



Συνοδευτικό Υλικό

Ar
duino

7

Αισθητήρες &
Περιφερειακά

Ρομποτικό όχημα

Οδηγίες συναρμολόγησης του ρομποτικού οχήματος



Προετοιμασία εξαρτημάτων

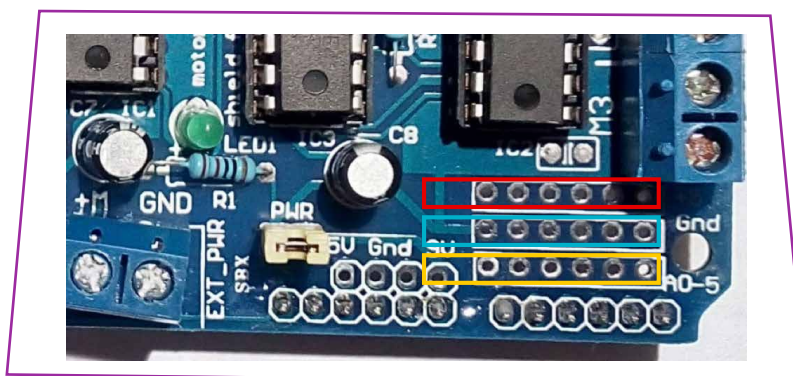
Πριν να ξεκινήσουμε τη συναρμολόγηση του σκελετού του οχήματος, θα πρέπει να γίνουν προεργασίες σε κάποια από τα εξαρτήματα.

Η πρώτη εργασία που θα πρέπει να γίνει είναι η κόλληση των καλωδίων που παρέχονται, στις επαφές των 2 μοτέρ dc. Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 1, με τις επαφές των μοτέρ στραμμένες προς το μέρος μας, τα καλώδια (κόκκινο και μαύρο) έχουν κολληθεί σε διαφορετική πλευρά σε κάθε μοτέρ.



Εικόνα 1

Επιπλέον, αν για την οδήγηση των μοτέρ επιλεγθεί να χρησιμοποιηθεί το motor shield (προτεινόμενος τρόπος), θα πρέπει να κολληθούν σε αυτό τα 3 female headers. Επειδή, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι περισσότεροι ακροδέκτες του Arduino δεσμεύονται όταν τοποθετούμε πάνω του το motor shield, θα πρέπει η σύνδεση του αισθητήρα HC-SR04 να γίνει σε δύο από τους ακροδέκτες αναλογικής εισόδου (A0-A5).

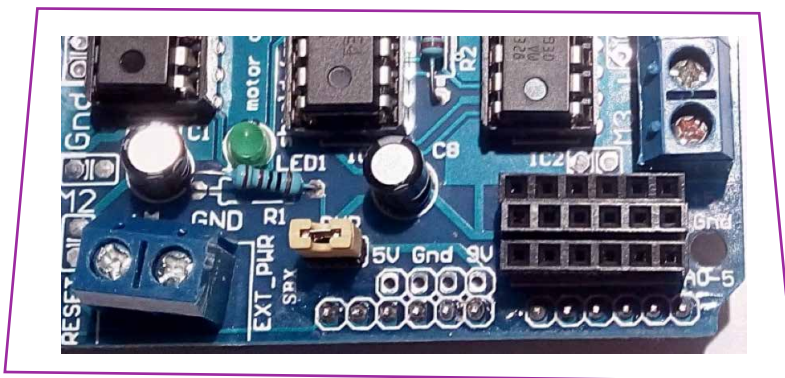


Εικόνα 2



Προετοιμασία εξαρτημάτων

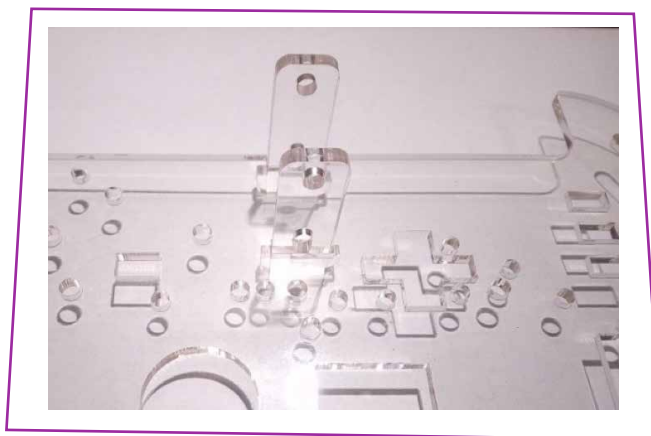
Στην Εικόνα 2, στο κίτρινο πλαίσιο μπορείτε να δείτε τις αναμονές μέσω των οποίων είναι διαθέσιμοι οι ακροδέκτες A0-A5. Οι δύο άλλες σειρές αναμονών χρησιμοποιούνται για γείωση (γαλάζιο πλαίσιο) και για τροφοδοσία 5V (κόκκινο πλαίσιο). Σε αυτές τις 3 σειρές κολλάμε τα female header, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.



Εικόνα 3

Τοποθέτηση μοτέρ

Περνάμε τα 2 πρώτα στηρίγματα μέσα από τις εγκοπές που υπάρχουν στη βάση και στη συνέχεια γυρνάμε τη βάση ανάποδα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4. Όπως μπορείτε να δείτε, έχουμε αφαιρέσει τα προστατευτικά αυτοκόλλητα τόσο από τη βάση όσο και από τα στηρίγματα.

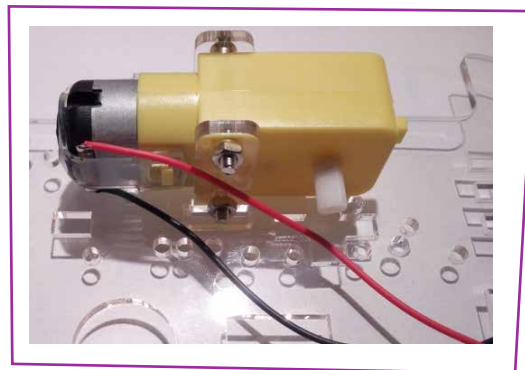


Εικόνα 4



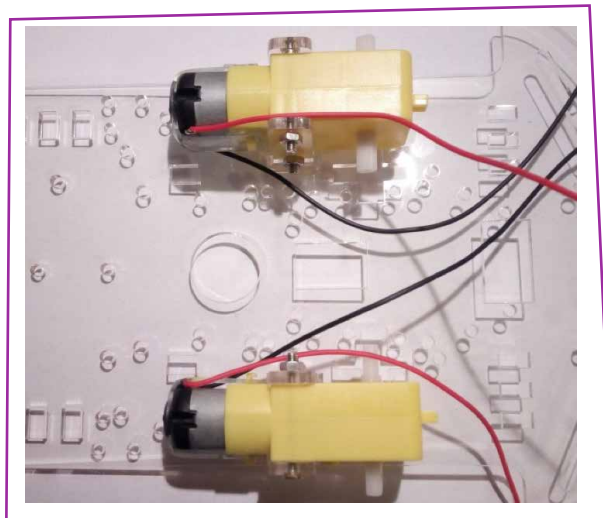
Προετοιμασία εξαρτημάτων

Στη συνέχεια, τοποθετούμε το ένα μοτέρ ανάμεσα στα δύο στηρίγματα, με τις επαφές στραμμένες προς την εσωτερική και την πίσω πλευρά του οχήματος, και με το μαύρο καλώδιο στην πλευρά της βάσης. Ευθυγραμμίζουμε τις οπές που υπάρχουν στο περίβλημα των μοτέρ, με τις οπές στα στηρίγματα και χρησιμοποιώντας 2 από τις βίδες με το μεγαλύτερο μήκος και 2 παξιμάδια, βιδώνουμε το μοτέρ πάνω στα στηρίγματα (Εικόνα 5). Τα παξιμάδια τοποθετούνται στην εσωτερική πλευρά. Προσέξτε να μη σφίξετε πολύ τις βίδες, γιατί μπορεί να δημιουργηθεί πρόβλημα στην περιστροφή του μοτέρ.



Εικόνα 5

Με παρόμοιο τρόπο τοποθετούμε το δεύτερο μοτέρ στην άλλη πλευρά του οχήματος (Εικόνα 6).



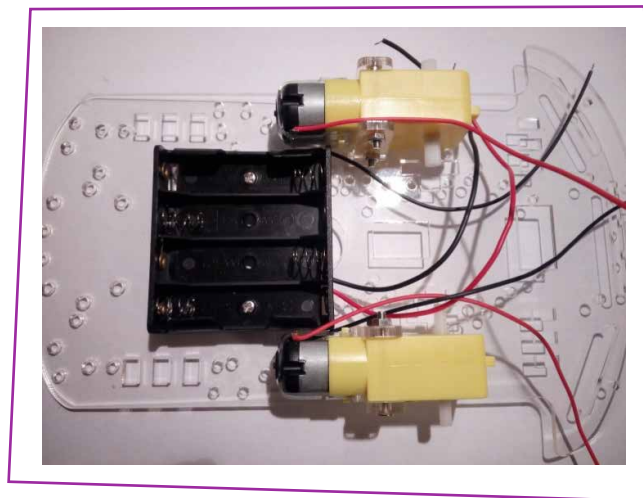
Εικόνα 6



Προετοιμασία εξαρτημάτων

Τοποθέτηση μπαταριοθήκης

Η μπαταριοθήκη θα τοποθετηθεί στην κάτω πλευρά της βάσης (μαζί με τα μοτέρ). Για το σκοπό αυτό, ευθυγραμμίζουμε τις δύο εξωτερικές οπές της με αυτές που επισημαίνονται στην Εικόνα 6 (κίτρινα πλαίσια), φροντίζοντας τα καλώδιά της να είναι στραμμένα προς την μπροστινή πλευρά του οχήματος. Χρησιμοποιώντας 2 μικρές βίδες και 2 παξιμάδια, βιδώνουμε την μπαταριοθήκη πάνω στη βάση (Εικόνα 7).



Εικόνα 7

Τοποθέτηση πίσω ρόδας

Αρχικά, χρησιμοποιώντας 4 μικρές βίδες, βιδώνουμε τους αποστάτες πάνω στη μεταλλική βάση της πίσω ρόδας (Εικόνα 8).

