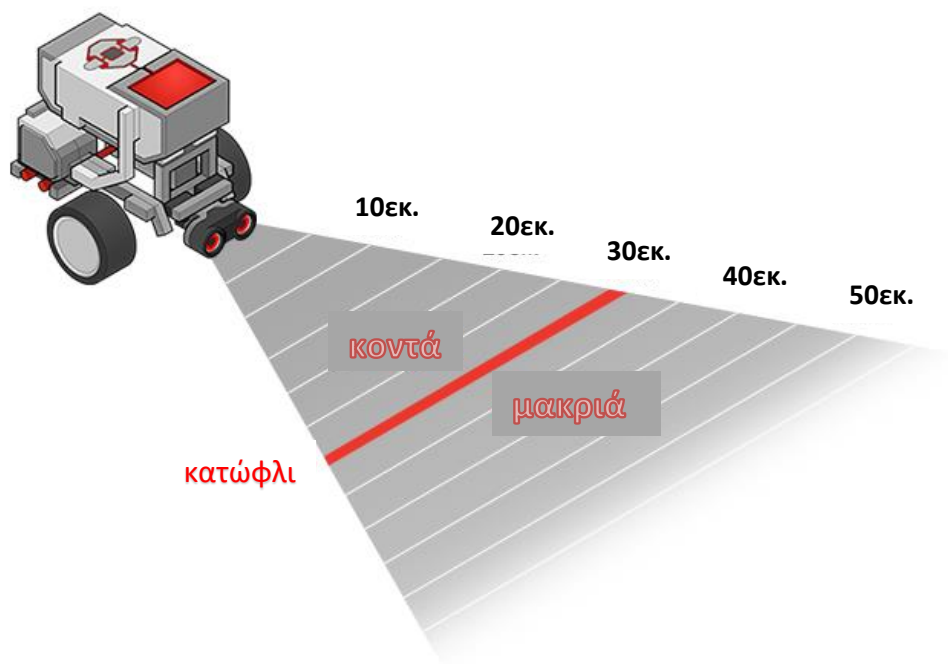


# Δραστηριότητες Εκπαιδευτικής Ρομποτικής (με *LEGO Mindstorms EV3* και *EV3 Classroom*)



Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Σίμος Αναγνωστάκης 2020®

Rev 1.02

**ΠΡΟΤΑΣΗ:** να προσθέσουμε δραστηριότητα «βάλτε την φωτο της ομάδας στο EV3»

## Περιεχόμενα

Εισαγωγικά: .....	3
Δραστηριότητα 1 <sup>η</sup> : «Εικόνες και ήχοι» .....	5
Δραστηριότητα 2 <sup>η</sup> : «Τράβα εμπρός και μη φοβάσαι» .....	7
Δραστηριότητα 3 <sup>η</sup> : «Τράβα εμπρός μέχρι να χτυπήσεις» .....	9
Δραστηριότητα 4 <sup>η</sup> : «Τράβα εμπρός και μη χτυπήσεις».....	11
Δραστηριότητα 5 <sup>η</sup> : «Τράβα εμπρός όσο πρέπει» .....	13
Δραστηριότητα 6 <sup>η</sup> : «Πάμε για τις 90° μοίρες με το γυροσκόπιο» .....	15
Δραστηριότητα 7 <sup>η</sup> : «Σχηματίζοντας τετράγωνο».....	17
Δραστηριότητα 8 <sup>η</sup> : «Τράβα εμπρός μέχρι την γραμμή».....	19
Δραστηριότητα 9 <sup>η</sup> : «Ακολουθήστε την γραμμή».....	22

Εισαγωγικά:

Το υλικό

## ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΤΟΥΒΛΟ (EV3)



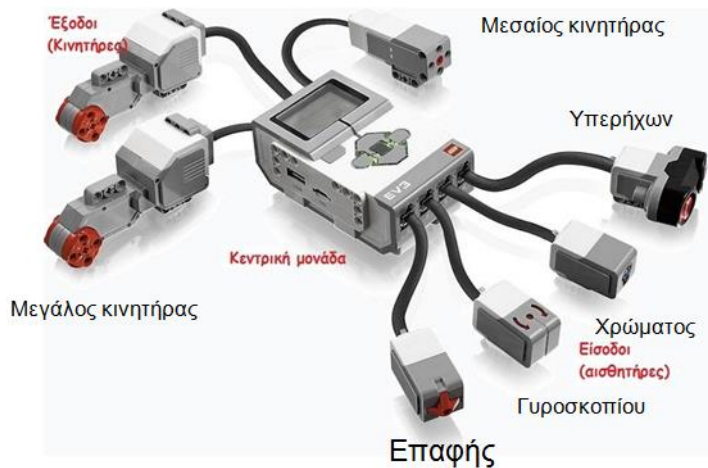
**Επεξεργαστής:** 32 bit ARM Atmel AT91SAM256 στα 50 Mhz

**Μνήμη:** 64K Static RAM, 256K Flash

## Είσοδοι - έξοδοι EV3



## Συνδέσεις EV3

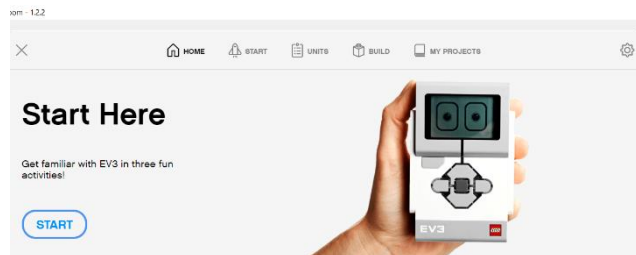


Κατασκευή: Συναρμολογήστε το βασικό ρομπότ σελίδες 1-6 του «Οδηγίες συναρμολόγησης απλού ρομπότ EV3».

### Το λογισμικό

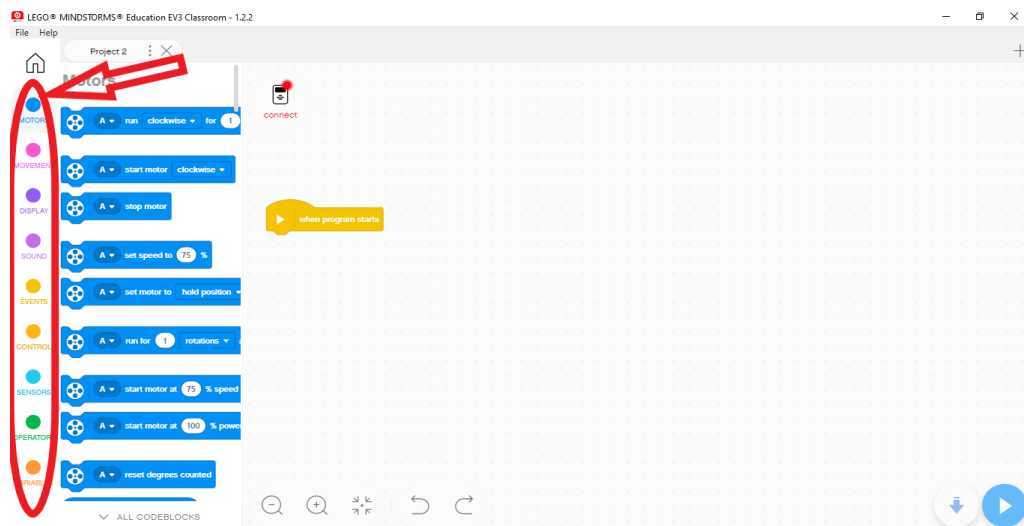


Το λογισμικό που θα άνοιξε ονομάζεται EV3 Classroom και η αρχική του οθόνη εμφανίζεται δίπλα. Πατήστε το X πάνω αριστερά και έπειτα new project



Θα εμφανιστεί ο **χώρος προγραμματισμού**. Στο αριστερό μέρος υπάρχει μια στήλη οργανωμένες σε ξεχωριστά χρώματα. Σε αυτό το μέρος της στήλης βρίσκονται οι εντολές προγραμματισμού που θα μας

βοηθήσουν στον έλεγχο του ρομπότ μας.

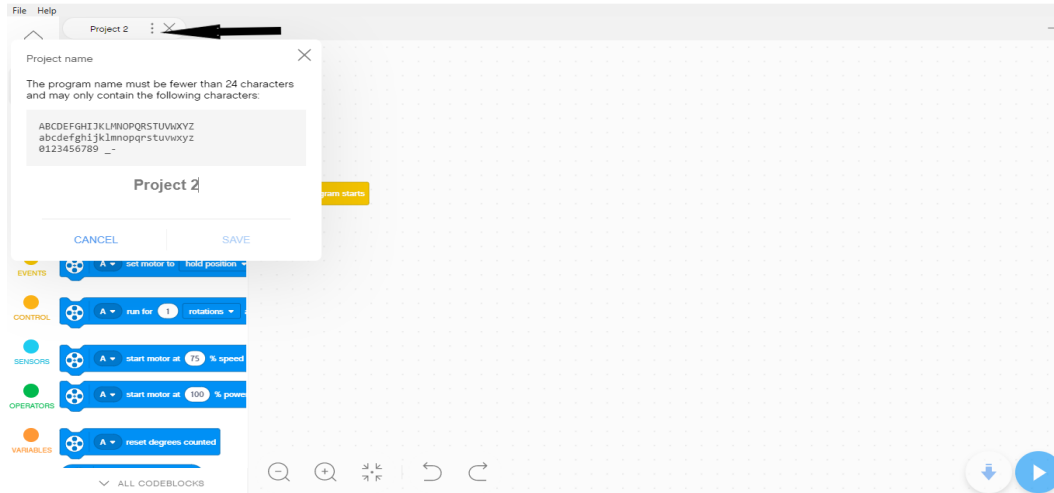


Ενεργοποιήστε το Έξυπνο Τούβλο (εάν δεν είναι ήδη ενεργοποιημένο) πατώντας το κεντρικό πλήκτρο. Συνδέστε το με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας το usb καλώδιο ή μέσω του δικτύου Bluetooth (οδηγίες θα σας δώσουν οι εκπαιδευτές σας).

### Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>: «Εικόνες και ήχοι»

#### *Ενότητα 1<sup>η</sup>*

Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε το πρόγραμμα «**pct-1**».



Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ εμφανίσει ένα γραφικό στην οθόνη του και να παίξει ένα ήχο. Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1:** Επιλέξτε από τη μωβ καρτέλα (**display**) την εντολή `display_Eyes_Neutral_for_2_seconds` και συρτέ την κάτω από την εντολή της αρχής του κώδικα.



**Βήμα 2:** Επιλέξτε από την ανοικτή μωβ καρτέλα (**sound**) την εντολή



`play_sound_Communication_Hello_until_done` και συρτέ το από κάτω.

**Βήμα 3:** Επιλέξτε από την πορτοκαλί καρτέλα (**controls**) την εντολή `stop_and_exit_program` και συρτέ την από κάτω.



Κατεβάστε και τρέξτε το πρόγραμμά σας στο ρομπότ.



**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:** Περιγράψτε τι έκαμε το ρομπότ σας.....

*Ενότητα 2<sup>η</sup>*

ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ: Δοκιμάστε διαφορετικές εικόνες και ήχους.

1. Τι παρατηρείτε να συμβαίνει όταν πατάμε την Αναπαραγωγή (Play);

A) Εμφανίζεται η εικόνα; .....

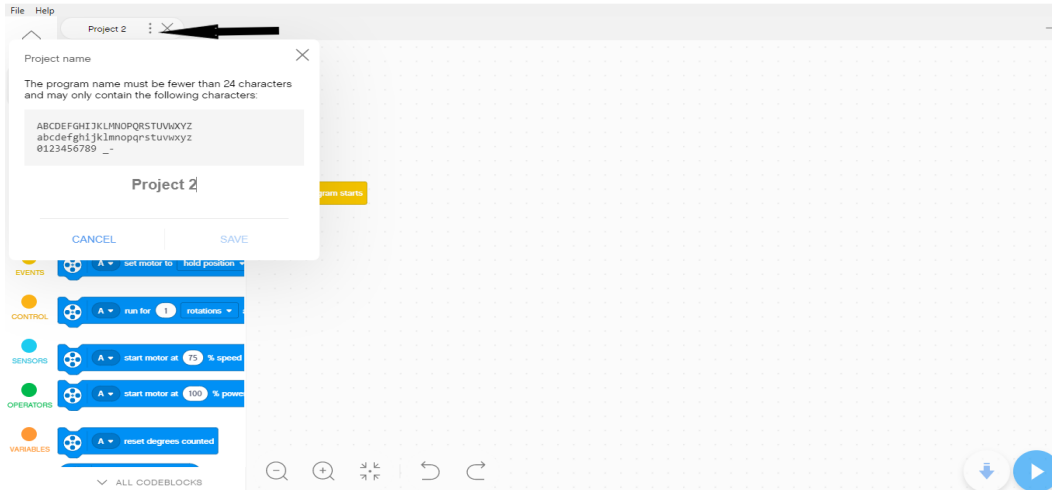
B) Παίζει ο ήχος; .....

**Συγχαρητήρια!**

## Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>: «Τράβα εμπρός και μη φοβάσαι»

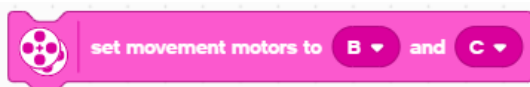
### Ενότητα 1η

Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε το πρόγραμμα «**move-frw**».



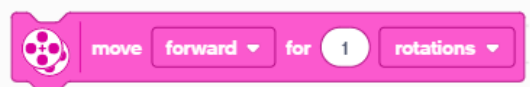
Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να κινηθεί μπροστά και πίσω . Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1:** Επιλέξτε από την ροζ καρτέλα (**movement**) το



και συρτέ το κάτω από την εντολή της αρχής του κώδικα

**Βήμα 2:** Επιλέξτε από την ροζ καρτέλα (**movement**) το

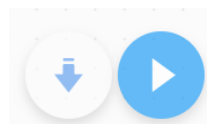


και συρτέ το από κάτω.

**Βήμα 3:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (**controls**)



και συρτέ το από κάτω



Κατεβάστε και τρέξτε το πρόγραμμά σας στο ρομπότ.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Περιγράψτε τι έκαμε το ρομπότ σας.....

---

---

*Ενότητα 2η*

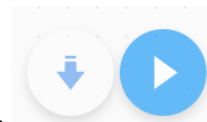
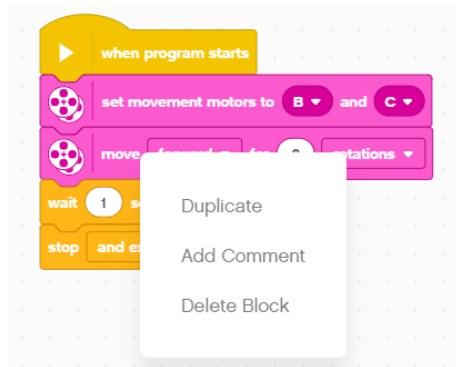
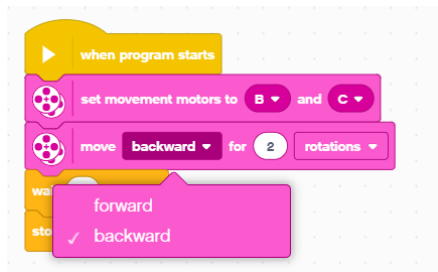
Συμπληρώστε τον κώδικα σας.

**Βήμα 4:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (controls)



και συρτέ το πριν την εντολή τέλους

**Βήμα 5:** Κάντε δεξιό κλικ στη εντολή *move\_forward\_for\_1\_rotations* και επιλέξτε διπλασιασμό (duplicate). Επιλέξτε κατεύθυνση *backward*.



Κατεβάστε και τρέξτε το πρόγραμμα σας στο ρομπότ.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Περιγράψτε τι έκαμε το ρομπότ σας.....

---

---

---

ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ: Αλλάξτε τις περιστροφές (rotations) σε 2 και 5 και επαληθεύστε την απόσταση με μία μετροταινία.

Τι παρατηρείτε; .....

Πόσο πραγματικά πήγε; .....

**Συγχαρητήρια!**



### Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>: «Τράβα εμπρός μέχρι να χτυπήσεις»

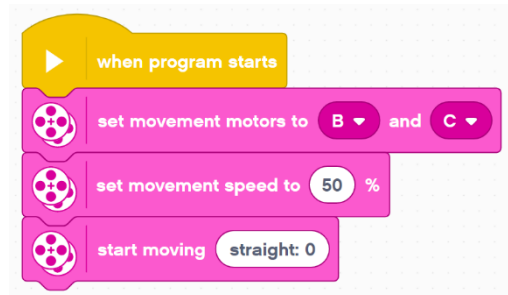
Κατασκευή: συναρμολογήστε την σελίδα 9 του «Οδηγίες συναρμολόγησης απλού ρομπότ EV3»

#### *Ενότητα 1<sup>η</sup>*

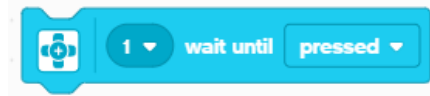
Επιλέξτε από το μενού πάνω αριστερά «File» και έπειτα πατήστε το «new project» για καινούργιο έργο .Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε την δραστηριότητα «move-hit».

Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να κινηθεί μπροστά μέχρι να αγγίξει ένα εμπόδιο, και στη συνέχεια να εμφανιστεί στην οθόνη μία εικόνα. Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε με την σειρά κάτω από το εικόνα αρχής τις εντολές set\_movement\_to\_B\_and\_C, set\_movement\_to\_50% και start\_moving\_straight\_0.



**Βήμα 2:** Πατήστε στην γαλάζια καρτέλα (sensors) και επιλέξτε την εντολή που έχει εικονίδιο τον αισθητήρα αφής wait\_until\_pressed και σύρτε την στην ουρά.



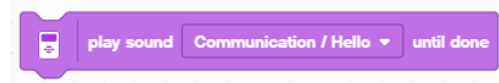
**Βήμα 3:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε με την εντολή stop\_moving.



**Βήμα 4:** Πατήστε στην καρτέλα «display». Επιλέξτε την εντολή display\_Eyes\_Neutral\_for\_2\_seconds» και επιλέξτε όποια εικόνα θέλετε να εμφανίζεται στο έξυπνο τούβλο .



**Βήμα 5:** Πατήστε την καρτέλα την μωβ «sound». Επιλέξτε την εντολή ήχου play\_sound\_\_until\_done και επιλέξτε όποιον ήχο θέλετε από τις επιλογές.



**Βήμα 6:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (controls) και συρτέ το από κάτω.





Το πρόγραμμα σας πρέπει να μοιάζει με την εικόνα δίπλα. Στο σημείο αυτό, συνδέστε το ρομπότ με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας το USB καλώδιο ή μέσω Bluetooth. Τοποθετείστε στο πάτωμα το ρομπότ με κατεύθυνση προς τον τοίχο.

α. Κάντε κλικ στο μπλε βέλος την εντολή εκκίνησης.

Τι παρατηρείτε;

---

---

Συγχαρητήρια! Μόλις ολοκληρώσατε το πρώτο μέρος της 3<sup>ης</sup> Δραστηριότητας!

### Ενότητα 2η

Τώρα σκοπός σας είναι να προσθέσετε ακόμα μία εντολή. Αφού χτυπήσει το ρομπότ, να κάνει λίγο πίσω.

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Επιλέξτε στην ροζ καρτέλα (movement) την εντολή `move_forward_for_rotations` και αντικαταστήστε στο πλαίσιο που προϋπάρχει η λέξη “forward” (μπροστά) , την λέξη “backward” (πίσω).

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Σύρτε την εντολή μετά την `stop_moving`  
Τώρα το περιβάλλον προγραμματισμού σας θα πρέπει να μοιάζει κάπως έτσι:

Κάντε κλικ στο μπλε βέλος εκκίνησης.

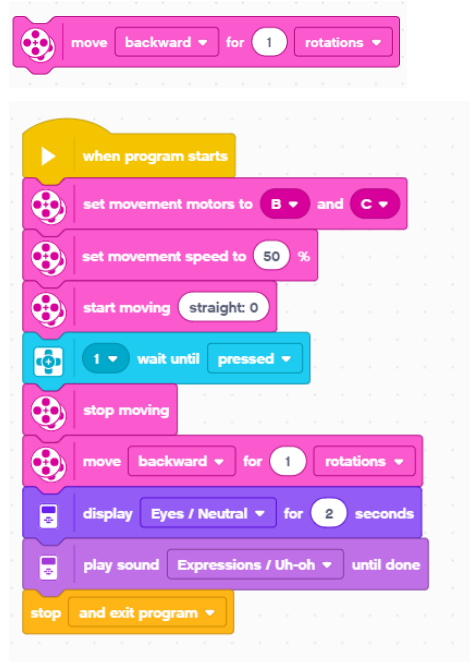
Τι παρατηρείτε;

---

---

---

---



Συγχαρητήρια!

Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>: «Τράβα εμπρός και μη χτυπήσεις»

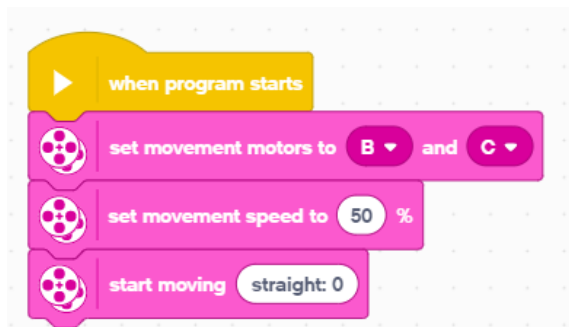
Κατασκευή: συναρμολογήστε την σελίδα 7 του «Οδηγίες συναρμολόγησης απλού ρομπότ EV3».

#### Ενότητα 1<sup>η</sup>

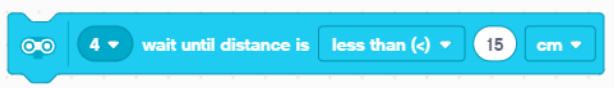
Επιλέξτε από το μενού πάνω αριστερά «File» και έπειτα πατήστε το «new project» για καινούργιο έργο .Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε την δραστηριότητα «str-obj».

Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να κινηθεί μπροστά μέχρι να βρεθεί σε απόσταση 30 εκατοστών από κάποιο εμπόδιο, στη συνέχεια να εμφανίσετε στην οθόνη μία εικόνα και να παίξετε έναν ήχο. Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε με την σειρά κάτω από το εικόνα αρχής τις εντολές  
set\_movement\_to\_B\_and\_C,  
set\_movement\_to\_50% και  
start\_moving\_straight



**Βήμα 2:** Πατήστε την γαλάζια καρτέλα (sensors), επιλέξτε την εντολή του αισθητήρα απόστασης και συγκεκριμένα την εντολή wait\_until\_distance\_is\_less\_than (<)\_15\_cm. Αλλάξτε την τιμή 15 σε 30.



**Βήμα 3:** Ξανά πάτε στην ροζ καρτέλα (movement) και επιλέξτε την εντολή stop\_moving



**Βήμα 4:** Πατήστε την καρτέλα «display». Επιλέξτε την εντολή display\_Eyes\_Neutral\_for\_2\_seconds» και επιλέξτε όποια εικόνα θέλετε να εμφανίζεται στο έξυπνο τούβλο .

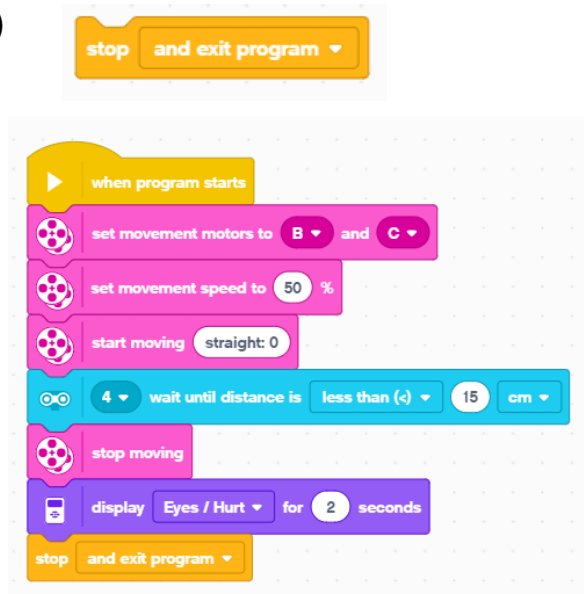
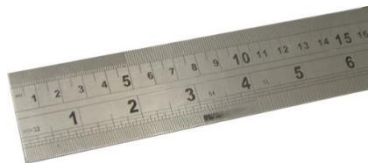


**Βήμα 5:** Πατήστε την καρτέλα την μωβ «sound». Επιλέξτε την εντολή ήχου play\_sound\_\_until\_done και επιλέξτε όποιον ήχο θέλετε από τις επιλογές.



**Βήμα 6:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (**controls**) και συρτέ το από κάτω.

Το πρόγραμμα σας πρέπει να μοιάζει με την εικόνα δίπλα. Στο σημείο αυτό, συνδέστε το ρομπότ με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας το USB καλώδιο ή μέσω Bluetooth. Τοποθετήστε την μετροταινία στο πάτωμα με μία μαύρη ταινία για να είναι σταθερή.



Κάντε κλικ στο εικονίδιο εκκίνησης για να εκτελέσετε το πρόγραμμά σας.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Μετράμε από το εμπόδιο μέχρι τον Αισθητήρα Απόστασης (ματάκια).

Δοκιμάστε για περισσότερες αποστάσεις

Τιμή στο πρόγραμμα	Απόσταση που σταμάτησε
15 εκ.	..... εκ.
30 εκ.	..... εκ.
50 εκ.	..... εκ.

Τι παρατηρείτε;

.....

.....

.....

.....

.....

**Συγχαρητήρια!**

Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>: «Τράβα εμπρός όσο πρέπει»

*Ενότητα 1<sup>η</sup>*

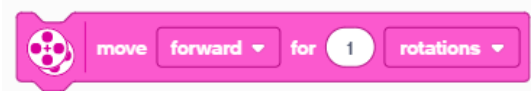
Επιλέξτε από το μενού πάνω αριστερά «File» και έπειτα πατήστε το «new project» για καινούργιο έργο .Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε την δραστηριότητα «move-frw-30».

Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να κινηθεί μπροστά για 0,30 μέτρα ακριβώς. Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1:** Επιλέξτε από την ροζ καρτέλα (**movement**) το και συρτέ το κάτω από την εντολή της αρχής του κώδικα



**Βήμα 2:** Επιλέξτε από την ροζ καρτέλα (**movement**) το και συρτέ το από κάτω.



**Βήμα 3:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (**controls**) και συρτέ το από κάτω



Κατεβάστε και τρέξτε το πρόγραμμα σας στο ρομπότ. Μετρήστε την απόσταση που έκανε με μια μετροταινία και σημειώστε την στον παρακάτω πίνακα. Επαναλάβετε για δύο και τρεις περιστροφές.



1 περιστροφή	..... εκ.
2 περιστροφές	..... εκ.
3 περιστροφές	..... εκ.



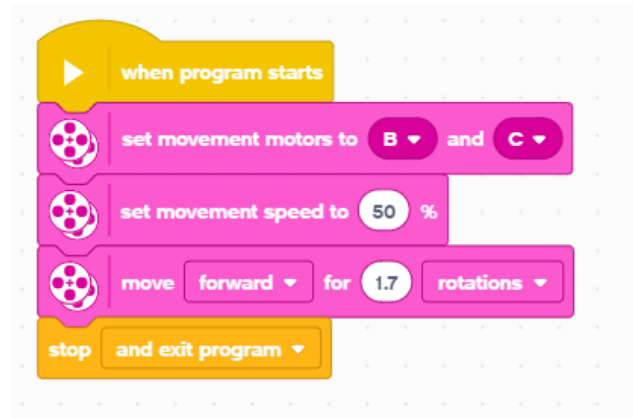
Τώρα θα υπολογίσετε τι τιμή πρέπει να βάλουμε στις περιστροφές ώστε το ρομπότ μας να πάει 30 εκατοστά μπροστά. Ας κάνουμε τις πράξεις:

1 περιστροφή	..... εκ.
..... περιστροφές	30 εκ.

**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Αλλάξτε τον αριθμό της αρχικής εντολής με αυτόν που βρήκατε, ώστε το ρομπότ να πάει 30 εκατοστά μπροστά. Επαληθεύστε με μια μετροταινία.

Πόσο πραγματικά πήγε; .....ΕΚ.

Συγχαρητήρια!



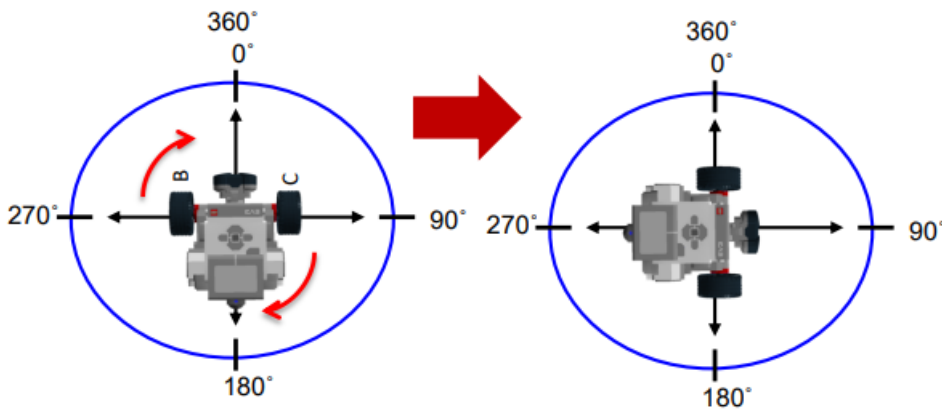
Δραστηριότητα 6<sup>η</sup> : «Πάμε για τις 90° μοίρες με το γυροσκόπιο»

### Ενότητα 1η

Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να στρίψει 90° (μοίρες) με την χρήση του αισθητήρα γυροσκοπίου. Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα: Σταθεροποιήστε τον αισθητήρα στο πλάι του Έξυπνου Τούβλου



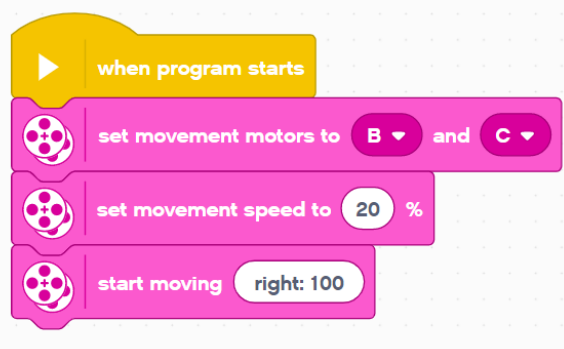
Ο γυροσκοπικός αισθητήρας ανιχνεύει την περιστροφή γύρω από έναν άξονα. Μπορεί να μετρήσει το ρυθμό περιστροφής ή τη γωνία περιστροφής. Επειδή ο αισθητήρας έχει μια τάση να «ολισθαίνει» μερικές φορές δείχνει κίνηση ακόμα και όταν είναι ακίνητος. ΠΡΟΣΟΧΗ λοιπόν όταν συνδέετε το καλώδιο του στο EV3 να είναι ακίνητος!



### Ενότητα 2η

Επιλέξτε από το μενού πάνω αριστερά «File» και έπειτα πατήστε το «new project» για καινούργιο έργο .Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε την δραστηριότητα «turn-90-gyro».

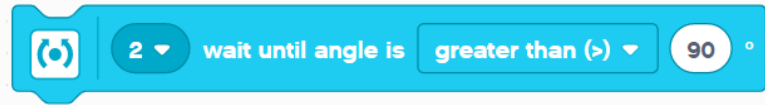
**Βήμα 1:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε με την σειρά κάτω από το εικόνα αρχής τις



εντολές set\_movement\_to\_B\_and\_C, set\_movement\_to\_50% και start\_moving\_right\_100.

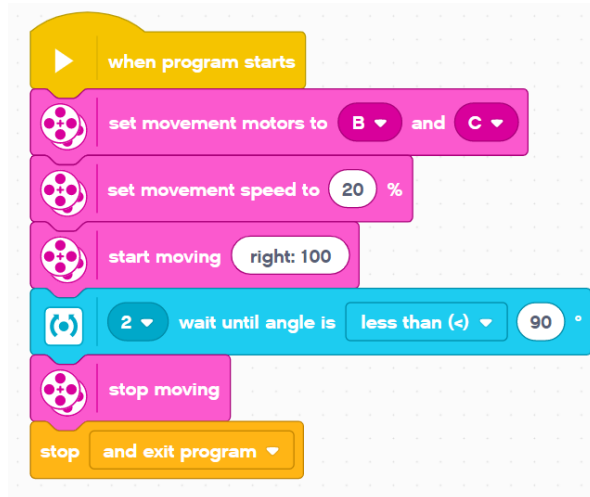
**Βήμα 2:** Πατήστε την καρτέλα «sensors».

Επιλέξτε την εντολή «wait until\_angle\_is\_greater\_than\_>\_90» ρυθμίζοντας κατάλληλα την θύρα..



**Βήμα 3:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε την εντολή «stop\_moving».

**Βήμα 4:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (controls) και συρτέ το από κάτω.



Το πρόγραμμα σας πρέπει να μοιάζει με την εικόνα δίπλα. Στο σημείο αυτό, συνδέστε το ρομπότ με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας το USB καλώδιο ή μέσω Bluetooth. Τοποθετήστε στο πάτωμα την φωτοτυπία με το μοιρογνωμόνια με μία μαύρη ταινία για να είναι σταθερή.

α. Κάντε κλικ στο μπλε βέλος την εντολή εκκίνησης.

β. Τι παρατηρείτε;

γ. Πόσο πραγματικά έστριψε; .....

δ. Τι μπορούμε να κάνουμε για αυτό;

Σημειώστε την πραγματική τιμή που το ρομπότ σας στρίβει 90ο μοίρες.

Η τιμή είναι ..... μοίρες

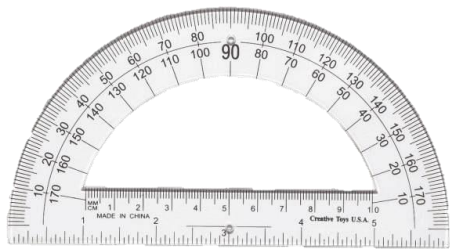


Δραστηριότητα 7<sup>η</sup>: «Σχηματίζοντας τετράγωνο»

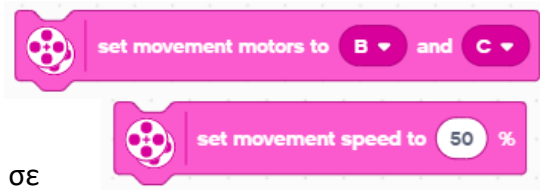
*Ενότητα 1η*

Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε το πρόγραμμα «**tetragono-30**».

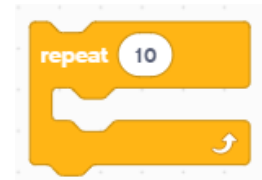
Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να κινηθεί έτσι ώστε να σχηματίσει ένα τετράγωνο με πλευρά 0,30 μέτρα (30 εκατοστά) μπροστά και πίσω . Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:



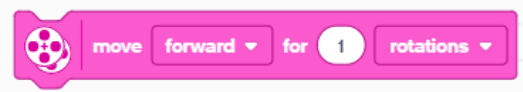
**Βήμα 1:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε με την σειρά κάτω από το εικόνα αρχής τις εντολές set\_movement\_to\_B\_and\_C και set\_movement\_to\_50% και αλλάξτε την τιμή σε **25**.



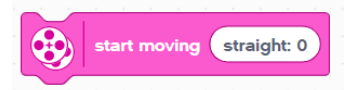
**Βήμα 2:** Επιλέξτε από την πορτοκαλί καρτέλα (control) την εντολή επανάληψης repeat\_10 και σύρτε τη στο τέλος της ουράς. Αλλάξτε την τιμή 10 σε **4**.



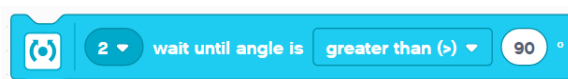
**Βήμα 3:** Επιλέξτε από την ροζ καρτέλα (movement) την move\_right\_100\_for\_rotations και συρτέ τη μέσα στην εντολή επανάληψης. Αλλάξτε την τιμή 1 με την τιμή που σημειώσατε στην Δραστηριότητα 5 για απόσταση 30 εκατοστά.



Επιλέξτε από την ροζ καρτέλα (movement) την start\_moving\_straight:0 και συρτέ τη κάτω από την προηγούμενη.



**Βήμα 4:** Πατήστε την καρτέλα «sensors». Επιλέξτε την εντολή «wait until\_angle\_is\_greater\_than\_>\_90» ρυθμίζοντας κατάλληλα την θύρα και συρτέ τη κάτω από την προηγούμενη.



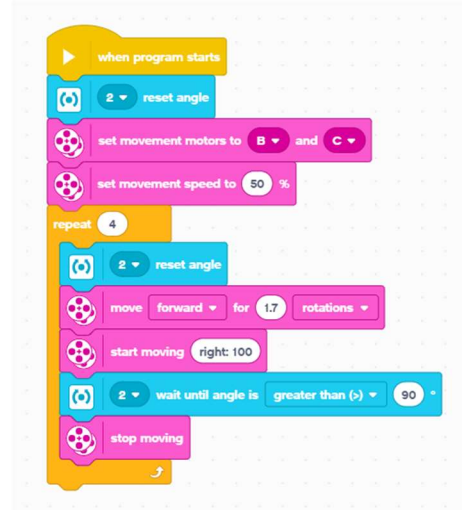
**Βήμα 5:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε την εντολή «stop\_moving» και συρτέ τη κάτω από την προηγούμενη.



**Βήμα 6:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (controls) την stop\_and\_exit\_program και συρτέ τη στο τέλος του κώδικα.



Το πρόγραμμά σας πρέπει να μοιάζει με την εικόνα δίπλα. Στο σημείο αυτό, συνδέστε το ρομπότ με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας το USB καλώδιο ή μέσω Bluetooth. Προτείνεται, επίσης, να μειώσουμε την ταχύτητα που κινείται το ρομπότ για να έχουμε πιο ομαλή κίνηση.



Κάντε κλικ στο εικονίδιο εκκίνησης για να εκτελέσετε το πρόγραμμά σας.

Τι παρατηρείτε;

---

---

---

### Ενότητα 2η

Μπορείτε να αλλάξετε το πρόγραμμα για να σχηματίσει το ρομπότ ένα τρίγωνο (ισόπλευρο);

Δραστηριότητα 8<sup>η</sup>: «Τράβα εμπρός μέχρι την γραμμή»

Κατασκευή: συναρμολογήστε την σελίδα 8 του «Οδηγίες συναρμολόγησης απλού ρομπότ EV3».

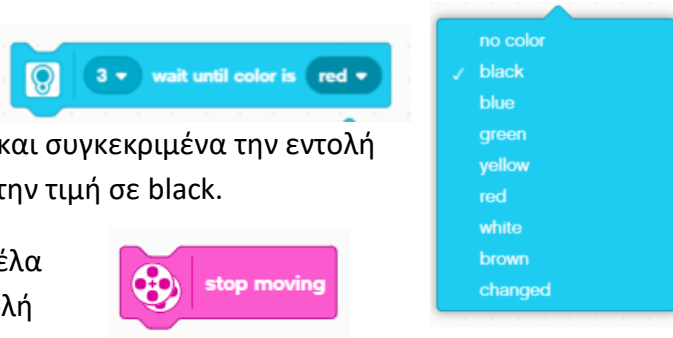
### Ενότητα 1η

Επιλέξτε από το μενού πάνω αριστερά «File» και έπειτα πατήστε το «new project» για καινούργιο έργο .Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε την δραστηριότητα «str-line».

Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να κινηθεί μπροστά μέχρι να βρει μία μαύρη γραμμή, στη συνέχεια να ακινητοποιηθεί, να εμφανιστεί στην οθόνη μία εικόνα και να παίξει έναν ήχο. Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1:** Πατήστε την ροζ καρτέλα (movement) και σύρτε με την σειρά κάτω από το εικόνα αρχής τις εντολές set\_movement\_to\_B\_and\_C, set\_movement\_to\_50% και start\_moving\_straight

**Βήμα 2:** Πατήστε την γαλάζια καρτέλα (sensors), επιλέξτε την εντολή του αισθητήρα χρώματος και συγκεκριμένα την εντολή wait\_until\_color\_is\_red. Αλλάξτε την τιμή σε black.



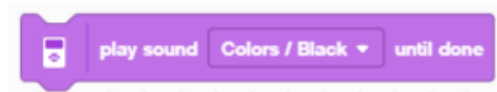
**Βήμα 3:** Ξανά πάτε στην ροζ καρτέλα (movement) και επιλέξτε την εντολή stop\_moving



**Βήμα 4:** Πατήστε την καρτέλα «display». Επιλέξτε την εντολή display\_Eyes\_Neutral\_for\_2\_seconds» και επιλέξτε όποια εικόνα θέλετε να εμφανίζεται στο έξυπνο τούβλο .



**Βήμα 5:** Πατήστε την καρτέλα την μωβ «sound». Επιλέξτε την εντολή ήχου play\_sound\_\_until\_done και επιλέξτε όποιον ήχο θέλετε από τις επιλογές.



**Βήμα 6:** Επιλέξτε την πορτοκαλί καρτέλα (controls) και συρτέ το από κάτω.



Το πρόγραμμά σας πρέπει να μοιάζει με την εικόνα. Στο σημείο αυτό, συνδέστε το ρομπότ με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας το USB καλώδιο ή μέσω Bluetooth. Τοποθετείστε μία μαύρη ταινία στο πάτωμα.

Κάντε κλικ στο εικονίδιο εκκίνησης για να εκτελέσετε το πρόγραμμά σας.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Περιγράψτε τι έκανε το ρομπότ σας.....

---

---

---

ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ: Δοκιμάστε με διαφορετικά χρώματα ταινίας

Τι παρατηρείτε; .....

### Ενότητα 2η

Επιλέξτε από το μενού πάνω αριστερά «File» και έπειτα πατήστε το «new project» για καινούργιο έργο .Πατήστε στον τίτλο τις τρεις κουκίδες του προγράμματος και ονομάστε την δραστηριότητα «str-line-2».

Βήμα 1: Πατήστε την καρτέλα events και επιλέξτε την εντολή «forever» και τοποθετήστε την κάτω από την εντολή έναρξης.

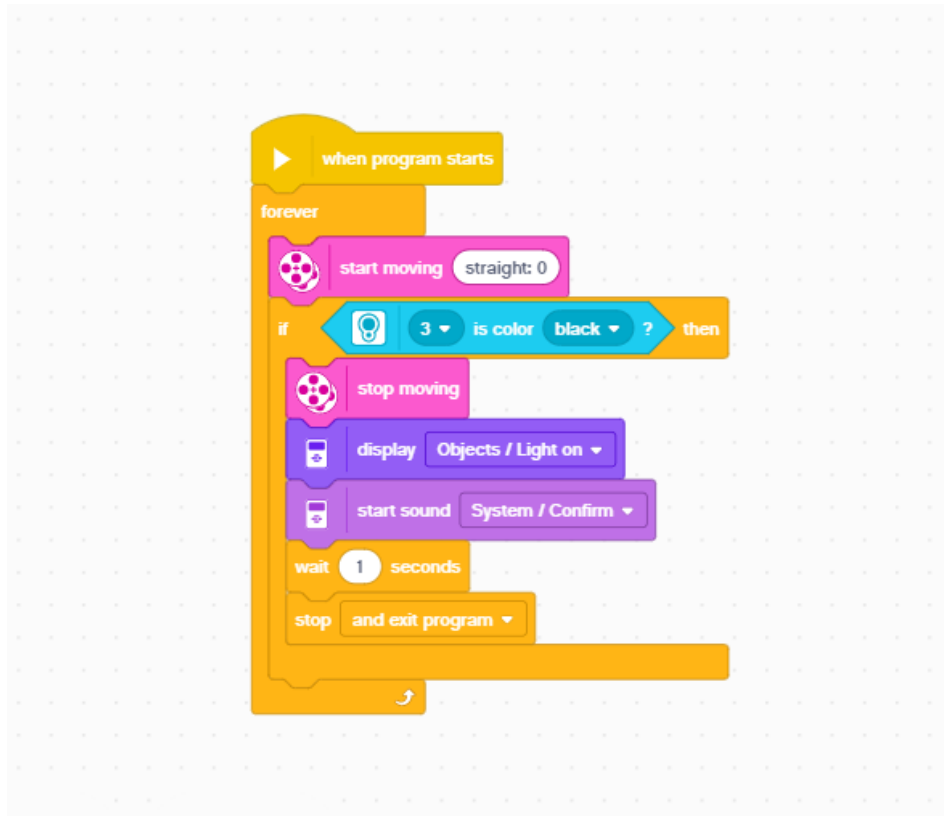
Βήμα 2: Πατήστε την καρτέλα movement και επιλέξτε την εντολή « start moving straight:0» .

Βήμα 3: Πατήστε την καρτέλα events και επιλέξτε την εντολή «if....» . Μέσα στην εντολή αυτή (στον ρόμβο) τοποθετούμε μια εντολή απο τους αισθητήρες και συγκεκριμένα το αισθητήρα φωτός /χρώματος « is color black? then».

Βήμα 4: Εάν βρει μαύρη γραμμή τότε θα πρέπει σταματήσει το ρομπότ γι αυτό μέσα στην εντολή «if is color black then» βάλτε μια εντολή movement και συγκεκριμένα την εντολή «stop moving» .

Βήμα 5: Επιλέξτε απο την καρτέλα display την εντολη display objects/lights on και επιλέξτε όποια εικόνα επιθυμείτε.Μετά από αυτό το βήμα πατήστε την καρτέλα sound και επιλέξτε την εντολή «start sound» και διαλέξτε όποιο ήχο θέλετε.

Βήμα 6: Στο τέλος πηγαίνετε στην καρτέλα control και επιλέξτε αρχικα την εντολή «wait 1 seconds» και έπειτα την εντολή « stop and exit program» . Το πρόγραμμα πρέπει να έχει την εξής μορφή.



α. Κάντε κλικ στο μπλε βέλος την εντολή εκκίνησης.

β. Τι παρατηρείτε;

γ. Τι χρώμα είχε αρχικά ο αισθητήρας χρώματος;

δ. Άλλαξε κάτι στον αισθητήρα χρώματος όταν είδε τη μαύρη γραμμή; ε. ε.Μπορείτε να αλλάξετε το πρόγραμμα για να σταματά και σε άλλα χρώματα;

## Συγχαρητήρια!

Δραστηριότητα 9<sup>η</sup>: «Ακολουθήστε την γραμμή»

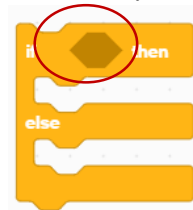
*Ενότητα 1<sup>η</sup>*

Πατήστε την καρτέλα «file» και επιλέξτε «new project». Στην συνέχεια πατήστε τις 3 κουκίδες (RENAME) και ονοματίστε το «flw-line».

Σκοπός μας είναι να κάνουμε το όχημα-ρομπότ να ακολουθήσει τη μαύρη γραμμή από την αρχή ως το τέλος. Για να γίνει αυτό ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

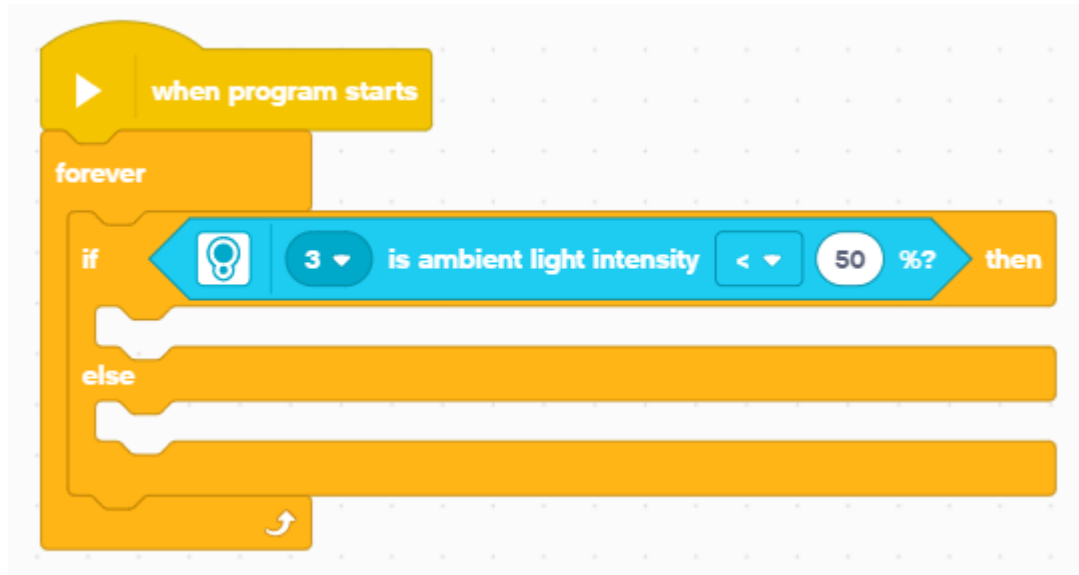
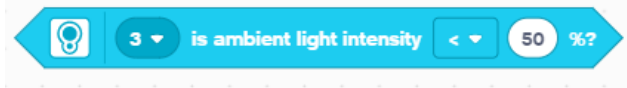


**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Επιλέξτε από την πορτοκαλί καρτέλα (**controls**) την εντολή επανάληψης forever και συρτέ τη κάτω από την εντολή της αρχής του κώδικα.

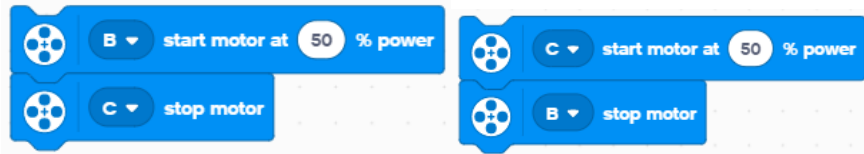


**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Επιλέξτε από την ίδια καρτέλα την εντολή Διακλάδωσης if\_then\_else και τοποθετήστε την μέσα στην εντολή επανάληψης.

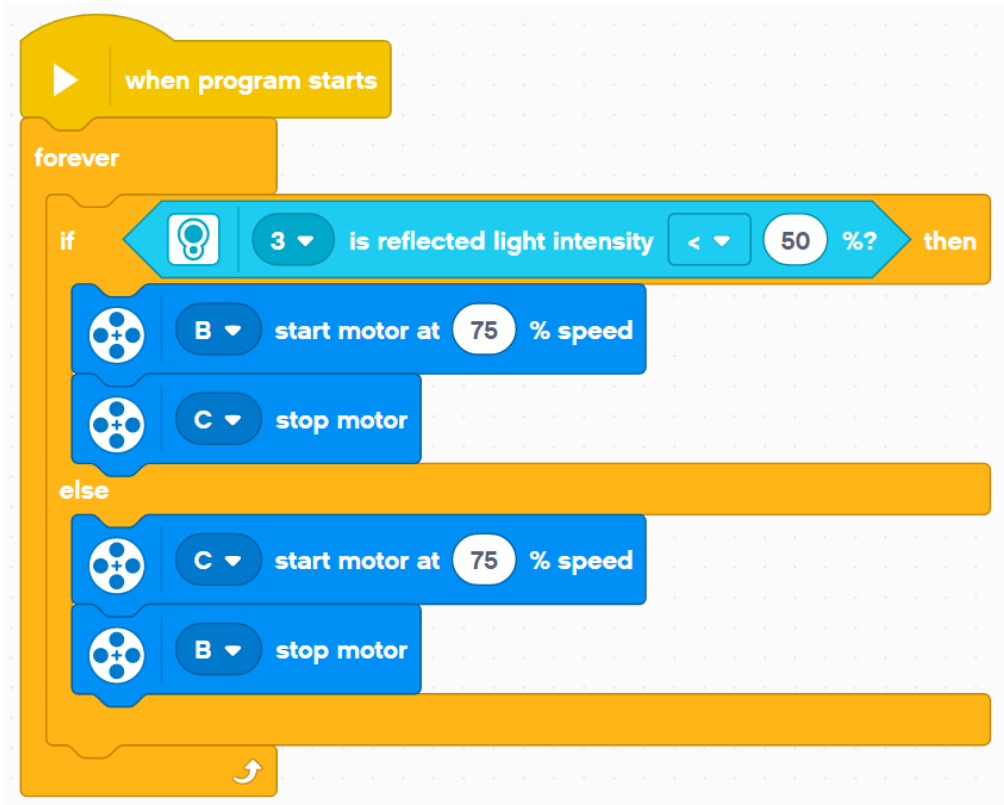
**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Επιλέξτε από την γαλάζια καρτέλα (**sensors**) την εντολή απόφασης έντασης ανακλώμενου φωτός is\_ambient\_light\_intensity\_<\_50\_?, και τοποθετήστε την μέσα στην εντολή Διακλάδωσης. Το προγράμμα σας θα έχει την παρακατω μορφή:



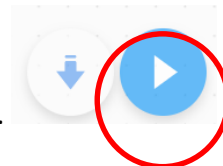
**Βήμα 4<sup>ο</sup>:** Επιλέξτε από την μπλε καρτέλα (**motors**) Επιλέξτε τις εντολές κινητήρα A\_start\_motor\_at\_100%\_power και A\_stop\_motor όπως φαίνονται στην παρακάτω εικόνα έτσι ώστε οι κινητήρες B και C να ενεργοποιούνται και να σταματούν την κίνηση εναλλάξ με ισχύ 50%.



Τοποθετήστε τις μέσα στην εντολή Διακλάδωσης όπως φαίνεται παρακάτω:

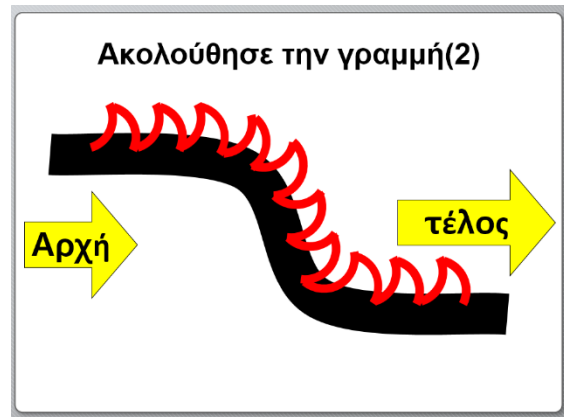


Κατεβάστε και τρέξτε το πρόγραμμά σας στο ρομπότ.



*Ενότητα 2<sup>η</sup>*

Το όχημα-ρομπότ θα να κινηθεί ακολουθώντας τη μαύρη γραμμή χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες εντολές για τους κινητήρες και τον αισθητήρα φωτός.



Σύμφωνα με την παραδίπλα εικόνα σκεφτείτε:

Α) πώς πρέπει να λειτουργούν οι κινητήρες; Να είναι και οι 2 σε λειτουργία ON ταυτόχρονα ή όταν ανοίγει ο ένας να κλείνει ο άλλος και το αντίστροφο; Γιατί;

.....

.....

.....

Β) Πώς ακριβώς λειτουργεί ο αισθητήρας φωτός στην περίπτωση αυτή; Πότε βλέπει άσπρο, πότε βλέπει μαύρο;

.....

.....

Γ) Τι παρατηρείς ως προς τον τρόπο κίνησης του ρομπότ;

.....

.....

Μέρος 2ο: Πόση ώρα σας πήρε έτσι ώστε να κάνετε το ρομπότ να ακολουθήσει επακριβώς τη μαύρη γραμμή από την αρχή ως το τέλος; Χρειάστηκε να το σκεφτείτε και να προσπαθήσετε για πολύ ώρα;

.....

.....