

## LEGO MINDSTORMS EV3

### Κίνηση με επανάληψη

Για να προγραμματίσουμε το EV3 να κινηθεί σχηματίζοντας ένα τετράγωνο θα πρέπει στην ουσία να κάνει 4 φορές (όσες και οι πλευρές του τετραγώνου) δύο κινήσεις: μια κίνηση μπροστά και μια στροφή σε ορθή γωνία.

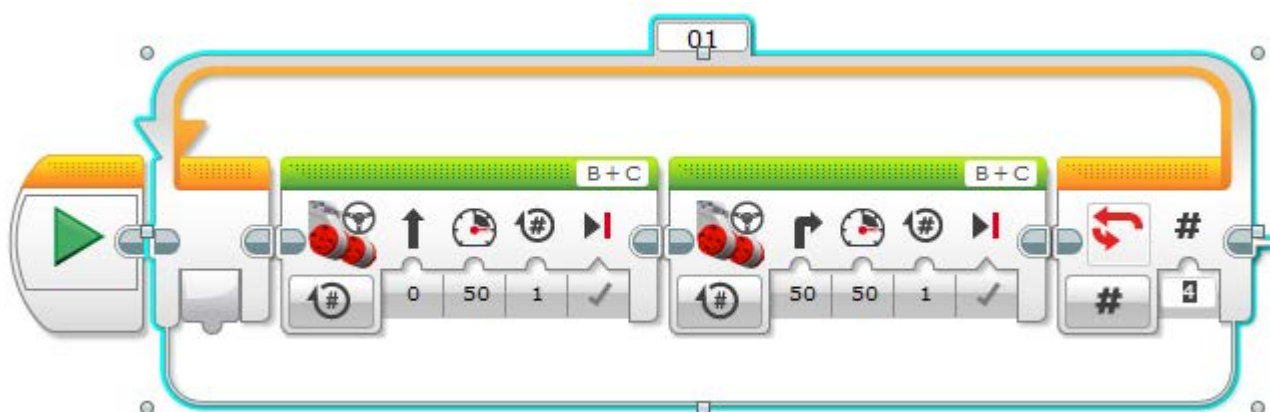
Αυτή τη φορά στο μπλοκ Move Steering θα επιλέξουμε On for rotations και θα βάλουμε να κάνει μια περιστροφή με κατεύθυνση ευθεία. Στη συνέχεια, θα προσθέσουμε ένα μπλοκ Move Steering όπου θα επιλέξουμε να κάνει στροφή. Το νούμερο στην κατεύθυνση δεν αντιστοιχεί σε μοίρες οπότε με διαδοχικές δοκιμές παρατηρούμε ότι το νούμερο 50 προσομοιάζει την στροφή 90°.

(Σημ: Το 50 κρατά τον ένα τροχό σταθερό ενώ στρίβει τον άλλο. Το 100 δίνει αντίθετες φορές στους τροχούς για επιτόπια μανούβρα)



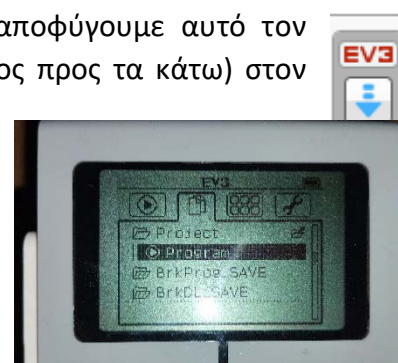
Τώρα μένει να επαναληφθεί αυτή η κίνηση άλλες 3 φορές (4 συνολικά) ώστε να ολοκληρωθεί η κίνηση του EV3 σε τετράγωνο. Αυτό μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

- Αντιγράφοντας τα 2 μπλοκ κίνησης (Επιλογή των μπλοκ και με πατημένο το πλήκτρο Ctrl και σύροντας εμφανίζεται ένα αντίγραφο). Συνδέοντας όλα τα μπλοκ μαζί έχουμε ολοκλήρωση της κίνησης
- Χρησιμοποιώντας το μπλοκ Loop από την πορτοκαλί καρτέλα. Σε αυτή την περίπτωση συνδέουμε το μπλοκ αυτό με το μπλοκ εκκίνησης και στη συνέχεια σύρουμε μέσα τα δύο μπλοκ κίνησης ώστε να συνδεθούν όλα μαζί. Τέλος, αντί για το προεπιλεγμένο ∞ (άπειρες επαναλήψεις) επιλέγουμε # και βάζουμε τον αριθμό 4.



Σε περίπτωση που θέλουμε να διανύσει το ρομπότ μας μεγαλύτερες διαδρομές θα παρατηρήσουμε ότι το καλώδιο σύνδεσης USB είναι ανασταλτικός παράγοντας. Για να αποφύγουμε αυτό τον περιορισμό μπορούμε να πατήσουμε το κουμπί Download (με το βέλος προς τα κάτω) στον πίνακα ελέγχου του EV3 ώστε να φορτώσουμε το πρόγραμμα στο brick και στη συνέχεια μπορούμε να αποσυνδέσουμε το καλώδιο.

Για να «τρέξει» τώρα το πρόγραμμα θα πρέπει να πάμε στο μενού του brick και να επιλέξουμε το όνομα του προγράμματος στη 2<sup>η</sup> καρτέλα.