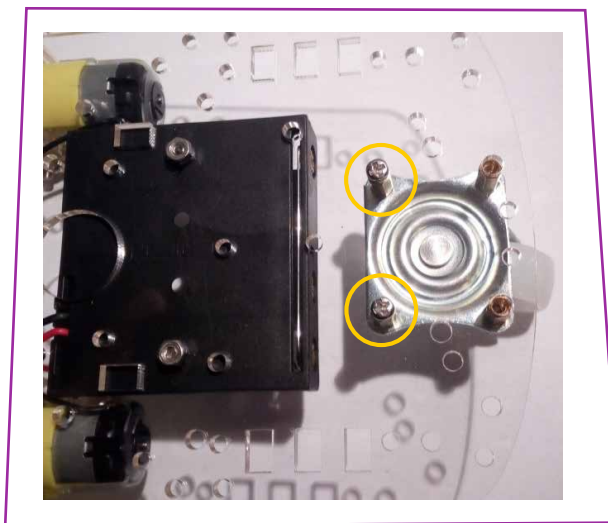


Εικόνα 8



Προετοιμασία εξαρτημάτων

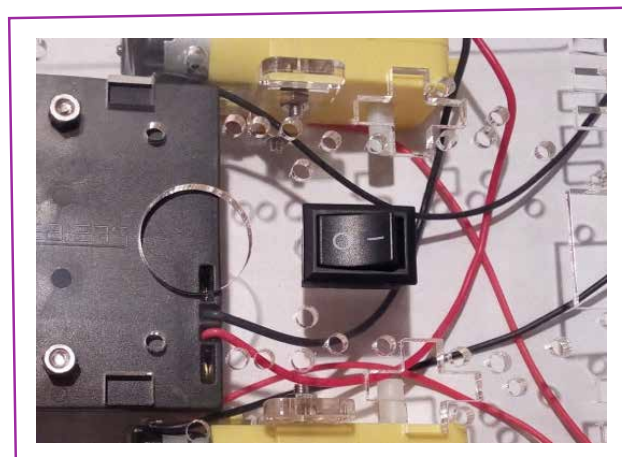
Στη συνέχεια, τοποθετούμε τη ρόδα στην κάτω πλευρά της βάσης, ευθυγραμμίζοντας τους αποστάτες με τις τέσσερις συμμετρικές οπές, στο πίσω μέρος του οχήματος. Χρησιμοποιώντας 2 ακόμα μικρές βίδες, βιδώνουμε τους δύο μπροστινούς αποστάτες πάνω στη βάση (Εικόνα 9).



Εικόνα 9

Τοποθέτηση και σύνδεση διακόπτη

Αρχικά, τοποθετούμε το διακόπτη στην επάνω πλευρά της βάσης, στο ορθογώνιο άνοιγμα ανάμεσα στα δύο μοτέρ, με τη θέση Off (σύμβολο 0) προς την πλευρά της μπαταριοθήκης (Εικόνα 10).

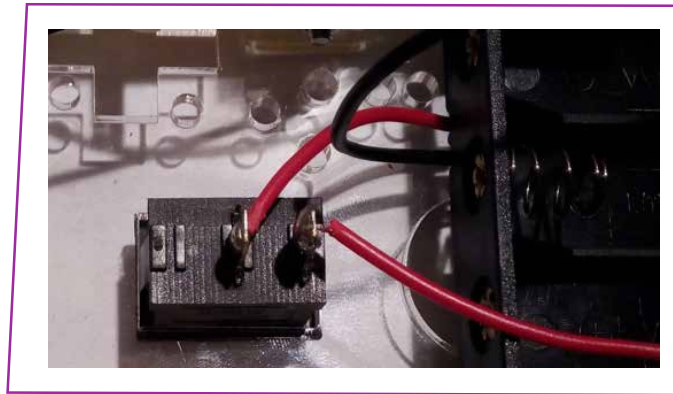


Εικόνα 10



Προετοιμασία εξαρτημάτων

Για να μπορούμε να ελέγχουμε με το διακόπτη την παροχή τροφοδοσίας προς το όχημα, θα πρέπει να τον παρεμβάλουμε ανάμεσα στην μπαταριοθήκη και στα τροφοδοτούμενα κυκλώματα. Για το σκοπό αυτό, στη μία επαφή του διακόπτη θα πρέπει να συνδεθεί το κόκκινο καλώδιο που έρχεται από την μπαταριοθήκη και στη δεύτερη επαφή, θα συνδεθεί ένα καλώδιο που θα μεταφέρει την τροφοδοσία στα εξαρτήματα του οχήματος.



Εικόνα 11

Στην Εικόνα 11 φαίνεται η σχετική συνδεσμολογία. Το καλώδιο που έρχεται από την μπαταριοθήκη έχει κολληθεί στην επαφή στη μέση του διακόπτη, ενώ το καλώδιο που φεύγει προς τα υπόλοιπα εξαρτήματα στην ακριανή. Στην υλοποίηση που παρουσιάζεται, για να δημιουργήσουμε το επιπλέον καλώδιο (αυτό που φεύγει από το διακόπτη), έχουμε κόψει το καλώδιο της μπαταριοθήκης. Επειδή όμως το καλώδιο αυτό είναι ευπαθές και το μήκος του μπορεί να μην επαρκεί, προτείνεται να μην κοπεί, αλλά να συνδεθεί η υπάρχουσα άκρη του στην επαφή του διακόπτη και να χρησιμοποιηθεί ένα άλλο κομμάτι καλωδίου (εφόσον υπάρχει διαθέσιμο) για τη μεταφορά της τροφοδοσίας στα κυκλώματα του οχήματος.

