Κατασκευή Ρομπότ

Από τη θεωρία στην πράξη

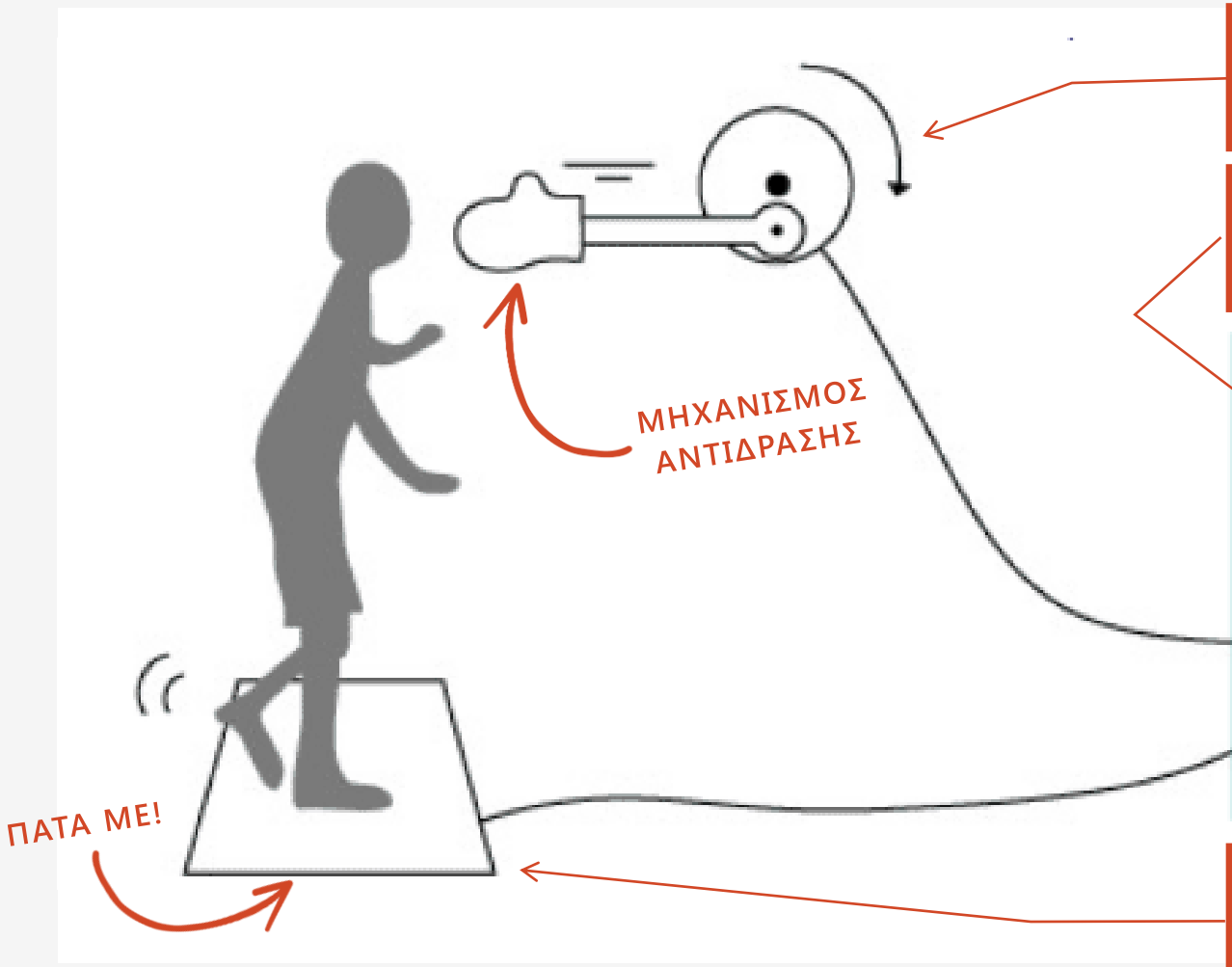
Μάκης Χατζόπουλος

Λέκτορας Εφαρμογών
Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής
Σχολή Μηχανικών - Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Τι κοινό έχουν αυτές οι συσκευές μ' ένα ρομπότ;

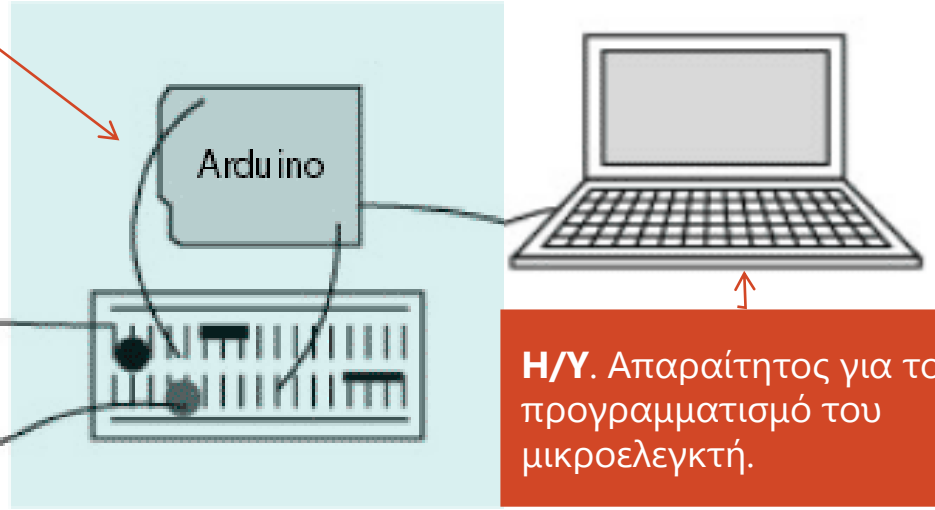
- κλιματιστικό,
- πλυντήριο ρούχων,
- ηλεκτρονική ζυγαριά,
- βιντεοκάμερα,
- smart phone,
- ψυγείο,
- ηλεκτρονικό πιεσόμετρο,
- smart TV,
- φούρνος μικροκυμάτων,
- φωτογραφική μηχανή,
- κουζίνα,

Μοιράζονται την ίδια αρχή λειτουργίας!



Ενεργοποιητές π.χ. λυχνίες, led, μεγάφωνα, κινητήρες, έμβολα, buzzers, κ.α.

Μικροελεγκτής. Συνδέεται με τους αισθητήρες και μέσω του προγράμματος που του έχουμε εισάγει οδηγεί τους ενεργοποιητές (εξόδους).

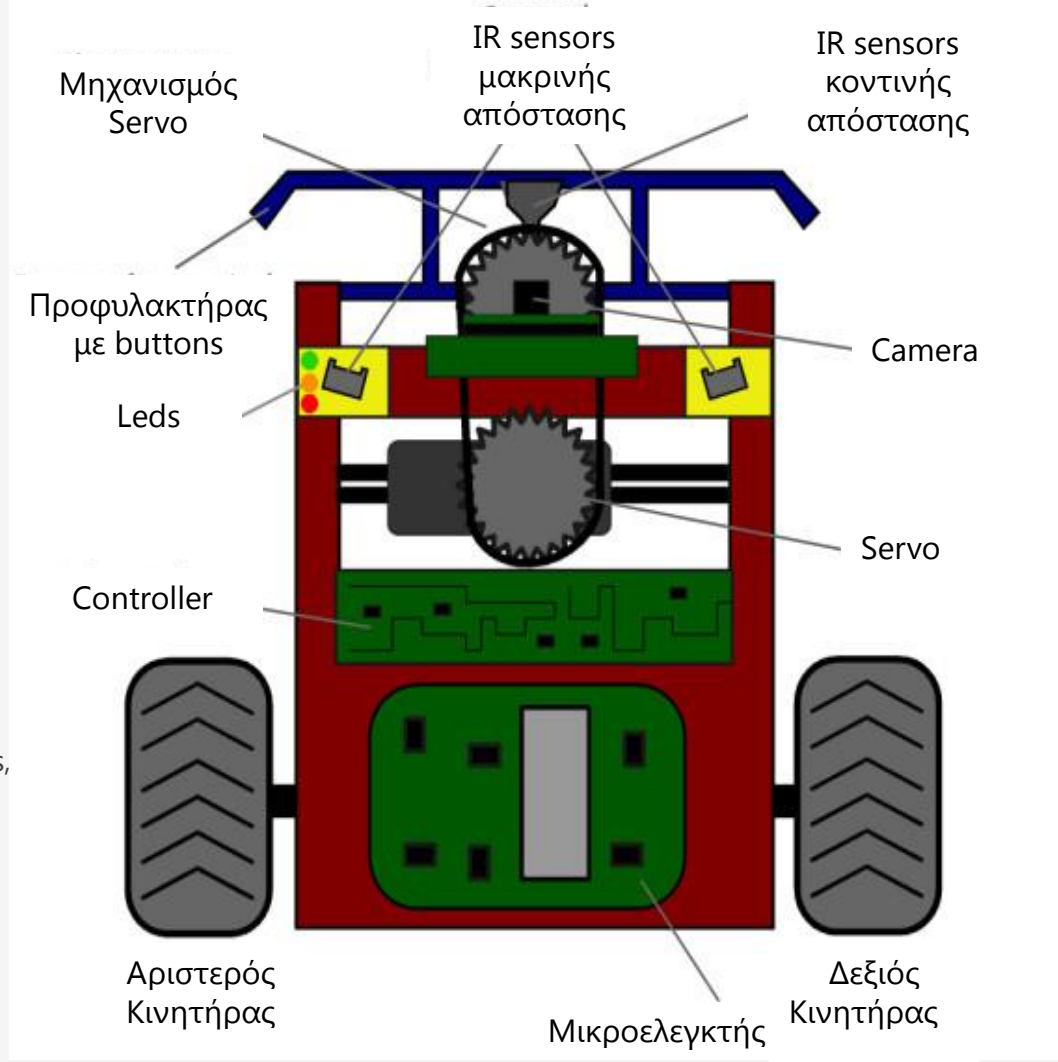


Η/Υ. Απαραίτητος για τον προγραμματισμό του μικροελεγκτή.

Αισθητήρες π.χ. διακόπτες, buttons, φωτοαντιστάσεις, αισθητήρες θερμοκρασίας, μικρόφωνα, μαγνητικές επαφές, κλπ

Βασικά μέρη ενός Ρομπότ

- Τα **αισθητήρια** που αντιλαμβάνονται το περιβάλλον στο οποίο θα λειτουργεί. Ανάλογα με τη χρήση του ρομπότ επιλέγουμε και τα απαραίτητα αισθητήρια π.χ.
  - για φως επιλέγουμε φωτοαντίσταση, φωτοτρανζίστορ, φωτοδίοδο,
  - για διαγραμμίσεις επιλέγουμε line followers,
  - για μέτρηση απόστασης επιλέγουμε sonar ή μετρητή απόστασης IR,
  - για αφή επιλέγουμε buttons, διακόπτες,
  - για αναγνώριση ήχων επιλέγουμε μικρόφωνο, κλπ.
- Οι **ενεργοποιητές** που αποτελούν μηχανισμούς που παράγουν κάποιο αποτέλεσμα, δράση (π.χ. ήχο, κίνηση, θέρμανση, φωτισμό, κ.α.) π.χ.
  - αν θέλουμε το ρομπότ μας να κινείται τότε θα χρησιμοποιήσουμε κινητήρες,
  - αν θέλουμε το ρομπότ να παράγει φωτεινές ενδείξεις τότε θα χρησιμοποιήσουμε λυχνίες, οι led,
  - αν θέλουμε να παράγει ήχους ή μουσική τότε θα χρησιμοποιήσουμε μεγάφωνα, buzzers,
  - αν χρειαζόμαστε ιδιαίτερους μηχανισμούς π.χ. να υλοποιήσουμε ένα ρομποτικό χέρι τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έμβολα, servo, κλπ.
- Ο «**εγκέφαλος**» του ρομπότ που συνήθως αποτελείται από έναν ή περισσότερους μικροελεγκτές. Επιλέξτε Arduino ή Raspberry Pi.
- Ένα **πλαίσιο**, **σασί**, **σκελετό** που θα «στεγάζει» όλα τα παραπάνω.



Κατασκευή Ρομπότ – από την ιδέα στην υλοποίηση

Από που αρχίζουμε;

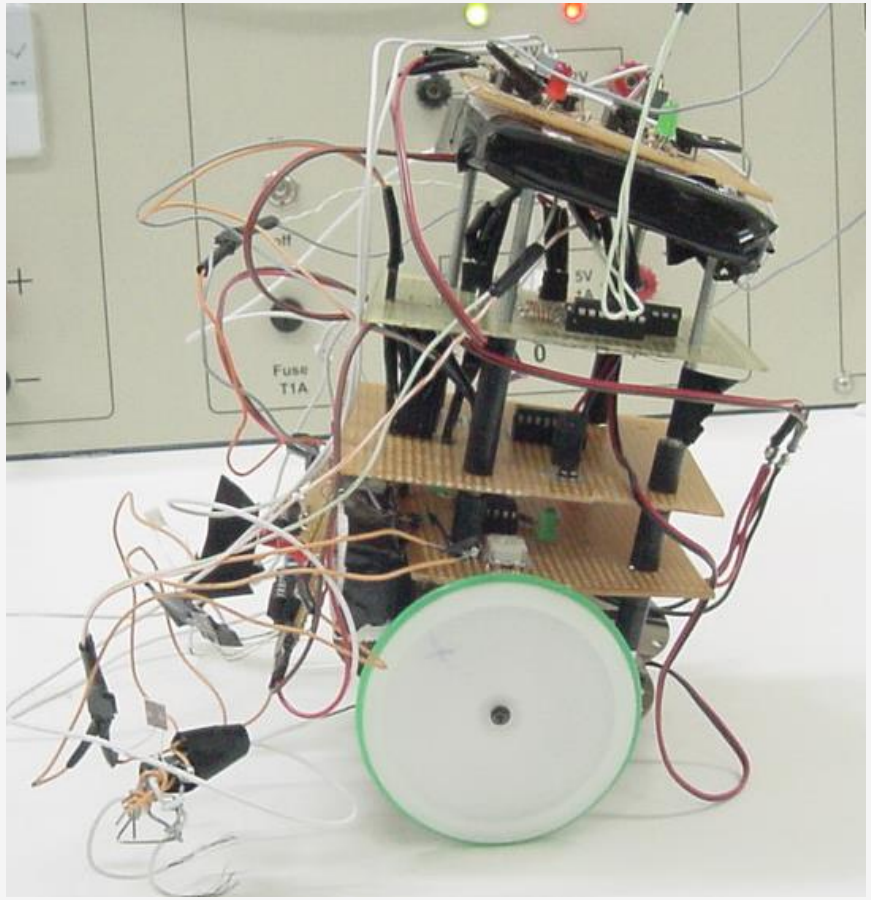
1. Καθορίστε τις **προδιαγραφές** του ρομπότ σας.

2. Σχεδιάστε το **υλικό μέρος** (**hardware**) του ρομπότ.
Επιλέξτε τα αισθητήρια, ενεργοποιητές και τον μικροελεγκτή που θα χρησιμοποιήσετε βασιζόμενοι στις παραπάνω προδιαγραφές.

3. Σχεδιάστε το **λογισμικό – πρόγραμμα** (**software**) του ρομπότ.
Ένα **λογικό διάγραμμα** (**flow chart**) βοηθάει στην αποτύπωση και έλεγχο της σκέψης σας.

4. Κατασκευή ενός **πρωτοτύπου** (**prototype**) ρομπότ.
Αν δεν λειτουργεί σωστά (ή καθόλου) τότε έλεγχος και απασφαλμάτωση.

5. Λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές; Συγχαρητήρια!!!
Βελτιώστε την κατασκευή σας -> εμφάνιση, ποιότητα, ανθεκτικότητα…



Γνωριμία με τα υλικά - Αισθητήρια

1 Αισθητήρια που ανιχνεύουν φως

Φωτοαντίσταση

Φωτοτρανζίστορ

IR Receiver

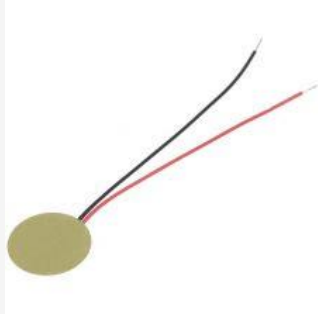
Φωτοδίοδος

Αισθητήρας φωτός UV/IR

2 Αισθητήρια που ανιχνεύουν ήχο

Πυκνωτικό μικρόφωνο

Πιεζοηλεκτρικός Μετατροπέας



Πιεζοηλεκτρικός Μετατροπέας

Shield αναγνώρισης φωνής

Αισθητήρας ήχου

Γνωριμία με τα υλικά – Αισθητήρια

3 Αισθητήρια χώρου & απόστασης

Αισθητήρας υπερήχων

Αισθητήρας απόστασης IR

Αισθητήρας ανίχνευσης κίνησης

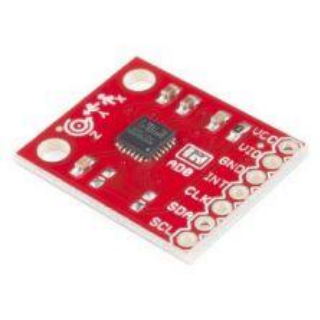
Αισθητήρας απόστασης LIDAR

Αισθητήρας απόστασης Laser

4 Αισθητήρια που ανιχνεύουν κίνηση

Επιταχυνσιόμετρο 3 αξόνων

Μαγνητόμετρο 3 αξόνων



Γυροσκόπιο 3 αξόνων

Επιταχυνσιόμετρο γυροσκόπιο μαγνητόμετρο

Αισθητήρας κίνησης

Γνωριμία με τα υλικά – Αισθητήρια

5 Λοιπά Αισθητήρια

Ακολουθίας γραμμής
Line follower

Αισθητήρας εμποδίων

Αισθητήρας στροφών (οπτικός)

Αισθητήρας θερμοκρασίας IR

Αισθητήρας RFID

6 Λοιπά Αισθητήρια

Αισθητήρας δακτυλικών αποτυπωμάτων

Αισθητήρας Στάθμης

Αισθητήρας Στάθμης Υγρών

Αισθητήρας Ροής Υγρών

Αισθητήρας αφής

Γνωριμία με τα υλικά - Ενεργοποιητές

1 Κινητήρες και παρελκόμενα

Servo

Βηματικόε Κινητήρας

Κινητήρας DC

Βάση για Κινητήρα

Οδηγός για Κινητήρα

2 Λοιποί Ενεργοποιητές

Led

Addressable Leds

Buzzer

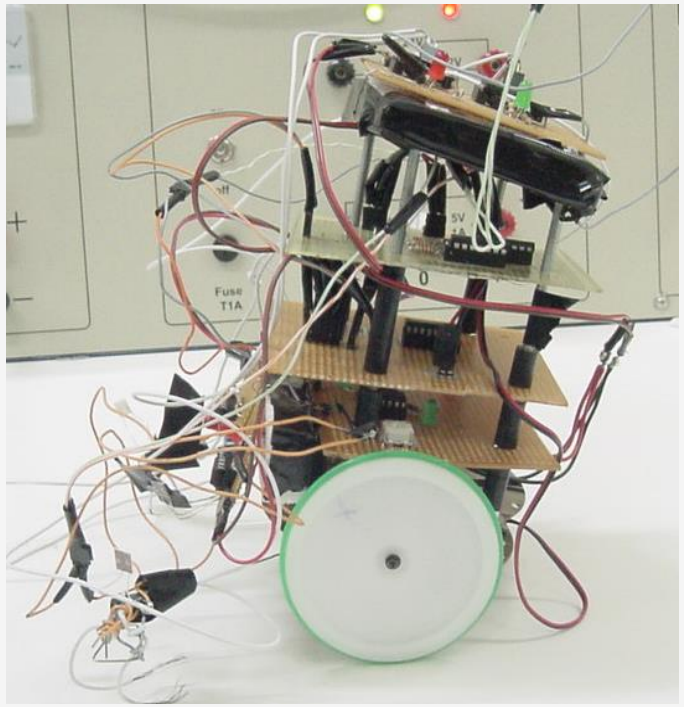
Speaker

Ανεμιστήρας

Γνωριμία με τα υλικά – Έτοιμες Ρομποτικές Πλατφόρμες Εμπορίου

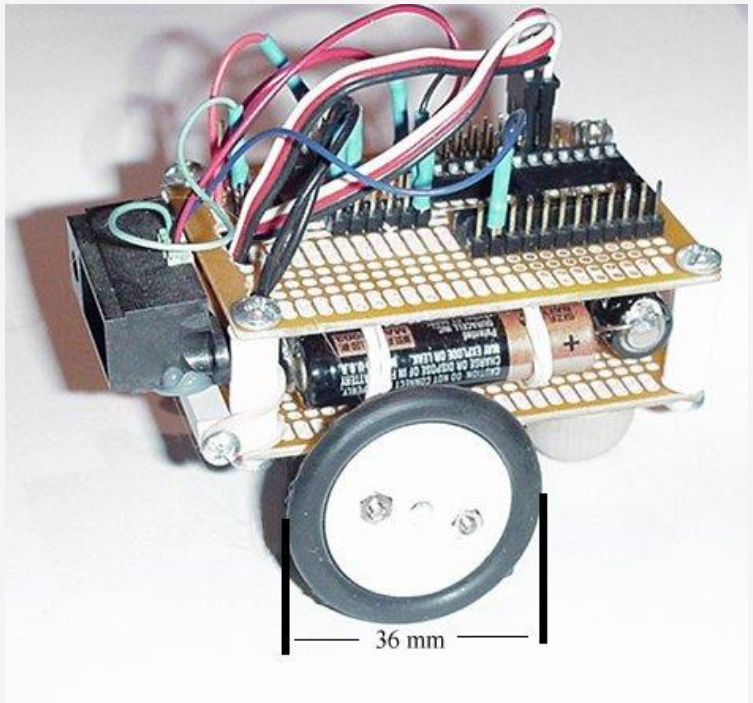
Γνωριμία με τα υλικά – Έτοιμες Ρομποτικές Πλατφόρμες Εμπορίου

Η εμπειρία μας – Σχεδιασμός και Ανάπτυξη του Μήχατρον Ι



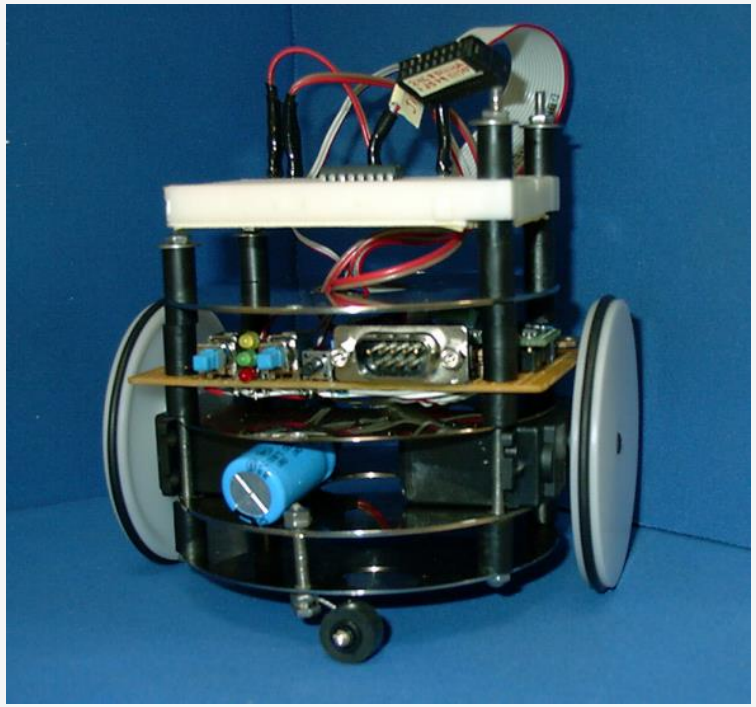
Όλα ξεκινούν από ένα πρωτότυπο!

Υλικά κατασκευής από hard disks, βίδες και εξαρτήματα από παλιούς Η/Υ, αισθητήρια και κινητήρες servo
-> φθηνό κόστος



Βελτίωση του πρωτοτύπου

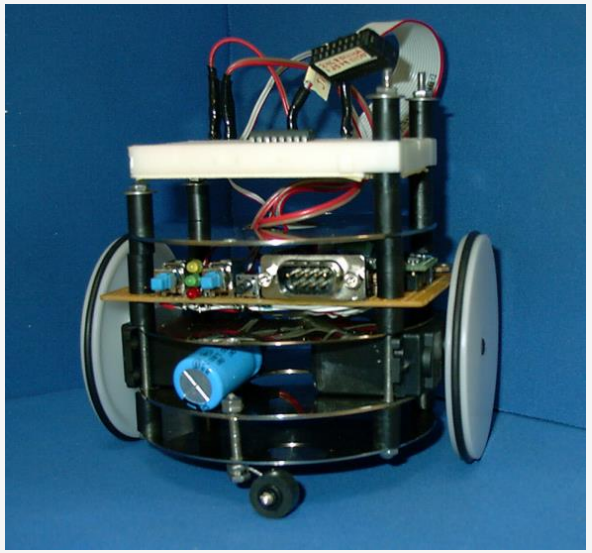
Πλακέτα γενικής χρήσης (πειραματισμών),
πιο σταθερή κατασκευή
-> βελτιωμένη εμφάνιση & αντοχή



Τελικό αποτέλεσμα. **Μήχατρον V1**

Σχεδιασμός και παραγωγή πλακέτας, βελτιωμένη κατανομή χώρου, ευταξία, εμφάνιση & αντοχή!

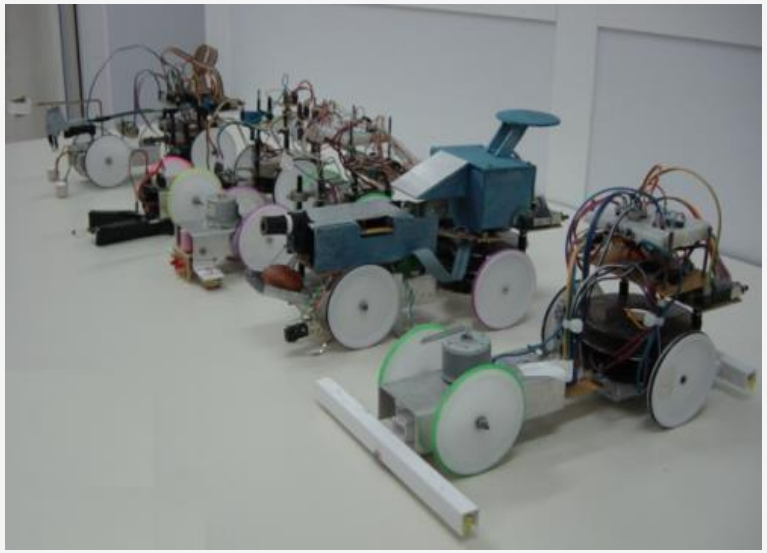
Η εμπειρία μας – Σχεδιασμός και Ανάπτυξη του Μήχατρον ΙΙ



Μήχατρον V1

+ Φθηνό κόστος, ευκολία κατασκευής, όχι «εξωτικά υλικά»

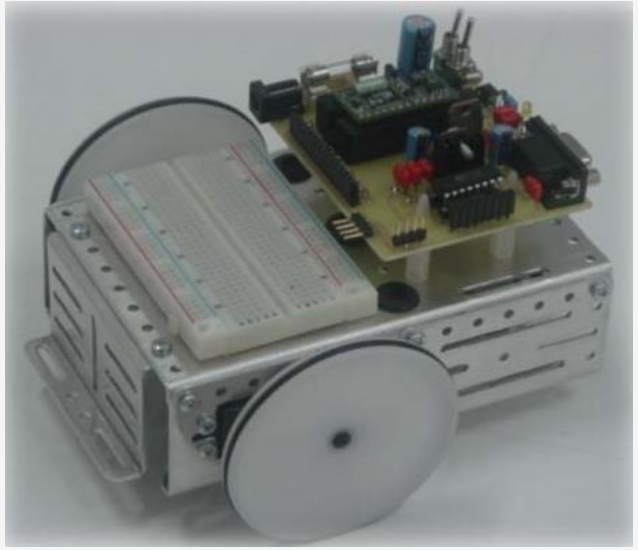
− Εμφάνιση, περιορισμένος χώρος πειραματισμών



Μήχατρον V1.xx

Η εξέλιξη.

Πειραματισμοί με διάφορα πρωτότυπα και με εικαστικές παρεμβάσεις!

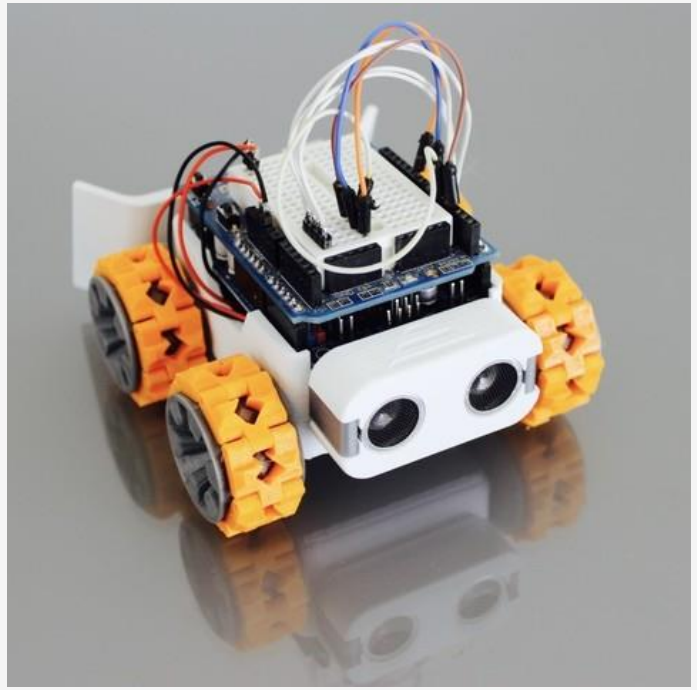


Μήχατρον V2

Το αποτέλεσμα.

Σχεδιασμός εκ νέου και παραγωγή πλακέτας, βελτιωμένη κατανομή χώρου, ευταξία, εμφάνιση & αντοχή!

Σχεδιάζοντας το Μήχατρον Junior για μαθητές μικρότερης ηλικίας



Μήχατρον Junior V1.xx

Διάφορα πρωτότυπα κατασκευασμένα με 3D printer.

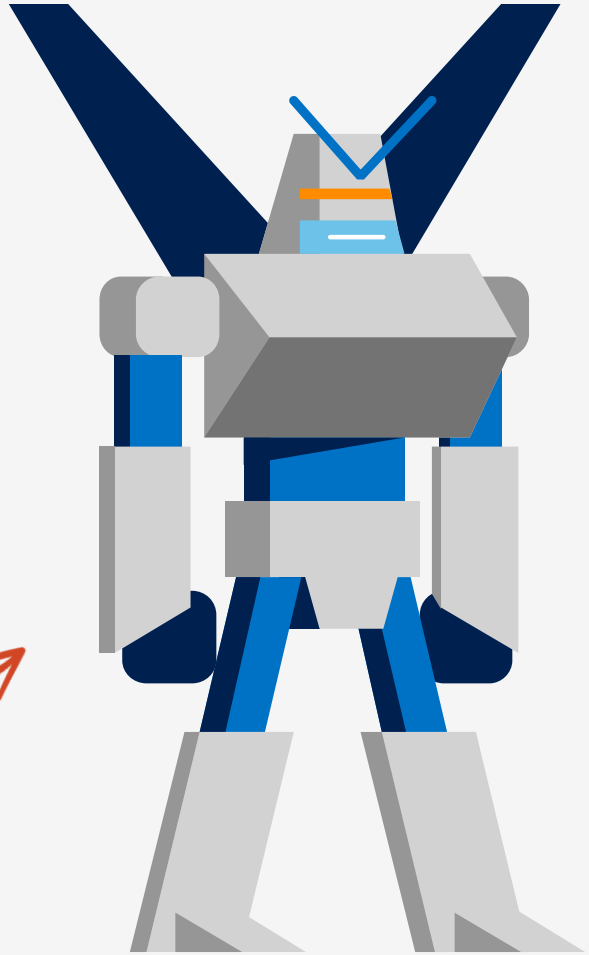
Πως μπορούμε να σας βοηθήσουμε

Μέσω της Ακαδημίας Ρομποτικής του ΠΑ.Δ.Α.

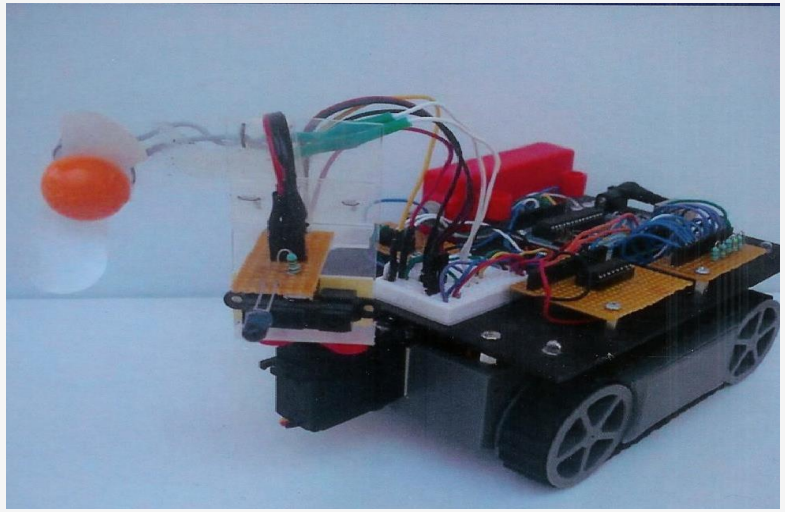
Κλικ εδώ:
https://robot-academy.gr/

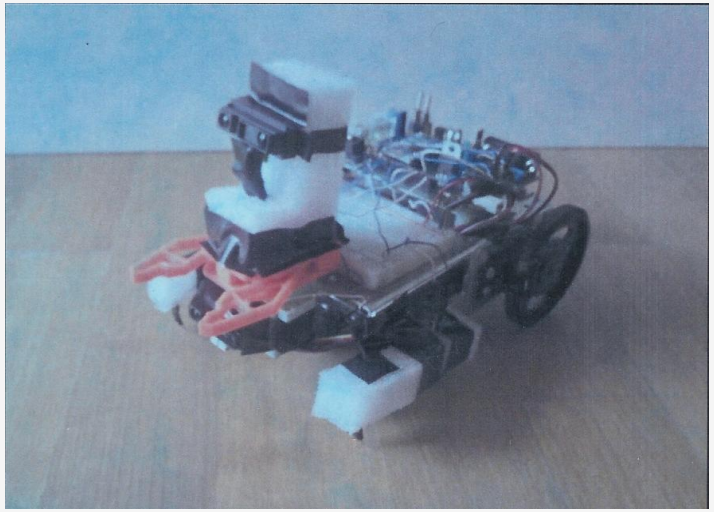
1. Δωρεάν σεμινάρια και εκπαιδευτικές επισκέψεις για μαθητές σχολείων.
2. Επιμορφωτικά σεμινάρια για εκπαιδευτικούς.
3. Υποστήριξη των ομάδων εργασίας σας.

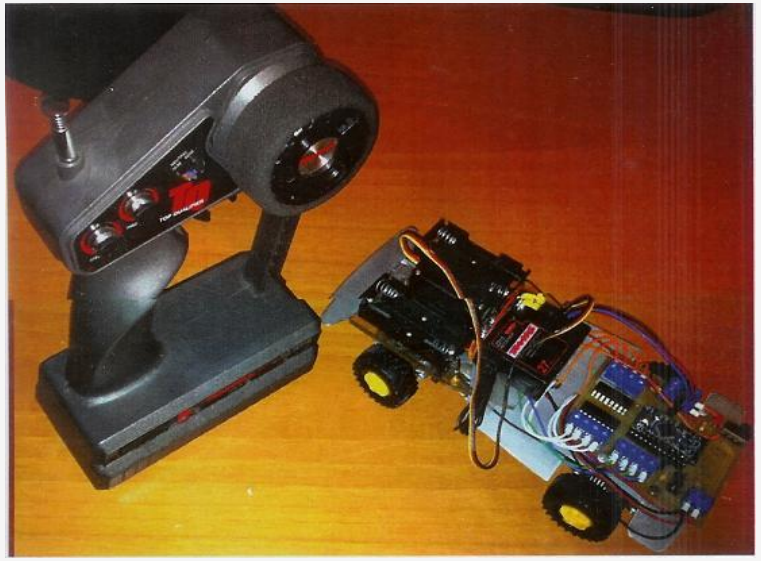
ΘΕΛΩ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΩ ΑΥΤΟ

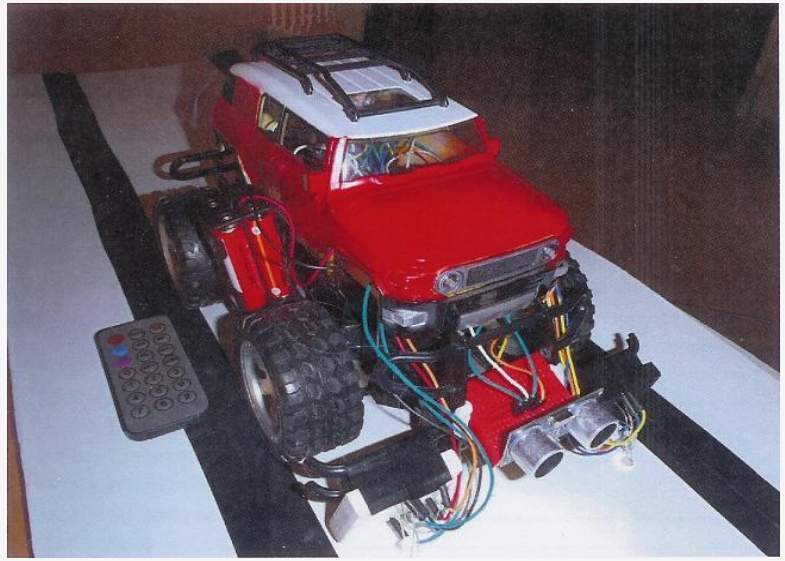


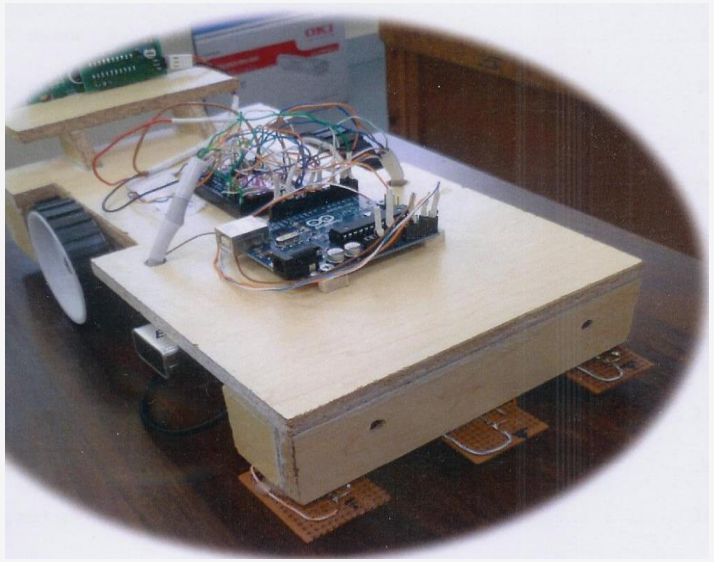
Ρομπότ για έμπνευση



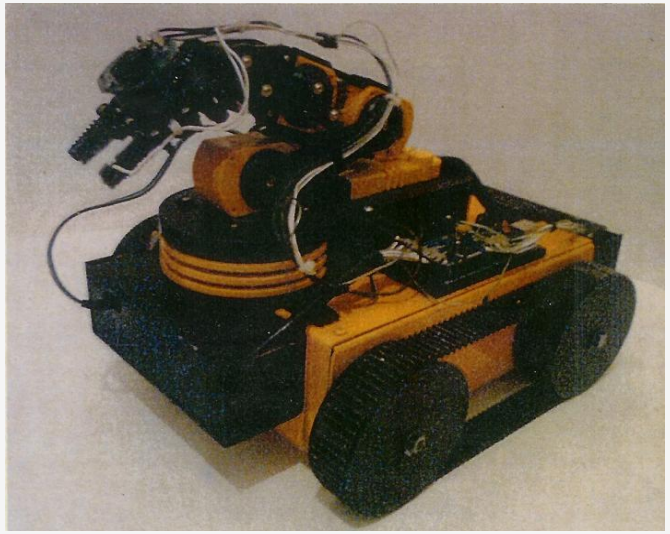


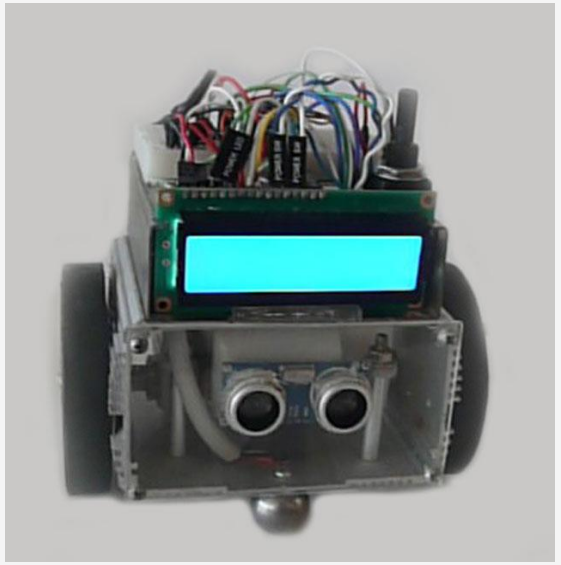


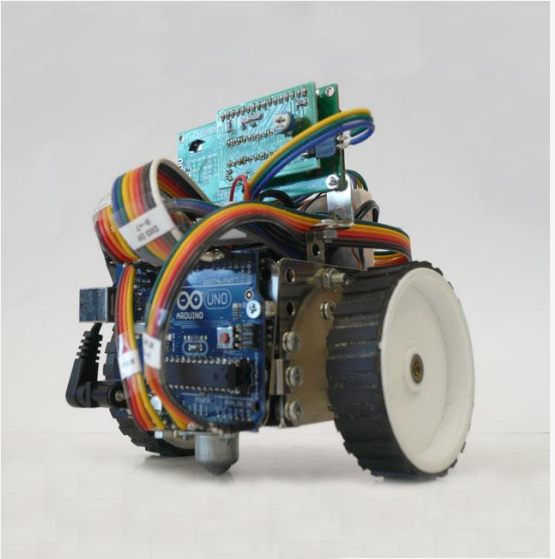


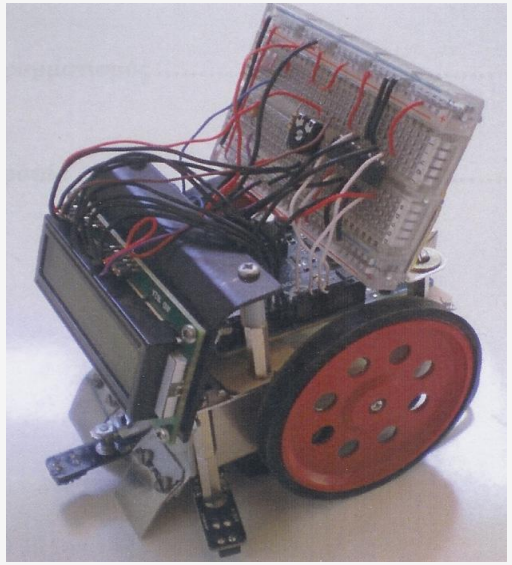


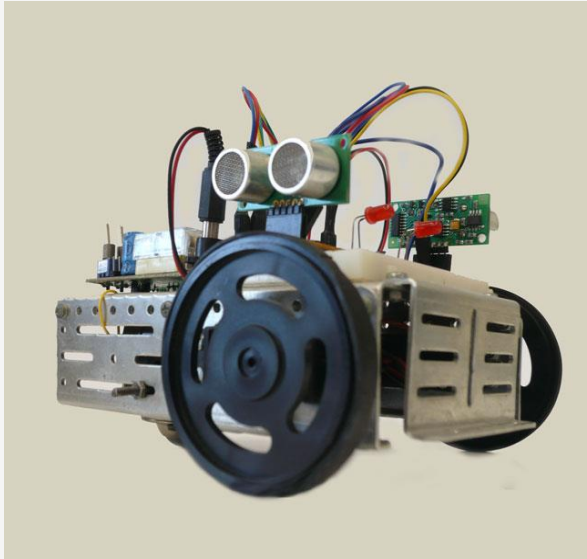
Ρομπότ για έμπνευση











Ευχαριστώ πολύ
για το ενδιαφέρον σας!

Μάκης Χατζόπουλος

Λέκτορας Εφαρμογών
Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής
Σχολή Μηχανικών - Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Θα χαρώ να απαντήσω στις ερωτήσεις σας...

Επικοινωνήστε μαζί μας:

Robot Academy - Ακαδημία Ρομποτικής
Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

ΠΑ.Δ.Α. Πανεπιστημιούπολη ΙΙ
Π. Ράλλη & Θηβών 250 Αιγάλεω
Τηλ. 210 5381 288

robotsacademy@gmail.com
https://robot-academy.gr

Email: xatzopoulos@yahoo.com

Facebook: http://facebook.com/makis.chatzopoulos

Linkedin: http://gr.linkedin.com/in/makischatzopoulos

Skype: makis.chatzopoulos