



Συνοδευτικό Υλικό

Ar
duino
ino

7

Αισθητήρες &
Περιφερειακά

Ρομποτικό όχημα

Συνδεσμολογία εξαρτημάτων ρομποτικού οχήματος

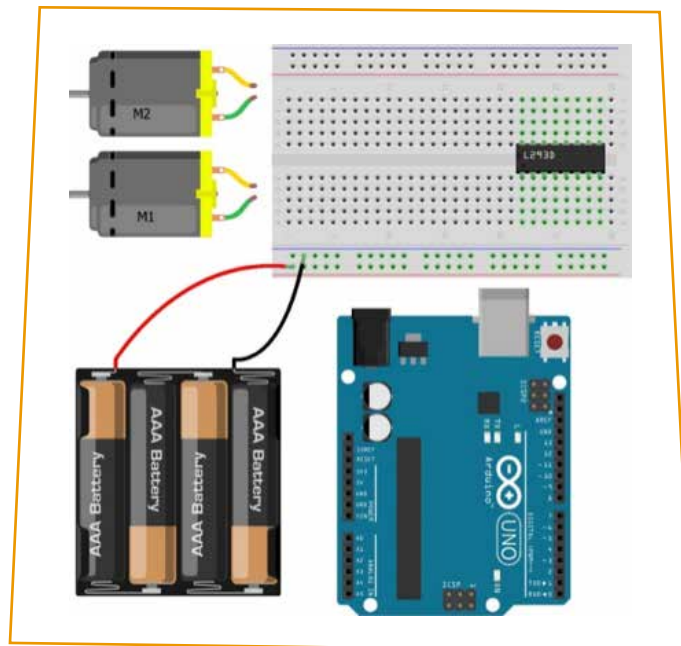
με χρήση του chip L293D

Συνδεσμολογία ρομποτικού οχήματος με χρήση του chip L293D

Όπως είδαμε στην ενότητα της συναρμολόγησης, το L293D τοποθετείται πάνω στο breadboard, μαζί με τον αισθητήρα απόστασης. Σαν αποτέλεσμα, όλες οι συνδέσεις υλοποιούνται μέσω του breadboard. Στις συνδέσεις που παρουσιάζονται στη συνέχεια, θεωρούμε ότι το chip έχει τοποθετηθεί με την ημικυκλική εγκοπή του, προς τα αριστερά.

Συνδέσεις τροφοδοσίας

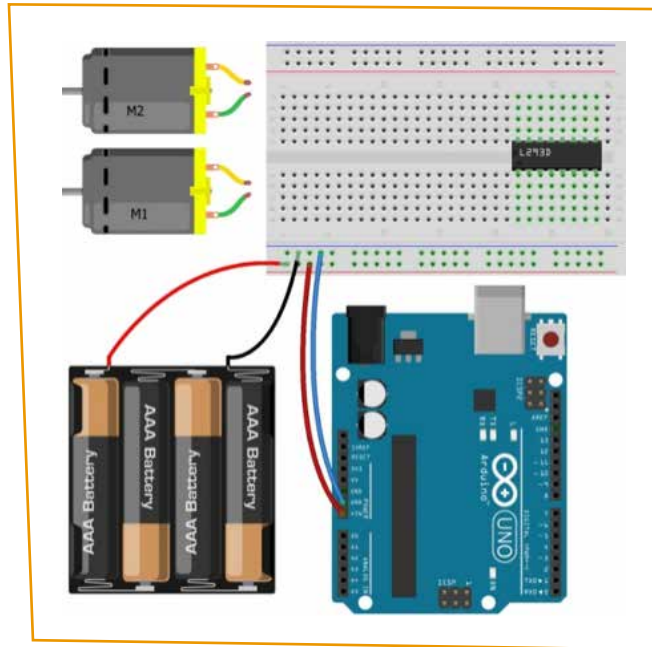
Αρχικά, συνδέουμε τα καλώδια που έρχονται από τη μπαταριοθήκη (το κόκκινο μέσω του διακόπτη), στις σειρές τροφοδοσίας του breadboard, προκειμένου να μπορούμε να τροφοδοτήσουμε από αυτές όλα τα εξαρτήματα. Συγκεκριμένα, το κόκκινο καλώδιο συνδέεται στη σειρά + (κόκκινη) και το μαύρο στη σειρά – (μπλε) του breadboard (Εικόνα 1). Για να φέρουμε τα καλώδια στην πάνω πλευρά της βάσης, τα περνάμε μέσα από το στρογγυλό άνοιγμα μπροστά από την μπαταριοθήκη.



Εικόνα 1

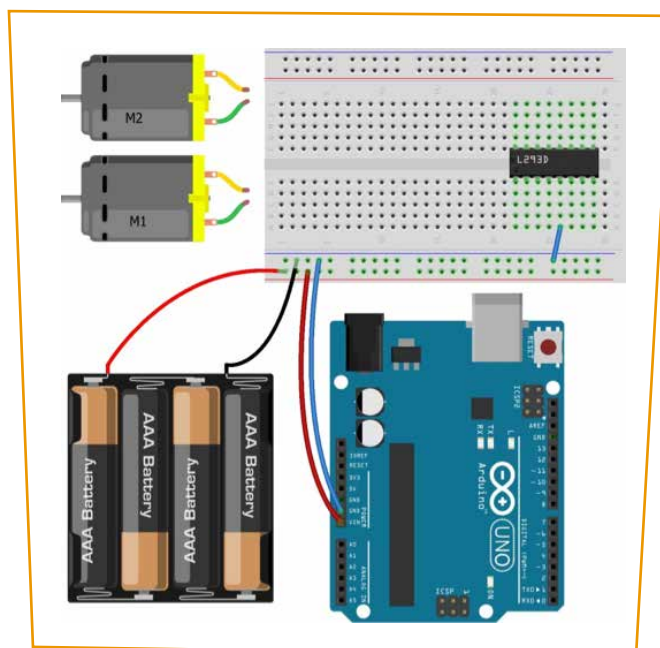
Για την τροφοδοσία του Arduino, θα χρησιμοποιήσουμε τους ακροδέκτες GND και Vin. Με δύο καλώδια, συνδέουμε το pin Vin στην κόκκινη σειρά του breadboard και το GND στην μπλε (Εικόνα 2).

Συνδεσμολογία ρομπωτικού οχήματος με χρήση του chip L293D



Εικόνα 2

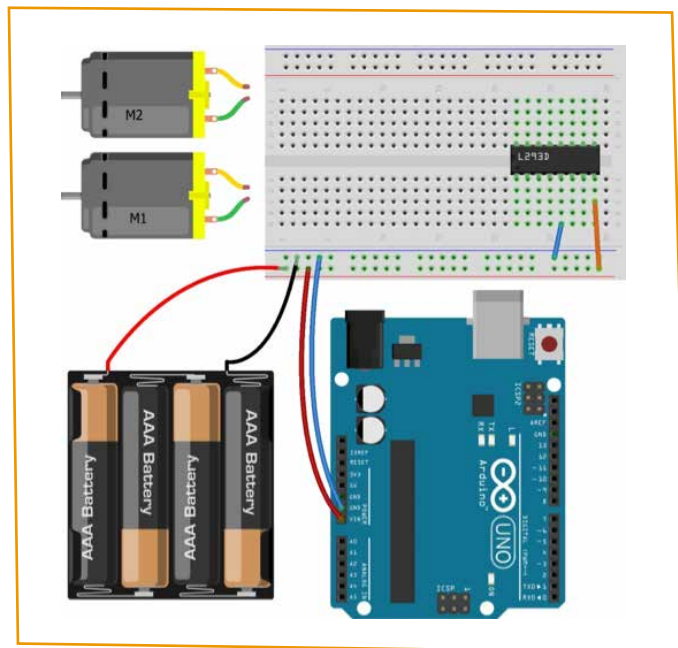
Στη συνέχεια, κάνουμε τις συνδέσεις τροφοδοσίας για το L293D. Αρχικά, συνδέουμε έναν από τους ακροδέκτες γείωσης στην κάτω πλευρά του chip (4^{ος} και 5^{ος} από αριστερά στην Εικόνα) στη σειρά γείωσης του breadboard (Εικόνα 3).



Εικόνα 3

Συνδεσμολογία ρομποτικού οχήματος με χρήση του chip L293D

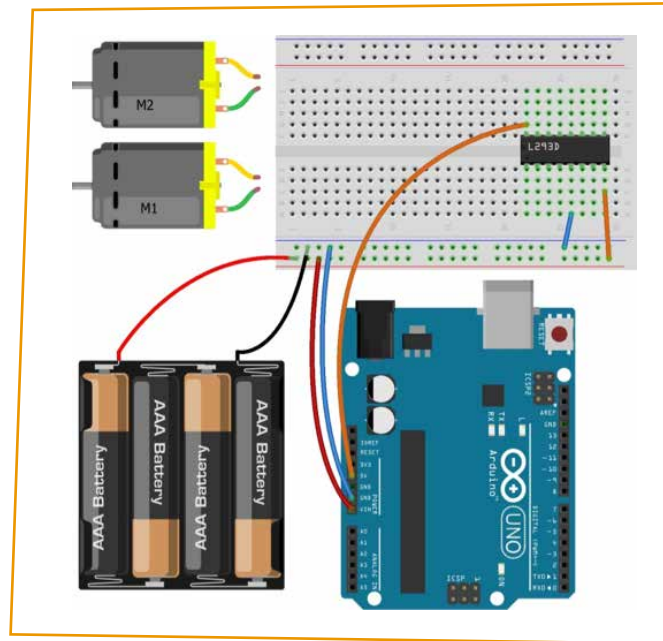
Συνδέουμε τον ακροδέκτη +V Motor για την τροφοδοσία των μοτέρ (δεξιότερος ακροδέκτης στη κάτω πλευρά του chip), στην κόκκινη σειρά του breadboard (Εικόνα 4).



Εικόνα 4

Τέλος, συνδέουμε τον ακροδέκτη +V (1^{ος} από αριστερά στην πάνω πλευρά του chip) στον ακροδέκτη 5V του Arduino (Εικόνα 5). Η πλακέτα UNO που περιλαμβάνεται στον εξοπλισμό διαθέτει 2 ακροδέκτες 5V. Επιλέξτε οποιονδήποτε από τους δύο. Ο ελεύθερος θα χρησιμοποιηθεί αργότερα για την τροφοδοσία του HC-SR04.

Συνδεσμολογία ρομπωτικού οχήματος με χρήση του chip L293D



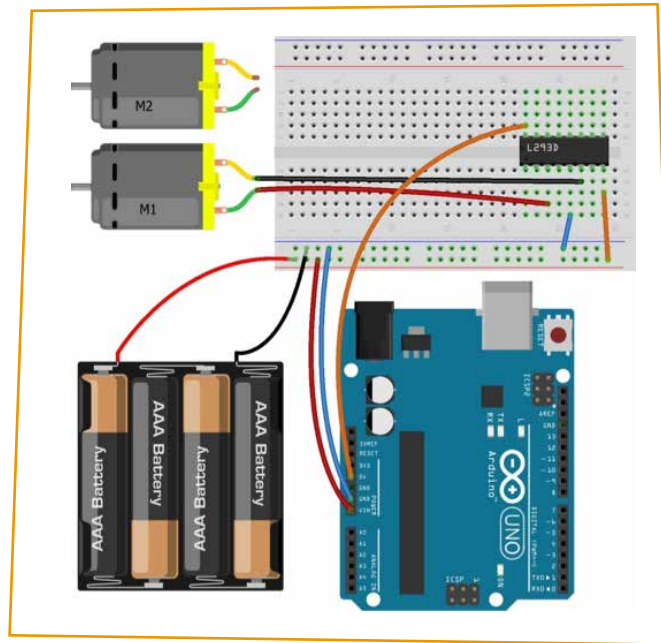
Εικόνα 5

Συνδέσεις μοτέρ

Το επόμενο βήμα είναι η σύνδεση των μοτέρ στο L293D. Φέρνουμε τα καλώδια των μοτέρ στην επάνω πλευρά της βάσης, περνώντας τα μέσα από τα ανοίγματα σε σχήμα σταυρού, που υπάρχουν δίπλα σε κάθε μοτέρ.

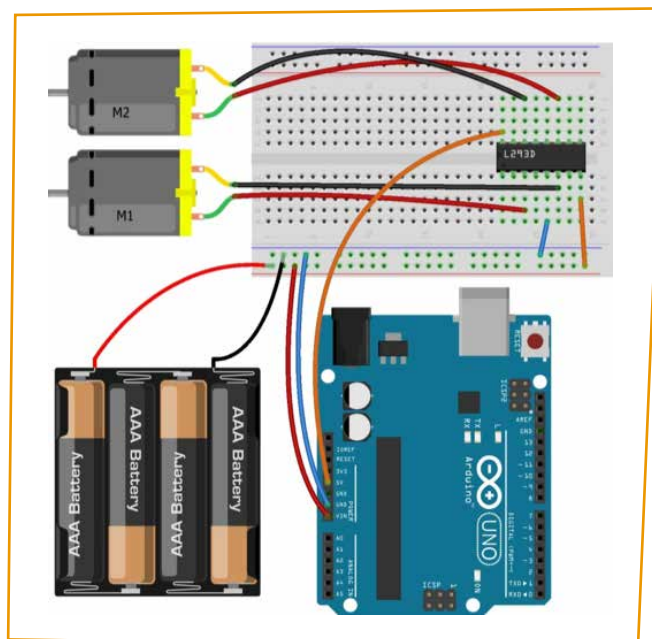
Συνδέουμε το κόκκινο καλώδιο του δεξιού μοτέρ (M1 στην Εικόνα) στον ακροδέκτη Out 1 (3^{ος} από αριστερά, στην κάτω πλευρά του chip) και το μαύρο στον ακροδέκτη Out 2 (6^{ος} από αριστερά, στην κάτω πλευρά του chip) (Εικόνα 6).

Συνδεσμολογία ρομπωτικού οχήματος με χρήση του chip L293D



Εικόνα 6

Παρόμοια, συνδέουμε το κόκκινο καλώδιο του αριστερού μοτέρ (M2 στην Εικόνα), στον ακροδέκτη Out 3 (6^{ος} από αριστερά στην πάνω πλευρά του chip) και το μαύρο στον ακροδέκτη Out 4 (3^{ος} από αριστερά στην πάνω πλευρά του chip) (Εικόνα 7).

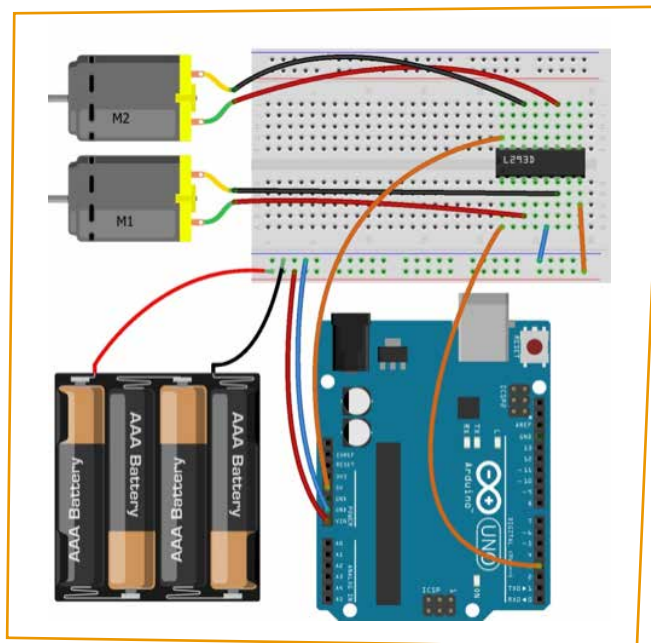


Εικόνα 7

Συνδεσμολογία ρομποτικού οχήματος με χρήση του chip L293D

Συνδέσεις σημάτων ελέγχου

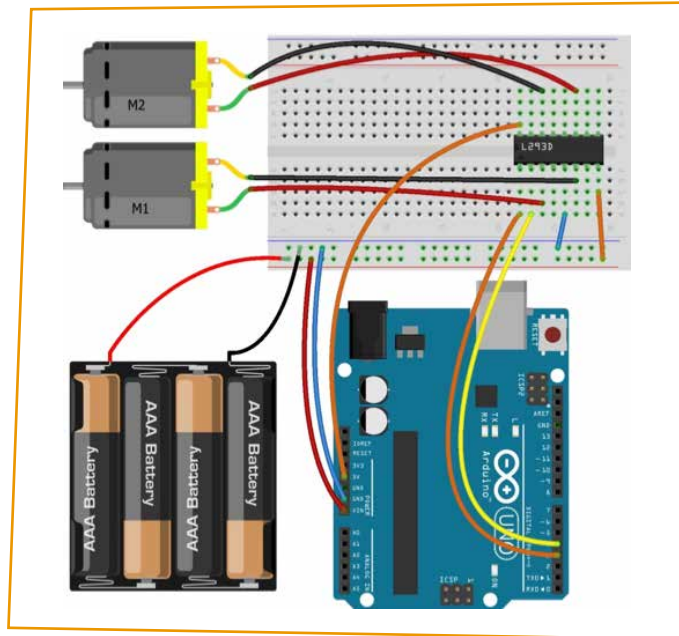
Ακολουθως, συνδέουμε στο L293D, τους ακροδέκτες του Arduino που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο των μοτέρ.



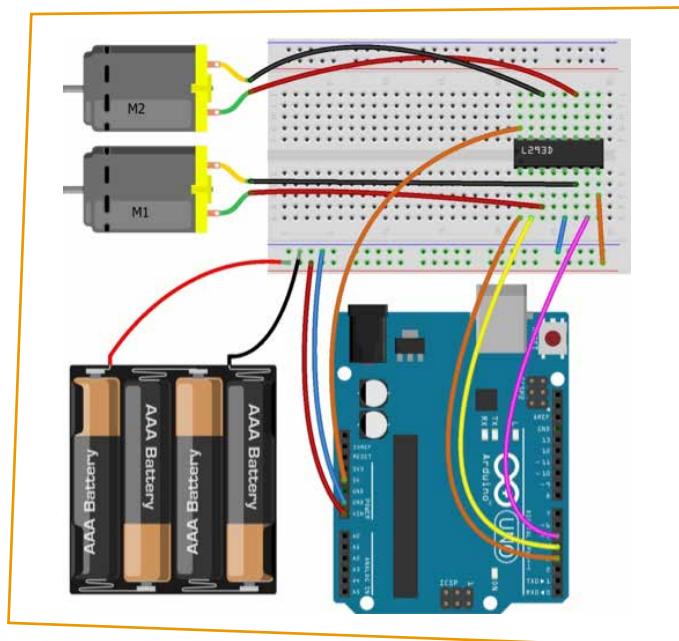
Εικόνα 8

Για τον έλεγχο του δεξιού μοτέρ (M1), θα χρησιμοποιηθούν οι ψηφιακοί ακροδέκτες 3, 4 και 5 του Arduino. Πιο συγκεκριμένα, ο ψηφιακός ακροδέκτης 3 συνδέεται στον ακροδέκτη Enable 1 (πρώτος από αριστερά στην κάτω πλευρά του L293D), για την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του μοτέρ (Εικόνα 8). Ο ψηφιακός ακροδέκτης 4, συνδέεται στον ακροδέκτη In 1 (2^{ος} από αριστερά στην κάτω πλευρά του chip) (Εικόνα 9) και ο ακροδέκτης 5 στον ακροδέκτη In 2 (7^{ος} από αριστερά στην κάτω πλευρά του chip) (Εικόνα 10).

Συνδεσμολογία ρομποτικού οχήματος με χρήση του chip L293D



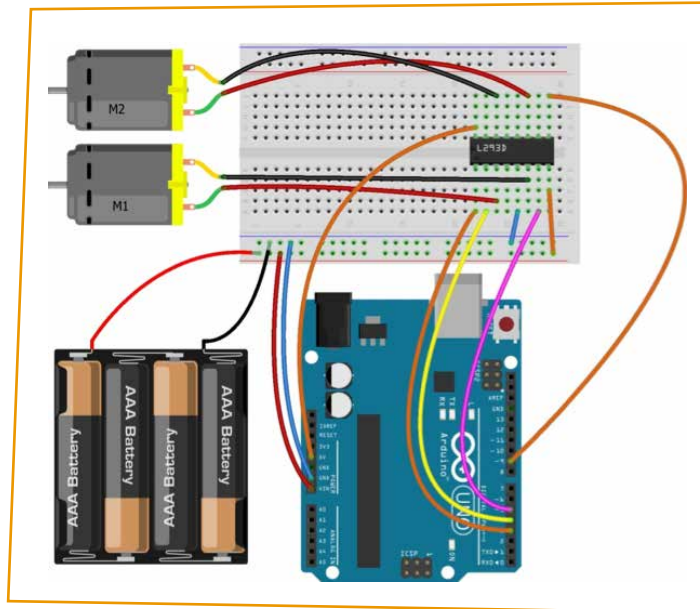
Εικόνα 9



Εικόνα 10

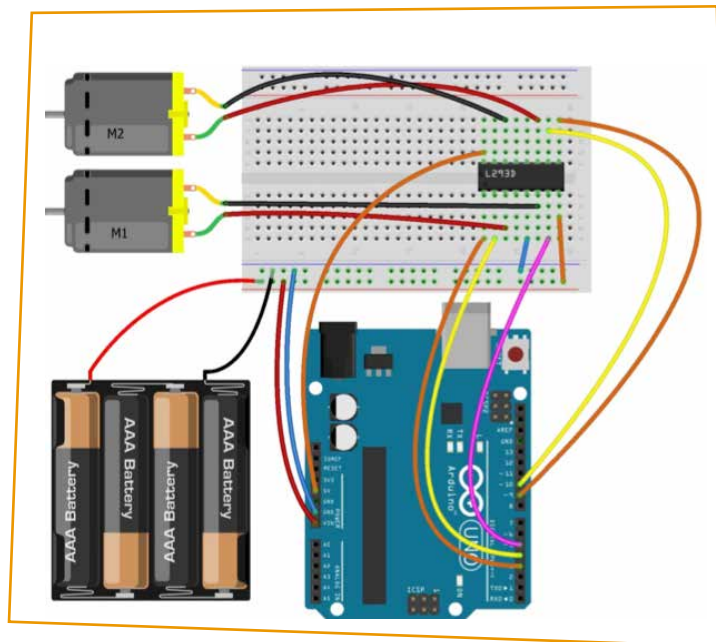
Παρόμοια, ο έλεγχος του αριστερού μοτέρ (M2), θα γίνεται με τους ακροδέκτες 9, 10 και 11 του Arduino. Ο ψηφιακός ακροδέκτης 9, θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη Enable 2 του L293D (1^{ος} από δεξιά στην πάνω σειρά του chip), για την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του μοτέρ (Εικόνα 11).

Συνδεσμολογία ρομπωτικού οχήματος με χρήση του chip L293D



Εικόνα 11

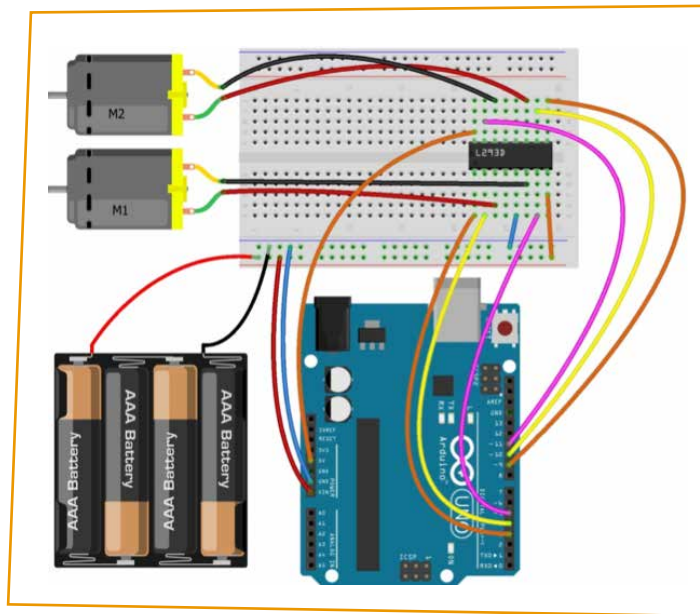
Ο ακροδέκτης 10 θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη In 3 του L293D (2^{ος} από δεξιά στην πάνω πλευρά του chip) (Εικόνα 12).



Εικόνα 12

Συνδεσμολογία ρομποτικού οχήματος με χρήση του chip L293D

Ο ακροδέκτης 11 του Arduino, θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη In 4 (2^{ος} από αριστερά στην πάνω πλευρά του L293D)(Εικόνα 13).



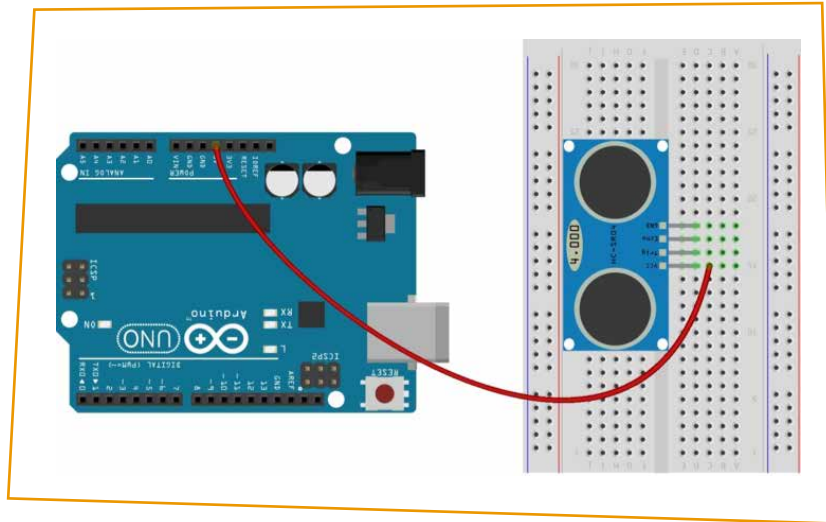
Εικόνα 13

Συνδέσεις αισθητήρα απόστασης

Έχοντας ολοκληρώσει τις συνδέσεις του L293D, το μοναδικό που απομένει είναι η σύνδεση του HC-SR04 με το Arduino. Στις εικόνες που ακολουθούν, εμφανίζονται μόνο ο αισθητήρας απόστασης, το breadboard και το Arduino UNO, προκειμένου τα σχετικά κυκλώματα να είναι πιο κατανοητά.

Επιπλέον, για να είναι πιο ευδιάκριτες οι συνδέσεις, ο HC-SR04 παρουσιάζεται τοποθετημένος στη μέση της μπροστινής πλευράς του breadboard και οι συνδέσεις γίνονται μπροστά από τον αισθητήρα. Στο πραγματικό κύκλωμα, τοποθετήστε τον HC-SR04 όπως περιγράφεται στις οδηγίες συναρμολόγησης (Εικόνα 80) και κάντε τις συνδέσεις πίσω από τους αντίστοιχους ακροδέκτες.

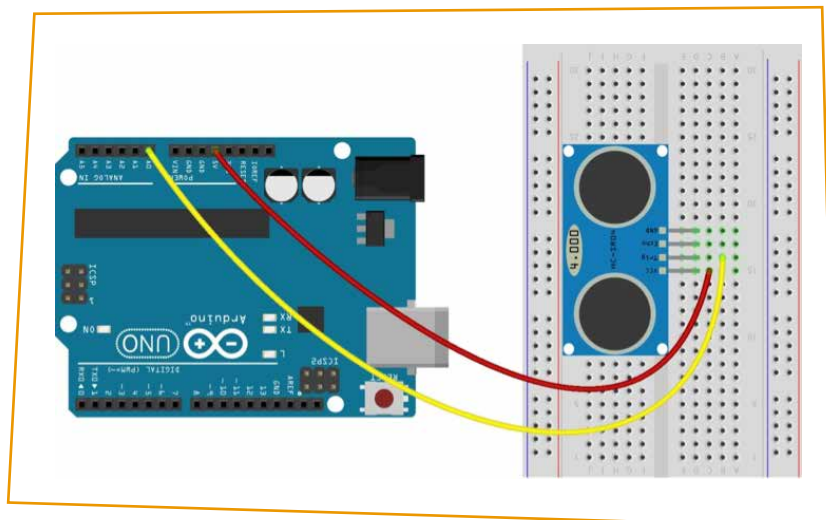
Συνδεσμολογία ρομποτικού οχήματος με χρήση του chip L293D



Εικόνα 14

Αρχικά, συνδέουμε τον ακροδέκτη Vcc του HC-SR04 στον ακροδέκτη 5V του Arduino (Εικόνα 14). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το UNO που περιλαμβάνεται στον εξοπλισμό, διαθέτει δύο τέτοιους ακροδέκτες. Ο ένας χρησιμοποιείται ήδη από το L293D, οπότε εδώ θα χρησιμοποιήσετε τον ελεύθερο ακροδέκτη 5 V.

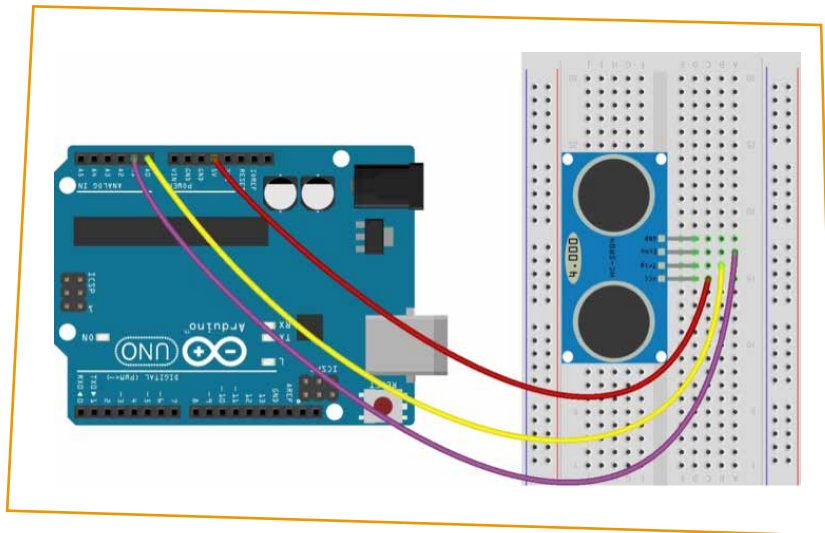
Στη συνέχεια, συνδέουμε τον ακροδέκτη Trig του αισθητήρα, στον ακροδέκτη A0 του Arduino (Εικόνα 15).



Εικόνα 15

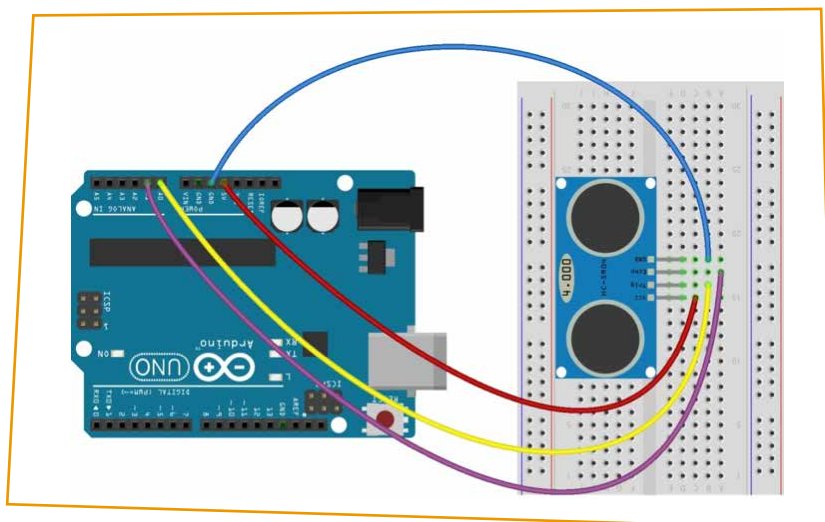
Συνδεσμολογία ρομποτικού οχήματος με χρήση του chip L293D

Με ένα ακόμα καλώδιο, συνδέουμε τον ακροδέκτη Echo του αισθητήρα, στον ακροδέκτη A1 του Arduino (Εικόνα 16). Η επιλογή των ακροδεκτών A0 και A1, για τα σήματα Trig και Echo του αισθητήρα, έγινε προκειμένου να υπάρχει ομοιομορφία στα τελικά προγράμματα που θα αναπτυχθούν για τις δύο εναλλακτικές υλοποιήσεις του ρομποτικού οχήματος (motor shield και L293D chip).



Εικόνα 16

Τέλος, συνδέουμε τον ακροδέκτη Gnd του αισθητήρα, με έναν από τους ακροδέκτες GND του UNO (Εικόνα 17).



Εικόνα 17



Πηγές

Οδηγός Arduino για το μάθημα της Πληροφορικής (STEMpoweringYouth, σύνταξη Σ.Π. Λιωνής, επιμέλεια Μ.Ανδρικοπούλου, ©SciCo). Το κείμενο του παρόντος οδηγού έχει προσαρμοστεί από το έργο αυτό με επιμέλεια από την Ν.Μπόννη-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 17: Επεξεργασμένες εικόνες που έχουν παραχθεί με το λογισμικό Fritzing, και χρησιμοποιούνται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License/Δικαιούχος ©Friends-of-Fritzing e.V. Οι εικόνες ως παράγωγο έργο έχουν παραχθεί από τον Σ.Π. Λιωνή/Δικαιούχος παράγωγου κειμένου©SciCo. Διανέμεται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License.

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.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Generation Next αποτελεί εξέλιξη του προγράμματος STEMpowering Youth που υλοποιείται από το Ίδρυμα Vodafone, ενώ το σχετικό εκπαιδευτικό υλικό έχει εγκριθεί και είναι διαθέσιμο στο πλαίσιο του προγράμματος Open Schools for Open Societies.