## Αισθητήρας υπερήχων

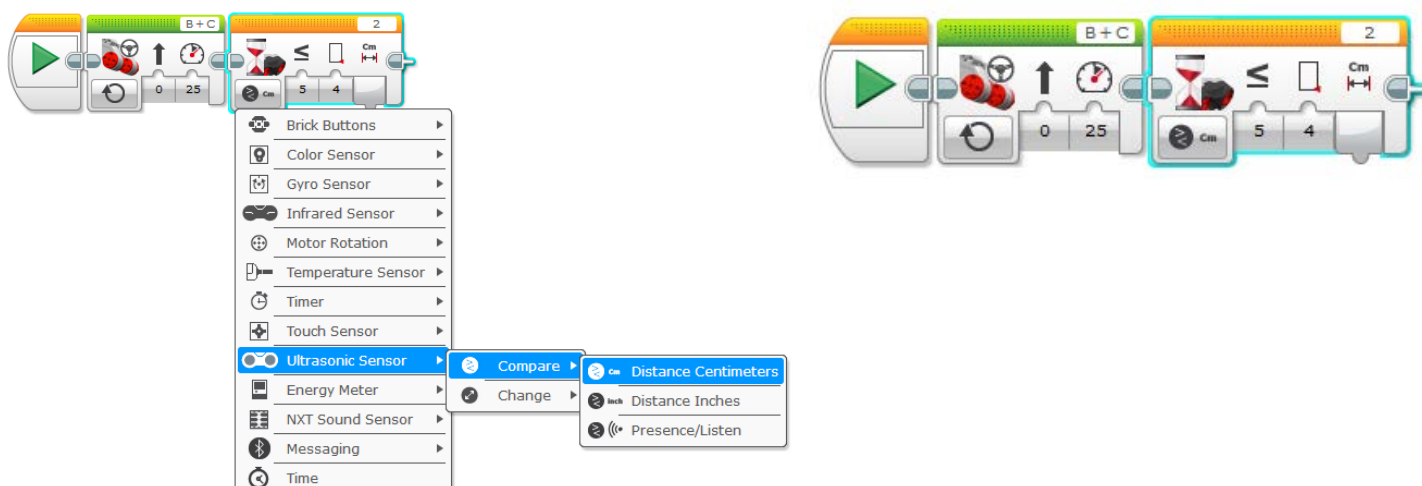
Ο ψηφιακός αισθητήρας υπερήχων Mindstorms EV3 Ultrasonic Sensor παράγει ηχητικά κύματα και διαβάζει την ηχώ τους για τον εντοπισμό και τη μέτρηση της απόστασης από αντικείμενα. Τοποθετείται στο ρομπότ και συνδέεται με ένα καλώδιο σε μια από τις διαθέσιμες θύρες του brick (αρίθμηση 1-4).

Οδηγίες για την εγκατάσταση μπορείτε να βρείτε στο διαδίκτυο

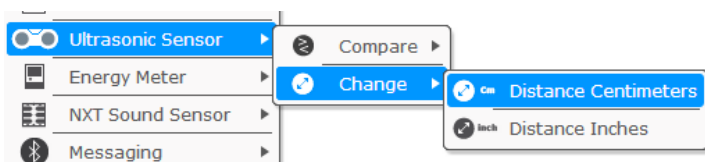
(π.χ. [https://www.youtube.com/watch?v=C\\_afleZAnGE](https://www.youtube.com/watch?v=C_afleZAnGE) , Εγκατάσταση αισθητήρα υπερήχων)



Σε ένα υποθετικό σενάριο σκοπός μας είναι να ξεκινήσει το ρομπότ να κινείται μέχρι να ανιχνεύσει ένα εμπόδιο μπροστά του, από ένα αντικείμενο που θα βρίσκεται σε απόσταση 4cm. Θα χρειαστούμε ένα μπλοκ Move Steering που θα θέτει σε λειτουργία τους κινητήρες. Επίσης, θα χρειαστούμε ένα μπλοκ Wait, το οποίο θα προγραμματίσουμε να παίρνει δεδομένα από τον αισθητήρα υπερήχων και να συγκρίνει την απόσταση σε εκατοστά. Θα πρέπει να ανιχνεύει τιμή  $\leq 4$ cm σύμφωνα με το σενάριο.



Στη συνέχεια θα πρέπει να σταματούν τα μοτέρ και να ξεκινούν να πηγαίνουν το ρομπότ προς τα πίσω σε ελαφρώς μικρότερη ταχύτητα (αρνητική τιμή στο μοτέρ). Αυτό γίνεται με δύο διαδοχικά μπλοκ Move Steering. Η κίνηση προς τα πίσω θα σταματά όταν απομακρυνθεί το ρομπότ από το εμπόδιο σε απόσταση έστω 10cm. Τότε θα σταματά εντελώς. Οι κινήσεις αυτές γίνονται με μπλοκ Move Steering και Wait. Η Wait αυτή τη φορά θα πρέπει να ρυθμιστεί να ανιχνεύει την αλλαγή της απόστασης σε εκατοστά.



Το πρόγραμμα έχει ως ακολούθως:

