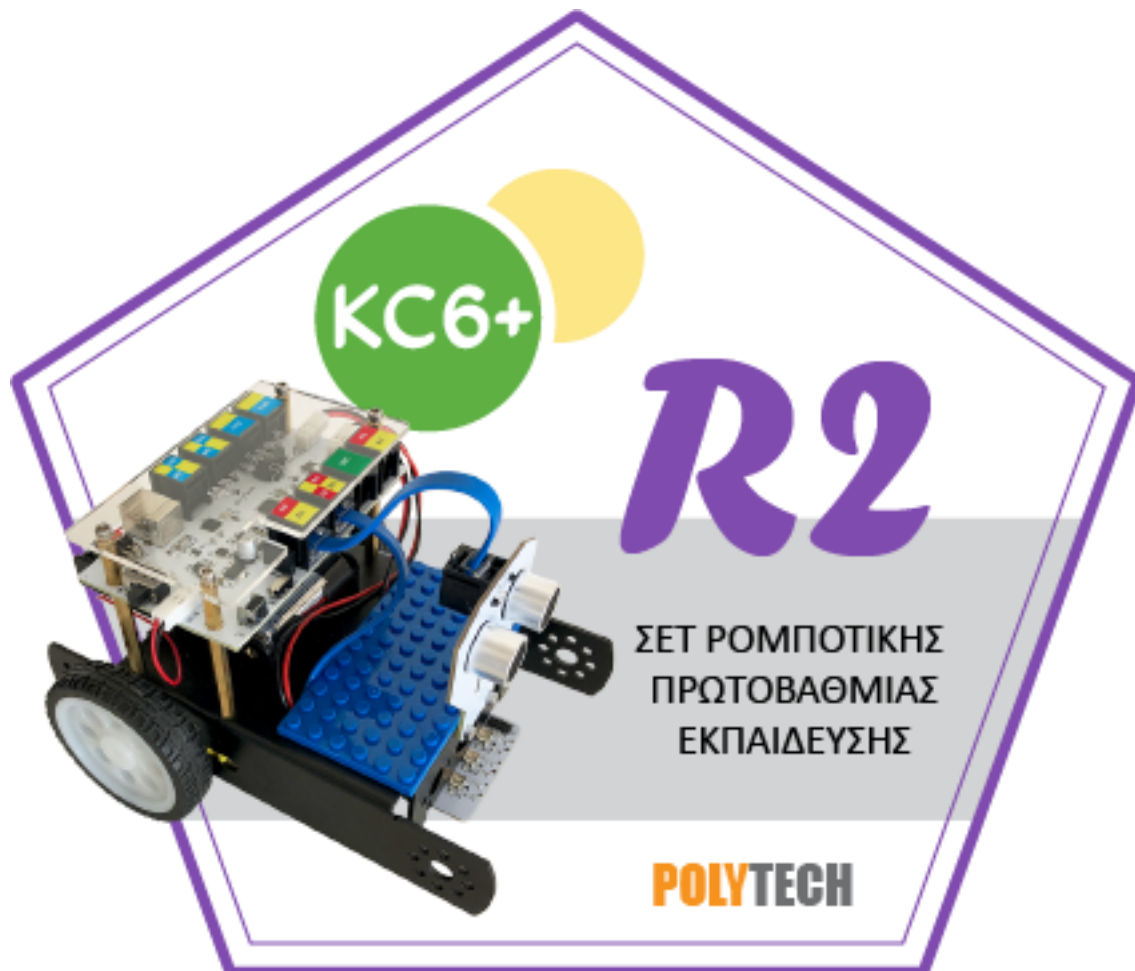


ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ



Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	3
2. Παράμετροι ROBOT 2	3
3. Λίστα εξαρτημάτων.....	4
4. Οδηγός συναρμολόγησης	7
Εργασία 1: Συναρμολόγηση Βάσης και κινητήρων Ρομπότ 2.....	7
Εργασία 2: Τοποθέτηση Τροχών και Αισθητήρα Υπερήχων.....	9
Εργασία 3: Σύνδεση Αισθητήρα Παρακολούθησης Γραμμής.....	12
Εργασία 4: Σύνδεση Τροφοδοσίας Ρομπότ 2	15
Εργασία 5: Σύνδεση Ελεγκτή ρομπότ	16
Εργασία 6: Σύνδεση αισθητήρων στον Ελεγκτή	19
5. Προγραμματισμός του Ρομπότ	23
5.1 Ελεγκτής ROBOT 2	23
5.2 Λογισμικά Ελέγχου του Ρομπότ	24
5.3 Εγκατάσταση Εφαρμογής Arduino IDE	24
5.4 Εγκατάσταση βιβλιοθηκών και πρόγραμμα Απομακρυσμένου Ελέγχου (Remote control) .	27
6. Απομακρυσμένος Έλεγχος του Ρομπότ μέσω Bluetooth Επικοινωνίας.....	32
6.1 R2. Ερωτήσεις.....	33
6.1.1 Ασύρματη Σύζευξη Ρομπότ και Ταμπλέτας.....	34
6.2 R2. Κινήσεις	36
6.2.1 Επεξήγηση Κουμπιών Εφαρμογής.....	37
6.2.2 Λειτουργίες Ρομπότ.....	39
6.3 Δραστηριότητες Τηλεχειρισμού	46

1. Εισαγωγή

Ο άνθρωπος φανταζόταν πάντοτε μηχανές, που να του μοιάζουν και να τον υπηρετούν στην καθημερινή του ζωή. Επιτεύγματα της αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας, όπως ο υπολογιστής των Αντικυθήρων και μηχανικά πλάσματα της μυθολογίας, όπως ο Τάλως, αποτελούν αστείρευτες πηγές άντλησης, έμπνευσης και καινοτομίας.

Σήμερα σχεδιάζονται και κατασκευάζονται «έξυπνα ρομπότ», που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία, τα οποία είναι προγραμματιζόμενα και πολυλειτουργικά μηχανήματα σχεδιασμένα για να πραγματοποιούν μια ποικιλία εργασιών. Τα ρομπότ μπορεί να είναι βιομηχανικά, αυτοκινούμενα, τηλεχειριζόμενα, νανορομπότ, ρομποτικοί χειριστές, πολυ-ρομποτικά συστήματα, ανθρωποειδή ή βιο-μιμητικά. Έχουν πεδία εφαρμογής στο διάστημα, στο στρατό, στο σπίτι, στην ιατρική, στην έρευνα/διάσωση, στην εκπαίδευση κ.α.

Η καθημερινότητά μας είναι γεμάτη από εφαρμογές ρομποτικής, όταν λέμε ρομποτική εννοούμε αυτοματισμούς. Όταν, για παράδειγμα, δε βάζεις τη ζώνη ασφαλείας, το σύστημα του αυτοκινήτου σε προειδοποιεί, ή όταν πηγαίνεις στην τράπεζα, ο αισθητήρας ανιχνεύει την κίνηση και ανοίγουν οι πόρτες. Ακόμα και οι χειρουργικές επεμβάσεις γίνονται πλέον με ρομποτικά συστήματα, ακόμα και τα πλυντήρια που έχουμε στο σπίτι μας έχουν αυτοματισμούς.

Οι μαθητές μαθαίνουν μέσα από παιγνιώδεις δραστηριότητες. Κατακτούν τη γνώση ενώ παράλληλα αναπτύσσουν κοινωνικές δεξιότητες, συνεργάζονται, επιλύουν προβλήματα, προσαρμόζονται. Αποκτούν αυτοπεποίθηση κατακτώντας στόχους..

Τα μαθήματα Εκπαιδευτικής Ρομποτικής εκπαιδεύουν τους μαθητές, μέσω της χρήσης σεναρίων και οδηγιών, να χτίζουν βήμα-βήμα τα ρομπότ τους και στη συνέχεια να τα προγραμματίζουν οι ίδιοι.

Τώρα, ας συναρμολογήσουμε το ROBOT 2, το οποίο βασίζεται στην εύχρηστη και ευέλικτη πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα Arduino. Ο ελεγκτής ROBOT 2 συνοδεύεται από βύσμα RJ11, επομένως είναι πολύ εύκολο να το συνδέσετε με άλλες συσκευές (εισόδου και εξόδου), με ένα μόνο καλώδιο.


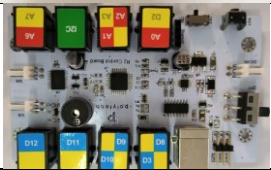





Το ρομπότ είναι μεταλλικής κατασκευής, συμπαγές και ανθεκτικό. Η συναρμολόγηση είναι πολύ απλή και μπορείτε να το κάνετε μέσα σε 30 λεπτά. Όσον αφορά στην κωδικοποίηση του ROBOT 2, θα μάθετε πώς να ξεκινήσετε με τη γλώσσα προγραμματισμού Arduino, C και την πλατφόρμα ARD:icon. Ακόμη και ένας αρχάριος, χωρίς εμπειρία προγραμματισμού, μπορεί εύκολα να καταλάβει το γραφικό πρόγραμμα. Ταξιδέψτε το μυαλό σας στον εμπνευσμένο κόσμο του προγραμματισμού. Ξεκινήστε τώρα!












2. Παράμετροι ROBOT 2

- 1) Εξωτερική περιοχή τροφοδοσίας: 7-12V
- 2) Εύρος ρεύματος: ελάχιστο 800mA
- 3) Ταχύτητα κινητήρα: 6.0V 100 rpm/min
- 4) Ο έλεγχος κινητήρα πραγματοποιείται από το TB6612.
- 5) Τρεις ομάδες μονάδων παρακολούθησης γραμμής, για την ανίχνευση της ασπρόμαυρης γραμμής με μεγαλύτερη ακρίβεια και μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για έλεγχο κατά της πτώσης.
- 6) Η μονάδα υπέρηχων χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της απόστασης εμποδίου, αποφεύγοντας το μπροστινό εμπόδιο, όταν η απόσταση που ανιχνεύεται είναι μικρότερη από μια ορισμένη τιμή.
- 7) Η ασύρματη μονάδα Bluetooth μπορεί να συζευχθεί με συσκευή Bluetooth στο κινητό τηλέφωνο για τον απομακρυσμένο έλεγχο του ROBOT 2. Απενεργοποιήστε το Bluetooth κατά τον προγραμματισμό.
- 8) Η ασπίδα έχει δύο σέρβο διασυνδέσεις.
- 9) Μπορεί να έχει πρόσβαση σε εξωτερική τάση 7~12V.

3. Λίστα εξαρτημάτων

Το ROBOT 2 έρχεται μέσα σε ένα πολύ όμορφο κουτί μαζί με όλα τα αναγκαία εξαρτήματα και τις βίδες που το συνοδεύουν. Ειδικότερα μέσα στο κουτί θα βρείτε τα παρακάτω:

No	Είδος	Ποσότητα	Εικόνα
1.	Προγραμματιζόμενο εκπαιδευτικό ρομπότ 2 τροχών	1	
2.	Ελεγκτής ROBOT 2	1	
3.	Άνω ακρυλικό πάνελ για τον ελεγκτή του ROBOT 2	1	
4.	Αισθητήρας υπέρηχων ROBOT 2	1	
5.	Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής ROBOT 2	1	
6.	Μονάδα Bluetooth - (HC-06)	1	
7.	W420 ατσάλινος τροχός γενικής χρήσης	1	

8.	Κινητήρας ταχυτήτων μονού άξονα με υποδοχές 2,54 KF2510-2P κόκκινο-μαύρο καλώδιο 200 mm Δεξιού κινητήρα	1	
9.	Κινητήρας ταχυτήτων μονού άξονα με υποδοχές 2,54 KF2510-2P κόκκινο-μαύρο καλώδιο 40 mm Αριστερού κινητήρα	1	
10.	Θήκη μπαταρίας 6 θέσεων AA	1	
11.	Ασπρόμαυρος τροχός ρομπότ	2	
12.	M3x40 mm Χάλκινο διαχωριστικό σπείρωμα διπλής διέλευσης	4	
13.	M3x15+6 mm Εξαγωνικό Χάλκινο διαχωριστικό σπείρωμα απλής διέλευσης	4	
14.	M3x30 mm βίδα με στρογγυλή κεφαλή	4	
15.	M3x8 mm βίδα με επίπεδη κεφαλή	4	
16.	M3x8 mm εσωτερική εξαγωνική βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα	10	
17.	M3x10 mm εσωτερική εξαγωνική βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα	10	
18.	M3 Επινικελωμένο παξιμάδι	14	

19.	ROBOT 2 βάση στήριξης μαύρη	1	
20.	Κατσαβίδι 3x40 mm	1	
21.	Λευκό LED	1	
22.	6P6C RJ11 καλώδιο 20 cm χρώματος μπλε και φιλικό προς το περιβάλλον	4	
23.	Επινικελωμένο κλειδί Allen τύπου - L M2,5	1	
24.	USB καλώδιο	1	

4. Οδηγός συναρμολόγησης

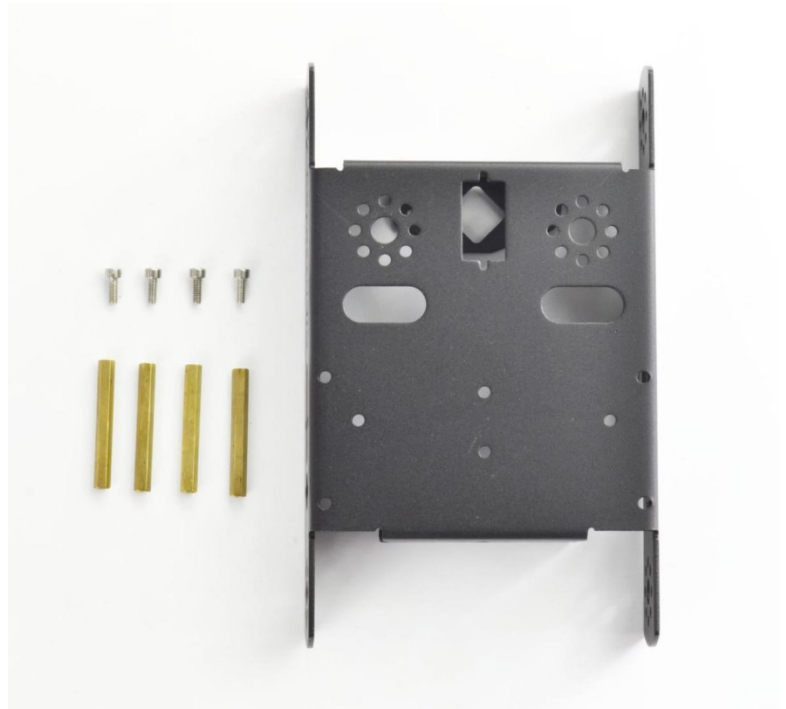
Εργασία 1: Συναρμολόγηση Βάσης και κινητήρων Ρομπότ 2

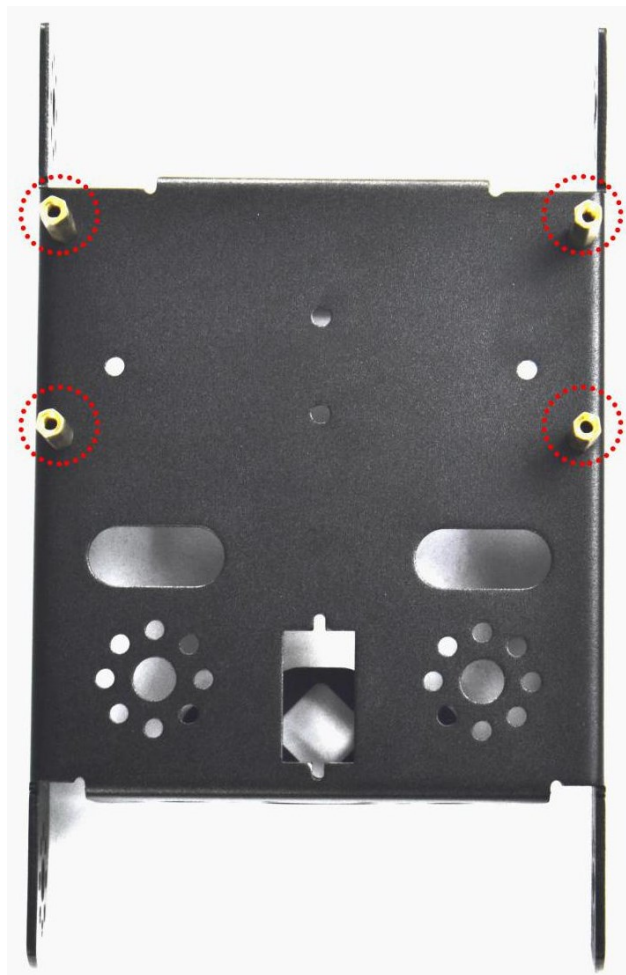
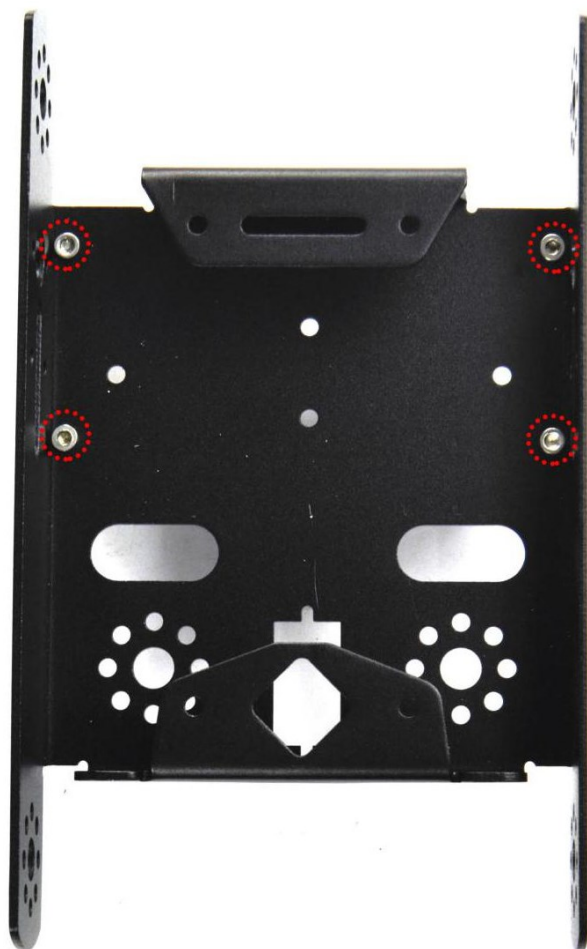
Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα συναρμολόγησης και θα φτιάξετε το δικό σας ρομπότ. Εάν εξακολουθείτε να έχετε απορίες, μπορείτε να δείτε το βίντεο συναρμολόγησης.

(1) Ξεκινήστε με τη βάση ROBOT 2. Αρχικά, θα πρέπει να προετοιμάσετε τα εξαρτήματα ως εξής:

- ROBOT 2 βάση στήριξης x1
- M3x8 εσωτερική εξαγωνική βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα x4
- M3x40 mm Χάλκινο διαχωριστικό σπειρώμα διπλής διέλευσης x4

Στη συνέχεια, στερεώστε τις τέσσερις βίδες M3x8 και τα τέσσερα χάλκινα διαχωριστικά σπειρώματα M3x40 mm στη βάση στήριξης ROBOT 2.

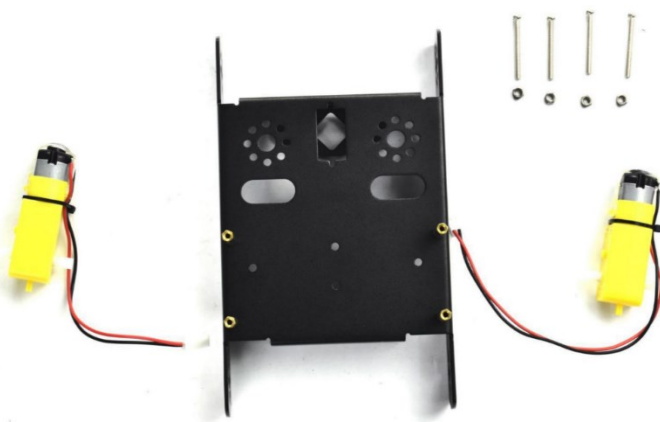




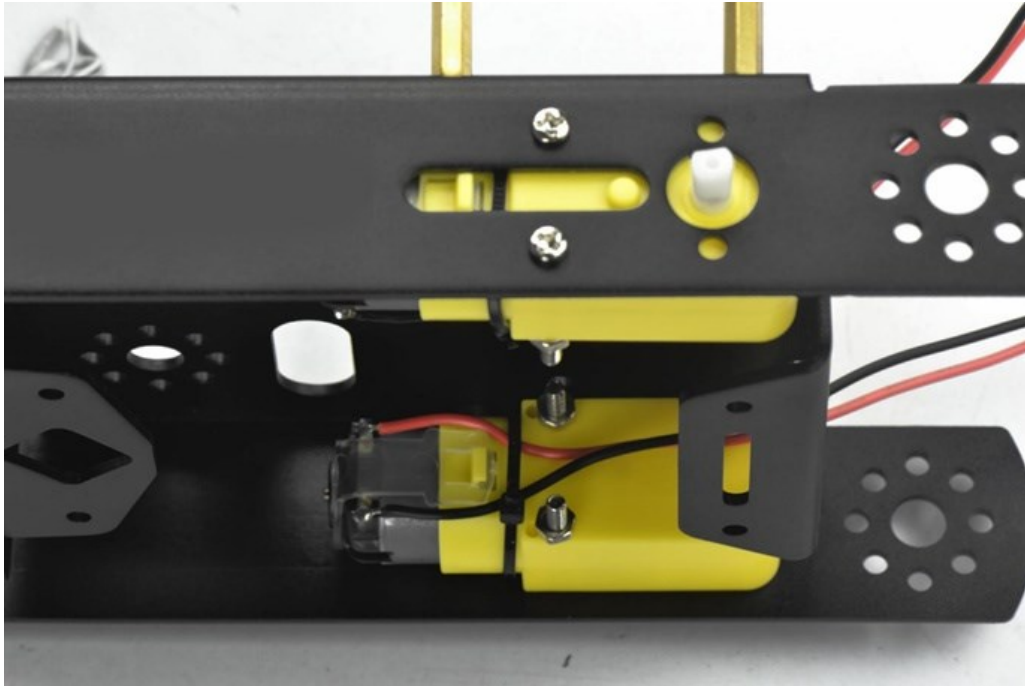
(2) Στη συνέχεια, εγκαταστήστε τους κινητήρες για το ρομπότ και προετοιμάστε τα εξαρτήματα ως εξής:

- Κινητήρας x2
- M3x30 mm βίδα με στρογγυλή κεφαλή x4
- M3 Επινικελωμένο παξιμάδι x4

Πρώτα, τοποθετήστε τη βάση στήριξης ROBOT 2, όπως παρακάτω.



Στη συνέχεια, τοποθετήστε τον κινητήρα με το κοντό καλώδιο στα αριστερά της θήκης και ακόμα έναν κινητήρα με μακρύτερο καλώδιο στα δεξιά της θήκης.

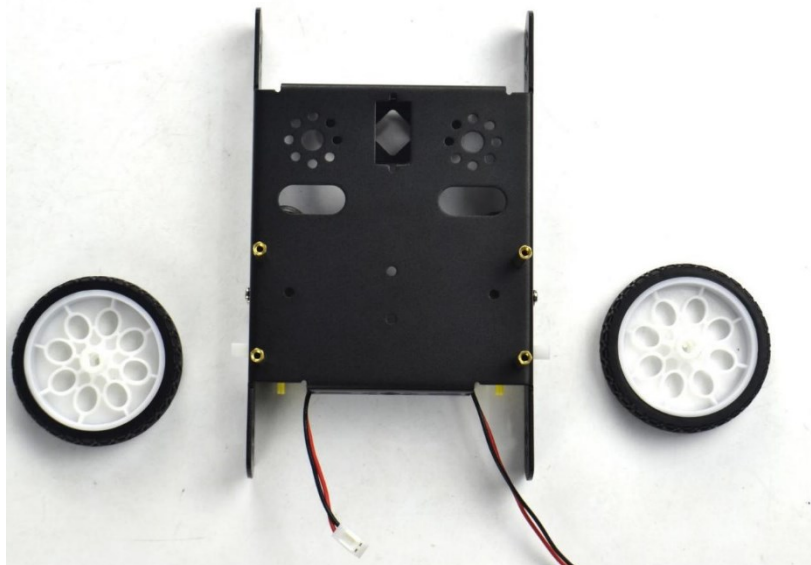


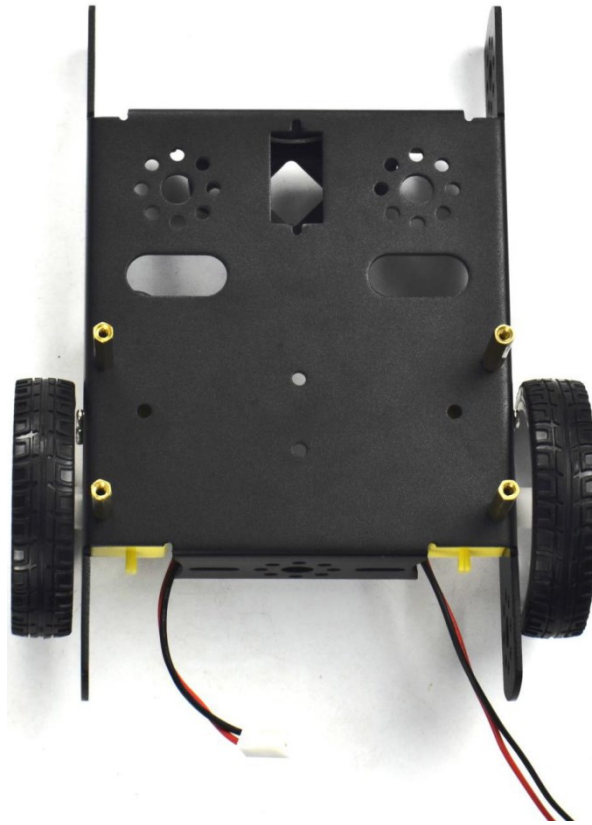
Εργασία 2: Τοποθέτηση Τροχών και Αισθητήρα Υπερήχων

(1) Αφού ολοκληρώθηκε η παραπάνω συναρμολόγηση, ας εγκαταστήσουμε τους τροχούς.

- 6515 τροχοί x2

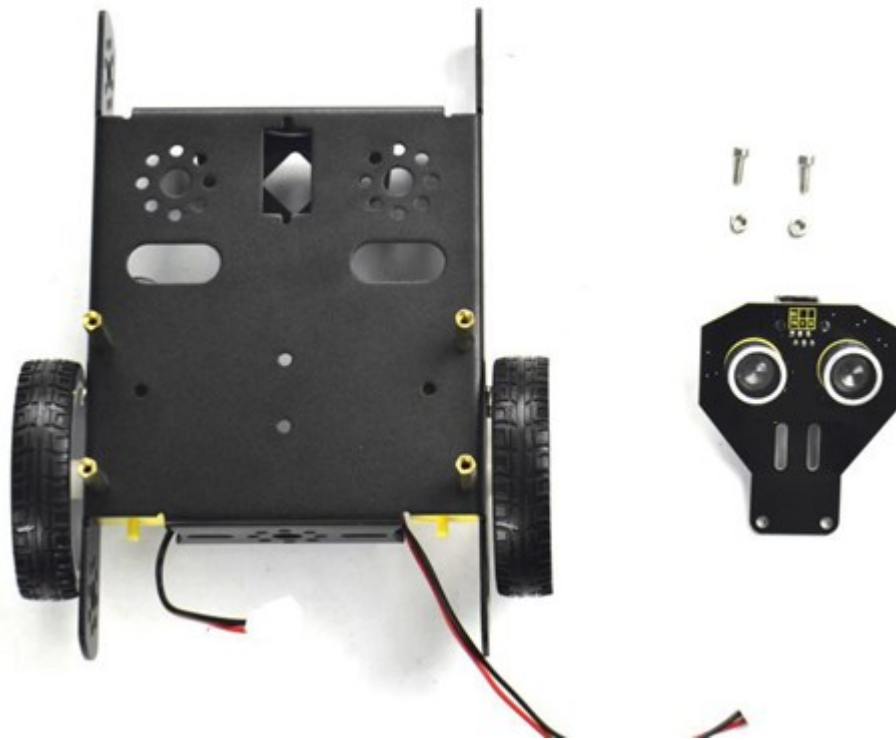
Τοποθετήστε τους δύο τροχούς 6515 στους δύο κινητήρες.





(2) Τώρα θα πρέπει να εγκαταστήσετε τον αισθητήρα υπερήχων. Θα πρέπει να προετοιμάσετε τα εξαρτήματα ως εξής.

- M3x8 εξαγωνική βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα x2
- M3 επινικελωμένο παξιμάδι x2
- Αισθητήρας υπερήχων x1



Τοποθετήστε τον αισθητήρα υπερήχων στη βάση στήριξης του ROBOT2, χρησιμοποιώντας δύο βίδες M3x8 και δύο παξιμάδια M3.

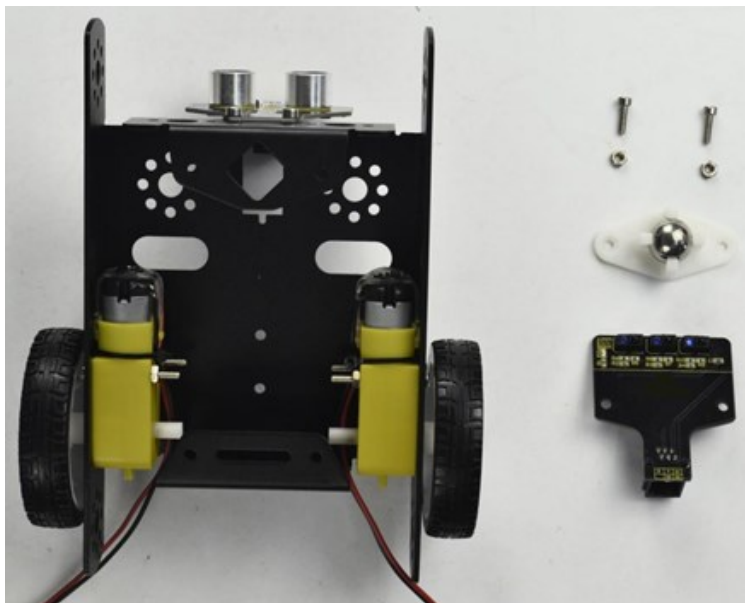




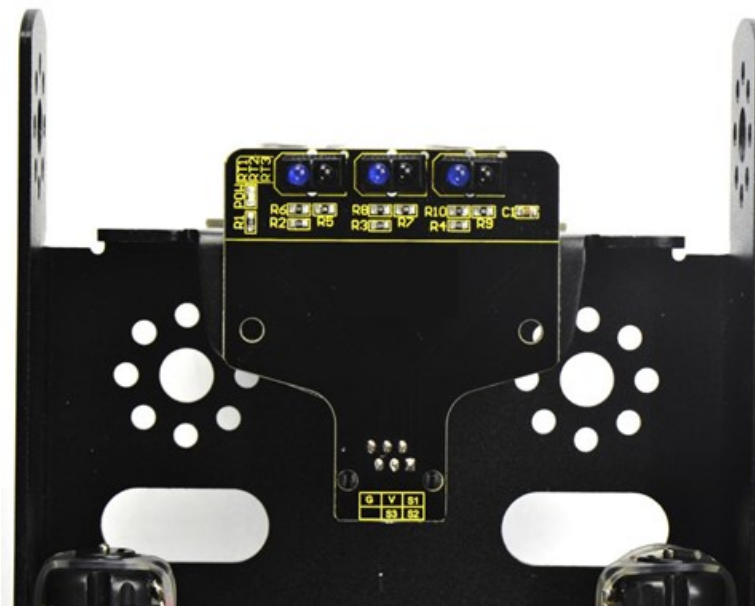
Εργασία 3: Σύνδεση Αισθητήρα Παρακολούθησης Γραμμής

(1) Στην επόμενη ενότητα θα συναρμολογήσετε τον αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής και τον ατσάλινο σφαιρικό τροχό W420.

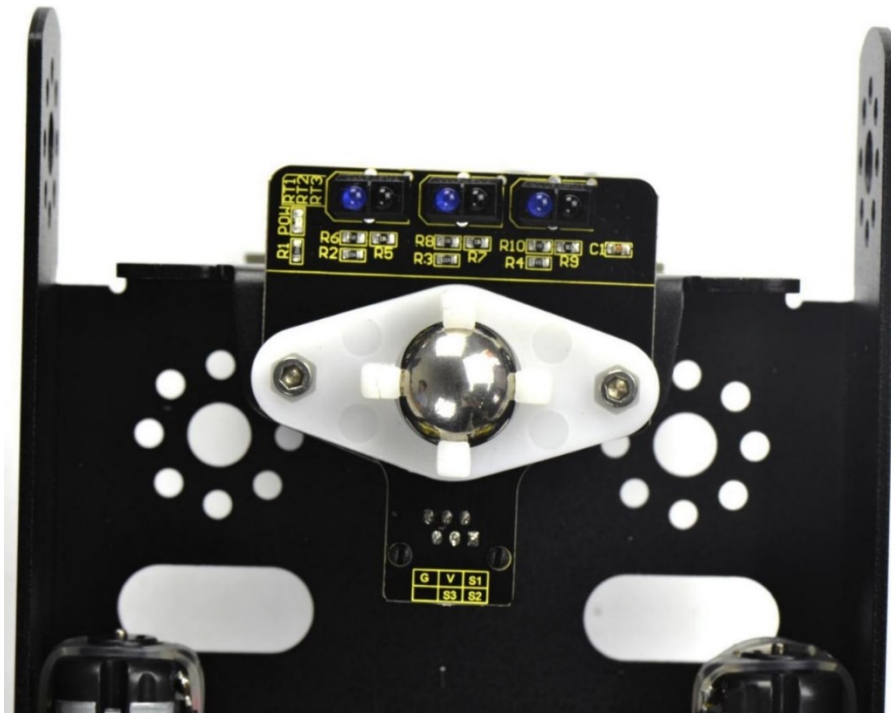
- Εξαγωνική βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα M3x10 mm x2
- M3 Επινικελωμένο παξιμάδι x2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής x1
- W420 ατσάλινος τροχός γενικής χρήσης x1



Αρχικά τοποθετήστε τον αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στο κάτω μέρος της βάσης του ROBOT 2 με δύο βίδες M3x10.



Στη συνέχεια, στερεώστε τον τροχό W420 στον αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής με δύο παξιμάδια M3, όπως φαίνεται παρακάτω.



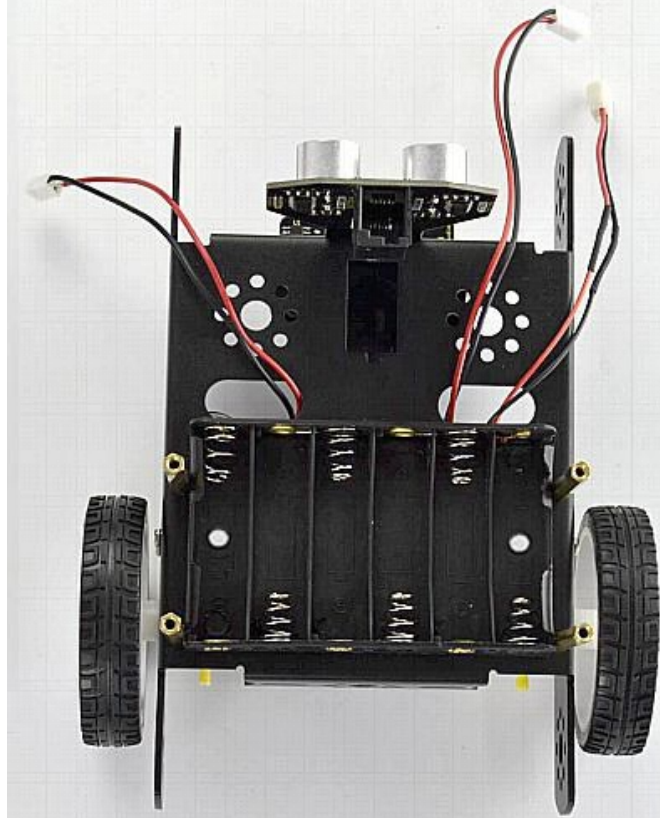
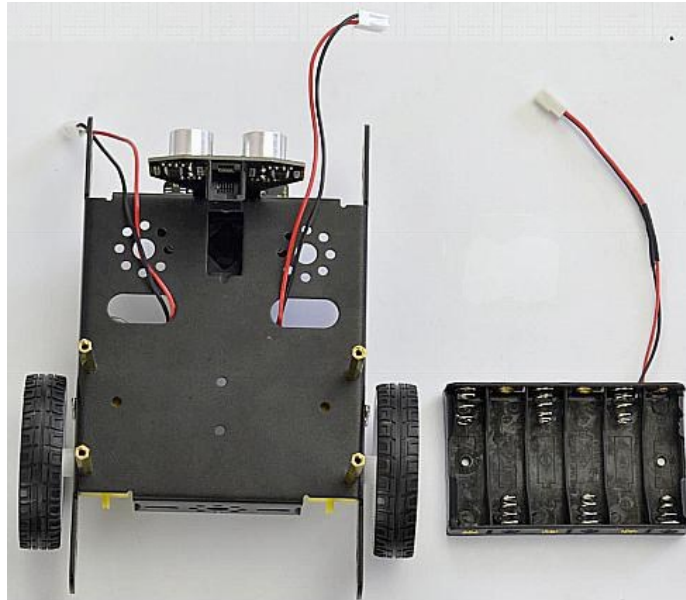
Εργασία 4: Σύνδεση Τροφοδοσίας Ρομπότ 2

Στερεώστε τη θήκη της μπαταρίας στη βάση στήριξης του ROBOT 2.

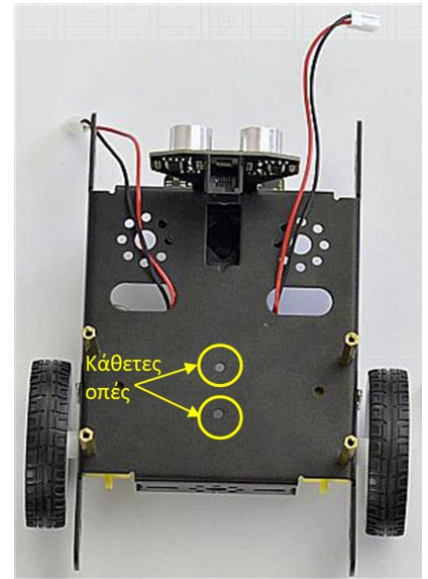
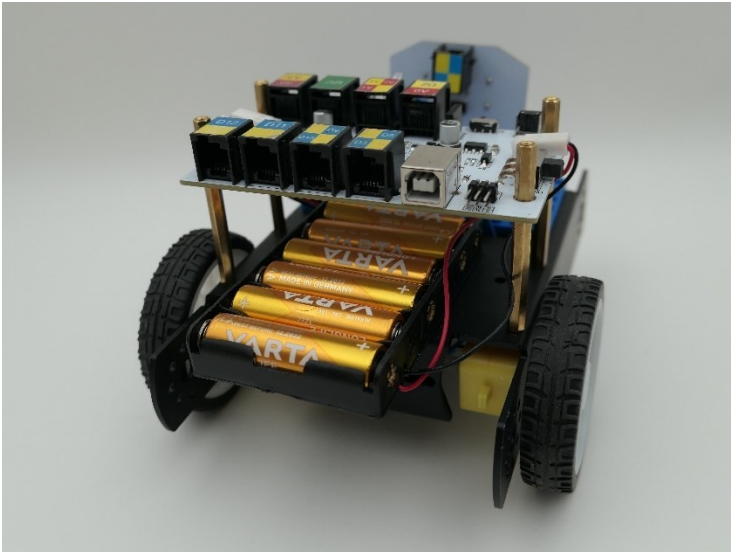
Η μέθοδος συναρμολόγησης για τη θήκη μπαταρίας 6 θέσεων φαίνεται παρακάτω.

- M3x8mm βίδα με επίπεδη κεφαλή x2
- M3 επινικελωμένο παξιμάδι x2
- Θήκη μπαταρίας 6 θέσεων x1

Συνδέστε τη μπαταρία, σύμφωνα με τις εικόνες που ακολουθούν:



Σημείωση: αντιστρέψτε τη φορά της μπαταριοθήκης αν δυσκολεύεστε να την τακτοποιήσετε, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

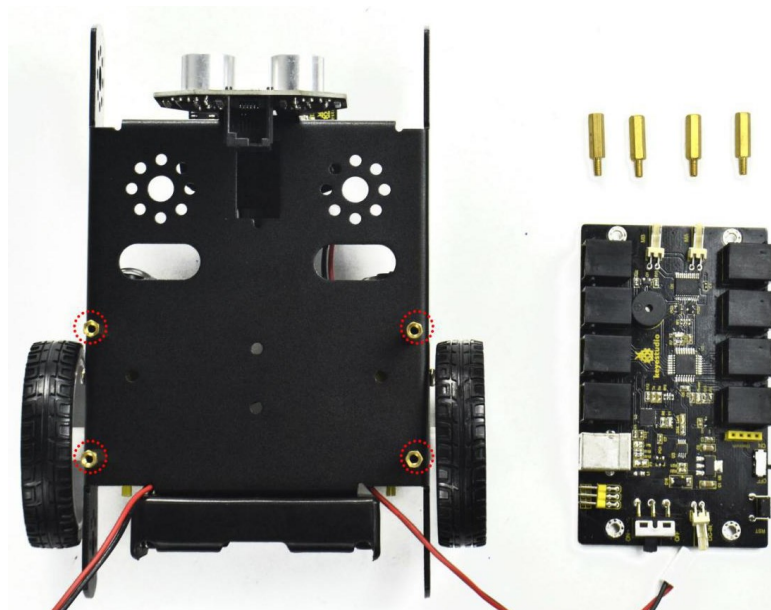


Βιδώστε τις δύο βίδες της μπαταριοθήκης στις 2 κάθετες οπές του πλαισίου του ρομπότ.

Εργασία 5: Σύνδεση Ελεγκτή ρομπότ

Θα χρειαστείτε τα παρακάτω υλικά:

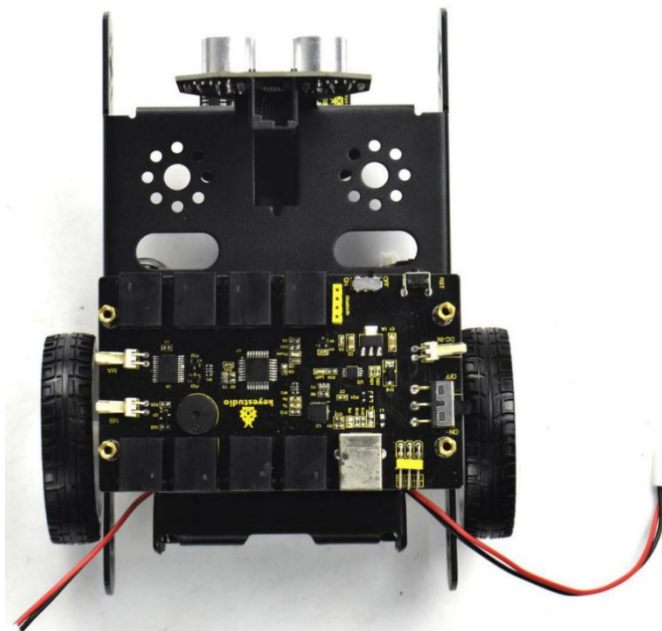
- M3x15+6 mm Εξαγωνικό Χάλκινο διαχωριστικό σπείρωμα απλής διέλευσης x4
- Ελεγκτής ROBOT 2 x1

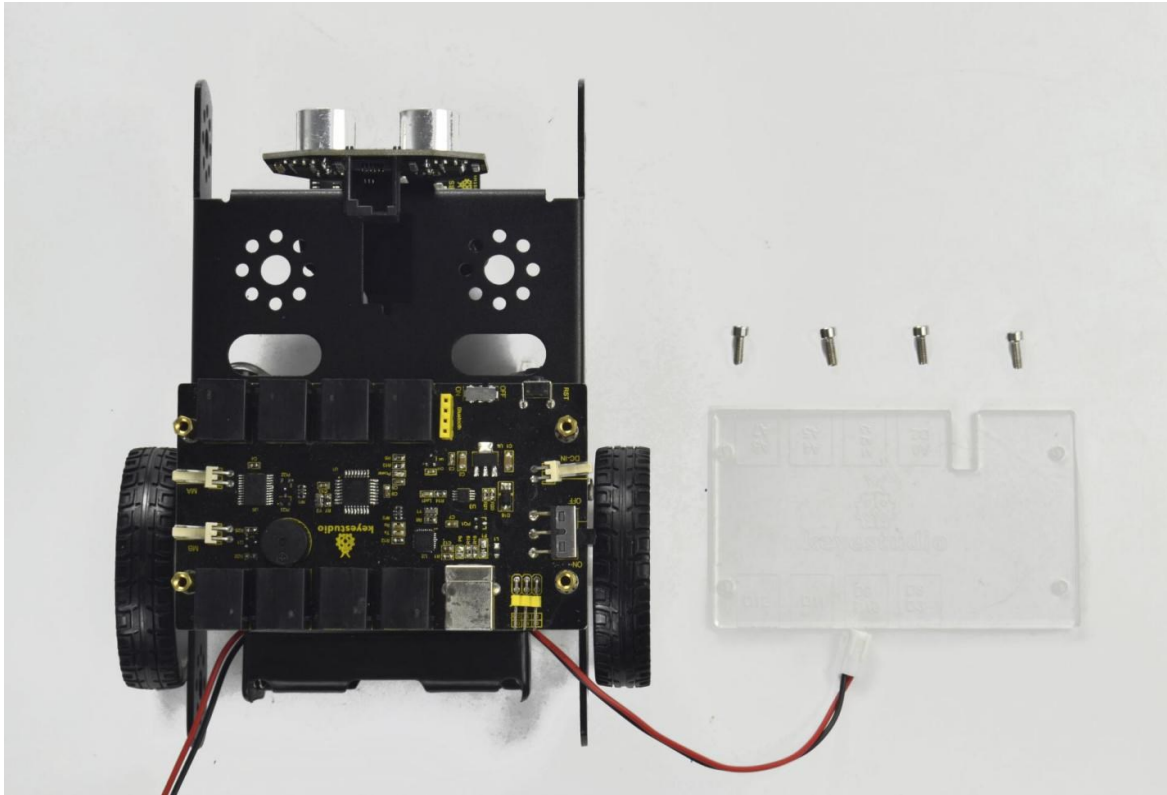


Τοποθετήστε τον ελεγκτή του ROBOT 2 στο πάνω μέρος της θήκης του αμαξώματος ROBOT 2 με τέσσερα εξαγωνικά χάλκινα διαχωριστικά σπειρώματα απλής διέλευσης 3x25+5 mm.

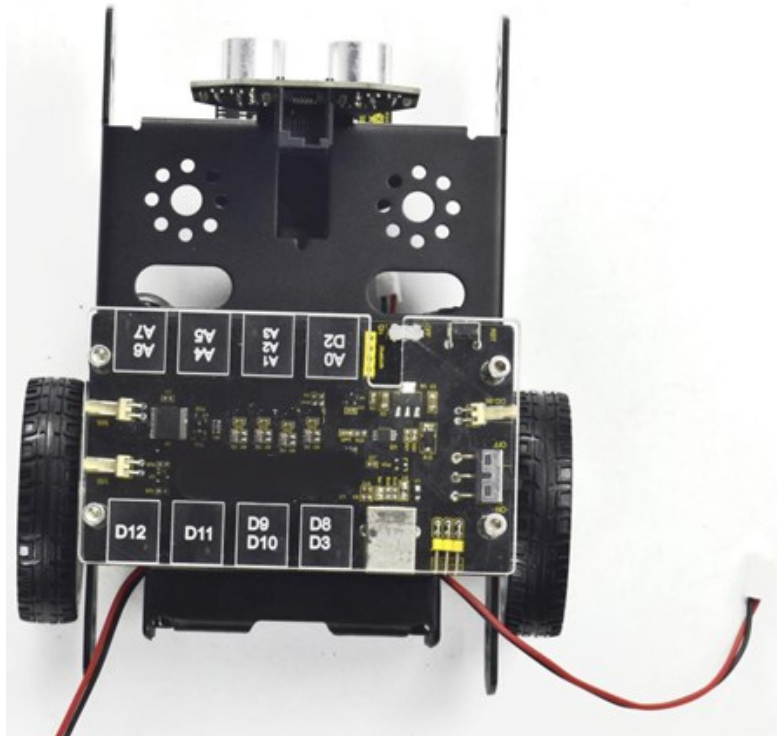
Το επόμενο βήμα είναι να εγκαταστήσετε το άνω Ακρυλικό πλαίσιο στον ελεγκτή.

- M3x10 mm εξαγωνική βίδα από ανοξείδωτο χάλυβα x4
- Άνω ακρυλικό πάνελ x1





Τοποθετήστε το άνω Ακρυλικό πάνελ στον ελεγκτή, χρησιμοποιώντας τέσσερις βίδες M3x10 mm.

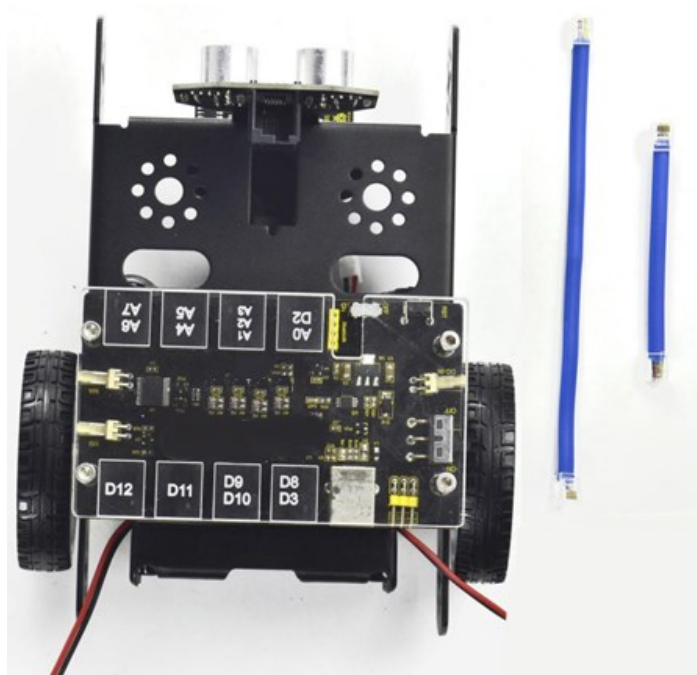


Εργασία 6: Σύνδεση αισθητήρων στον Ελεγκτή

Όλα τα μέρη του ρομπότ έχουν εγκατασταθεί καλά.

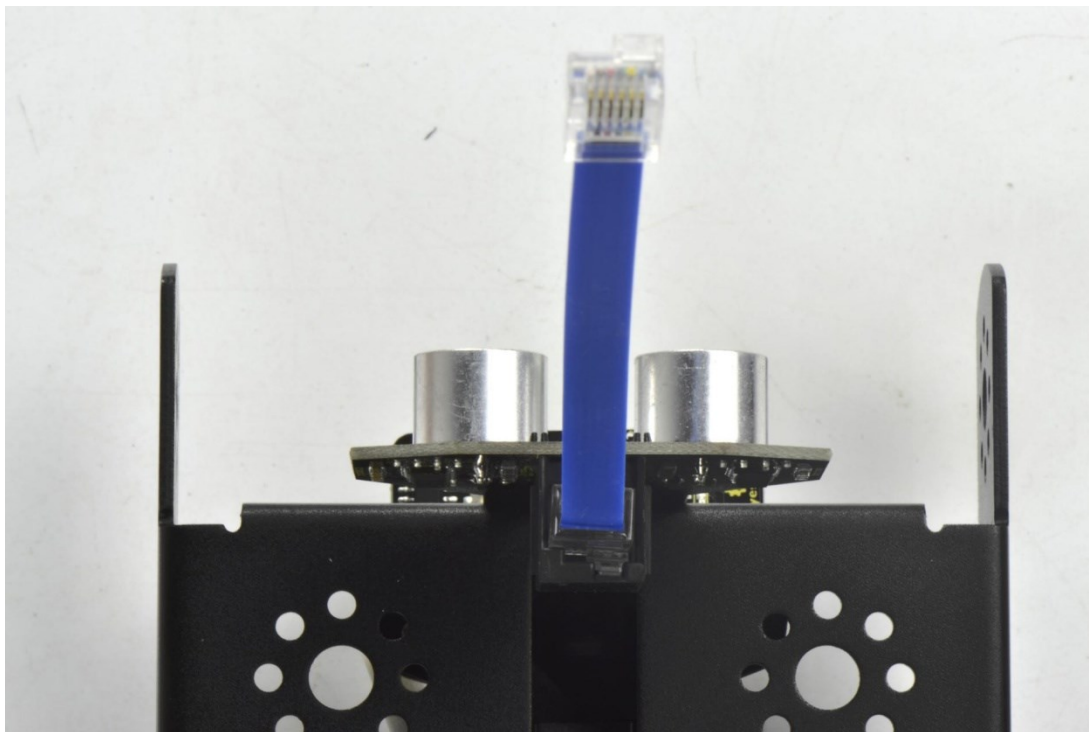
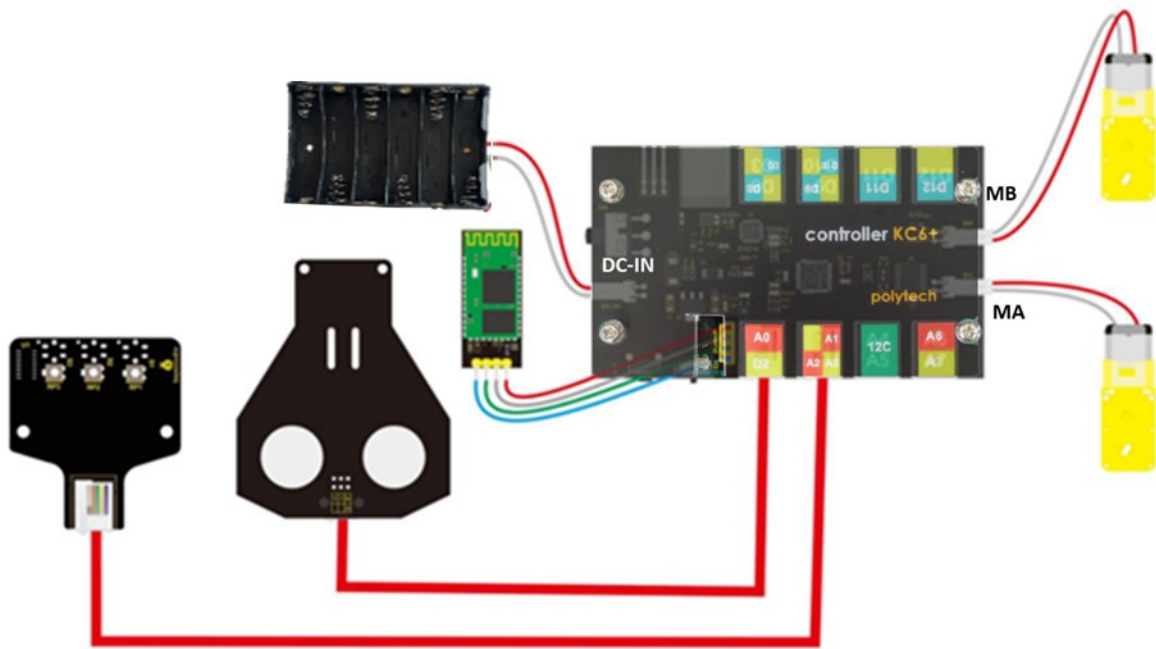
Το τελευταίο βήμα είναι να συνδέσετε το καλώδιο.

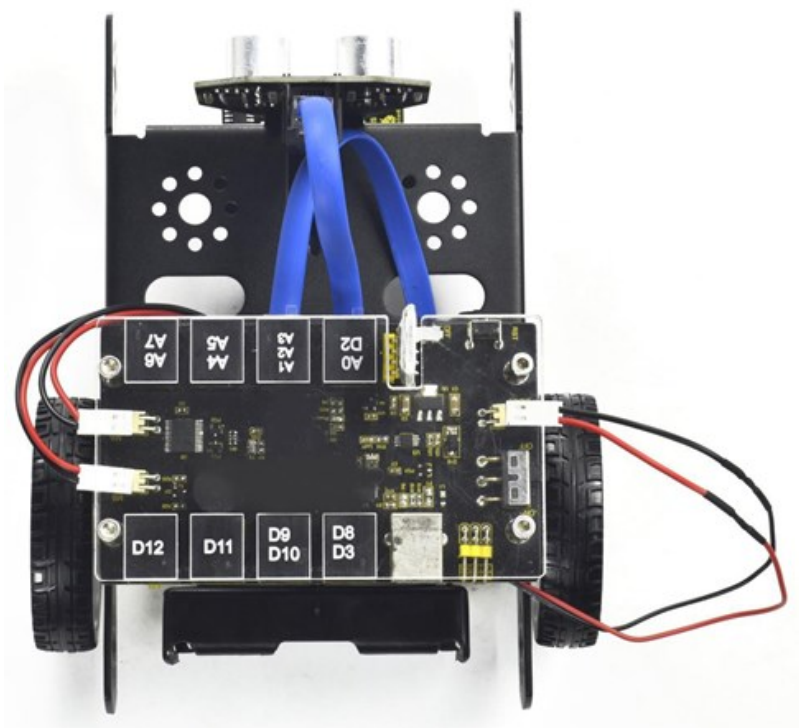
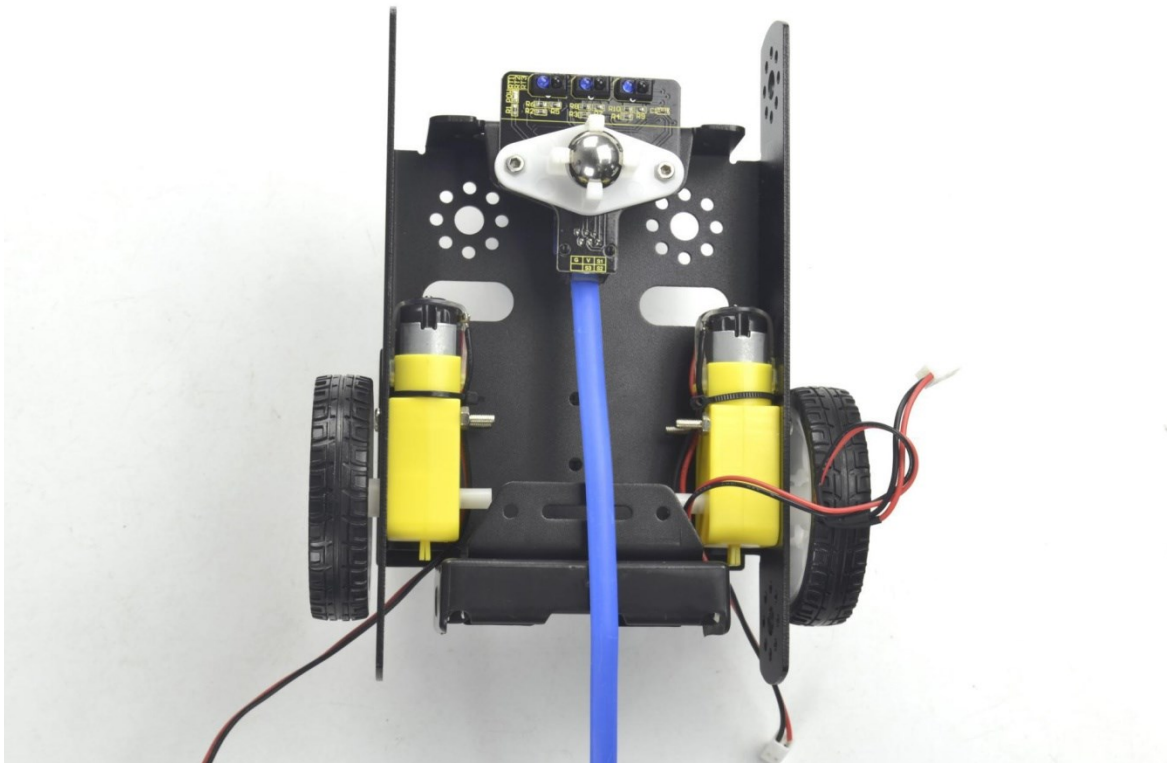
- 6P6C RJ11 καλώδιο 10 cm x1
- 6P6C RJ11 καλώδιο 20 cm x1



Οδηγός σύνδεσης:

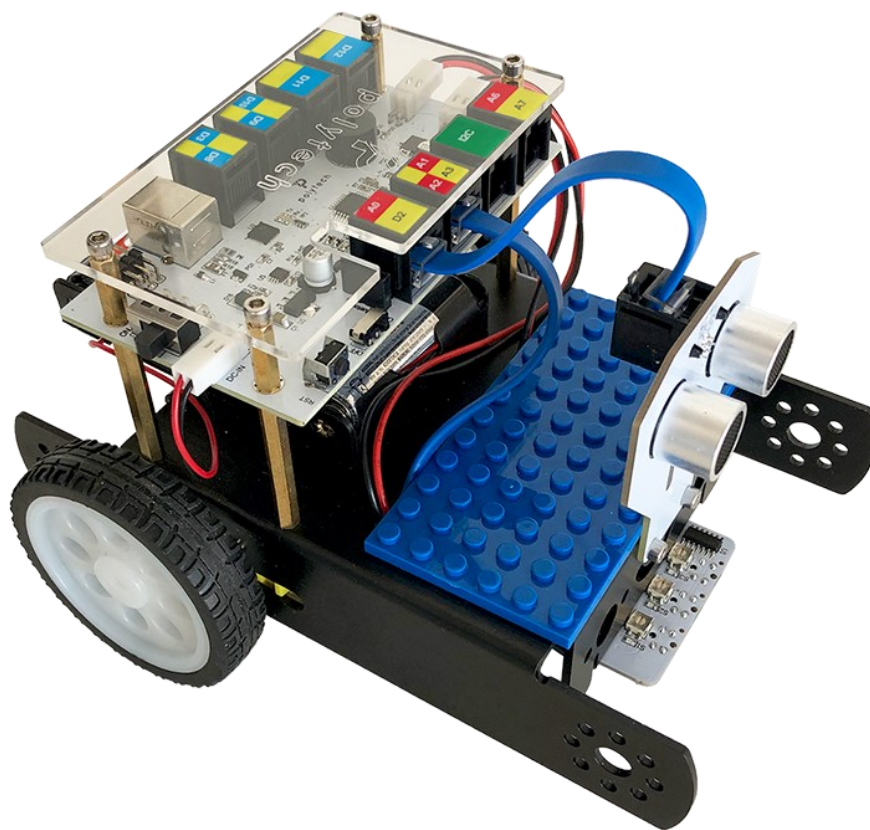
- Συνδέστε τον αισθητήρα υπερήχων στη θύρα A0/D2 της πλακέτας ελέγχου, χρησιμοποιώντας το καλώδιο RJ11 10 cm.
- Συνδέστε τον αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στη θύρα A1/A2/A3 της πλακέτας ελέγχου, χρησιμοποιώντας το καλώδιο RJ11 20 cm.
- Συνδέστε τον κινητήρα με το κοντό καλώδιο στην υποδοχή MA της πλακέτας ελέγχου ενώ τον άλλο κινητήρα με το μακρύτερο καλώδιο στην υποδοχή MB.
- Συνδέστε τη θήκη της μπαταρίας στην υποδοχή DC-IN της πλακέτας ελέγχου.





Τέλος, συνδέστε τη μονάδα Bluetooth στον ελεγκτή.

Σημείωση: Η μονάδα Bluetooth πρέπει ΠΡΩΤΑ να προγραμματιστεί πριν συνδεθεί στην πλακέτα. Η διαδικασία προγραμματισμού της αναφέρεται παρακάτω.



Συγχαρητήρια! Το ROBOT 2 είναι έτοιμο.

Τώρα ήρθε η ώρα του προγραμματισμού. Το ROBOT 2 θα σας δείξει τις εντυπωσιακές λειτουργίες που διαθέτει.

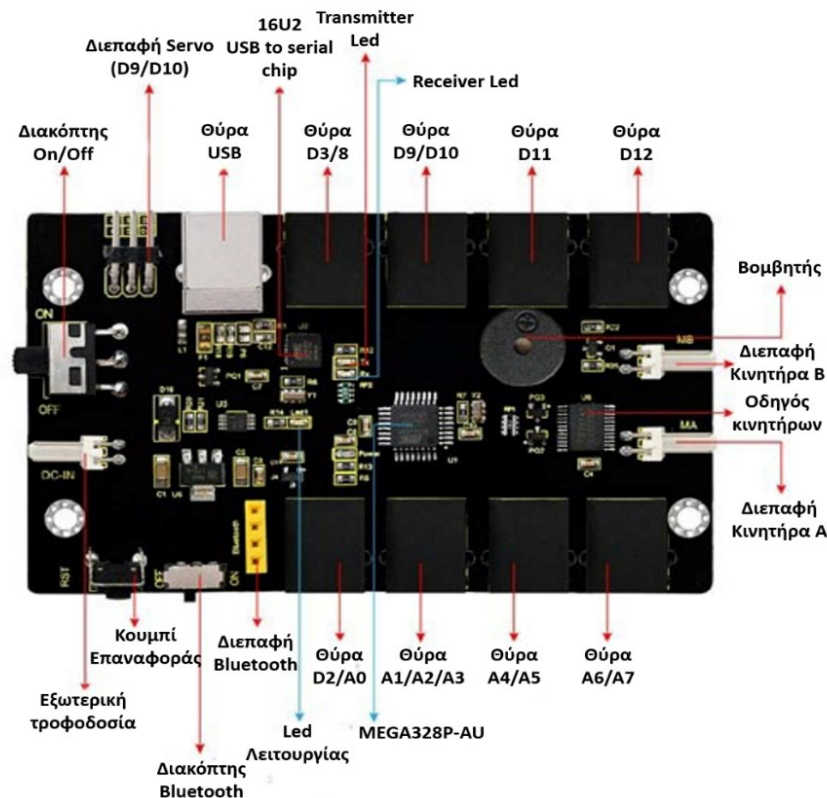
5. Προγραμματισμός του Ρομπότ

Ο προγραμματισμός και ο έλεγχος του ρομπότ R2 μπορεί να γίνει με διαφορετικά προγραμματιστικά λογισμικά αλλά και με Bluetooth. Ας δούμε πρώτα τα βασικά στοιχεία του ελεγκτή.

5.1 Ελεγκτής ROBOT 2

Ο πυρήνας του ρομπότ είναι το κομμάτι που έχει πραγματικά σημασία, ο πυρήνας λειτουργεί για το ρομπότ, όπως ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Μπορεί να λαμβάνει διάφορα είδη πληροφοριών, να τα επεξεργάζεται και να στέλνει διάφορες οδηγίες.

Ο πυρήνας του ρομπότ μας είναι ένας ελεγκτής, ειδικά σχεδιασμένος για το ROBOT 2. Ενσωματώνει τόσο το ARDUINO όσο και το πρόγραμμα οδήγησης κινητήρα. Επομένως η μέθοδος χρήσης αυτής της ενσωματωμένης πλακέτας είναι η ίδια με τον ελεγκτή ARDUINO. Λοιπόν, ας δούμε πρώτα το κάθε στοιχείο και διεπαφή του ελεγκτή:



5.2 Λογισμικά Ελέγχου του Ρομπότ

ARD:icon. Είναι ένα εύχρηστο λογισμικό, που μπορούν εύκολα να το χειριστούν τα παιδιά του δημοτικού. Ο μαθητής μπορεί να εξερευνήσει σε βάθος τις δυνατότητες του ρομπότ, ενώ παράλληλα μπορεί να εξοικειωθεί με τις εντολές προγραμματισμού. Εφαρμόζοντας τις έτοιμες εργασίες οι εντολές προγραμματισμού εμφανίζονται στην οθόνη..

Επιπλέον δυνατότητες Προγραμματισμού:

Arduino IDE. Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί από παιδιά δημοτικού και για αυτό δεν προτείνεται για τον προγραμματισμό αυτού του ρομπότ. Ωστόσο, παρακάτω μπορείτε να δείτε τη διαδικασία εγκατάστασής του, καθώς και ένα παράδειγμα προγραμματισμού, σε περίπτωση που θέλετε να πειραματιστείτε περισσότερο.

Πριν ξεκινήσετε να χρησιμοποιείτε το ρομπότ, πρέπει να εγκαταστήσετε το πρόγραμμα οδήγησής του, χρησιμοποιώντας το λογισμικό Arduino IDE.

5.3 Εγκατάσταση Εφαρμογής Arduino IDE

Τα λογισμικά που θα χρησιμοποιήσετε είναι το λογισμικό ARDUINO και το λογισμικό ARD:icon. Θα ξεκινήσουμε από το λογισμικό ARDUINO.

Μπορείτε να δείτε όλες τις εκδόσεις του λογισμικού Arduino στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://www.arduino.cc/en/software>

Downloads



Arduino IDE 2.2.1

The new major release of the Arduino IDE is faster and even more powerful! In addition to a more modern editor and a more responsive interface it features autocompletion, code navigation, and even a live debugger.

For more details, please refer to the [Arduino IDE 2.0 documentation](#).

Nightly builds with the latest bugfixes are available through the section below.

SOURCE CODE

The Arduino IDE 2.0 is open source and its source code is hosted on [GitHub](#).

DOWNLOAD OPTIONS

Windows Win 10 and newer, 64 bits

Windows MSI installer

Windows ZIP file

Linux AppImage 64 bits (X86-64)

Linux ZIP file 64 bits (X86-64)

macOS Intel, 10.14: "Mojave" or newer, 64 bits

macOS Apple Silicon, 11: "Big Sur" or newer, 64 bits

[Release Notes](#)

Θα πάρουμε το σύστημα WINDOWS ως παράδειγμα. Κάντε κλικ στο **"Windows zip file"**, θα εμφανιστεί η παρακάτω σελίδα. Επιλέξτε **"JUST DOWNLOAD"**.

Download Arduino IDE & support its progress

Since the 1.x release in March 2015, the Arduino IDE has been downloaded **77.972.774** times — impressive! Help its development with a donation.

or



Learn more about [donating to Arduino](#).

Στην επόμενη οθόνη επιλέξτε **“JUST DOWNLOAD”**

Stay in the Loop: Join Our Newsletter!

As a beginner or advanced user, you can find inspiring projects and learn about cutting-edge Arduino products through our **weekly newsletter!**

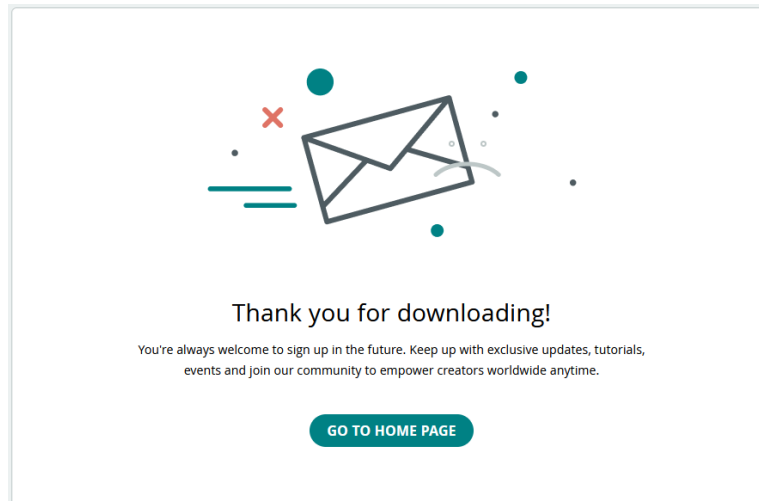
email *

- I confirm to have read the [Privacy Policy](#) and to accept the [Terms of Service](#) *
- I would like to receive emails about special deals and commercial offers from Arduino.

or



Θα εμφανιστεί η επόμενη οθόνη και ο συμπιεσμένος φάκελος του οδηγού εγκατάστασης της εφαρμογής θα αρχίσει να κατεβαίνει στον υπολογιστή σας στον φάκελο των λήψεων.



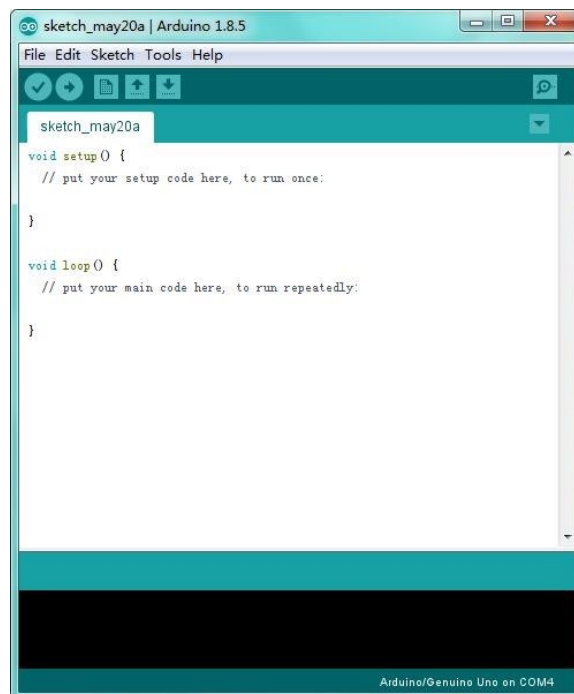
Κάντε αποκοπή του φακέλου και επικόλληση του στο φάκελο «Έγγραφα» του υπολογιστή. Αποσυμπιέστε το αρχείο.







Έχετε ολοκληρώσει την εγκατάσταση του Arduino IDE. Δημιουργήστε μία συντόμευση της εφαρμογής και μετακινήστε την στην επιφάνεια εργασίας.

Στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή σας, θα εμφανιστεί το διπλανό εικονίδιο:



Κάντε διπλό κλικ στο εικονίδιο του Arduino, για να εισέλθετε στο επιθυμητό περιβάλλον ανάπτυξης, που φαίνεται παρακάτω.



	Compile /Επικύρωση	❖ Ελέγξτε τον κώδικα για σφάλματα
	Upload / Ανέβασμα	❖ Ανεβάστε το τρέχον σχέδιο στο Arduino
	New / Δημιουργία	❖ Δημιουργήστε καινούργιο κενό σχέδιο
	Open / Άνοιγμα	❖ Εμφάνιση λίστας σχεδίων
	Save / Αποθήκευση	❖ Αποθηκεύστε το τρέχον σχέδιο
	Serial Monitor / Παρακολούθηση Σειριακής	❖ Εμφάνιση των σειριακών δεδομένων που αποστέλλονται από το Arduino

Πριν σας δείξουμε πώς να συνδέσετε το ρομπότ με την εφαρμογή, εξοικειωθείτε με τη λειτουργία κάθε εικονιδίου στη γραμμή εργαλείων του Arduino IDE, που παρατίθεται παρακάτω:

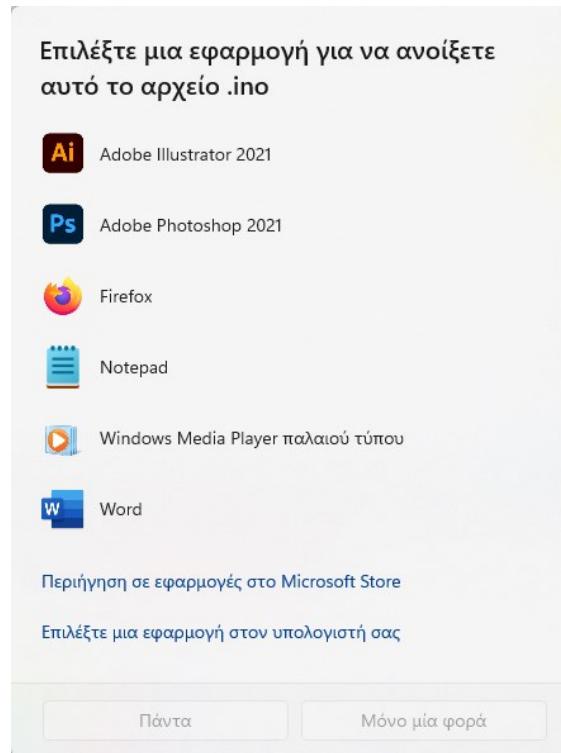


5.4 Εγκατάσταση βιβλιοθηκών και πρόγραμμα Απομακρυσμένου Ελέγχου (Remote control)

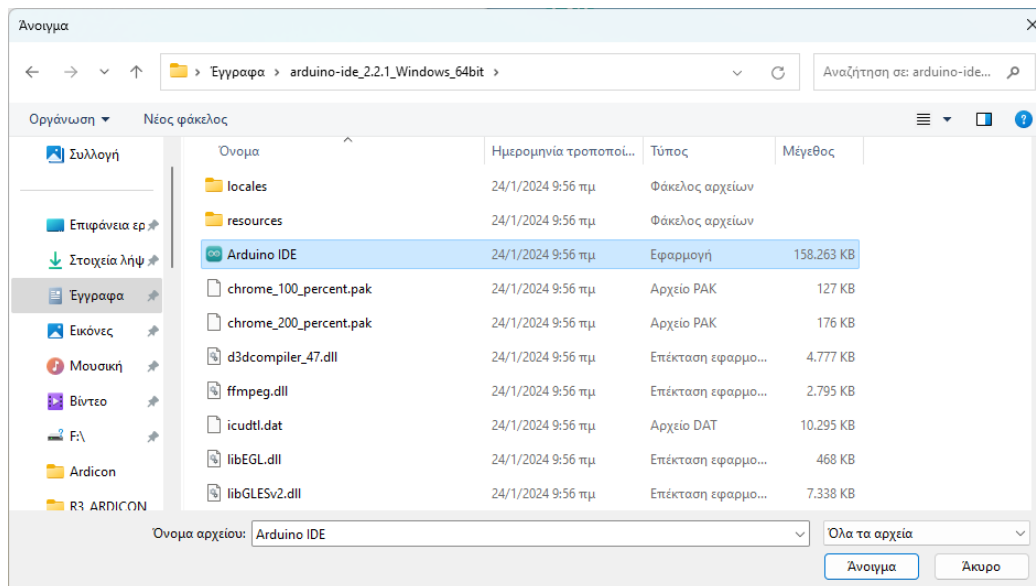
Στον φάκελο εφαρμογών του ρομπότ, ανοίξτε τον φάκελο “R2_Codes - Libraries”. Στη συνέχεια ανοίξτε τον φάκελο “Libraries”. Αντιγράψτε τους 4 υπο-φακέλους (Adafruit_NeoPixel, AltSoftSerial, ArduinoJson, PITCHES) και επικολλήστε τους υπο-φακέλους (copy-paste) μέσα στον υπο-φάκελο “Libraries” του ARDUINO IDE, ακολουθώντας τη διαδρομή «Έγγραφα»—> «ARDUINO»—> «Libraries».

Στη συνέχεια, τρέξτε το αρχείο INO “code_R2remote”, που βρίσκεται στον φάκελο “code_R2remote”.

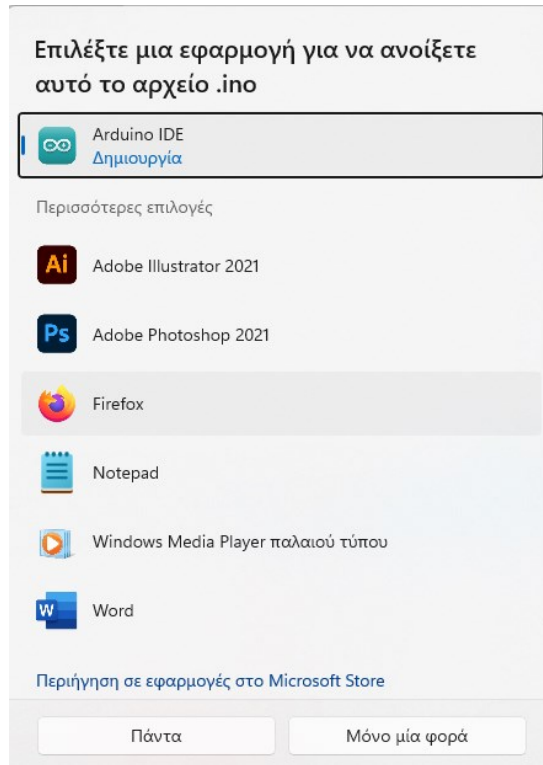
Σε περίπτωση που ο υπολογιστής σας δεν σας αναγνωρίζει τα αρχεία .INO κάντε τη παρακάτω διαδικασία. Τρέξτε το αρχείο και στο παράθυρο που ανοίγει επιλέξτε την επιλογή “Επιλέξτε μια εφαρμογή στον υπολογιστή σας”.



Στο επόμενο παράθυρο βρείτε την εφαρμογή ARDUINO IDE μέσα στα αρχεία της εφαρμογής που έχετε αποθηκεύσει στο φάκελο “Εγγραφα” του υπολογιστή, επιλέξτε την και στη συνέχεια πατήστε «Άνοιγμα».



Στο επόμενο παράθυρο επιλέξτε “Πάντα”.

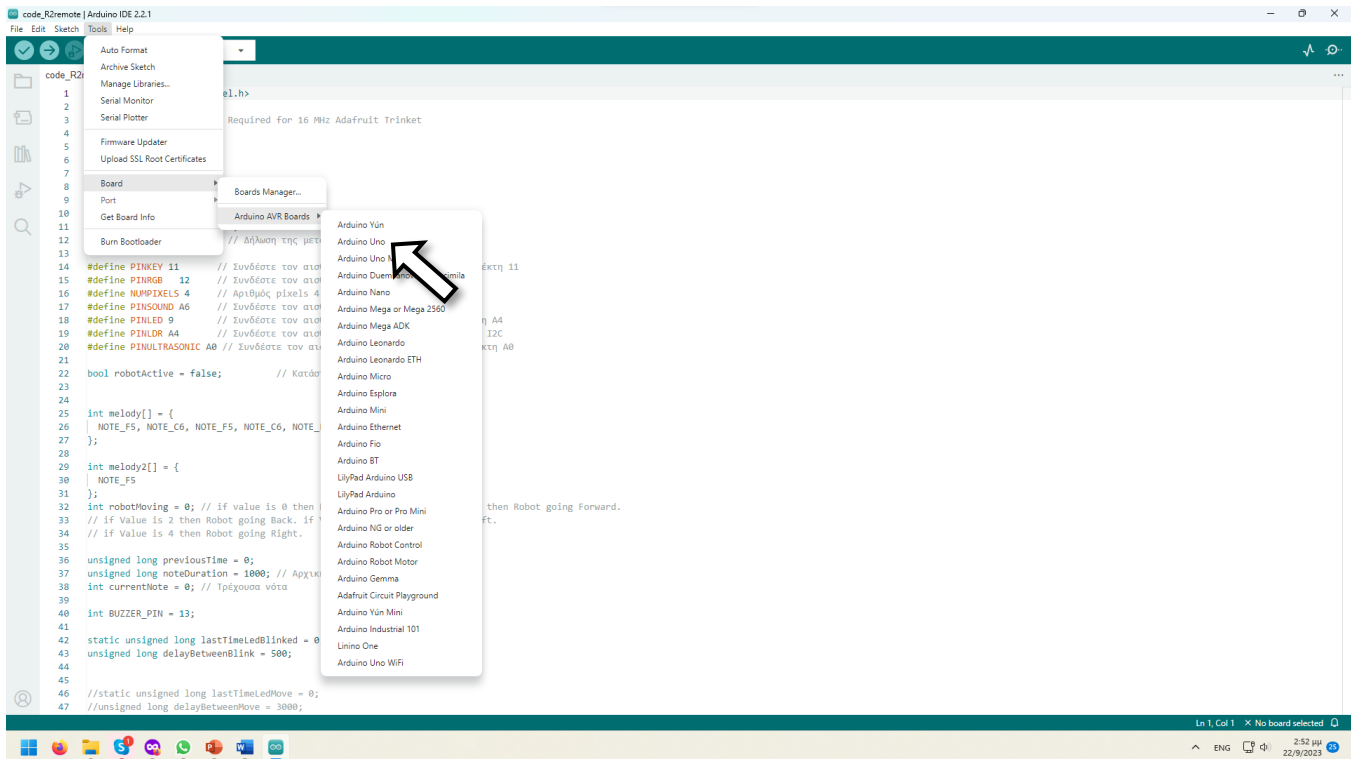


Το παρακάτω αρχείο κώδικα θα εμφανιστεί.


```

code_R2matote | Arduino IDE 2.2.1
File Edit Search Tools Help
Select Board
code_R2matote.ino
1 #include <Adafruit_NeoPixel.h>
2 #ifdef __AVR__
3 #include <avr/power.h> // Required for 16 MHz Adafruit Trinket
4 #endif
5 #include "pincha.h"
6 #include <avr/wdt.h>
7 #include <Arduino.h>
8 #include <SoftwareSerial.h>
9 static const unsigned char doc[];
10
11
12 const int BUFFER_SIZE = 128;
13 char buffer[BUFFER_SIZE]; // δήλωση της μεταβλητής buffer
14
15 #define PIRKEY 11 // Συνδέστε τον αισθητήρα αέρας στον φθισιακό ακροδέκτη 11
16 #define PIRMOB 12 // Συνδέστε τον αισθητήρα ΝΕΩ στον ακροδέκτη 12
17 #define BUMPERS 4 // αριθμός άξονα 4 για το RRR
18 #define PINSOUND A6 // Συνδέστε τον αισθητήρα SOUND στον ακροδέκτη A6
19 #define PINLED 9 // Συνδέστε τον αισθητήρα LED ΜΗΕΤΙ στον ακροδέκτη A4
20 #define PINLOW A4 // Συνδέστε τον αισθητήρα LOW στον ακροδέκτη A6 // ΣΣΣ
21 #define PINDULTRASONIC A0 // Συνδέστε τον αισθητήρα ULTRASONIC στον ακροδέκτη A0
22
23 bool robotActive = false; // Κατάσταση ενεργοποίησης του ρομπότ
24
25 int melody[] = {
26 | NOTE_FS, NOTE_CS, NOTE_FS, NOTE_CS, NOTE_FS, NOTE_CS,
27 |};
28
29 int melody2[] = {
30 | NOTE_FS
31 |};
32 int robotMoving = 0; // If value is 0 then Robot is Stopped, if Value is 1 then Robot going Forward,
33 // If Value is 2 then Robot going Back, if Value is 3 then Robot going Left,
34 // If Value is 4 then Robot going Right.
35
36 unsigned long previousTime = 0;
37 unsigned long noteDuration = 1000; // Αρχική διάρκεια νότας
38 int currentNote = 0; // τρέχουσα νότα
39
40 int BUZZER_PIN = 13;
41
42 static unsigned long lastTimeLedBlinked = 0;
43 unsigned long delayBetweenBlink = 500;
44
45
46 //static unsigned long lastTimeLedOn = 0;
47 //unsigned long delayBetweenOn = 1000;
    
```

Πρώτα επιλέγετε πλακέτα. Ακολουθήστε τη διαδρομή Tools ---> Board---> Arduino AVR Board---> επιλέξτε Arduino Uno.

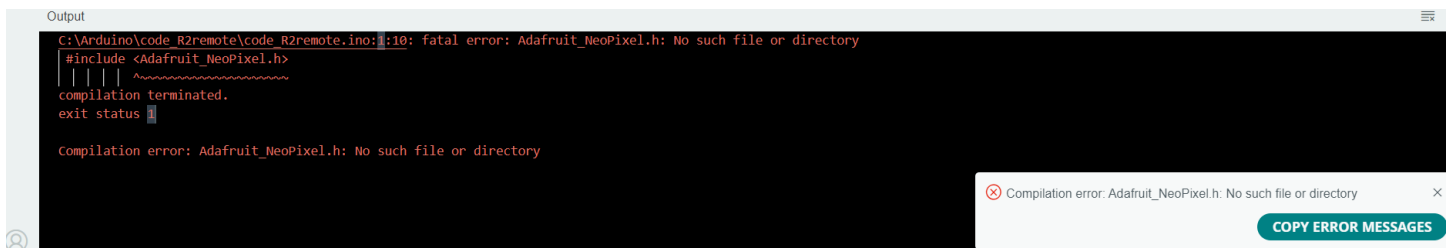


Στη συνέχεια, επιλέξτε τη θύρα USB του Η/Υ που έχετε συνδέσει τον ελεγκτή του ρομπότ. Ακολουθήστε τη διαδρομή Tools ---> Port---> και επιλέξτε τη θύρα USB του υπολογιστή που σας εμφανίζει π.χ port 2.

Φορτώστε τον κώδικα στον ελεγκτή, πατώντας πάνω στο κουμπί “Upload”  στη γραμμή εργαλείων της οθόνης της εφαρμογής. Το ρομπότ είναι έτοιμο και μπορείτε να προχωρήσετε στην παρακάτω ενότητα.

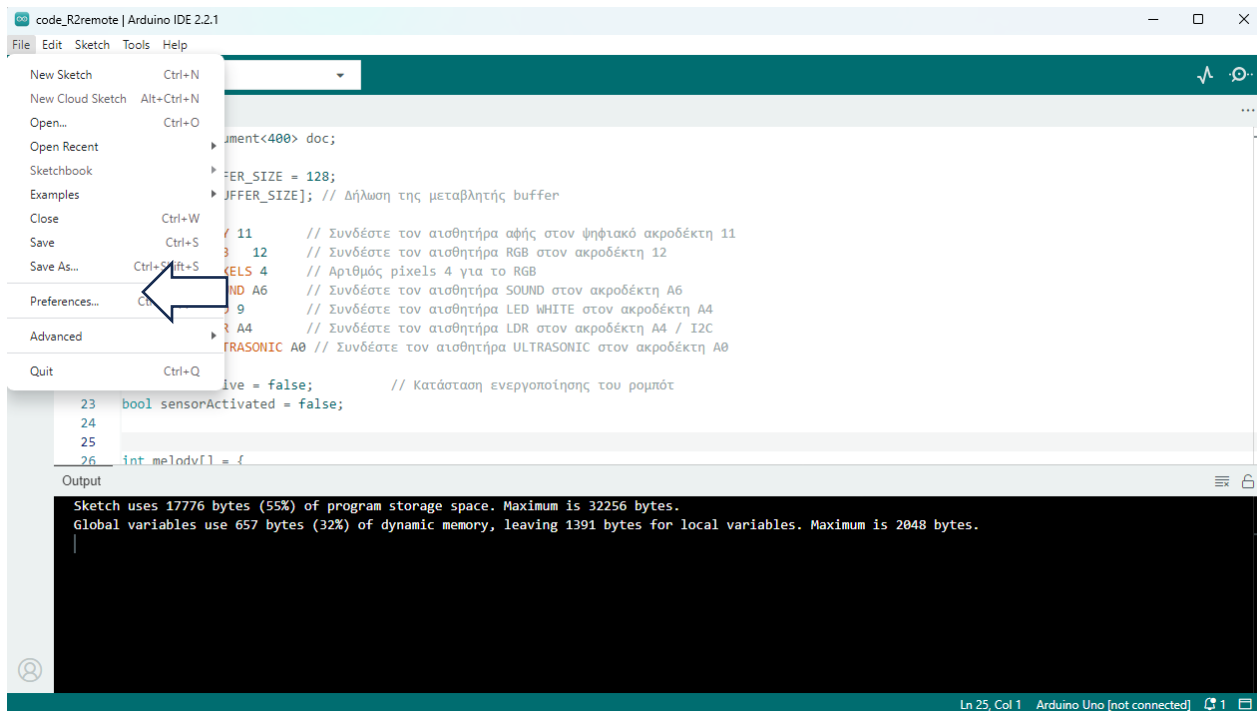
Σημείωση 1: Η παραπάνω διαδικασία φόρτωσης προγράμματος απομακρυσμένου ελέγχου (φόρτωση code_R2remote) πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε φορά που το ρομπότ προγραμματίζεται με διαφορετικό λογισμικό (π.χ. ARD:icon) και θέλετε να το λειτουργήσετε μέσω της εφαρμογής απομακρυσμένου ελέγχου. (εφαρμογή "R2").

Σημείωση 2: Σε περίπτωση που δεν φορτώνεται το παραπάνω πρόγραμμα στο ρομπότ, για παράδειγμα αν η εφαρμογή ARDUINO IDE σας βγάλει κάποιο μήνυμα όπως το παρακάτω,

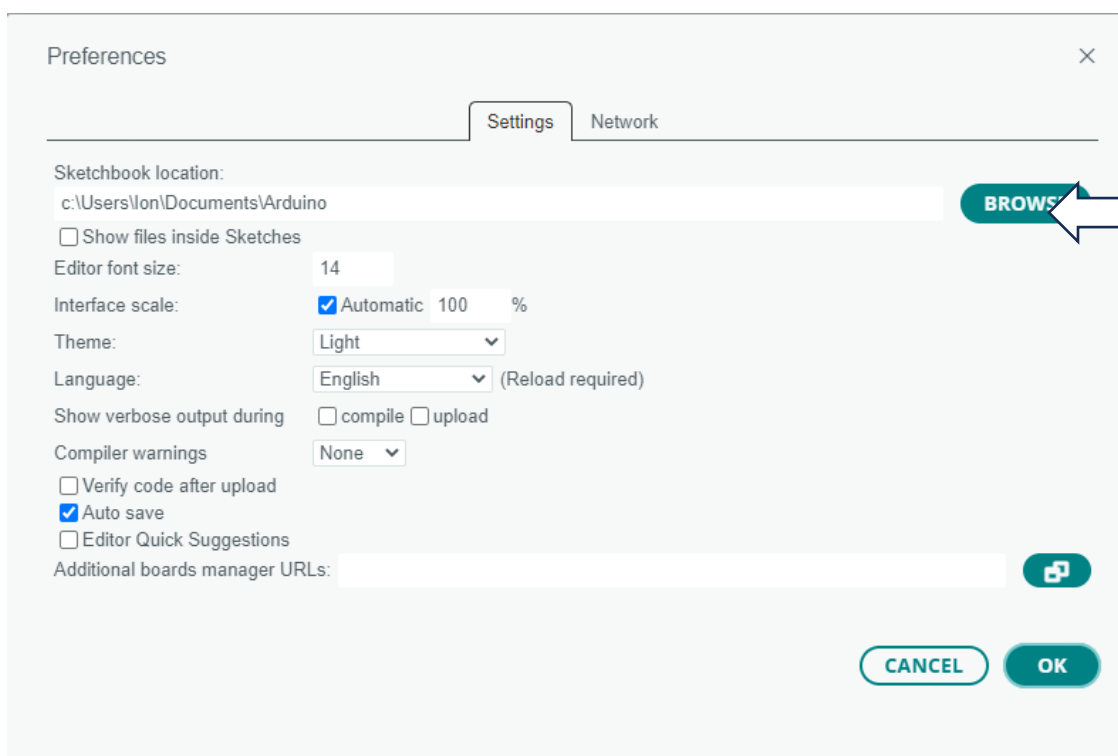


τότε σημαίνει ότι το πρόγραμμα δε βρίσκει τη διαδρομή για τις βιβλιοθήκες. Θα πρέπει να αντιγράψετε τον φάκελο “Libraries” στο φάκελο “Documents/έγγραφα” αλλά όχι μέσω της διαδρομής του ONE DRIVE. Για παράδειγμα ακολουθήστε μία διαδρομή όπως: (C:)--> Users--> User --> Documents --> Arduino. Αν στη συγκεκριμένη διαδρομή δεν υπάρχει ο φάκελος Arduino τότε δημιουργήστε ένα νέο φάκελο Arduino.

Στη συνέχεια θα πρέπει να ρυθμίσετε την εφαρμογή ARDUINO IDE να φορτώνει τις βιβλιοθήκες από την παραπάνω διαδρομή. Για να το κάνετε αυτό επιλέξτε File --> Preferences (Αρχείο --> Προτιμήσεις).



Στο επόμενο παράθυρο επιλέξτε “BROWSE” στην επιλογή “Sketchbook location” και ορίστε τη παραπάνω διαδρομή. Έπειτα επιλέξτε ok.



6. Απομακρυσμένος Έλεγχος του Ρομπότ μέσω Bluetooth Επικοινωνίας

Τι χρειάζεστε:

- Το ρομπότ R2
- Ταμπλέτα.
- Την εφαρμογή "R2", εγκατεστημένη στην ταμπλέτα.

Μπορείτε να χειριστείτε το ρομπότ, μέσω Android συσκευής, με τη χρήση της εφαρμογής "R2". Με την εφαρμογή "R2" μπορείτε να χειριστείτε από απόσταση την κίνηση του ρομπότ, να ελέγξετε τις λειτουργίες του (όπως την παρακολούθηση γραμμής, την εύρεση εμποδίου, την ανταπόκριση σε ήχο κ.τ.λ.), με τη χρήση αισθητήρων και βοηθητικών συσκευών και να απαντήσετε σε κουίζ. Εγκαταστήστε την εφαρμογή στην ταμπλέτα σας.

Σημείωση: Πριν τρέξετε την εφαρμογή, ενεργοποιήστε το Bluetooth και το Location/Τοποθεσία της ταμπλέτας μέσω του Android λειτουργικού συστήματος. Αν δεν είναι ενεργοποιημένο το Bluetooth, μόλις ανοίξετε την εφαρμογή, θα σας ενημερώσει μέσω αναδυόμενου μηνύματος.



Τρέξτε την εφαρμογή "R2" πατώντας πάνω στο εικονίδιο

. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής με

τις παρακάτω επιλογές θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας:



Η εφαρμογή διαθέτει τις εξής επιλογές:

- ❖ R2. Ερωτήσεις
- ❖ R2. Κινήσεις

6.1 R2. Ερωτήσεις

Επιλέξτε «R2. Ερωτήσεις» και θα εμφανιστεί η οθόνη των κουίζ.

The screenshot displays the POLYTECH application interface. At the top, there is a navigation bar with a 'ΣΥΝΔΕΣΗ' (Login) button on the left, the 'POLYTECH' logo in the center, and 'ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ' (Manual) and 'ΜΕΝΟΥ' (Menu) buttons on the right. Below the navigation bar, the screen is divided into four columns representing different quiz categories: 'Ερωτήσεις Α Δημοτικού', 'Ερωτήσεις Β Δημοτικού', 'Ερωτήσεις Γ Δημοτικού', and 'Ερωτήσεις Δ Δημοτικού'. Each column contains a vertical list of buttons labeled 'ΚΟΥΙΖ 1' through 'ΚΟΥΙΖ 10'. The 'Ερωτήσεις Γ Δημοτικού' column only displays buttons for quizzes 1 through 5.

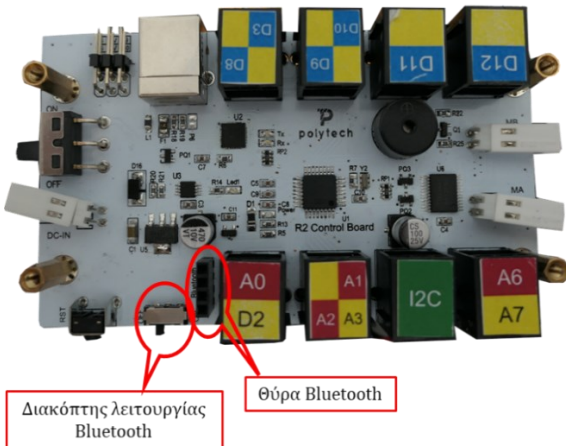
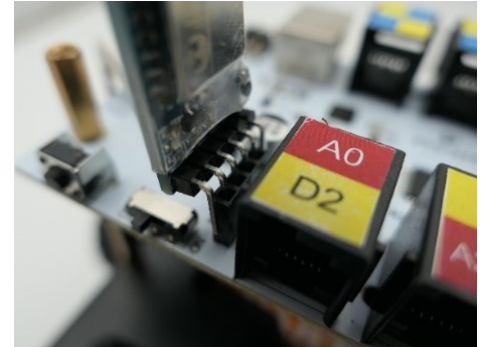
6.1.1 Ασύρματη Σύζευξη Ρομπότ και Ταμπλέτας

ΣΥΝΔΕΣΗ

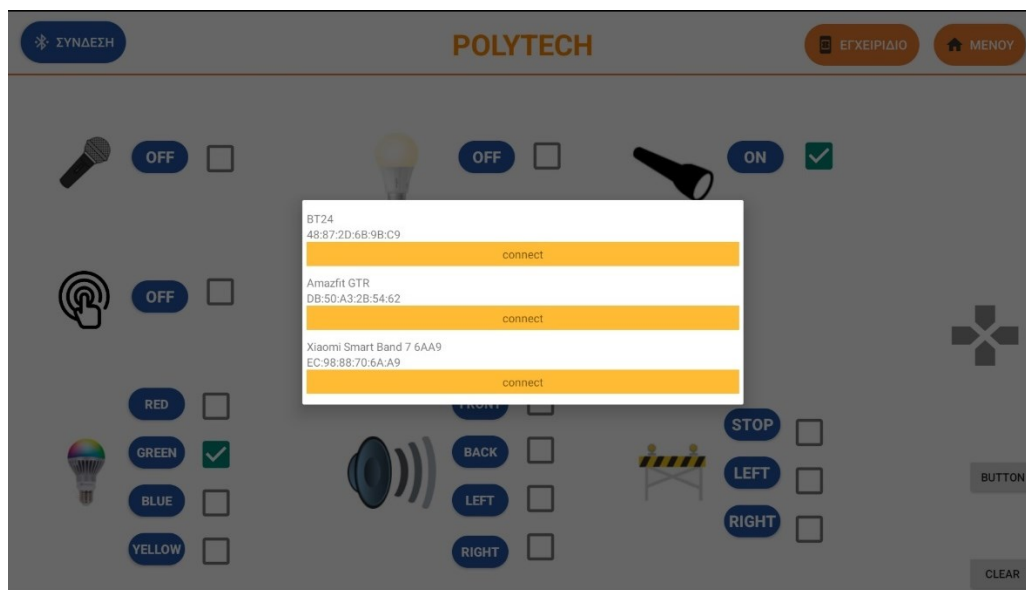
Στο πάνω μέρος της οθόνης υπάρχει το εικονίδιο “ΣΥΝΔΕΣΗ”. Αρχικά πρέπει να γίνει ασύρματη σύζευξη μεταξύ του ρομπότ R2 και της ταμπλέτας. Στη συνέχεια ενεργοποιήστε το ρομπότ.

Τοποθετήστε τη μονάδα Bluetooth πάνω στην ειδική θύρα του ρομπότ, σύμφωνα με τη διπλανή εικόνα. Τοποθετήστε τη μονάδα Bluetooth κεντραρισμένα, με τις δύο ακριανές ακίδες να βρίσκονται εκτός της θύρας.

Ενεργοποιήστε τον διακόπτη λειτουργίας του Bluetooth.




Επιλέξτε «Σύνδεση». Η λίστα με τις διαθέσιμες συσκευές Bluetooth εμφανίζεται στην οθόνη.



Επιλέξτε “connect” στη συσκευή “BT24”, και περιμένετε να αλλάξει η κατάσταση της συσκευής σε “is connected”.



Μπορείτε να απαντήσετε τα κουίζ..

Με το κουμπί «Μενού»  επιστρέφετε στην αρχική οθόνη της εφαρμογής.

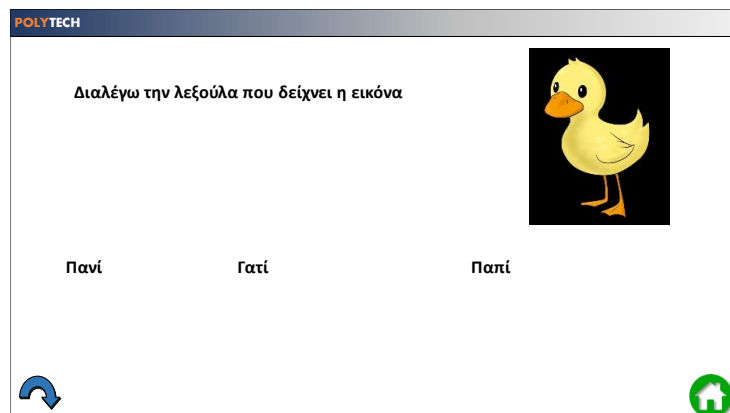


Συνδέστε τη συσκευή **RGB LED** στη θύρα **D12** του ελεγκτή του ρομπότ (κάθε συσκευή συνδέεται σε συγκεκριμένη θύρα και μόνο σε αυτή).


Επιλέξτε από τα κουίζ τι θέλετε να κάνετε.

Επιλέξτε “ΚΟΥΙΖ 1”.

Στην επόμενη οθόνη θα εμφανιστεί η ερώτηση με τις 3 πιθανές απαντήσεις.




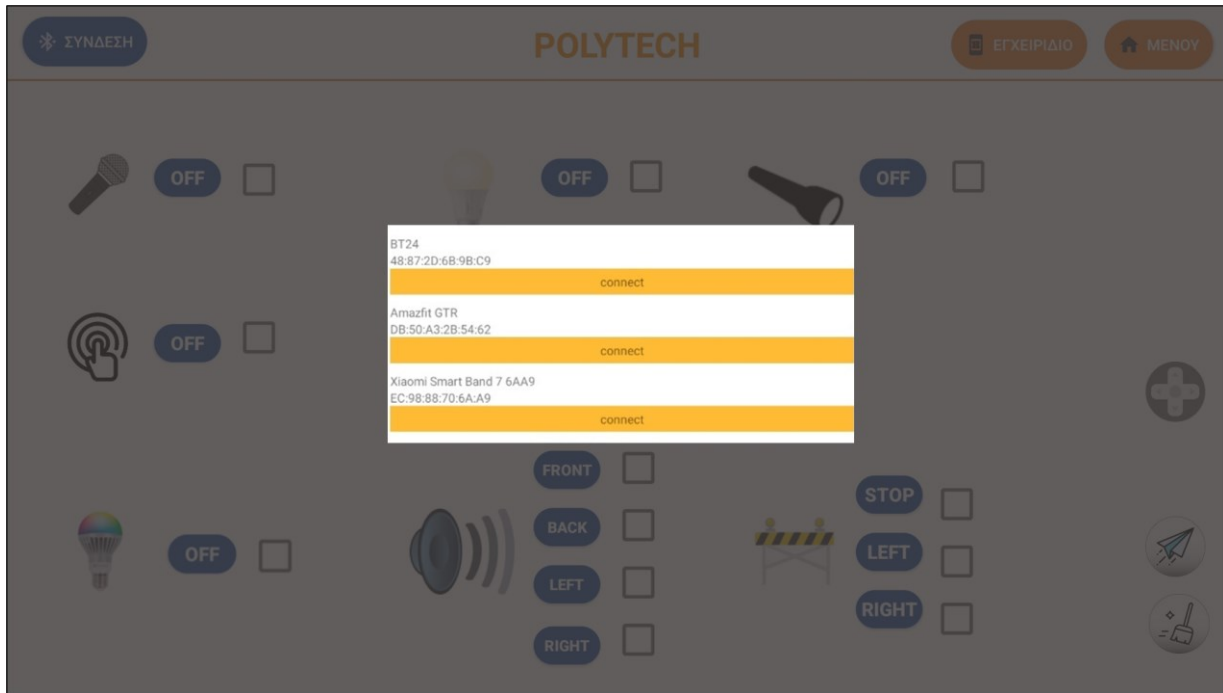
Επιλέξτε την απάντηση που νομίζετε ότι είναι η σωστή. Αν η απάντηση σας είναι σωστή, τότε το χρώμα των LED θα ανάψει πράσινο. Αν η απάντηση είναι λάθος, τότε το χρώμα των LED θα ανάψει κόκκινο. Αν κάνατε λάθος, απλά απαντήστε ξανά.

Επιστρέψτε στην αρχική οθόνη των κουίζ με το κουμπί .

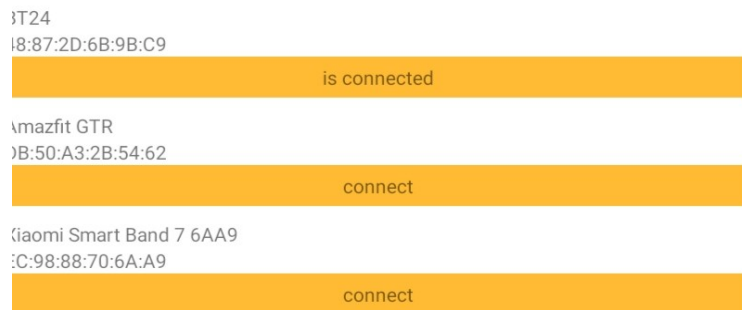
6.2 R2. Κινήσεις

Επιλέξτε «R2. Κινήσεις» και θα εμφανιστεί η οθόνη χειροκίνητου ελέγχου του ρομπότ.

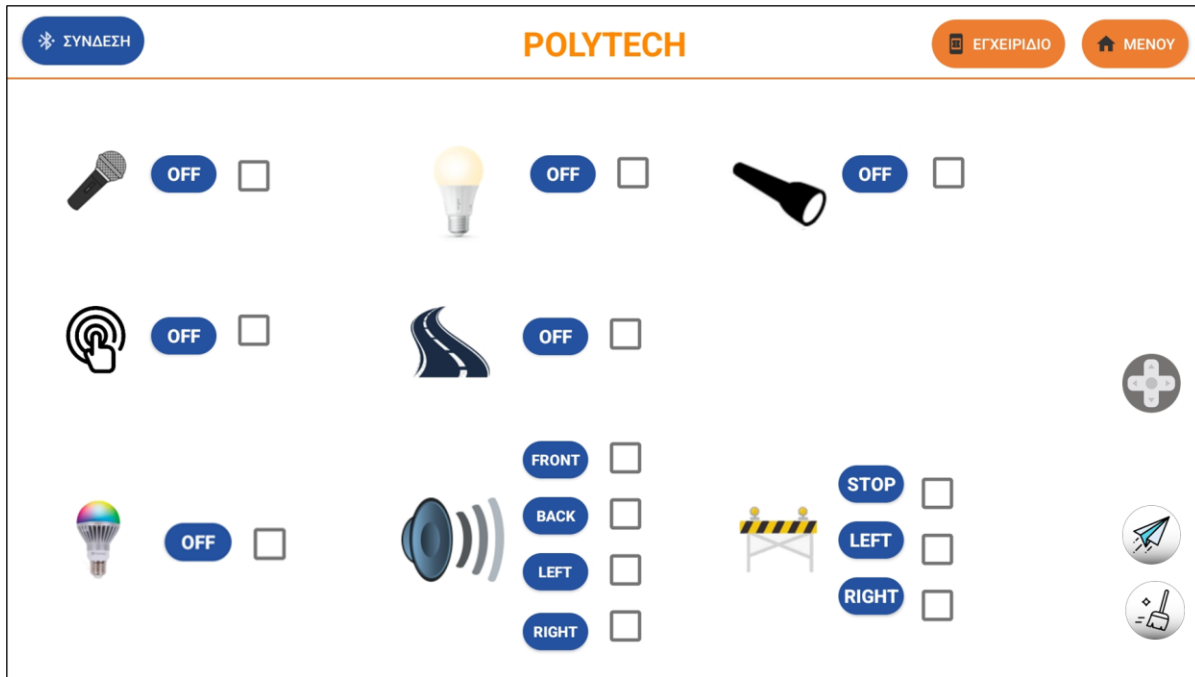
Εκτελέστε την [Ασύρματη Σύζευξη Ρομπότ και Ταμπλέτας](#), πατώντας το κουμπί “Σύνδεση” . Η λίστα με τις διαθέσιμες συσκευές Bluetooth εμφανίζεται στην οθόνη.





Επιλέξτε “connect” στη συσκευή “BT24”, και περιμένετε να αλλάξει η κατάσταση της συσκευής σε “is connected”.

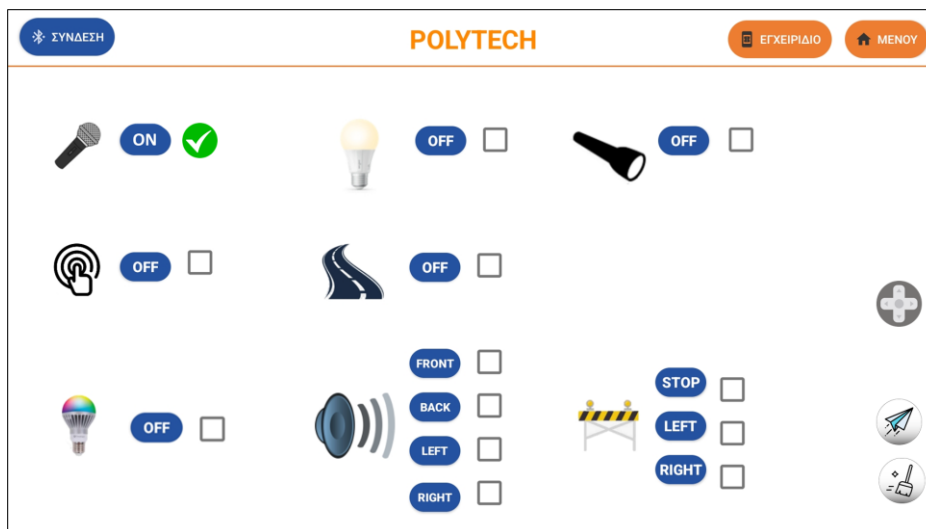


6.2.1 Επεξήγηση Κουμπιών Εφαρμογής



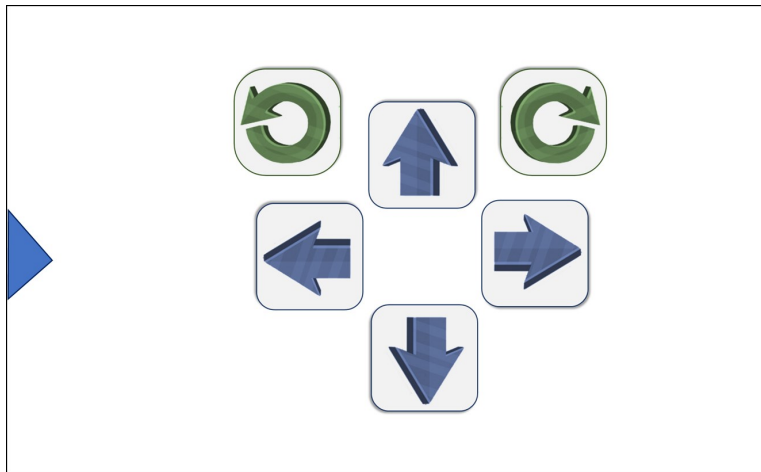
A. Επιλέγοντας το κουμπί φόρτωσης προγράμματος **“Send”**  , μπορείτε να φορτώσετε το πρόγραμμα που έχετε επιλέξει. Πατήστε το κουμπί **“Send”**  πριν ξεκινήσετε να λειτουργείτε την εφαρμογή.

Αν δεν ακούσετε τον ήχο της επιτυχούς φόρτωσης από το ρομπότ, τότε επαναλαμβάνετε τη διαδικασία της ασύρματης σύζευξης.





Β. Επιλέγοντας το κουμπί χειροκίνητου χειρισμού “**Joystick**” , που βρίσκεται στο δεξί μέρος της οθόνης, μπορείτε να εισέλθετε στην οθόνη χειροκίνητου χειρισμού του ρομπότ.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε το χειροκίνητο έλεγχο του ρομπότ και έχετε κάνει ασύρματη

σύζευξη, πρέπει πρώτα να πατήσετε το κουμπί “**Send**”  , χωρίς να επιλέξετε κάποια από τις συσκευές που βλέπετε στην αρχική οθόνη.

Με τη χρήση των βελών κατεύθυνσης μπορείτε να κινήσετε το ρομπότ προς όποια κατεύθυνση επιθυμείτε.

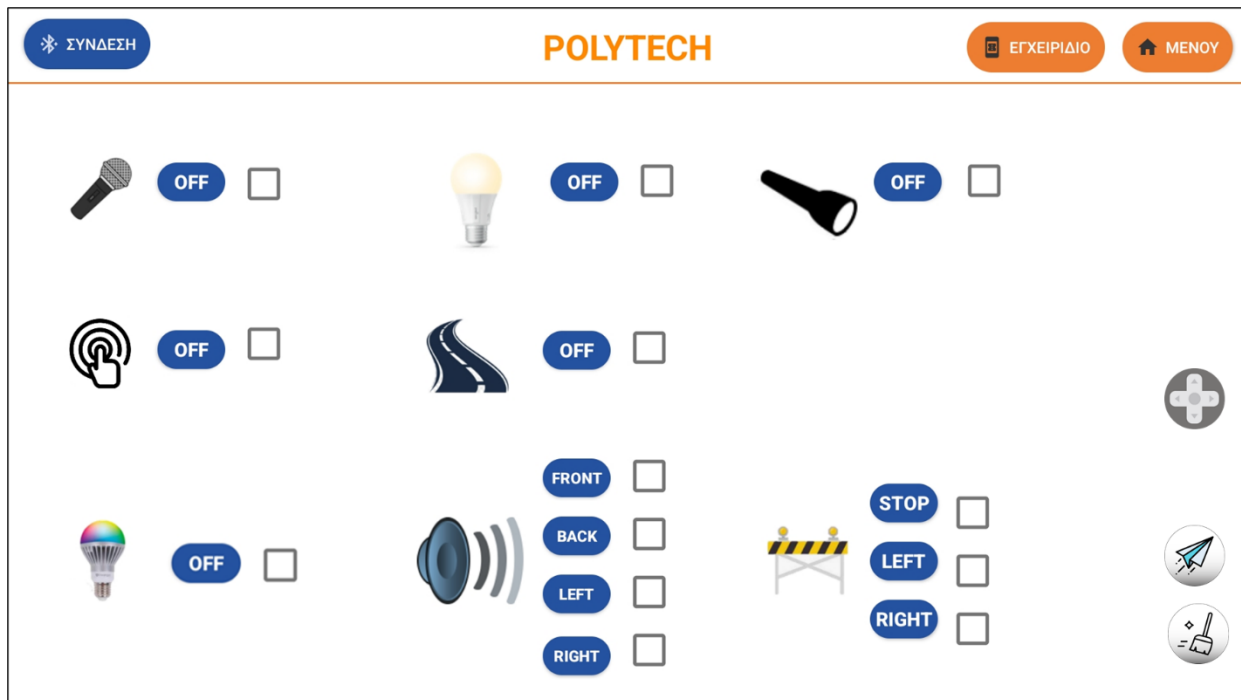
Μπορείτε να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη, πατώντας το μπλε βέλος που βρίσκεται αριστερά.

4. Επαναλάβετε τη διαδικασία της ασύρματης σύζευξης του ρομπότ σύμφωνα με την εφαρμογή και συνεχίστε.



Γ. Επιλέγοντας το κουμπί καθαρισμού “**Clear**” , μπορείτε να διαγράψετε το πρόγραμμα που έχετε φορτώσει στο ρομπότ.

6.2.2 Λειτουργίες Ρομπότ



Στην οθόνη μπορείτε να δείτε τα εικονίδια των **αισθητήρων (συσκευών εισόδου)** και των ενεργοποιητών (**συσκευών εξόδου**). Μπορείτε να προγραμματίσετε την κάθε συσκευή για τη χρήση που επιθυμείτε.

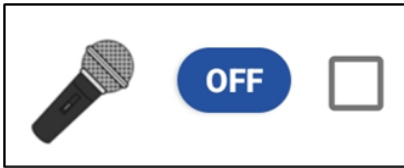
Αρχικά συνδέστε, όποια συσκευή έχετε επιλέξει, στον ελεγκτή του ρομπότ. Η κάθε συσκευή συνδέεται μόνο σε συγκεκριμένη θύρα. Δείτε τον παρακάτω πίνακα:

Συσκευή	Θύρα
Αισθητήρας Υπέρηχων	A0
Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής	A1
Αισθητήρας LDR	A4 / I2C
Αισθητήρας ήχου	A6
Αισθητήρας αφής	D11
Βομβητής	Βρίσκεται ενσωματωμένος στον ελεγκτή
RGB LED	D12
Λευκό LED	D9

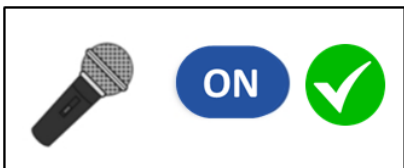
Ας δούμε τις λειτουργίες:

Λειτουργία Αισθητήρα ήχου:

Συνδέσετε τον αισθητήρα ήχου στη θύρα **A6** του ρομπότ.



Πατήστε πάνω στο κουμπί "OFF", προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON - Ενεργοποίηση.



Το ρομπότ θα αρχίσει να κινείται, για κάποιο χρονικό διάστημα, αν ακουστεί ένας δυνατός ήχος. Χτυπήστε παλαμάκια κοντά στον αισθητήρα, για παράδειγμα, ή φωνάξτε το ρομπότ να έρθει κοντά σας..

Λειτουργία Αισθητήρα αφής:

Συνδέστε τον αισθητήρα αφής στη θύρα **D11** του ρομπότ.



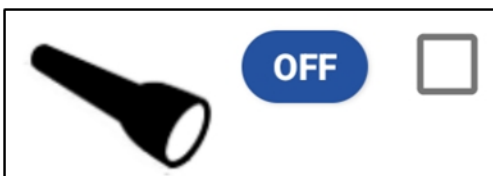
Πατήστε πάνω στο κουμπί "OFF", προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON - Ενεργοποίηση.



Το ρομπότ θα αρχίσει να κινείται, για κάποιο χρονικό διάστημα, αν ακουμπήσετε τον αισθητήρα..

Λειτουργία Αισθητήρα LDR:

Συνδέστε τον αισθητήρα LDR στη θύρα **A4/I2C** του ρομπότ.



Πατήστε πάνω στο κουμπί “OFF”, προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON - Ενεργοποίηση.



Το ρομπότ θα κάνει μια συγκεκριμένη κίνηση, όσο το επίπεδο φωτισμού του περιβάλλοντος είναι πάνω από ένα επίπεδο. Σκεπάστε τον αισθητήρα με κάποιο πανί ή κλείστε τα φώτα της τάξης.

Λειτουργία Αισθητήρα εμποδίων:

Συνδέστε τον αισθητήρα εμποδίων στη θύρα **A0** του ρομπότ.



Ο αισθητήρας εμποδίων έχει 3 επιλογές.

Stop: το ρομπότ σταματάει, όταν βρει εμπόδιο.

Left: Το ρομπότ στρίβει αριστερά, όταν βρει εμπόδιο.

Right: Το ρομπότ στρίβει δεξιά, όταν βρει εμπόδιο.

Όταν το ρομπότ συναντήσει ένα εμπόδιο, τότε θα αντιδράσει σύμφωνα με την επιλογή που θα του έχετε ορίσει..

Σημείωση: Για να ενεργοποιηθεί αυτή η λειτουργία του ρομπότ, πρέπει να έχετε προγραμματίσει, νωρίτερα, κάποιον ενεργοποιητή. Δηλαδή να έχετε επιλέξει έναν δεύτερο αισθητήρα, που θα τον ενεργοποιεί. Μπορείτε να δείτε παραδείγματα στην πιο κάτω ενότητα 6.3. Δραστηριότητες Bluetooth.

Ρύθμιση Αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής:

1. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.

2. Τοποθετήστε το ρομπότ πάνω σε μια λευκή επιφάνεια.

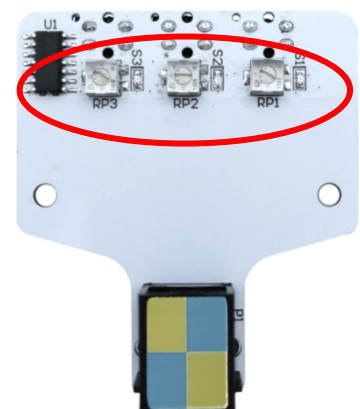
Στην κάτω πλευρά του αισθητήρα, μπορείτε να δείτε τους τρεις οπτικούς αισθητήρες γραμμής /μάτια (εικόνα 1). Στην πάνω πλευρά, υπάρχουν 3 ποτενσιόμετρα, S1, S2 και S3 (εικόνα 2).

Αυτά τα τρία ποτενσιόμετρα πρέπει να τα ρυθμίσετε, με τη χρήση ενός μικρού ίσιου κατασαβιδιού.

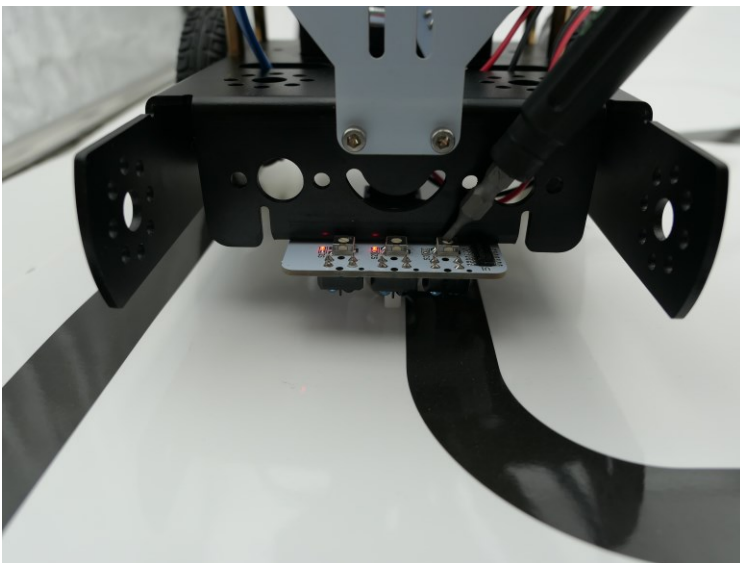
3. Χρησιμοποιήστε ένα μαύρο χαρτί. Καλύψτε το πρώτο μάτι κάτω από το ποτενσιόμετρο (S1) και γυρίστε το ποτενσιόμετρο, μέχρι το κόκκινο LED του ποτενσιόμετρου, που ελέγχετε, να σβήσει. Έτσι όταν ανιχνεύει το μαύρο χρώμα, το LED απενεργοποιείται.



Εικόνα 1



Εικόνα 2

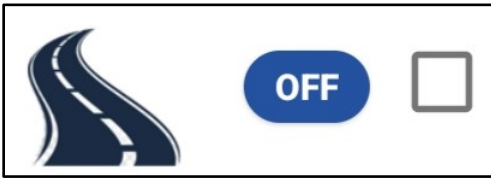


4. Επαναλάβετε και για τα άλλα δύο ποτενσιόμετρα (S2, S3) αλλά και τον συνδυασμό αυτών, S1 με S2, S2 με S3 και όλα μαζί S1, S2, S3.

Λειτουργία Αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής:

Πριν χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, βεβαιωθείτε ότι τον έχετε ρυθμίσει.

Συνδέστε τον αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στη θύρα **A1** του ρομπότ.



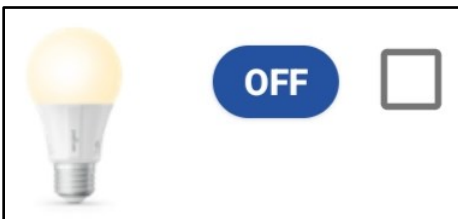
Πατήστε πάνω στο κουμπί “OFF”, προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON - Ενεργοποίηση.



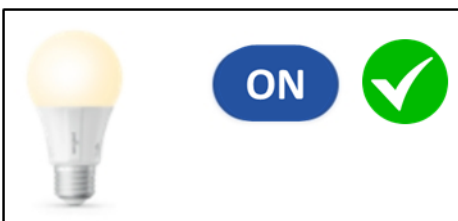
Το ρομπότ ακολουθεί τη γραμμή παρακολούθησης και σταματά εκεί που τελειώνει η γραμμή. Ο αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής λειτουργεί μόνο με κάποιον ενεργοποιητή. Θα πρέπει δηλαδή να επιλέξετε έναν δεύτερο αισθητήρα που θα τον ενεργοποιεί. Μπορείτε να δείτε παραδείγματα στην πιο κάτω ενότητα, ενότητα 6.3 Δραστηριότητες Bluetooth.

Λειτουργία Λευκό LED:

Συνδέσετε το λευκό LED στη θύρα **D9** του ρομπότ.



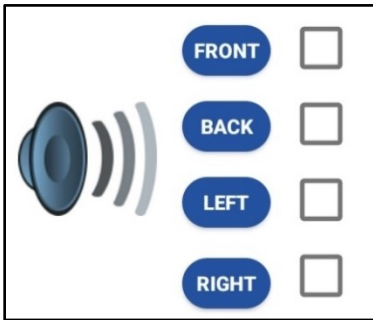
Πατήστε πάνω στο κουμπί “OFF”, προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON - Ενεργοποίηση.



Το Λευκό LED ανάβει όσο το ρομπότ κινείται, οπότε πρέπει να χρησιμοποιήσετε και τον χειροκίνητο έλεγχο του ρομπότ.

Λειτουργία Βομβητή:

Συνδέστε τον βομβητή στη θύρα **D10** του ρομπότ.



Ο βομβητής έχει, όπως μπορείτε να δείτε, 4 επιλογές.

Front: Ο βομβητής ηχεί, όσο το ρομπότ κινείται προς τα μπροστά.

Back: Ο βομβητής ηχεί, όσο το ρομπότ κινείται προς τα πίσω.

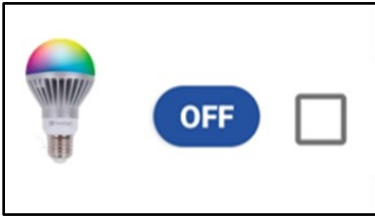
Left: Ο βομβητής ηχεί, όσο το ρομπότ κινείται προς τα αριστερά.

Right: Ο βομβητής ηχεί, όσο το ρομπότ κινείται προς τα δεξιά.

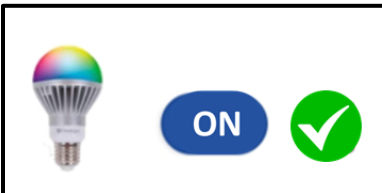
Ο βομβητής ηχεί ανάλογα με την εντολή που του έχετε δώσει.

Λειτουργία RGB LED:

Συνδέσετε το RGB LED στη θύρα **D12** του ρομπότ.



Πατήστε πάνω στο κουμπί "OFF", προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON - Ενεργοποίηση.



Όταν ενεργοποιείται το RGB LED, τότε εκτελεί τις κάτω λειτουργίες:

Όλα τα LED ανάβουν με **πράσινο** χρώμα, όταν το ρομπότ κινείται ευθεία.

Όλα τα LED ανάβουν με **κόκκινο** χρώμα, όταν το ρομπότ κινείται προς τα πίσω.

Όλα τα LED ανάβουν με **μπλε** χρώμα, όταν το ρομπότ στρίβει δεξιά.

Όλα τα LED ανάβουν με **κίτρινο** χρώμα, όταν το ρομπότ στρίβει αριστερά.

Σημείωση 1: Ο μέγιστος αριθμός των αισθητήρων/συσκευών, που μπορείτε κάθε φορά να ελέγξετε με το πρόγραμμα, είναι έως τρεις. Δηλαδή μπορείτε να ελέγξετε έως 2 συσκευές εισόδου και 1 συσκευή εξόδου, ή έως 2 συσκευές εξόδου και 1 συσκευή εισόδου.

Σημείωση 2: Δεν μπορείτε να επιλέξετε ταυτόχρονα τους αισθητήρες Αφής, Φωτός και Ήχου και οποιονδήποτε συνδυασμό αυτών. Κάθε φορά σιγουρευτείτε ότι επιλέγετε έναν από τους παραπάνω αισθητήρες.

Σημείωση 3: Μπορείτε ωστόσο, να επιλέξετε κάποιον από τους παραπάνω αισθητήρες, σε συνδυασμό με τον αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής ή εμποδίων ή και των δύο.

6.3 Δραστηριότητες Τηλεχειρισμού

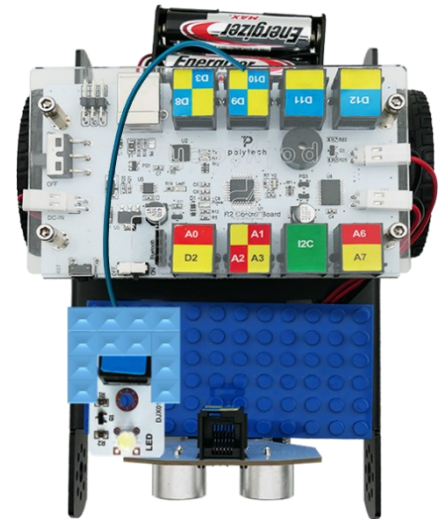
Δραστηριότητα R2.B.1 – Έλεγχος λειτουργίας LED

Σκοπός

Ας δούμε πρώτα πώς λειτουργούν οι αισθητήρες και οι συσκευές με τη χρήση της ταμπλέτας. Ας ξεκινήσουμε με τη λειτουργία του λευκού LED.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Λευκό LED DJX01
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB



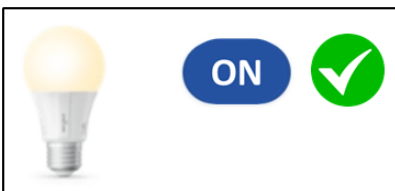
Σύνδεση κυκλώματος


- Τοποθετήστε το Λευκό LED (**DJX01**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε το Λευκό LED **DJX01** στην ψηφιακή θύρα **9 (D9)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός



1. Τρέξτε την εφαρμογή πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε **“ΣΥΝΔΕΣΗ”**, προκειμένου να γίνει η ασύρματη σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας.
6. Πατήστε πάνω στο κουμπί **“OFF”**, προκειμένου η κατάσταση του LED να αλλάξει σε ON.

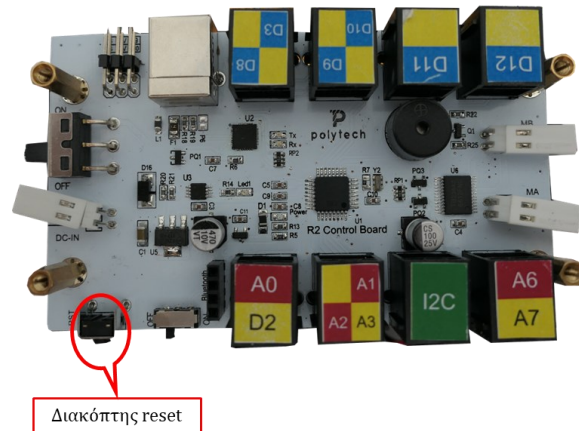


7. Επιλέξτε το κουμπί **“Send”** , προκειμένου να φορτώσετε το πρόγραμμα στο ρομπότ. Το ρομπότ θα κάνει ένα χαρακτηριστικό ήχο, όταν το πρόγραμμα έχει φορτωθεί.
8. Επαναλάβετε τη διαδικασία ασύρματης σύζευξης του ρομπότ, αν δεν ακούσετε τον ήχο επιτυχούς φόρτωσης του ρομπότ.

Αποτέλεσμα

Το λευκό LED ενεργοποιείται.

Σημείωση: Κάντε επαναφοράς του συστήματος πατώντας τον διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα από την είσοδο Bluetooth, προκειμένου να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, για να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε την άσκηση.



Δραστηριότητα R2.B.2 – Έλεγχος χρώματος LED

Σκοπός

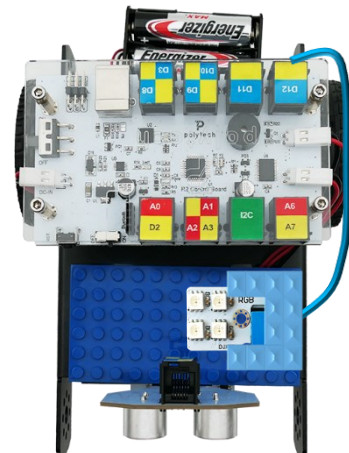
Στη δραστηριότητα αυτή, χρησιμοποιώντας το LED RGB, θα αλλάζετε κάθε φορά το χρώμα φωτισμού του ρομπότ.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Τοποθετήστε το RGB LED **DJX13** στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε το RGB LED στην ψηφιακή θύρα **12 (D12)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.




Προγραμματισμός




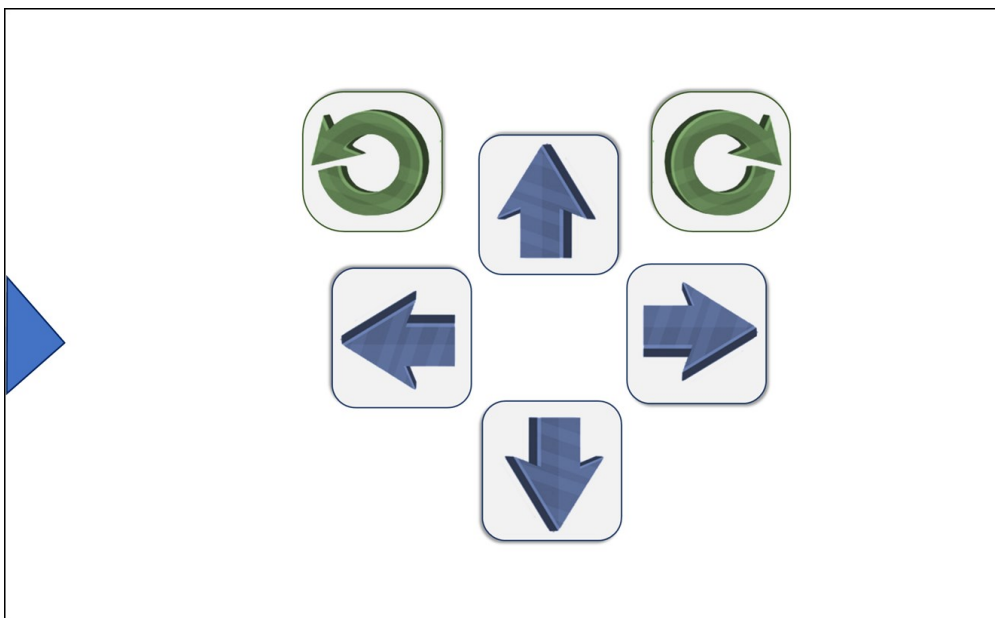
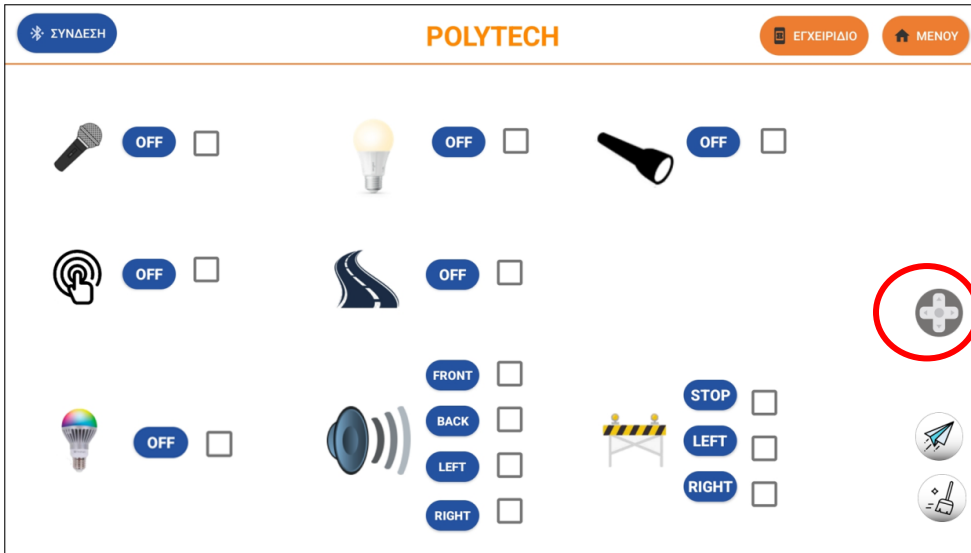
1. Τρέξτε την εφαρμογή πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).
6. Πατήστε πάνω στο κουμπί “OFF”, προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON.



7. Επιλέξτε το κουμπί “**Send**” , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στο ρομπότ. Το ρομπότ θα κάνει έναν χαρακτηριστικό ήχο, όταν το πρόγραμμα έχει φορτωθεί. Επαναλάβετε τη διαδικασία ασύρματης σύζευξης του ρομπότ, αν δεν ακούσατε τον ήχο επιτυχής φόρτωσης του ρομπότ.



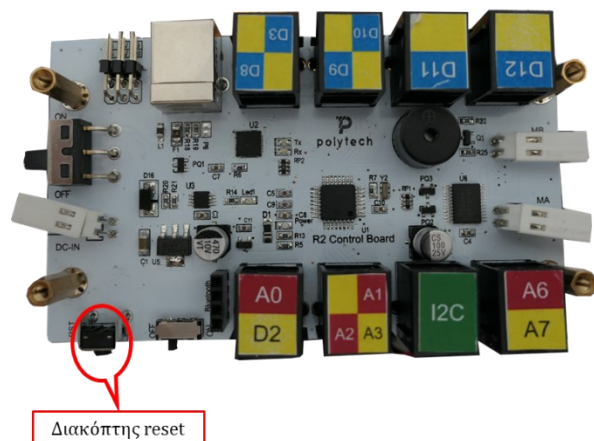
8. Επιλέξτε το κουμπί , που βρίσκεται δεξιά της οθόνης για να εισέλθετε στην οθόνη χειροκίνητου χειρισμού του ρομπότ.



Αποτέλεσμα

Κινήστε το ρομπότ χρησιμοποιώντας τα βέλη κατεύθυνσης και δείτε τα χρώματα του RGB LED να αλλάζουν, σύμφωνα με την κατεύθυνση του ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, προκειμένου διαγράψετε ότι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, για να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε άσκηση.



να
την

Δραστηριότητα R2.B.3 – Έλεγχος ηχητικής ειδοποίησης

Σκοπός

Στη δραστηριότητα αυτή θα προγραμματίσετε το ρομπότ να σας ειδοποιεί ηχητικά μόνο όταν κινείται ευθεία.


Εξοπλισμός


- Ρομπότ R2

Σύνδεση κυκλώματος

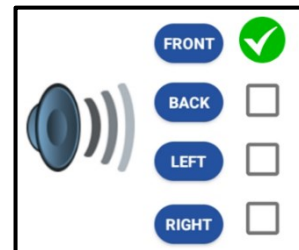
- Δε χρειάζεται να συνδέσετε κάποια συσκευή στο ρομπότ. Ο βομβητής είναι ενσωματωμένος στον ελεγκτή του ρομπότ.


Προγραμματισμός


1. Τρέξτε την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

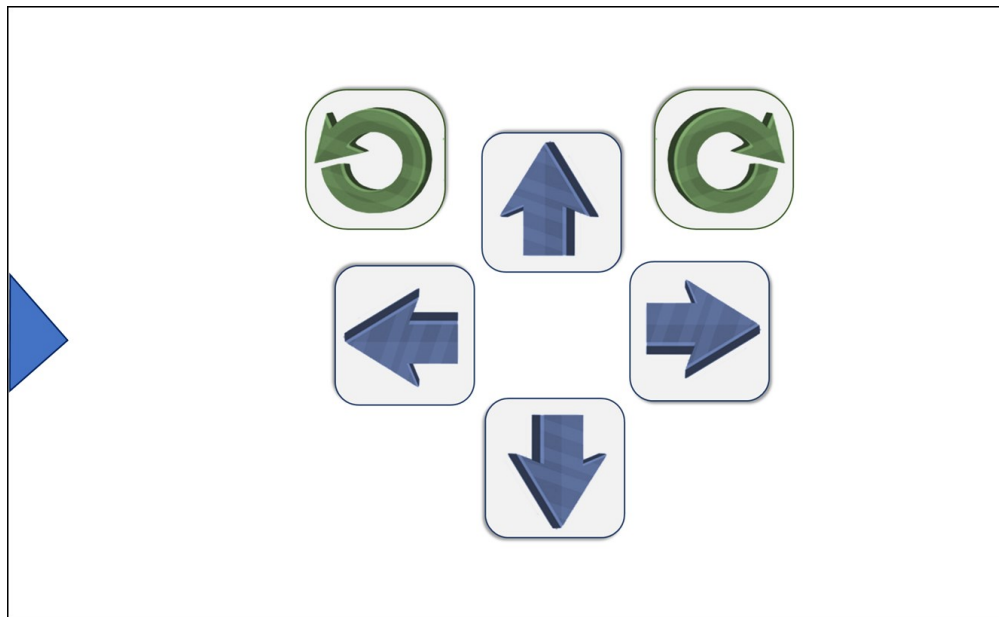
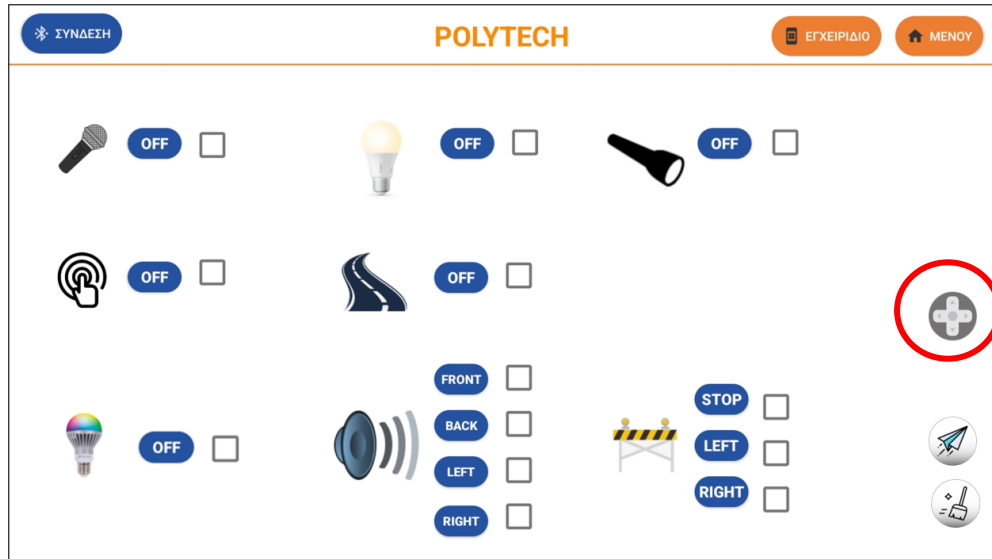
6. Επιλέξτε το κουμπί “**Send**” , χωρίς να έχετε επιλέξει κάποια συσκευή. Το ρομπότ θα κάνει τον χαρακτηριστικό ήχο επιτυχούς φόρτωσης, σε διαφορετική περίπτωση επαναλάβετε τη διαδικασία της ασύρματης σύζευξης του ρομπότ.

7. Επιλέξτε FRONT/Μπροστά της συσκευής Βομβητής.



7. Επιλέξτε το κουμπί “**Send**” , προκειμένου να φορτώσετε το πρόγραμμα στο ρομπότ. Το ρομπότ θα κάνει τον χαρακτηριστικό ήχο επιτυχούς φόρτωσης (διαφορετικά επαναλάβετε τη διαδικασία ασύρματης σύζευξης του ρομπότ).

8. Επιλέξτε το κουμπί , που βρίσκεται δεξιά της οθόνης, για να εισέλθετε στην οθόνη χειροκίνητου χειρισμού του ρομπότ.



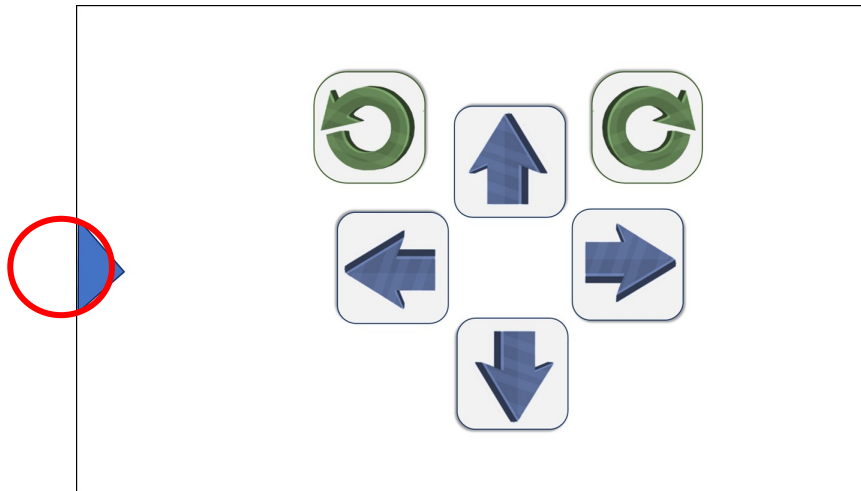
Αποτέλεσμα

Χρησιμοποιώντας τα βέλη κατεύθυνσης κινήστε το ρομπότ προς οποιαδήποτε κατεύθυνση επιθυμείτε και ακούστε τον βομβητή να ηχεί, μόνο όταν το ρομπότ κινείται προς τα μπροστά.

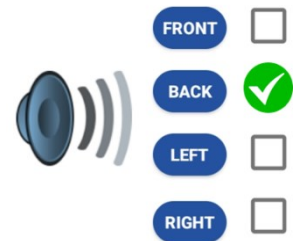
Σημείωση: Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε την άσκηση.


Επιπλέον λειτουργίες


1. Επιστρέψτε στην αρχική οθόνη "σέρνοντας" το βέλος προς τα δεξιά.



2. Επιλέξτε BACK/Πίσω της συσκευής Βομβητής.



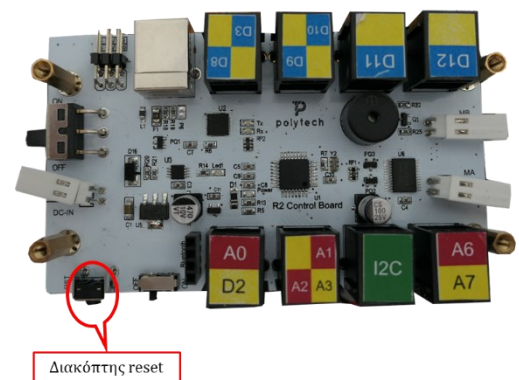
3. Επιλέξτε το κουμπί “Send” , προκειμένου να φορτώσετε το πρόγραμμα στο ρομπότ. Το ρομπότ θα κάνει το χαρακτηριστικό ήχο επιτυχούς φόρτωσης (διαφορετικά επαναλάβετε τη διαδικασία ασύρματης σύζευξης του ρομπότ, αν δεν ακούσετε τον ήχο επιτυχούς φόρτωσης του ρομπότ).

4. Επιλέξτε το κουμπί , που βρίσκεται στα δεξιά της οθόνης, για να εισέλθετε στην οθόνη χειροκίνητου χειρισμού του ρομπότ

Αποτέλεσμα

Ο βομβητής ηχεί, όταν το ρομπότ κινείται προς τα πίσω.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται στην είσοδο Bluetooth, προκειμένου να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, για να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε την άσκηση.



Αντίστοιχα δοκιμάστε τις υπόλοιπες επιλογές LEFT/αριστερά και RIGHT/δεξιά.

Δραστηριότητα R2.B.4 - Έλεγχος κίνησης Ρομπότ σύμφωνα με το επίπεδο ήχου

Σκοπός

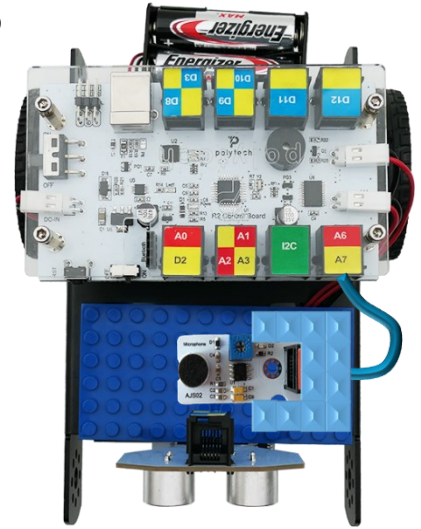
Στη δραστηριότητα αυτή θα ελέγξετε την κίνηση του ρομπότ, σύμφωνα με το επίπεδο ήχου. Πιο συγκεκριμένα, το ρομπότ θα ξεκινήσει να κινείται (θα κάνει μια καθορισμένη κίνηση), όταν ακουστεί κάποιος δυνατός θόρυβος π.χ. παλαμάκια ή αν φωνάξετε.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

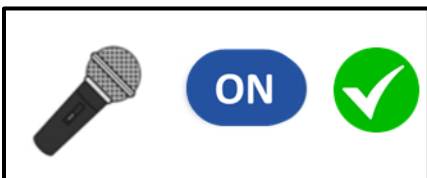
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα ήχου (**AJS02**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα ήχου **AJS02** στην αναλογική θύρα 6 (**A6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.




Προγραμματισμός



1. "Τρέξτε" την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε "**ΣΥΝΔΕΣΗ**", προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).
6. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα ήχου, προκειμένου η κατάστασή του να αλλάξει σε "**ON**".



7. Επιλέξτε το κουμπί "**Send**"  . Το ρομπότ θα κάνει τον χαρακτηριστικό ήχο επιτυχούς φόρτωσης (διαφορετικά επαναλάβετε τη διαδικασία ασύρματης σύζευξης του ρομπότ).

Αποτέλεσμα

Χτυπήστε παλαμάκια ή φωνάξτε δυνατά και δείτε το ρομπότ να αρχίζει να κινείται. Επαναλάβετε και δείτε αν το ρομπότ κινείται με το ίδιο μοτίβο ή με διαφορετικό.

Σημείωση: Κάνετε επαναφορά του συστήματος πατώντας τον διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής και να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε την άσκηση.

Δραστηριότητα R2.B.5 – Έλεγχος κίνησης Ρομπότ μέσω της αφής

Σκοπός

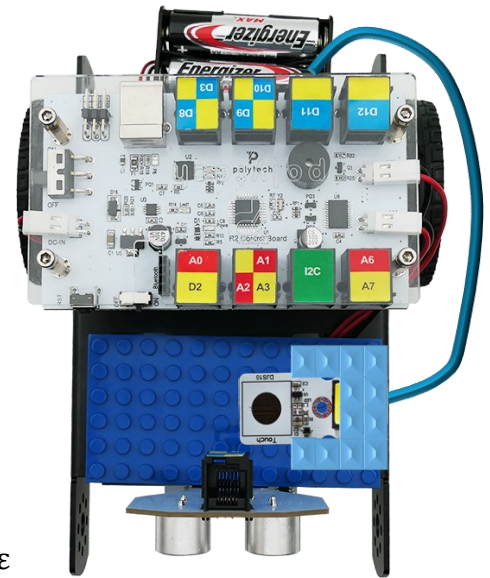
Στη δραστηριότητα αυτή θα ελέγξετε την κίνηση του ρομπότ με την αφή. Πιο συγκεκριμένα, το ρομπότ θα ξεκινήσει να κινείται (θα κάνει μια καθορισμένη κίνηση), όταν ακουμπήσετε τον αισθητήρα αφής.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



Προγραμματισμός



1. Τρέξτε την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”..



7. Επιλέξτε “**Send**”  .

Αποτέλεσμα

Ακουμπήστε τον διακόπτη αφής και δείτε το ρομπότ να αρχίζει να κινείται. Επαναλάβετε και δείτε αν το ρομπότ κινείται με το ίδιο μοτίβο ή με διαφορετικό.

Σημείωση: Κάνετε επαναφοράς του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα από την είσοδο Bluetooth, προκειμένου να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, για να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

Δραστηριότητα R2.B.6 – Έλεγχος κίνησης Ρομπότ ανάλογα με το επίπεδο φωτισμού

Σκοπός

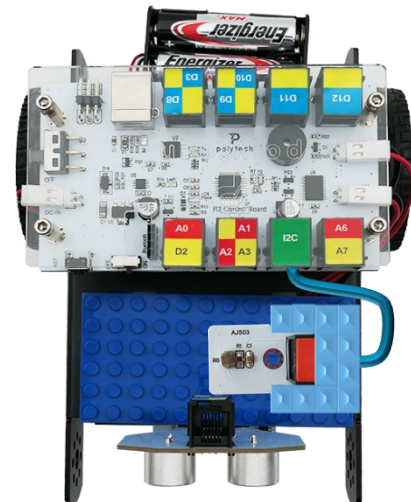
Στη δραστηριότητα αυτή θα ελέγξετε την κίνηση του ρομπότ, ανάλογα με το επίπεδο φωτισμού του περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα το ρομπότ θα ξεκινήσει να κινείται, όταν το επίπεδο φωτισμού του περιβάλλοντος είναι πάνω από ένα επίπεδο αναφοράς. Διαφορετικά, θα παραμείνει ακίνητο.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας φωτός LDR **AJS03**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Τοποθετήστε τον αισθητήρα φωτός (**AJS03**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα φωτός **AJS03** στην αναλογική θύρα **4 (A4/I2C)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Κλείστε τα φώτα και τις κουρτίνες της αίθουσας.



Προγραμματισμός



1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα φωτός, ώστε η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



7. Επιλέξτε “**Send**” .

Αποτέλεσμα

Κλείστε τα φώτα της αίθουσας και παρακολουθήστε το ρομπότ. Ανοίξτε τα φώτα της αίθουσας και παρακολουθήστε το ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε την άσκηση.

Δραστηριότητα R2.B.7 – Εντοπισμός εμποδίου με διακόπτη αφής

Σκοπός

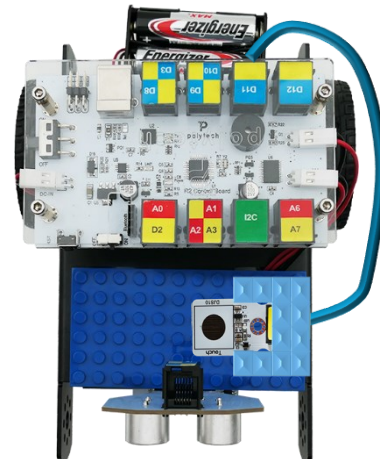
Στη δραστηριότητα αυτή θα ελέγξετε την κίνηση του ρομπότ με την αφή. Πιο συγκεκριμένα, το ρομπότ θα ξεκινήσει να κινείται (θα κάνει μια καθορισμένη κίνηση), όταν ακουμπήσετε τον αισθητήρα αφής.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας υπερήχων
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα υπερήχων στην αναλογική θύρα **0 (A0)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



Προγραμματισμός



1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Επιλέξτε STOP/Σταμάτημα του αισθητήρα εμποδίων.



7. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”..



8. Επιλέξτε “**Send**” .

Αποτέλεσμα

Πατήστε τον διακόπτη αφής και δείτε το ρομπότ να ξεκινά και να κινείται σε ευθεία γραμμή. Τοποθετήστε ένα εμπόδιο μπροστά από το ρομπότ σε απόσταση μεγαλύτερη από 20 εκ. και παρατηρήστε πώς αντιδρά το ρομπότ. Το ρομπότ θα σταματήσει. Απομακρύνετε το εμπόδιο και παρακολουθήστε αν το ρομπότ

Ξεκινά πάλι να κινείται, μέχρι να εντοπίσει το επόμενο εμπόδιο. Επιλέξτε OFF/Απενεργοποίηση για να σταματήσει το ρομπότ.

Σημείωση: Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε την άσκηση.

Επιπλέον λειτουργίες

Επαναλάβετε την άσκηση επιλέγοντας Left/Αριστερά του αισθητήρα εμποδίων.

Αποτέλεσμα

Πατήστε τον διακόπτη αφής και θα δείτε το ρομπότ να ξεκινά και να κινείται ευθεία. Τοποθετήστε ένα εμπόδιο μπροστά από το ρομπότ σε απόσταση μεγαλύτερη από 20 εκ. και παρατηρήστε πώς αντιδρά. Το ρομπότ θα στρίψει αριστερά, μόλις εντοπίσει το εμπόδιο και θα συνεχίσει να κινείται, μέχρι να εντοπίσει το επόμενο εμπόδιο, όπου θα στρίψει πάλι αριστερά.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, προκειμένου να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, όταν ολοκληρώσετε την άσκηση.

Αντίστοιχα επαναλάβετε για την επιλογή RIGHT/δεξιά. Πατήστε τον διακόπτη αφής και θα δείτε το ρομπότ να ξεκινά και να κινείται ευθεία. Το ρομπότ θα στρίψει δεξιά, μόλις εντοπίσει το εμπόδιο και θα συνεχίσει να κινείται, μέχρι να εντοπίσει το επόμενο εμπόδιο, για να στρίψει πάλι δεξιά.

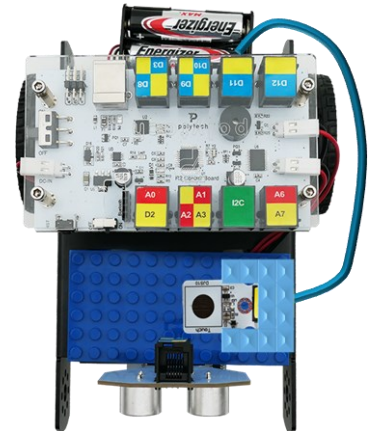
Δραστηριότητα R2.B.8 – Παρακολούθηση γραμμής με επαφή

Σκοπός

Στη δραστηριότητα αυτή θα ξεκινήσετε να συνδυάζετε τις διάφορες λειτουργίες. Πιο συγκεκριμένα, το ρομπότ θα ξεκινήσει να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, μόνο αν ακουμπήσετε τον αισθητήρα αφής.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στην αναλογική θύρα **1 (A1)**.
Βεβαιωθείτε ότι έχετε πρώτα ολοκληρώσει τη διαδικασία "[Ρύθμιση Αισθητήρα Παρακολούθησης Γραμμής](#)".
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός



1. Τρέξτε την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε "**ΣΥΝΔΕΣΗ**", προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".



7. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".



8. Επιλέξτε "**Send**" .

Αποτέλεσμα

Ζωγραφίστε μία μαύρη γραμμή προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και σχήμα θέλετε. Εναλλακτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μαύρη ταινία. Και στις δύο περιπτώσεις, η γραμμή παρακολούθησης που θα

σχηματίσετε, πρέπει να έχει τόσο πάχος, ώστε να καλύπτει τα «μάτια» του αισθητήρα. Τοποθετήστε το ρομπότ πάνω στη γραμμή και παρατηρήστε. Το ρομπότ ξεκίνησε να κινείται; Ακουμπήστε τον αισθητήρα αφής και παρατηρήστε το ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, προκειμένου να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

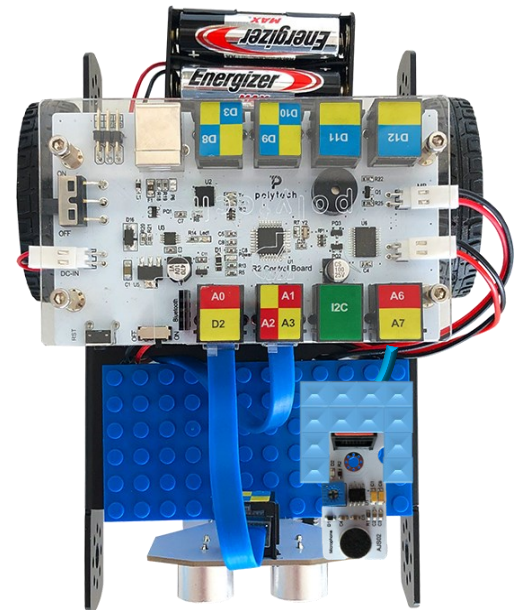
Δραστηριότητα R2.B.9 – Παρακολούθηση γραμμής με ήχο

Σκοπός

Στη δραστηριότητα αυτή θα ξεκινήσετε να συνδυάζετε τις διάφορες λειτουργίες. Πιο συγκεκριμένα, το ρομπότ θα ξεκινήσει να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, μόνο αν το επίπεδο του ήχου είναι υψηλό.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στην αναλογική θύρα **1 (A1)**.
- Βεβαιωθείτε ότι έχετε πρώτα ολοκληρώσει τη διαδικασία "[Ρύθμιση Αισθητήρα Παρακολούθησης Γραμμής](#)".
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα ήχου (**AJS02**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα ήχου **AJS02** στην αναλογική θύρα **6 (A6)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός

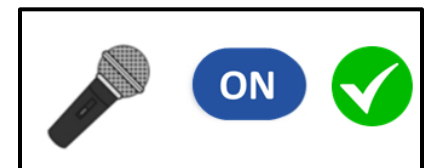


1. Τρέξτε την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε "**ΣΥΝΔΕΣΗ**", προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".



7. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα ήχου, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".



8. Επιλέξτε "**Send**" .

Αποτέλεσμα

Ζωγραφίστε μία μαύρη γραμμή προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και σχήμα θέλετε. Εναλλακτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μαύρη ταινία. Και στις δύο περιπτώσεις, η γραμμή παρακολούθησης που θα

σχηματίσετε πρέπει να έχει τόσο πάχος, ώστε να καλύπτει τα «μάτια» του αισθητήρα. Τοποθετήστε το ρομπότ πάνω στη γραμμή και παρατηρήστε. Το ρομπότ ξεκίνησε να κινείται; Κάντε έναν δυνατό ήχο και παρατηρήστε το ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

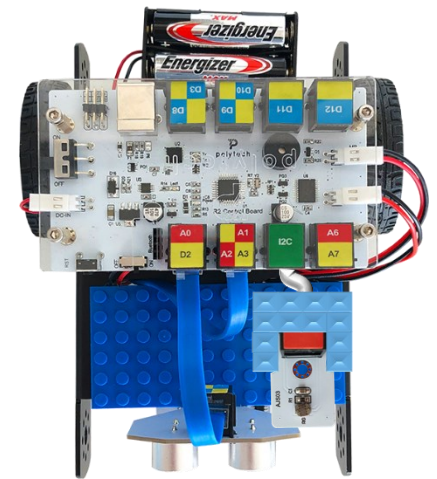
Δραστηριότητα R2.B.10 – Παρακολούθηση γραμμής με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος

Σκοπός

Στη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε το ρομπότ να ξεκινάει την παρακολούθηση της γραμμής, μόνο αν το επίπεδο φωτισμού του περιβάλλοντος είναι υψηλό.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής
- Αισθητήρας φωτός LDR **AJS03**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στην αναλογική θύρα **1 (A1)**.
- Βεβαιωθείτε ότι έχετε πρώτα ολοκληρώσει τη διαδικασία "[Ρύθμιση Αισθητήρα Παρακολούθησης Γραμμής](#)".
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα φωτός (**AJS03**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα φωτός **AJS03** στην αναλογική θύρα **4 (A4/I2C)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Κλείστε τα φώτα και τις κουρτίνες της αίθουσας.

Προγραμματισμός



1. "Τρέξτε" την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε "**ΣΥΝΔΕΣΗ**", προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#)..

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".



7. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα φωτός, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".



8. Επιλέξτε "**Send**"



Αποτέλεσμα

Ζωγραφίστε μία μαύρη γραμμή προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και σχήμα θέλετε. Εναλλακτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μαύρη ταινία. Και στις δύο περιπτώσεις, η γραμμή παρακολούθησης που θα σχηματίσετε πρέπει να έχει τόσο πάχος, ώστε να καλύπτει τα «μάτια» του αισθητήρα. Τοποθετήστε το

ρομπότ πάνω στη γραμμή και παρατηρήστε. Το ρομπότ ξεκίνησε να κινείται; Ανοίξτε τα φώτα και τις κουρτίνες της αίθουσας και παρατηρήστε το ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, προκειμένου να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

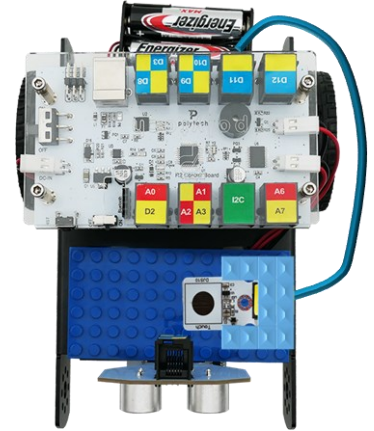
Δραστηριότητα R2.B.11 – Εντοπισμός εμποδίου και ηχητική ειδοποίηση I

Σκοπός

Στη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε το ρομπότ όταν εντοπίζει κάποιο εμπόδιο, να στρίβει αριστερά και να σας ειδοποιεί ηχητικά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας υπερήχων
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα υπέρηχων στην αναλογική θύρα **0 (A0)**.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός



1. "Τρέξτε" την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε "**ΣΥΝΔΕΣΗ**", προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Επιλέξτε Left/Αριστερά του αισθητήρα εμποδίων.



7. Επιλέξτε Left/Αριστερά της συσκευής Βομβητής.



8. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".





9. Επιλέξτε “Send” .

Αποτέλεσμα

Πατήστε τον διακόπτη αφής και δείτε το ρομπότ να ξεκινάει να κινείται σε ευθεία γραμμή. Τοποθετήστε ένα αντικείμενο μπροστά του σε απόσταση μεγαλύτερη από 20 εκατοστά. Παρατηρήστε το ρομπότ πώς αντιδρά, όταν εντοπίζει το εμπόδιο.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

Δραστηριότητα R2.B.12 – Εντοπισμός εμποδίου και ηχητική ειδοποίηση II

Σκοπός

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε το ρομπότ όταν εντοπίζει κάποιο εμπόδιο, να στρίβει δεξιά και να σας ειδοποιεί ηχητικά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας υπέρηχων
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα υπέρηχων στην αναλογική θύρα **0 (A0)**.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός

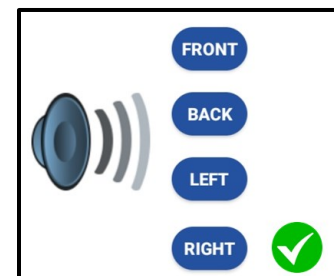


1. "Τρέξτε" την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε "**ΣΥΝΔΕΣΗ**", προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Επιλέξτε Right/Δεξιά του αισθητήρα εμποδίων.



7. Επιλέξτε Right/Δεξιά της συσκευής Βομβητής.



8. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".





9. Επιλέξτε “Send” .

Αποτέλεσμα

Τοποθετήστε ένα αντικείμενο μπροστά από το ρομπότ σε απόσταση μεγαλύτερη από 20 εκατοστά και παρατηρήστε πώς αντιδρά, όταν εντοπίζει το εμπόδιο.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας τον διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

Δοκιμάστε και την επιλογή το ρομπότ να σταματά, όταν εντοπίσει εμπόδιο. Ποια λειτουργία του βομβητή θα επιλέξετε;

Δραστηριότητα R2.B.13 – Παρακολούθηση γραμμής και ηχητική ειδοποίηση I

Σκοπός

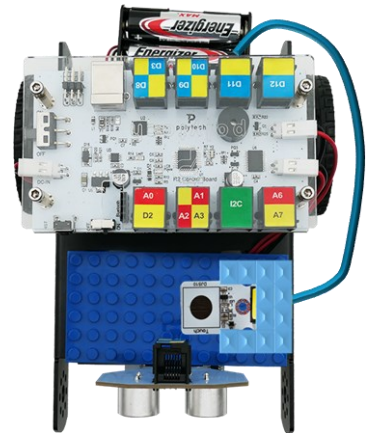
Στη δραστηριότητα αυτή θα προγραμματίσετε το ρομπότ να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, και να σας ειδοποιεί, όσο συνεχίζει να πηγαίνει ευθεία πάνω στη γραμμή.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στην αναλογική θύρα **1 (A1)**.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



Προγραμματισμός



1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, για να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



7. Στην οθόνη χειροκίνητου ελέγχου του ρομπότ επιλέξτε FRONT/Μπροστά της συσκευής Βομβητής.



8. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.





9. Επιλέξτε “Send” .

Αποτέλεσμα

Ζωγραφίστε μία μαύρη γραμμή σε όποιο σχήμα και προς οποιαδήποτε κατεύθυνση θέλετε. Εναλλακτικά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μαύρη ταινία. Και στις δύο περιπτώσεις, η γραμμή παρακολούθησης που θα σχηματίσετε πρέπει να έχει τόσο πάχος, ώστε να καλύπτει τα «μάτια» του αισθητήρα. Τοποθετήστε το ρομπότ πάνω στη γραμμή, πατήστε τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

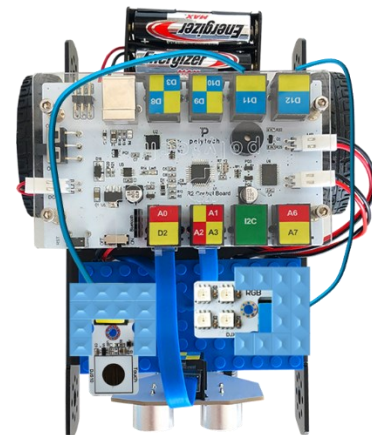
Δραστηριότητα R2.B.14 – Παρακολούθηση γραμμής και ηχητική ειδοποίηση II

Σκοπός

Στη δραστηριότητα αυτή θα προγραμματίσετε το ρομπότ να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, και να σας ειδοποιεί, όταν στρίβει αριστερά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στην αναλογική θύρα **1 (A1)**.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός

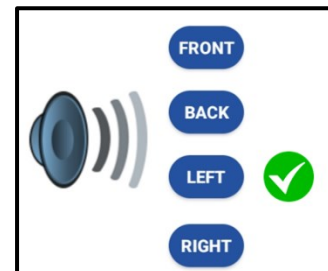


1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



7. Επιλέξτε LEFT/Αριστερά της συσκευής Βομβητής.



8. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



9. Επιλέξτε “**Send**”  .

Αποτέλεσμα

Ζωγραφίστε μία μαύρη γραμμή προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και σχήμα θέλετε. Εναλλακτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μαύρη ταινία. Και στις δύο περιπτώσεις, η γραμμή παρακολούθησης που θα σχηματίσετε, πρέπει να έχει τόσο πάχος, ώστε να καλύπτει τα «μάτια» του αισθητήρα. Τοποθετήστε το ρομπότ πάνω στη γραμμή, πατήστε τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας τον διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

Δραστηριότητα R2.B.15 – Παρακολούθηση γραμμής και ηχητική ειδοποίηση III

Σκοπός

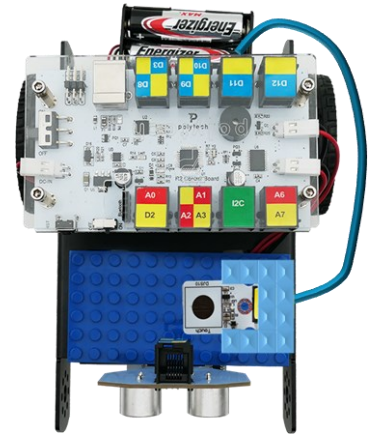
Στη δραστηριότητα αυτή θα προγραμματίσετε το ρομπότ να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, και να σας ειδοποιεί, όταν στρίβει δεξιά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδιο UTP (1)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στην αναλογική θύρα **1 (A1)**.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



Προγραμματισμός



1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



7. Στην οθόνη χειροκίνητου ελέγχου του ρομπότ επιλέξτε RIGHT/Δεξιά της συσκευής Βομβητής.



8. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”..





9. Επιλέξτε “Send” .

Αποτέλεσμα

Ζωγραφίστε μία μαύρη γραμμή σε όποιο σχήμα και προς οποιαδήποτε κατεύθυνση θέλετε. Εναλλακτικά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μαύρη ταινία. Και στις δύο περιπτώσεις η γραμμή παρακολούθησης που θα σχηματίσετε πρέπει να έχει τόσο πάχος, ώστε να καλύπτει τα «μάτια» του αισθητήρα. Τοποθετήστε το ρομπότ πάνω στη γραμμή, πατήστε τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας τον διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

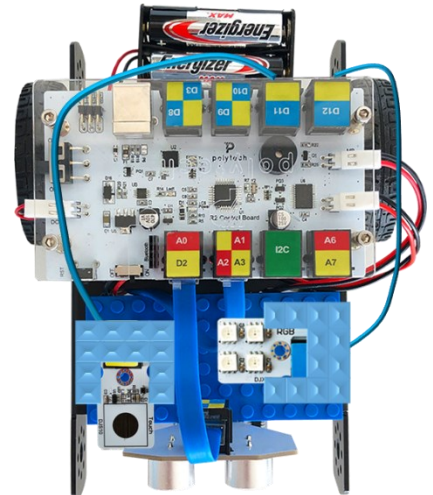
Δραστηριότητα R2.B.16 – Παρακολούθηση γραμμής και ταυτόχρονη ηχητική και οπτική ειδοποίηση

Σκοπός

Στη δραστηριότητα αυτή θα προγραμματίσετε το ρομπότ να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, και να σας ειδοποιεί, όταν στρίβει δεξιά ή/και αριστερά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας παρακολούθησης γραμμής
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδιο UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής στην αναλογική θύρα **1 (A1)**.
- Τοποθετήστε το RGB LED **DJX13** στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε το RGB LED στην ψηφιακή θύρα **12 (D12)**.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός



1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



7. Επιλέξτε **RIGHT/Δεξιά** της συσκευής Βομβητής.



8. Πατήστε πάνω στο κουμπί “OFF” της λειτουργία RGB, προκειμένου η κατάσταση του αισθητήρα να αλλάξει σε ON.



10. Επιλέξτε “Send” .



Αποτέλεσμα

Ζωγραφίστε μία μαύρη γραμμή προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και σχήμα θέλετε. Εναλλακτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μαύρη ταινία. Και στις δύο περιπτώσεις, η γραμμή παρακολούθησης που θα σχηματίσετε, πρέπει να έχει τόσο πάχος, ώστε να καλύπτει τα «μάτια» του αισθητήρα. Τοποθετήστε το ρομπότ πάνω στη γραμμή, πατήστε τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας τον διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

Δραστηριότητα R2.B.17 – Εντοπισμός εμποδίου με επαφή και ηχητική ειδοποίηση

Σκοπός

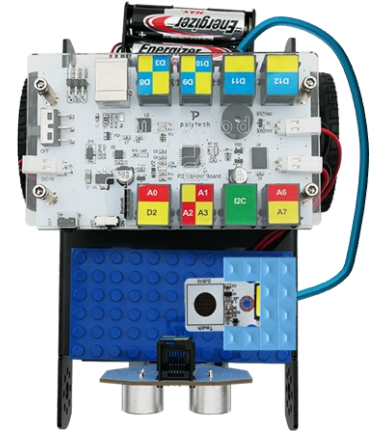
Στη δραστηριότητα αυτή θα ελέγξετε την κίνηση του ρομπότ με την αφή. Πιο συγκεκριμένα, το ρομπότ θα αρχίσει να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, μόνο όταν ακουμπήσετε τον αισθητήρα αφής, και ακολούθως θα σας ειδοποιήσει, όταν στρίψει αριστερά ή δεξιά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας υπερήχων
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Καλώδιο UTP (2)
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα υπερήχων στην αναλογική θύρα **0 (A0)**.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα αφής (**DJS10**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα αφής **DJS10** στην ψηφιακή θύρα **11 (D11)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



Προγραμματισμός



1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

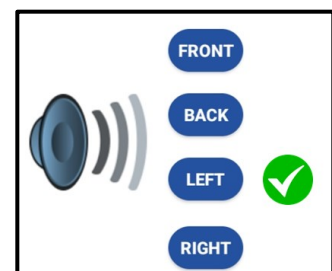
6. Επιλέξτε Left/Αριστερά του αισθητήρα εμποδίων.



7. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα αφής, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



8. Επιλέξτε LEFT/Αριστερά της συσκευής Βομβητής.



9. Επιλέξτε “**Send**”  .

Αποτέλεσμα

Ακουμπήστε τον αισθητήρα αφής και παρατηρήστε το ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

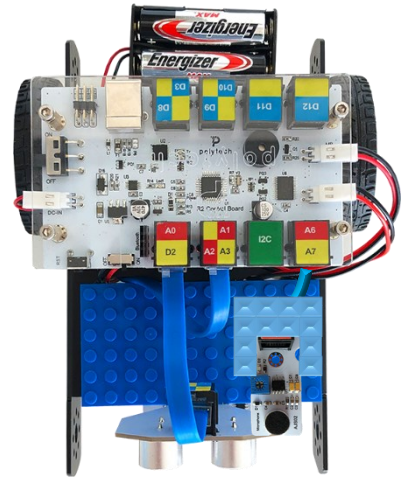
Δραστηριότητα R2.B.18 – Εντοπισμός εμποδίου με βάση το επίπεδο ήχου και ηχητική ειδοποίηση

Σκοπός

Στη δραστηριότητα αυτή θα ξεκινήσετε να συνδυάζετε τις διάφορες λειτουργίες. Πιο συγκεκριμένα, το ρομπότ θα ξεκινήσει να κινείται παρακολουθώντας τη γραμμή, μόνο αν το επίπεδο του ήχου είναι υψηλό, και θα σας ειδοποιεί ηχητικά, όταν στρίβει αριστερά ή δεξιά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας υπερήχων
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ενσωματωμένο αισθητήρα υπερήχων στην αναλογική θύρα 0 (A0).
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα ήχου (**AJS02**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα ήχου **AJS02** στην αναλογική θύρα **6 (A6)**, όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

Προγραμματισμός



1. "Τρέξτε" την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε "**ΣΥΝΔΕΣΗ**", προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Επιλέξτε Right/Δεξιά του αισθητήρα εμποδίων.

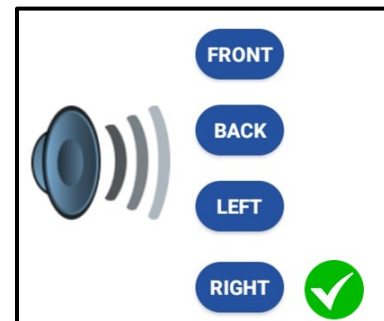


7. Πατήστε πάνω στο κουμπί "**OFF**" του αισθητήρα ήχου, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε "**ON**".



8. Επιλέξτε RIGHT/Δεξιά συσκευής Βομβητής.

9. Επιλέξτε "Send"  .



Αποτέλεσμα

Κάντε ένα δυνατό ήχο και παρατηρήστε το ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος, πατώντας τον διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, ώστε να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.

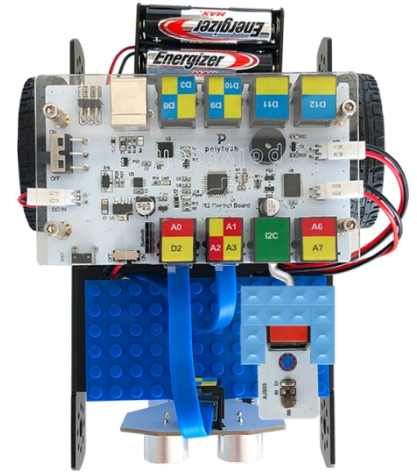
Δραστηριότητα R2.B.19 – Εντοπισμός εμποδίου με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος και ηχητική ειδοποίηση

Σκοπός

Στη δραστηριότητα αυτή θα προγραμματίσετε το ρομπότ να ξεκινά την παρακολούθηση της γραμμής, μόνο αν το επίπεδο φωτισμού του περιβάλλοντος είναι υψηλό, και να σας ειδοποιεί, όταν στρίβει αριστερά ή δεξιά.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R2
- Αισθητήρας υπερήχων
- Αισθητήρας φωτός LDR **AJS03**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB



Σύνδεση κυκλώματος

- Επιλέξτε Left/Αριστερά του αισθητήρα εμποδίων.
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα φωτός (**AJS03**) στη βάση στήριξης τύπου Lego.
- Στερεώστε τη βάση στην ειδική υποδοχή του ρομπότ και συνδέστε τον αισθητήρα φωτός **AJS03** στην αναλογική θύρα 4 (**A4/I2C**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Κλείστε τα φώτα και τις κουρτίνες της αίθουσας.

Προγραμματισμός



1. “Τρέξτε” την εφαρμογή, πατώντας πάνω στο εικονίδιο .
2. Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη της ταμπλέτας.
3. Στην αρχική οθόνη επιλέξτε: **R2. Κινήσεις**.
4. Ενεργοποιήστε τον Διακόπτη Λειτουργίας του ρομπότ.
5. Επιλέξτε “**ΣΥΝΔΕΣΗ**”, προκειμένου να γίνει η [Ασύρματη Σύζευξη μεταξύ του R2 και της ταμπλέτας](#).

6. Επιλέξτε Left/Αριστερά του αισθητήρα εμποδίων.

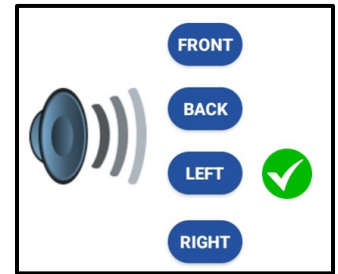


7. Πατήστε πάνω στο κουμπί “**OFF**” του αισθητήρα φωτός, προκειμένου η κατάσταση του να αλλάξει σε “**ON**”.



8. Επιλέξτε LEFT/Αριστερά της συσκευής Βομβητής.

9. Επιλέξτε “Send” .



Αποτέλεσμα

Ανοίξτε τα φώτα και τις κουρτίνες της αίθουσας και παρατηρήστε το ρομπότ.

Σημείωση: Κάντε επαναφορά του συστήματος πατώντας το διακόπτη επαναφοράς (reset), που βρίσκεται δίπλα στην είσοδο Bluetooth, για να διαγράψετε ό,τι έχει αποθηκεύσει ο ελεγκτής, για να προχωρήσετε στην επόμενη άσκηση. Απενεργοποιήστε το ρομπότ, αφού έχετε ολοκληρώσει την άσκηση.