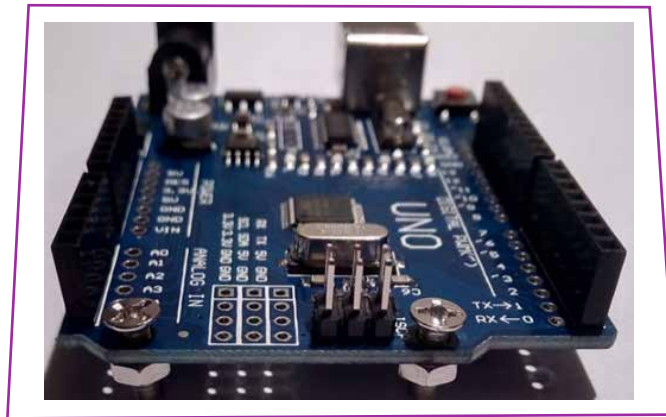
Τοποθέτηση Arduino

Για την τοποθέτηση του Arduino θα χρησιμοποιήσουμε τις 2 οπές που υπάρχουν στη δεξιά πλευρά της πλακέτας. Αρχικά, περνάμε τις 2 βίδες μεσαίου μήκους



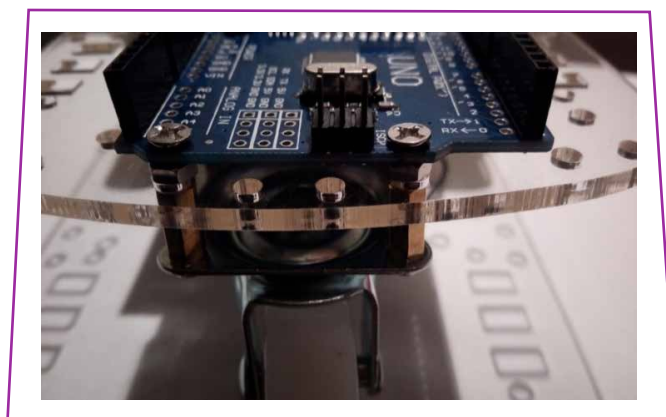
Προετοιμασία εξαρτημάτων

μέσα από τις οπές και κάτω από την πλακέτα περνάμε στις βίδες δύο παξιμάδια χωρίς να τα σφίξουμε (Εικόνα 12).



Εικόνα 12

Στη συνέχεια περνάμε τις βίδες μέσα από τη βάση και τις βιδώνουμε στους ελεύθερους αποστάτες της πίσω ρόδας (βλέπε Εικόνα 9). Επειδή η ευθυγράμμιση δεν είναι τέλεια, καλό είναι να βιδώνεται τις βίδες λίγο-λίγο εναλλάξ. Στην Εικόνα 13 φαίνεται το Arduino τοποθετημένο πάνω στη βάση.



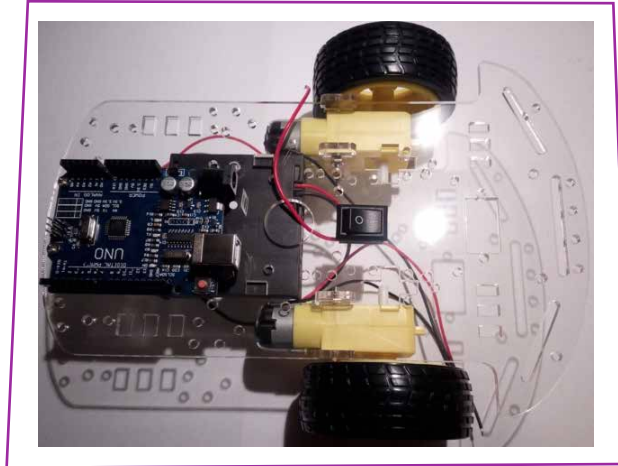
Εικόνα 13

Τοποθέτηση τροχών

Τοποθετούμε τους τροχούς στους άξονες των 2 μοτέρ, αφήνοντας λίγη απόσταση από τη βάση, ώστε να μην ακουμπάνε κατά την περιστροφή τους (Εικόνα 14).



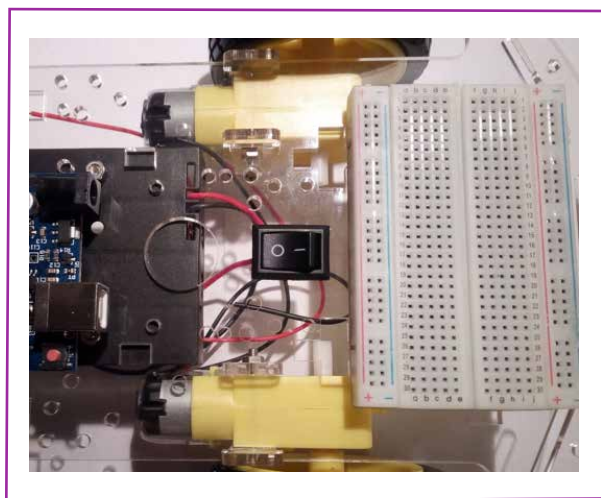
Προετοιμασία εξαρτημάτων



Εικόνα 14

Τοποθέτηση breadboard και αισθητήρα HC-SR04

Τοποθετούμε το breadboard στην μπροστινή πλευρά του οχήματος, κοντά στο διακόπτη, όπως φαίνεται στην Εικόνα 15. Για τη σταθεροποίησή του μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε το αυτοκόλλητο που υπάρχει στην κάτω πλευρά του, είτε κάποιο άλλο μέσο (π.χ. κολλητική ταινία διπλής όψης), προκειμένου να υπάρχει δυνατότητα αφαίρεσης και επανατοποθέτησής του.

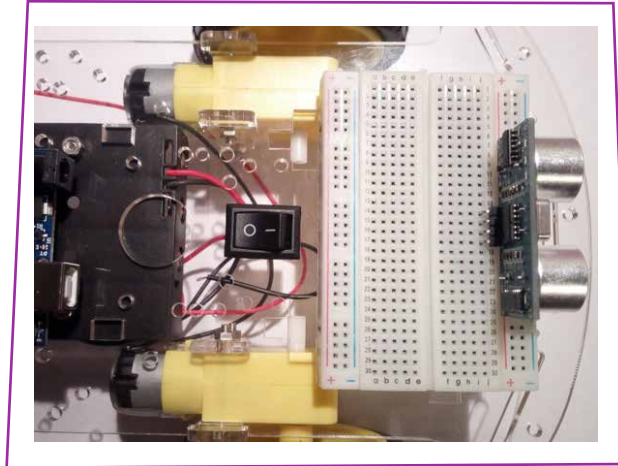


Εικόνα 15

Ακολουθώντας, τοποθετούμε τον αισθητήρα απόστασης στο κέντρο της εξωτερικής πλευράς του breadboard (ΠΡΟΣΟΧΗ όχι στις δύο εξωτερικές σειρές), όπως φαίνεται στην Εικόνα 16.



Προετοιμασία εξαρτημάτων

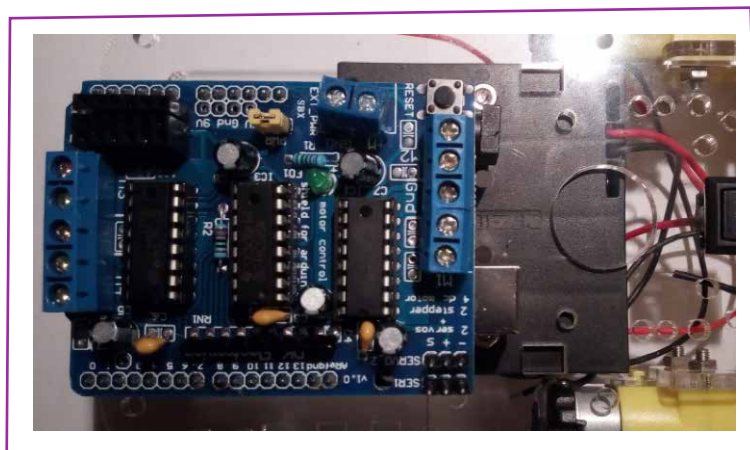


Εικόνα 16

Τοποθέτηση κυκλώματος οδήγησης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στο πακέτο υλικών παρέχονται δύο εναλλακτικές λύσεις για την οδήγηση των μοτέρ, το motor shield και το chip L293D. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι, η χρήση του motor shield καθιστά ευκολότερη την υλοποίηση τόσο του κυκλώματος, όσο και του προγράμματος για τη λειτουργία του ρομποτικού οχήματος.

