

Μάθημα 8^ο: Ακολουθία μαύρης γραμμής

Περιγραφή μαθήματος:

Τα τελευταία χρόνια κατασκευάζονται συνέχεια μηχανήματα τα οποία μετακινούνται αυτόματα, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες τεχνικές και αισθητήρες.



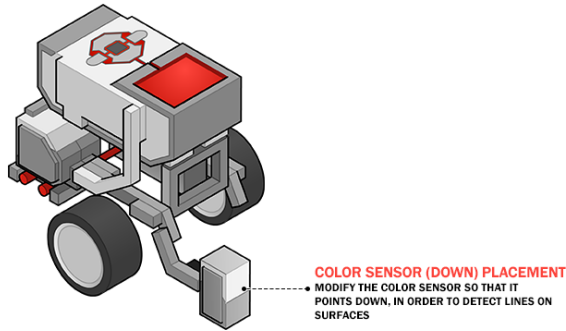
Εικόνα: Αυτόματη σκούπα



Εικόνα: Αυτοκίνητο με ανίχνευση εμποδίων

Μια από τις τεχνικές που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δημιουργήσουμε ένα όχημα που θα ανιχνεύει την πορεία του, είναι η ακολουθία από σημάδια όπως της μαύρης γραμμής. Για το σκοπό αυτό μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον αισθητήρα χρώματος.

Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσουμε την παρακάτω κατασκευή. Προσοχή ο αισθητήρας χρώματος να είναι 0.5-1.0 εκατοστά από το έδαφος.

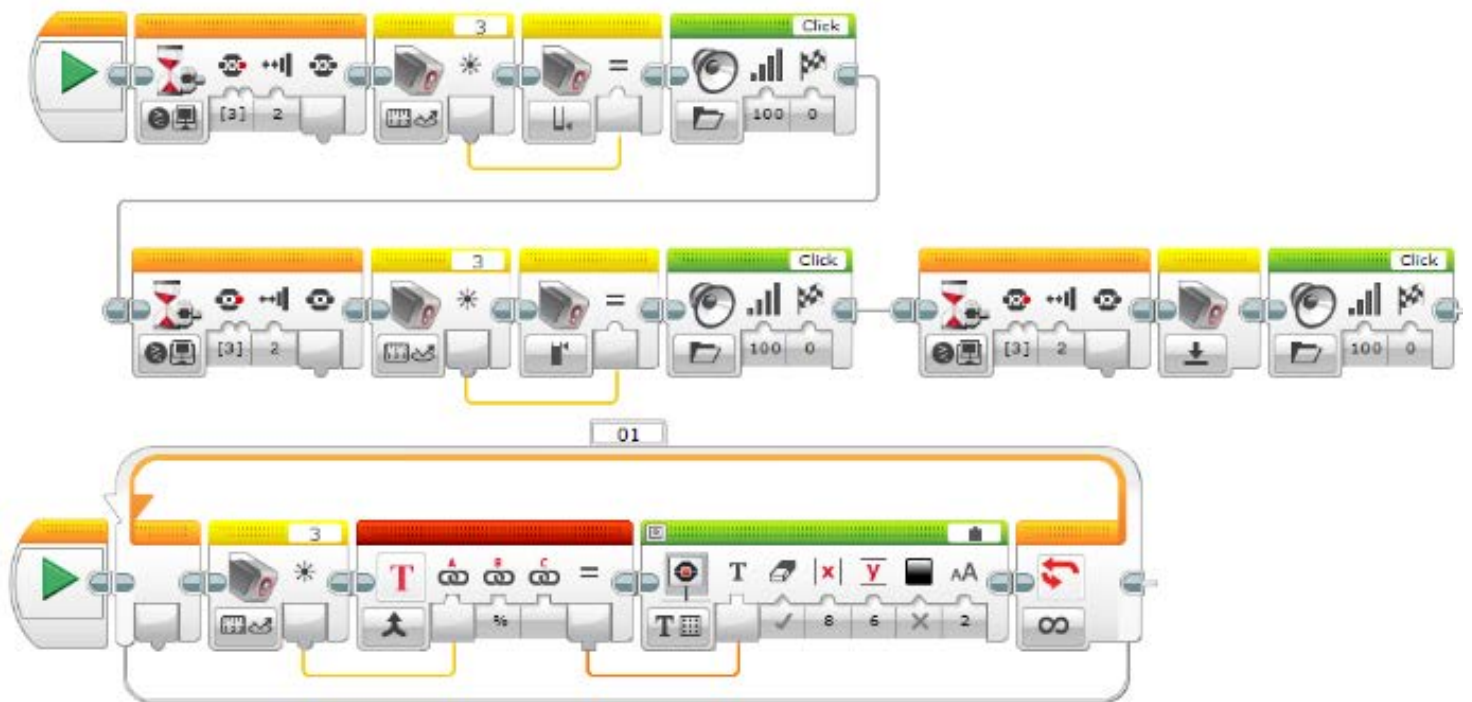


Εικόνα: Η κατασκευή με τον αισθητήρα χρώματος

Το καλιμπράρισμα -αρχικοποίηση του αισθητήρα χρώματος.

Όταν χρησιμοποιούμε τον αισθητήρα χρώματος, καλό είναι το πρώτο πράγμα το οποία κάνουμε είναι να τον καλιμπράρουμε, δηλαδή να ελέγχουμε και διορθώνουμε την ευαισθησία του. Η διαδικασία αυτήν είναι πολύ χρήσιμη ιδίως όταν έχουμε να κάνουμε ανίχνευση σε χρώματα με πολύ μικρή διαφορά μεταξύ τους.

Για να το επιτύχουμε αυτό θα δημιουργήσουμε ένα πρόγραμμα το οποίο θα μετράει την ανάκλαση του φωτός στο πιο σκοτεινό αντικείμενο, θα την χρησιμοποιεί ως το κάτω άκρο μέτρησης, και κατόπιν θα μετράει την ανάκλαση του φωτός στο πιο φωτεινό αντικείμενο, το οποίο θα το ορίζει ως το πάνω όριο μέτρησης. Τα αποτελέσματα θα εμφανίζονται στην οθόνη του EV-3.



Εικόνα:Το πρόγραμμα καλιμπραρίσματος του αισθητήρα χρώματος.

Το πρόγραμμα ακολουθίας μαύρης γραμμής.

Το πρόγραμμα ακολουθίας μαύρης γραμμής χρησιμοποιεί τον αισθητήρα χρώματος για να ανιχνεύσει μαύρη γραμμή. Στην ροή του προγράμματος, το μπλοκ το οποίο χρησιμοποιούμε για να πάρουμε την απόφαση ακολουθίας, είναι ένα μπλοκ επιλογής (switch).

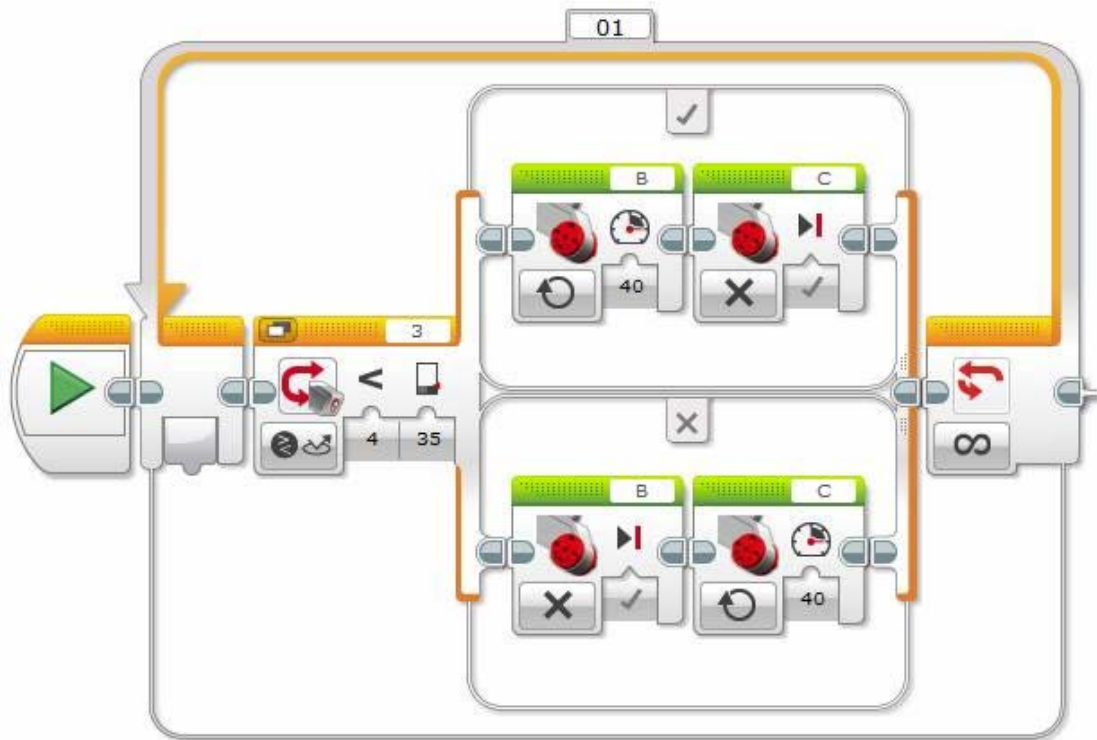
Στην αρχή τοποθετούμε το ρομποτ με το αισθητήρα αριστερά από την μαύρη γραμμή. Το πρόγραμμά μας, οδηγεί το ρομποτ έτσι ώστε όταν ανιχνεύει επίπεδο ανάκλασης φωτός πάνω από 50% (δηλαδή ανοιχό χρώμα) τότε καταλαβαίνει ότι είναι δεξιά από την μαύρη γραμμή και άρα πρέπει να στρίψει (και να πάει λίγο μπροστά) προς τα αριστερά.



Όταν ο αισθητήρας χρώματος ανιχνεύσει κάτω από 20 %, τότε καταλαβαίνει το πρόγραμμά μας ότι το ρομποτ βρίσκεται μέσα στην μαύρη γραμμή. Άρα πρέπει να στρίψει (και να πάει λίγο μπροστά) προς τα δεξιά.



Επαναλαμβάνοντας τα παραπάνω βήματα πολλές φορές μπορούμε να επιτύχουμε ακοιλουθία μαύρης γραμμής.



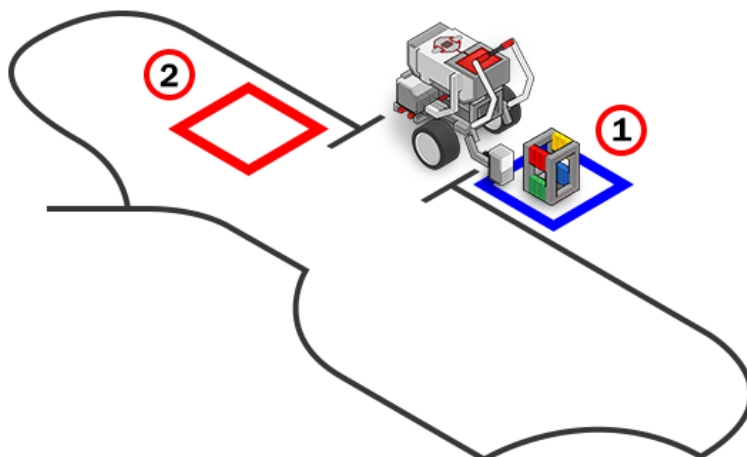
Εικόνα:Το πρόγραμμα της ακολουθίας μαύρης γραμμής.

Δραστηριότητα :

Σε αυτή την πρόκληση , θα προγραμματίσετε EV3 ρομπότ σας για να αρπάξει ένα φορτίο (φτιαγμένο από τουβλάκια) από την 1^η ζώνη,να ακολουθήση τη μαύρη γραμμή και να ρίξει το φορτίο στην δεύτερη στη 2^η ζώνη .

Ακολουθήστε τις οδηγίες του αρχείου medium motor για την κατασκευή της αρπάγης.

Κατόπιν δημιουργήστε με μονωτική ταινία την πίστα:



Οδηγίες:

1) Άλλαξε τις τιμές δύναμης των δύο κινητήρων. Με τις κατάλληλες τιμές μπορείς να βελτιώσεις την ποιότητα της ακολουθίας.

Σημασία έχει ο λόγος του δεξιά προς αριστερά. Ο λόγος 75/25 θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το λόγο 30/10.

2) Μπορείς να χρησιμοποιήσεις το μπλοκ move steering για να στρίβει το ρομποτ.

3) Παίξε με τις τιμές του move steering. Τι παρατηρείς;

4) Προσπάθησε να αυξήσεις την ταχύτητα. Τι παρατηρείς;

Μεγάλες ταχύτητες μπορεί να οδηγούν το ρομποτ πιο γρήγορα, αλλά με μικρές ταχύτητες έχεις ποιο μεγάλη ακρίβεια.