temp ;
15 int index1=0;
16 int index2=0;
17 int i = 1;
18 PFont orcFont;
19
20 void setup() {
21
22   size (800, 600);
23   smooth();
24   myPort = new Serial(this,"COM8", 9600); // starts the serial communication
25   myPort.bufferUntil('.'); // reads the data from the serial port up to the character '
26   orcFont = loadFont("OCRAExtended-30.vlw");
27 }
28
29 void draw() {
30
```



Οι μαθητές που συμμετείχαν

ΑΛΕΞΑΝΔΡΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ  
ΒΟΥΡΤΣΗ ΕΥΓΕΝΙΑ  
ΓΑΛΑΝΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ  
ΚΟΤΡΟΚΟΗ ΑΝΔΡΙΑΝΑ-ΠΑΪΣΙΑ  
ΚΟΥΜΠΑΡΟΥΛΗ ΜΕΛΙΤΑ  
ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΑ ΝΙΚΟΛΕΤΑ-ΓΕΩΡΓΙΑ  
ΜΟΥΡΑΝΤΙΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ  
ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΝΑ-ΣΟΦΙΑ  
ΠΕΠΕΛΑΣΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΕΠΕΛΑΣΗ ΖΩΗ  
ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΗΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ  
ΡΟΔΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΡΟΥΜΕΛΙΩΤΗΣ ΑΛΕΞΙΟΣ  
ΤΣΑΟΥΣΑΚΗ ΜΑΡΙΑ-ΔΑΝΑΗ  
ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ  
ΧΑΣΙΩΤΗ ΑΦΡΟΔΙΤΗ

ΓΕΛ ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ 2015-2016

Υπεύθυνη καθηγήτρια  
Δήμητρα Περδίκη, ΠΕ19

ΑΘΑΝΑΣΟΥΛΗ ΦΩΤΕΙΝΗ  
ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΔΕΡΒΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ  
ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ  
ΚΑΡΒΕΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΚΑΣΑΠΙ ΚΡΟΪΦ  
ΚΙΟΥΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΚΟΥΤΑΒΑΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ  
ΚΥΡΙΑΖΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΜΑΧΑΙΡΑ ΧΡΥΣΑΝΘΗ  
ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ ΠΕΤΡΟΣ  
ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ  
ΡΟΥΚΟ ΕΝΤΡΙΤ  
ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΤΟΜΩΦ ΤΟΜΥ  
ΦΡΙΝΤΖΗΛΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