Αν επιλέξετε να χρησιμοποιήσετε το motor shield, τότε θα χρειαστεί να το κουμπώσετε πάνω στο Arduino, που είναι ήδη τοποθετημένο πάνω στο όχημα (Εικόνα 17).

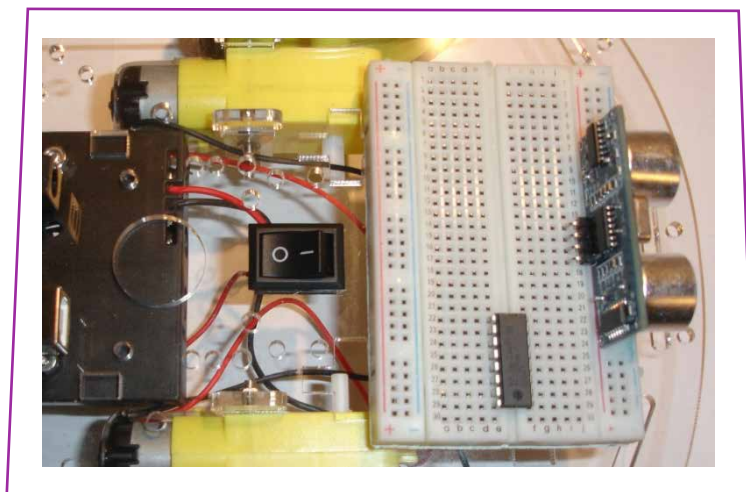


Εικόνα 17



Προετοιμασία εξαρτημάτων

Αν πάλι επιλέξετε να χρησιμοποιήσετε το chip L293D, θα πρέπει να το τοποθετήσετε πάνω στο breadboard, με κάθε ακροδέκτη του να συνδέεται σε μία ξεχωριστή ελεύθερη μισή στήλη του breadboard. Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 18, τοποθετούμε το chip με την ημικυκλική εγκοπή στραμμένη προς το κέντρο του οχήματος.



Εικόνα 18

Πηγές

Οδηγός Arduino για το μάθημα της Πληροφορικής (STEMpoweringYouth, σύνταξη Σ.Π. Λιωνής, επιμέλεια Μ.Ανδρικοπούλου). Το κείμενο του παρόντος οδηγού έχει προσαρμοστεί από το έργο αυτό με επιμέλεια από την Ν.Μπόνη-Καζαντζίδου).

Κεντρικό Site Arduino (<https://www.arduino.cc/>)

Κεντρικό Site Fritzing (<http://fritzing.org/home/>)

Κεντρικό Site Processing (<https://processing.org/>)



Πηγές εικόνων

Εικόνα 1 έως 18: Οι εικόνες έχουν παραχθεί από τον Σ.Π. Λιωνή (2017)/Δικαιούχος ©SciCo, διανέμεται με άδεια Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές

Σημείωση

Οι λέξεις Arduino, Arduino UNO καθώς και λογότυπα ή άλλα διακριτικά γνωρίσματα που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό ή απεικονίζονται στις εικόνες που αυτός εμπεριέχει είναι κατοχυρωμένα εμπορικά σήματα και διακριτικά γνωρίσματα που συνιστούν εμπορική ιδιοκτησία της Arduino S.r.l./Arduino AG. Το Ίδρυμα Vodafone, η Vodafone Παναφον Α.Ε.Ε.Τ ή η SciCo δεν σχετίζονται με την εν λόγω εταιρεία. Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού.