

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ ΚΙΤ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ **LEGO MINDSTORMS EV3**

Μάθημα 4^ο:
Wait Block
Motor on, off
Display Block



Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

1. Χρήση του Wait Block
2. Λειτουργία Motor ON και OFF
3. Χρήση του Display Block για προβολή κειμένου και εικόνων

WAIT BLOCK (ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΑ)

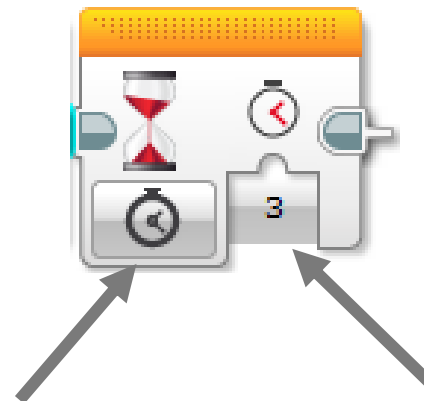
Το Wait block βάζει το πρόγραμμα σε αναμονή για κάποιο χρονικό διάστημα (ή μέχρι να συμβεί κάτι) και κατόπιν συνεχίζει στο επόμενο βήμα.

Κατά τη διάρκεια της αναμονής συνεχίζεται να εκτελείται ό,τι είναι ενεργό.

Το παρακάτω πλακίδιο θα πει στο πρόγραμμά μας να περιμένει για 3 δευτερόλεπτα.



Επιλέξτε
Time ως
τρόπο
λειτουργίας



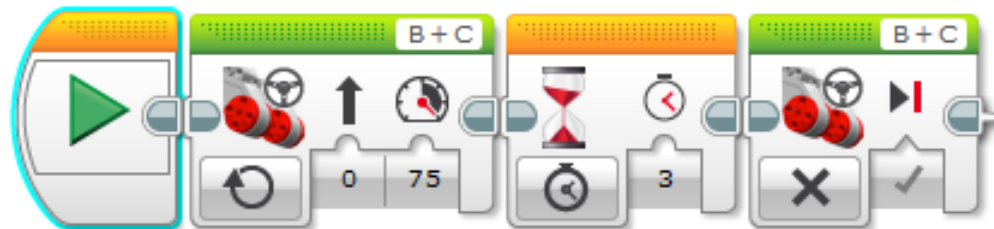
Συμπληρώσετε
“3” για
δευτερόλεπτα
αναμονής

MOVE STEERING BLOCKS “ON” - “OFF” ΚΑΙ WAIT BLOCKS

Λειτουργία κινητήρα “on” και “off”

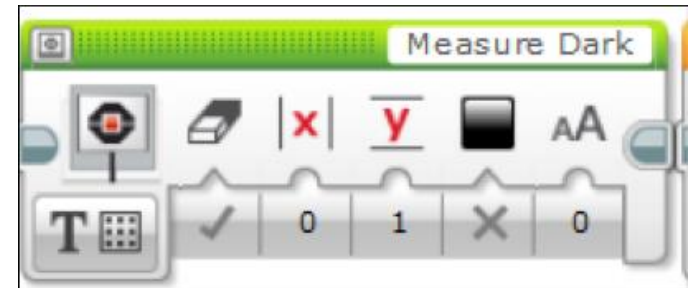
Γιατί να χρησιμοποιήσουμε “on” αντί για μοίρες/περιστροφές/χρόνο?

- Η λειτουργία “on” τρέχει στο παρασκήνιο και μας επιτρέπει να τρέχουμε ταυτόχρονα κάτι άλλο.
- Η λειτουργία “on” μπορεί να λειτουργήσει όταν δεν ξέρουμε πόσο πρέπει να προχωρήσουμε, και μπορούμε να σταματήσουμε τον κινητήρα με λειτουργία “off” όταν συμβεί κάτι.
- Παρατηρήστε ότι στη λειτουργία “on” δεν έχει break οπότε πρέπει αμέσως μετά να βάλετε το “off”. Αν δεν βάλετε το “off”, τότε ο κινητήρας θα σταματήσει όταν τελειώσει το πρόγραμμα.



DISPLAY BLOCK

- Βρίσκεται στην πράσινη καρτέλα.
- Το Display Block χρησιμοποιείται για να προβάλλουμε πληροφορίες στην οθόνη.
- Μπορούμε να ελέγξουμε το μέγεθος του κειμένου και το σημείο όπου προβάλλεται.
- Μπορούμε να προβάλλουμε τις **μετρήσεις των αισθητήρων** και οδηγίες.



ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΟ DISPLAY BLOCK

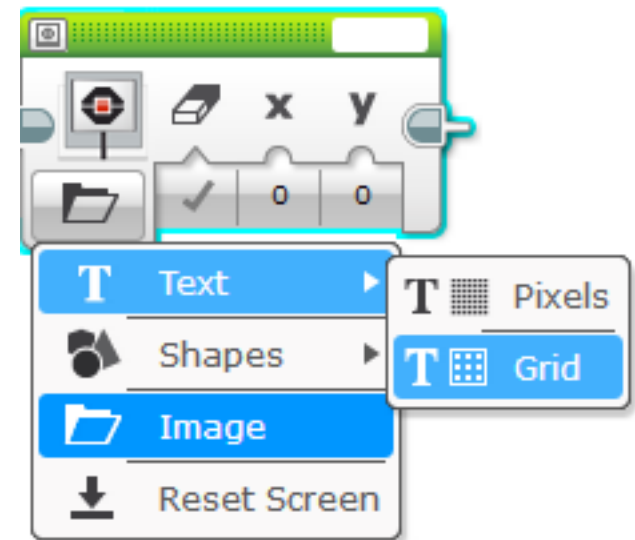
2 τρόποι προβολής

1. Pixel mode (για προβολή εικόνων ή κειμένου)

- Πλάτος οθόνης 178 pixels
- Ύψος οθόνης 128 pixels

2. Grid mode (Ευκολότερο στη χρήση, μόνο για κείμενα)

- 22 στήλες από 8 pixels η κάθε μία
- 12 γραμμές από 10 pixels η κάθε μία
- Μικροί χαρακτήρες είναι ένα κελί
- Μεγάλοι χαρακτήρες είναι 4 κελιά (2X2)



ΠΡΟΒΟΛΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΣΕ GRID MODE

Βήμα 1:

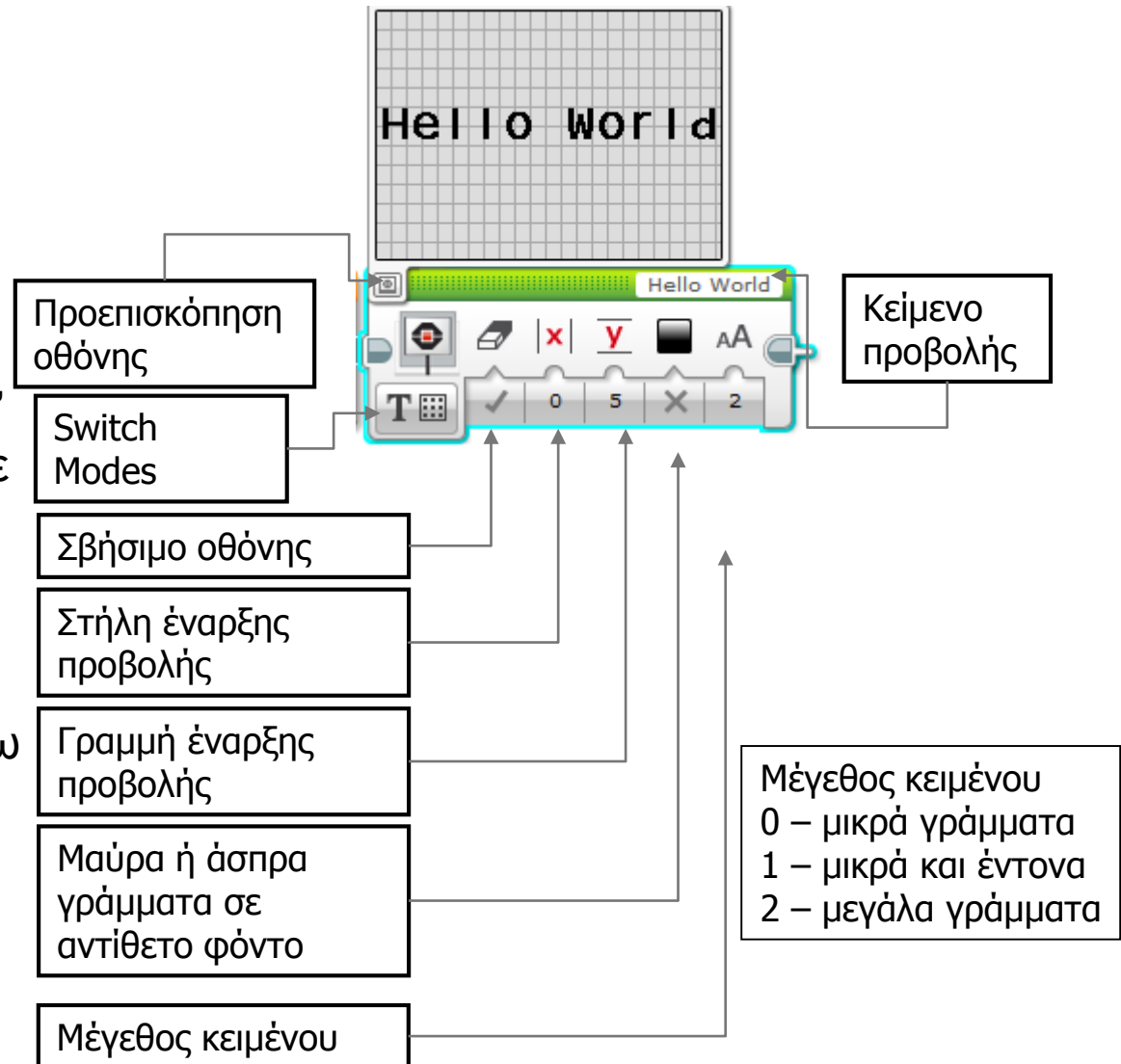
Επίλεξε το Display Block

Βήμα 2:

Στην εικονίδια “Switch Modes” επέλεξε “text”. Κατόπιν επέλεξε “grid”. Η εικόνα θα αλλάξει σε τετράγωνο με τελείες.

Βήμα 3:

Χρησιμοποίησε το πεδίο πάνω δεξιά και πληκτρολόγησε το κείμενο που θέλεις να προβάλεις.



ΠΡΟΚΛΗΣΗ 1

STEERING, DISPLAY, WAIT BLOCK

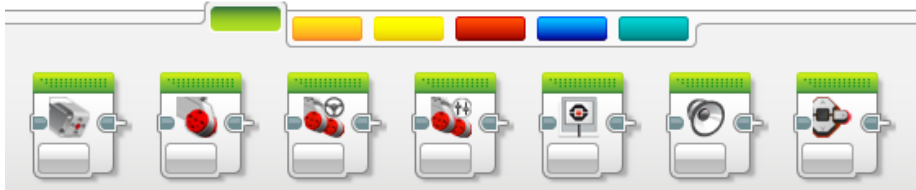
Σε ένα πρόγραμμα κάνετε τις παρακάτω ενέργειες με τη σειρά:

1. Προβάλλετε στο μέσο της οθόνης τη φράση **“Hello World”** με μεγάλα γράμματα.
2. Σταματήσετε την προβολή μετά από 2 δευτερόλεπτα.
3. Μετά την προβολή αυτή να προβάλετε τη λέξη **“Mindstorms”** για 2 δευτερόλεπτα.
4. Κατά τη διάρκεια των 4 αυτών δευτερολέπτων (των 2 πρώτων προβολών) το robot να κινείται εμπρός σε ευθεία.
5. Όταν τελειώσει και η δεύτερη προβολή τότε για 4 δευτερόλεπτα να μην προβάλλεται τίποτα στην οθόνη.
6. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 4 δευτερολέπτων ο κινητήρας να κινείται ευθεία προς τα πίσω.
7. Στο τέλος ο κινητήρας να σταματήσει.

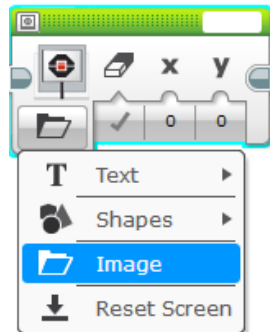
ΛΥΣΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ 1



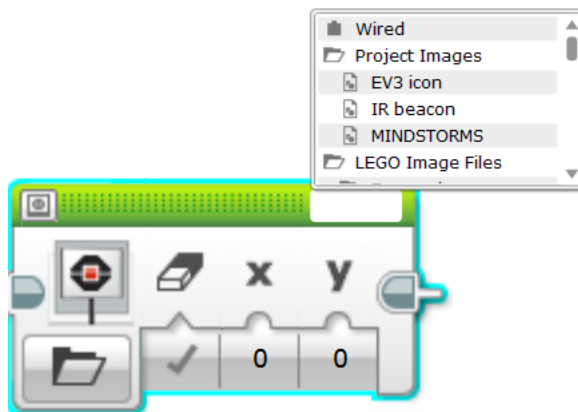
ΠΡΟΒΟΛΗ ΕΙΚΟΝΑΣ ΣΕ PIXEL MODE



Βήμα 1:
Επιλέξτε το Display Block



Βήμα 2:
Στο μενού “Select Mode” επιλέξτε το εικονίδιο “Image”

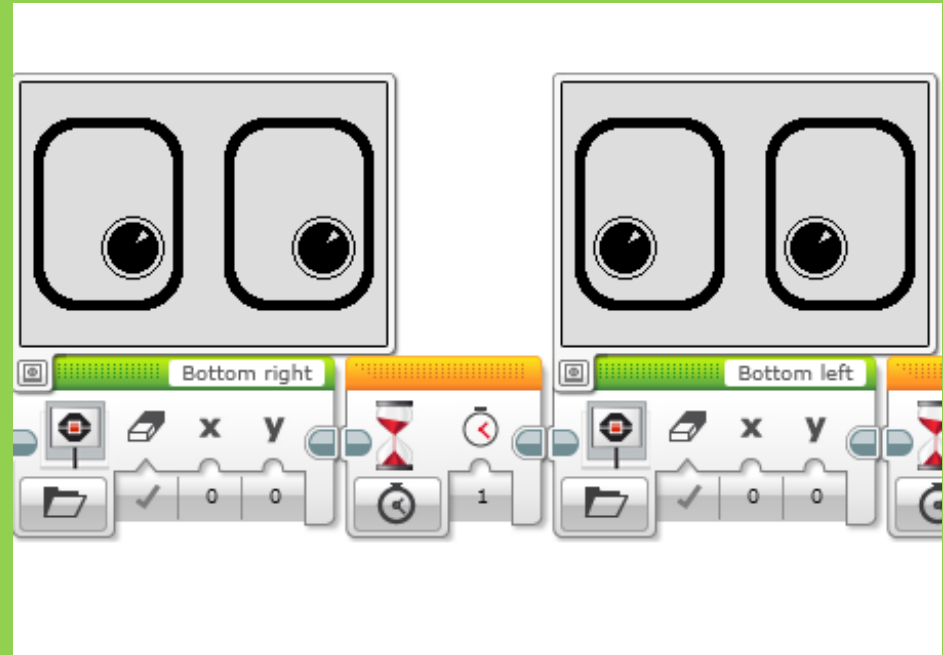


Βήμα 3:
Πάνω δεξιά, στο άδειο κουτί επιλέξτε την εικόνα που θέλετε να προβάλετε.

ΠΡΟΚΛΗΣΗ 2 DISPLAY BLOCK

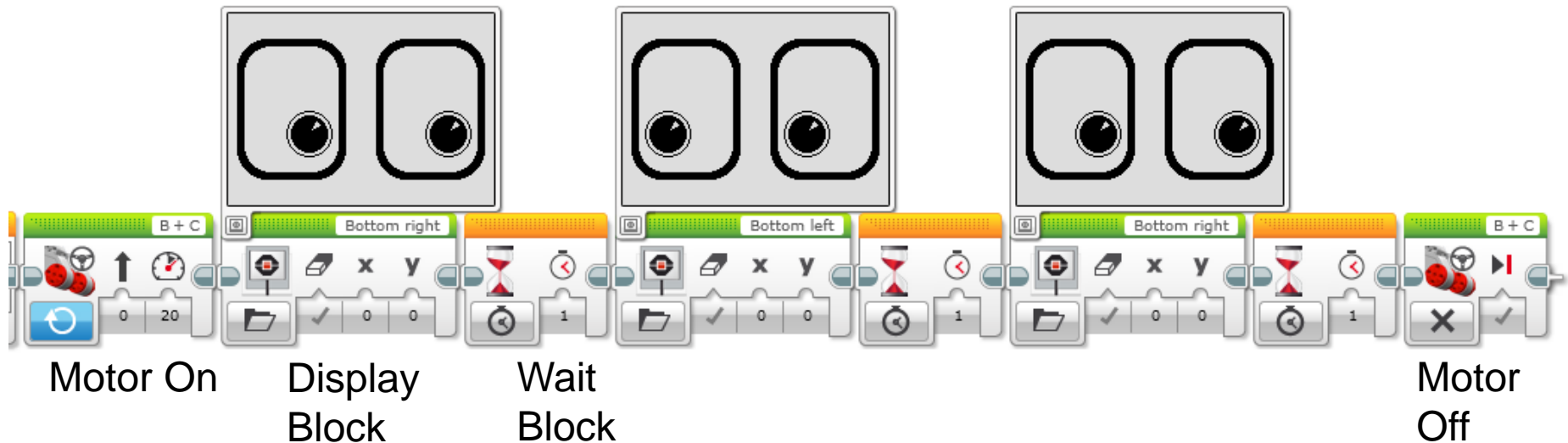
Δημιουργήσετε πρόγραμμα ώστε να:

- Προβάλλετε την εικόνα με τα μάτια καθώς το robot κινείται. Κατά τη διάρκεια της κίνησης εναλλάξετε την εικόνα ώστε να κοιτάει μία αριστερά και μια δεξιά.
- Να γίνουν 3 εναλλαγές εικόνων και η κάθε μία να προβάλλεται για 1 δευτερόλεπτο.
- Μετά να σταματήσει το robot.



Χρησιμοποιήστε το Display Block,
Motor On και Wait Block

ΛΥΣΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ 2



ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ DISPLAY BLOCK

Γιατί να χρησιμοποιήσει κάποιος το Display Block?

- Όχι για να δείχνει φατσούλες...
 - Μπορούμε να προβάλλουμε την τιμή ενός αισθητήρα
 - Για παράδειγμα: έχουμε προγραμματίσει ένα robot να σταματάει μόλις δει μία κόκκινη γραμμή αλλά αυτό σταματάει νωρίτερα. Τι διαβάζει ο αισθητήρας και σταματάει το robot???
- Απάντηση: προβάλλουμε την τιμή του αισθητήρα στην οθόνη και την ελέγχουμε (debugging).

Το Display Block είναι ένα σπουδαίο εργαλείο για να ελέγχουμε το πρόγραμμά μας και τους αισθητήρες μας.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ ΚΙΤ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ **LEGO MINDSTORMS EV3**

Μάθημα 5^ο:
Wait For Block
Αισθητήρας επαφής



Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

1. Παρουσίαση όλων??? των αισθητήρων
2. Χρήση του αισθητήρα επαφής
3. Το Wait For Block με τον αισθητήρα επαφής
4. Η διαφορά του Wait For Block από το Block αισθητήρων

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ?

- Ένας αισθητήρας επιτρέπει στο πρόγραμμα να υπολογίζει και να συλλέγει δεδομένα από το περιβάλλον
- Οι αισθητήρες του EV3 είναι:
 - Χρώματος – αναγνωρίζει χρώματα και φωτεινότητα
 - Γυροσκόπιο – μετράει την επιτάχυνση στροφής του robot
 - Υπερήχων – μετράει την απόσταση από κοντινές επιφάνειες
 - Επαφής – μετράει την επαφή με μία επιφάνεια
 - Άλλοι που διατίθενται στο εμπόριο (θερμοκρασίας, πυξίδας, υπέρυθρων...)



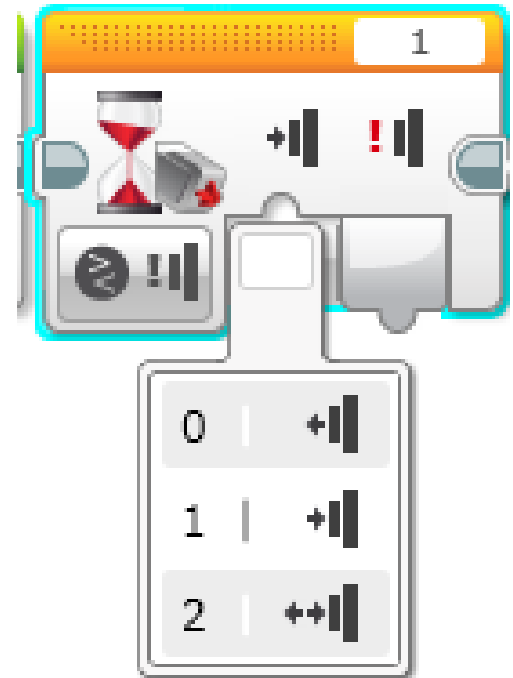
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΕΠΑΦΗΣ

- Ο αισθητήρας επαφής αναγνωρίζει αν πατήθηκε ή ελευθερώθηκε το κόκκινο πλήκτρο του.
- Με την πληροφορία αυτή μπορείτε να προγραμματίσετε μία ενέργεια όταν ο αισθητήρας είναι:

Χωρίς πίεση (released)

Υπό πίεση(pressed)

Έχει πιεστεί και ελευθερωθεί άμεσα(bumped)



- Πότε τον χρησιμοποιούμε?
 - Χρήσιμος για προγραμματισμό κίνησης μέχρι/όταν ο αισθητήρας δώσει σήμα pressed/released/bumped

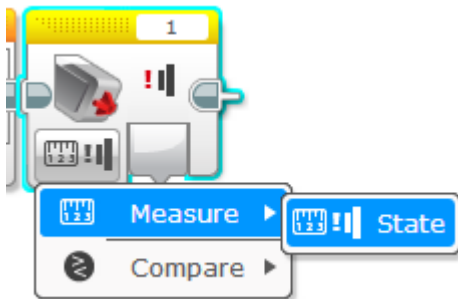
ΠΩΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΥΜΕ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΕΠΑΦΗΣ?

Υπάρχει ένα Touch Sensor Block στην κίτρινη καρτέλα, αλλά υπάρχει επίσης ένα Wait for Touch στην πορτοκαλί καρτέλα. Ποια η διαφορά?!



Κίτρινη καρτέλα: Blocks αισθητήρων

- Χρήση: για διάβασμα και σύγκριση των τιμών του αισθητήρα



Πορτοκαλί καρτέλα: Wait for Block
→ touch → compare → state

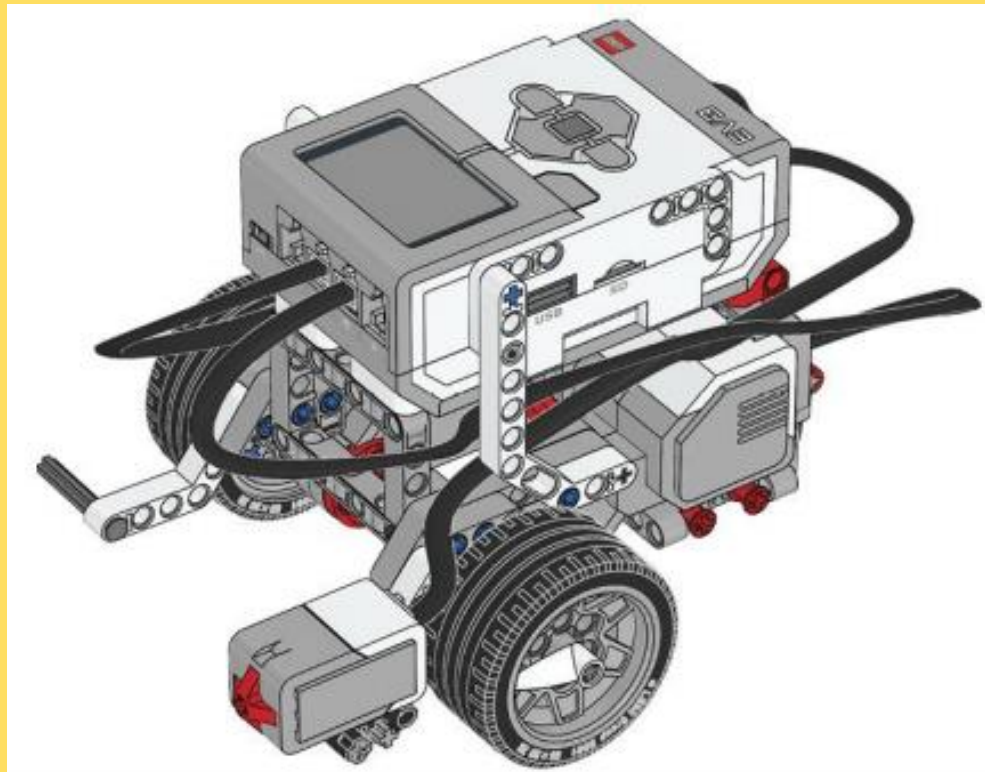
- Χρήση: για να περιμένουμε μέχρι να συμβεί κάτι στον αισθητήρα



Σε αυτό το μάθημα θα χρησιμοποιήσουμε το Wait For Block

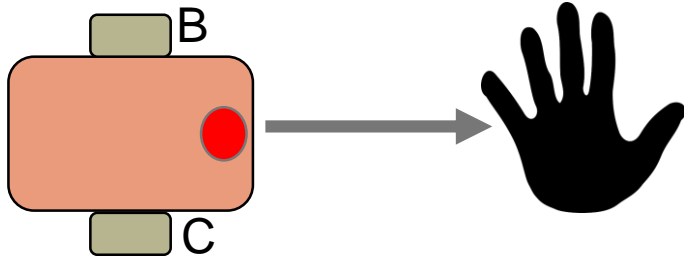
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΕΠΑΦΗΣ ΣΤΟ ROBOT

Συναρμολογήσετε τον αισθητήρα επαφής και προσαρμόστε τον στο robot όπως φαίνεται στη σελίδα 77 μέχρι και 80

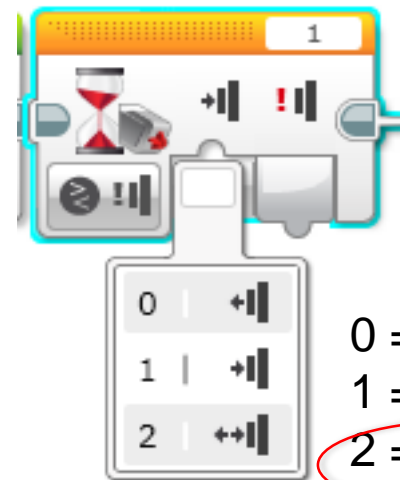
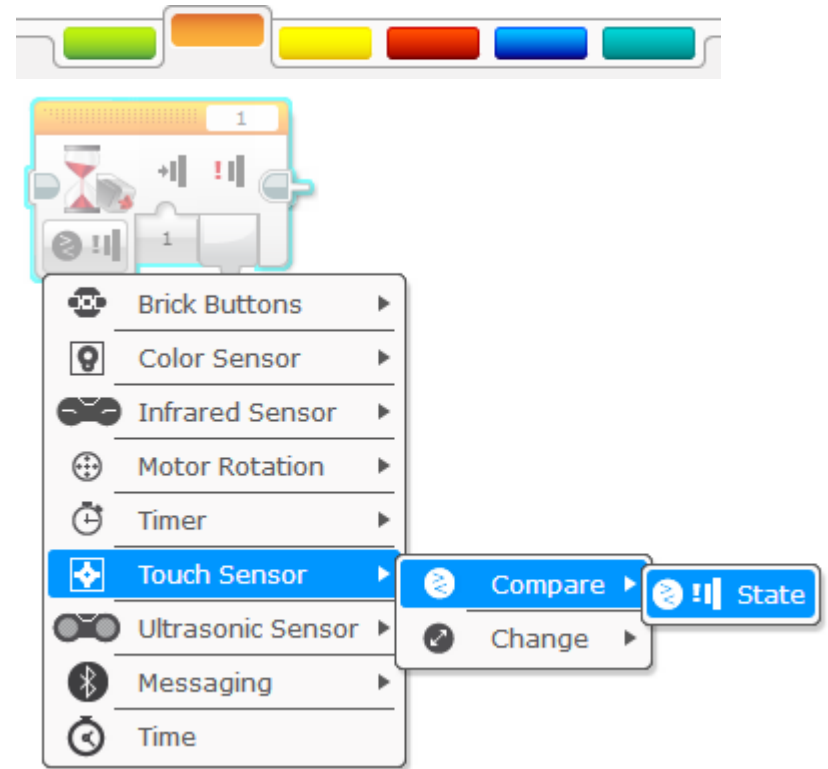


ΠΡΟΚΛΗΣΗ 1

Προγραμματίσε το robot σου να κινείται ευθεία μέχρι να πατήσεις τον αισθητήρα με το χέρι σου.



Συμβουλή: Συνδύασε το:
Move Steering + Wait Block



0 = released
1 = pressed
2 = bumped

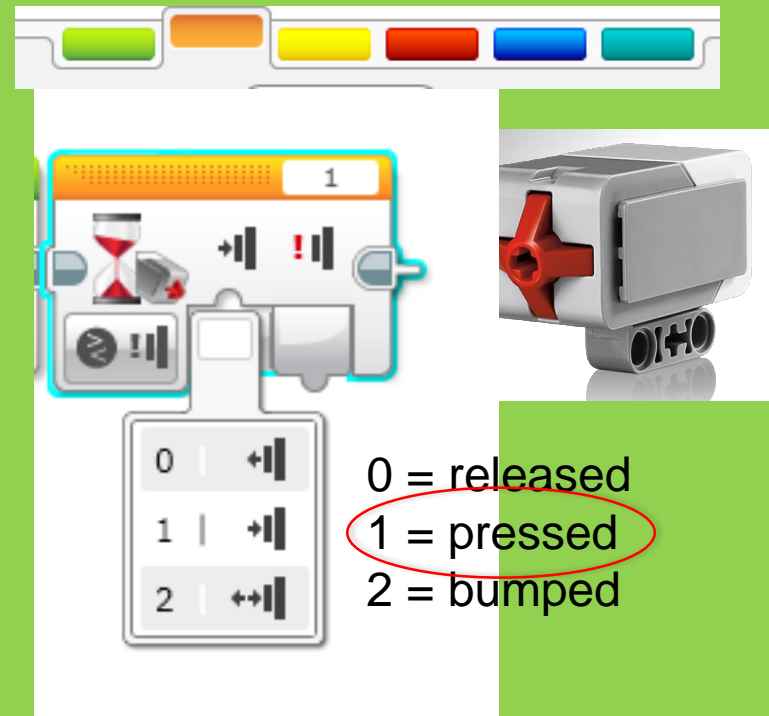
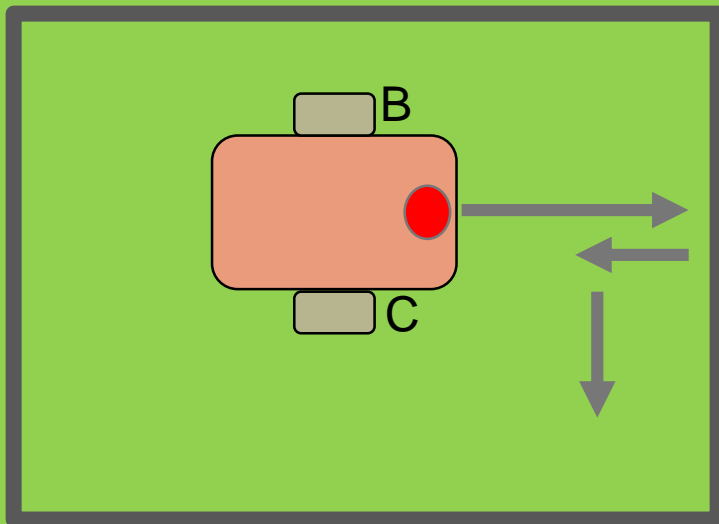
ΛΥΣΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ 1



ΠΡΟΚΛΗΣΗ 2

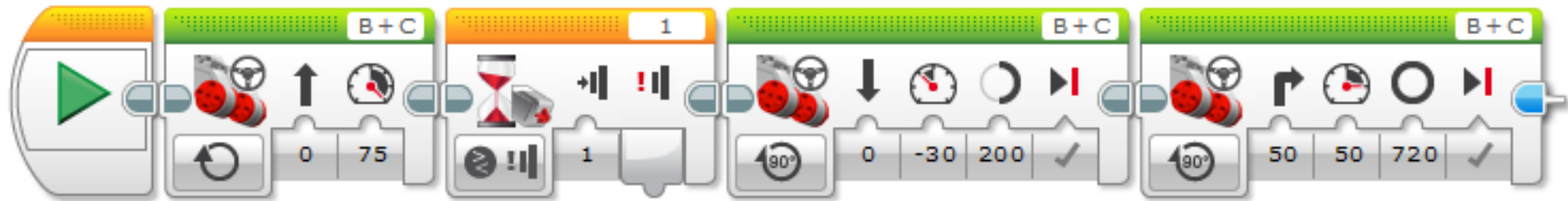
Προγραμματίσε το robot σου να κινείται ευθεία μέχρι να χτυπήσει κάποιον τοίχο (με χαμηλή ταχύτητα).

Κατόπιν κάνετε λίγο πίσω και στρίψετε δεξιά 90°



Συμβουλή: Θα συνδυάσετε Move Steering + Turning + Wait Block

ΛΥΣΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ 2



ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Γιατί αφήνετε τον κινητήρα στο on σε αυτές τις προκλήσεις?

- Ο κινητήρας είναι στο on ώστε παράλληλα το πρόγραμμα να κάνει άλλες εργασίες (διάβασμα αισθητήρα)

Γιατί χρησιμοποιείτε το WAIT FOR block στις προκλήσεις?

- Γιατί πρέπει να περιμένουμε μέχρι την κατάλληλη μέτρηση από τον αισθητήρα

Ποια η διαφορά μεταξύ των PRESSED, RELEASED και BUMPED?

- PRESSED = πίεση μέσα, RELEASED = όχι πιεσμένος, BUMPED = άμεση εναλλαγή μεταξύ πίεσης και ελευθέρωσης

Περιγράψετε καταστάσεις για την κάθε μία παραπάνω περίπτωση

- PRESSED = πέφτει στον τοίχο, BUMPED = ανθρώπινος χειρισμός
RELEASED = δεν ακουμπάει πια στον τοίχο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ ΚΙΤ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ **LEGO MINDSTORMS EV3**

Μάθημα 6^ο: **Αισθητήρας χρώματος**



Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

1. Πως χρησιμοποιούμε τον αισθητήρα χρώματος
2. Μάθε την κύλιση και το φρένο όταν σταματάει ένας κινητήρας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

- Ο αισθητήρας αναγνωρίζει την ένταση του φωτός που εισέρχεται μέσα του.
- 3 τρόπους λειτουργίας:
 - **Αναγνώρισης χρώματος (Color):** Αναγνωρίζει 7 χρώματα (μαύρο, καφέ, μπλε, πράσινο, κίτρινο, κόκκινο, άσπρο) και την απουσία χρώματος.
 - **Έντασης αντανάκλασης (Reflected Light):** Μετράει την ένταση της αντανάκλασης μίας δέσμης κόκκινου φωτός που εκπέμπεται από έναν ενσωματωμένο λαμπτήρα (0=καθόλου αντανάκλαση και 100=υψηλή αντανάκλαση)
 - **Έντασης φωτός περιβάλλοντος (Ambient Light):** Μετράει την ένταση του φωτός που εισέρχεται στον αισθητήρα από το περιβάλλον (δεν εκπέμπει φως ο λαμπτήρας). (0= καθόλου αντανάκλαση and 100= υψηλή αντανάκλαση)
- Χρησιμοποιείται:
 - Να κινείστε μέχρι να εντοπιστεί μία γραμμή
 - Να ακολουθείτε μία γραμμή (Follow a line)



ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

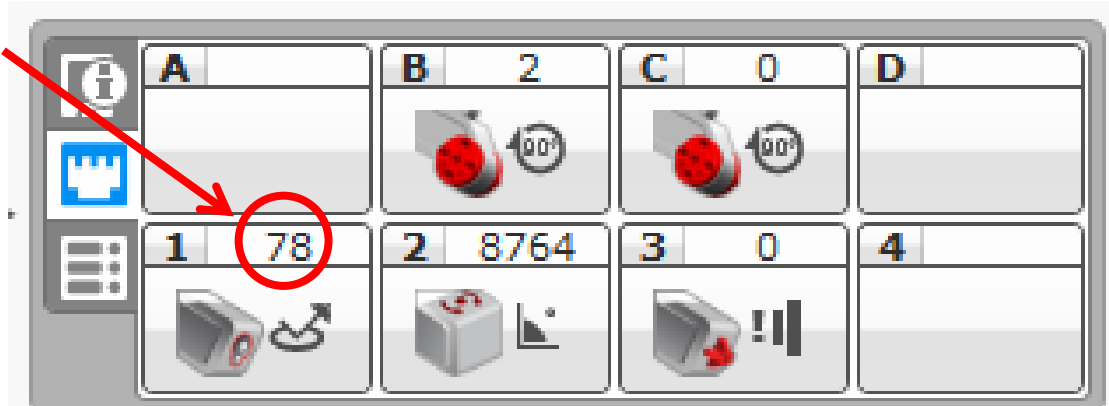
Ανθρώπινη όραση



Όραση αισθητήρα

Τιμές αισθητήρα

Άσπρο/φωτεινό: 100
Μαύρο/σκοτεινό: 0
Χρώματα: 0-100



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΕΠΑΦΗΣ ΣΤΟ ROBOT

Συναρμολογήσετε τον αισθητήρα χρώματος και προσαρμόστε τον στο robot όπως φαίνεται στη σελίδα 69 μέχρι και 72



ΠΡΟΚΛΗΣΗ 1

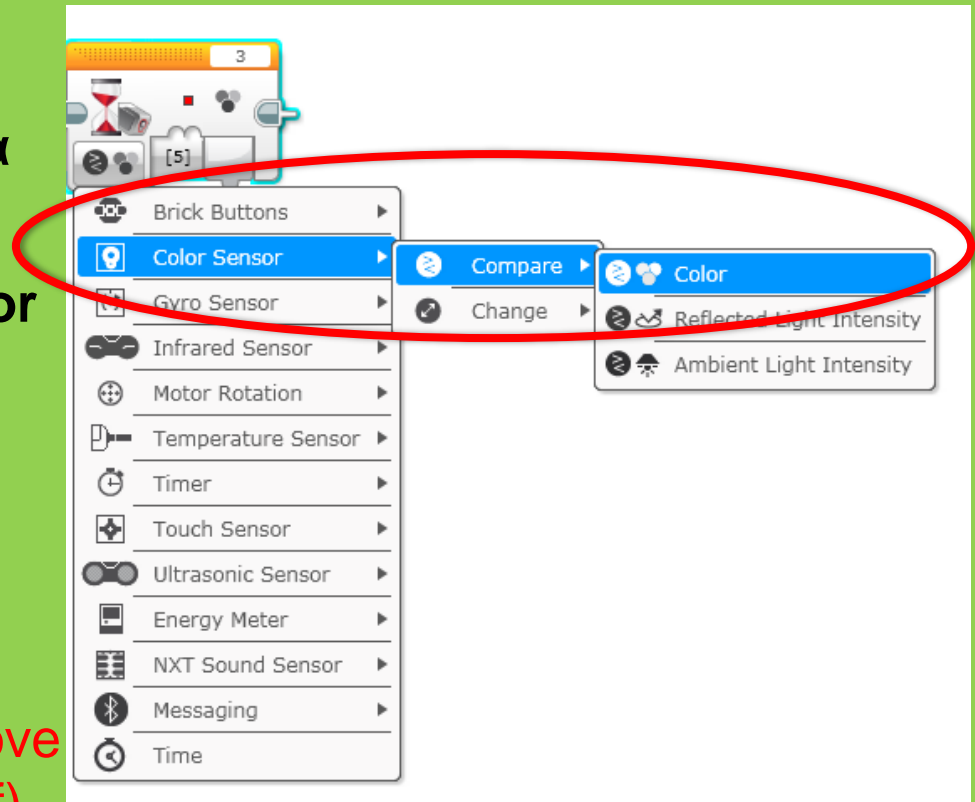
Κάνετε το robot να κινηθεί μέχρι την πράσινη γραμμή χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα χρώματος.

Βήμα 1: Χρήση του Wait For Color

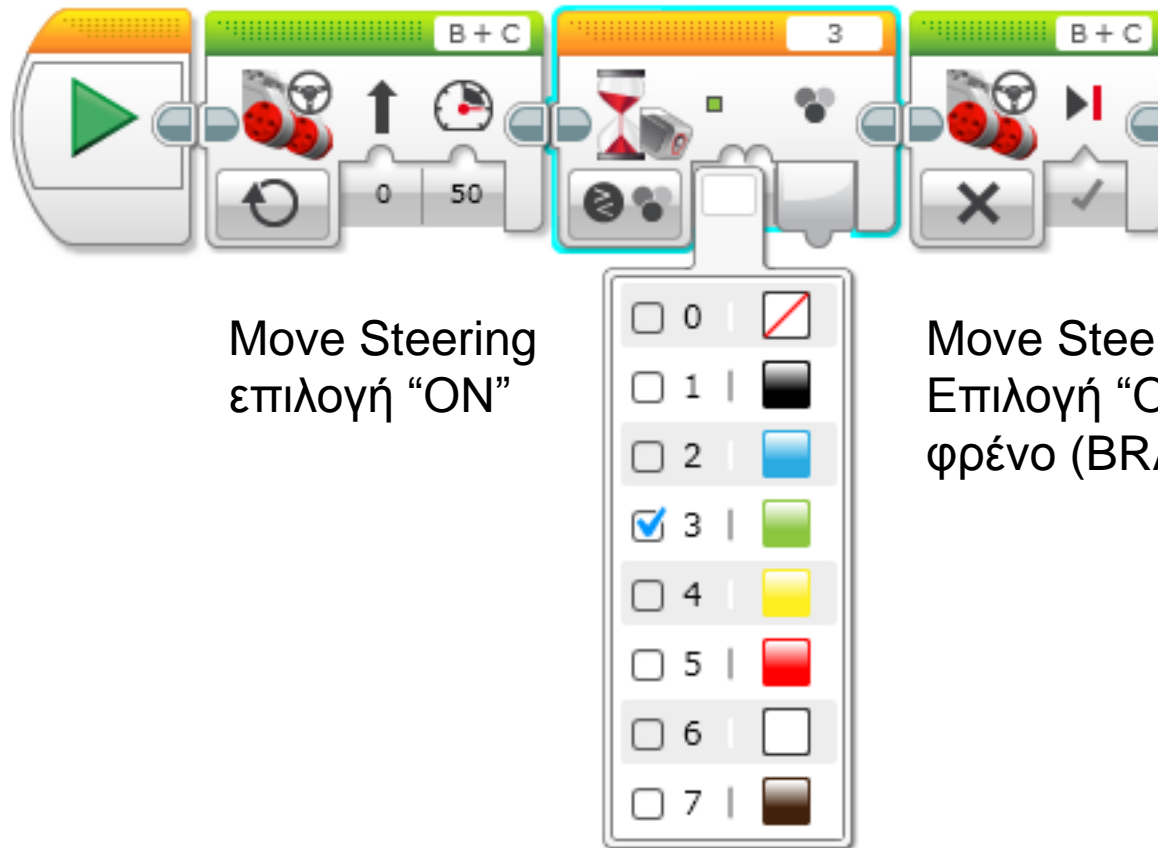
Βήμα 2: Χρήση της λειτουργίας χρώματος (COLOR MODE)

Βήμα 3: Κύλιση ή φρένο?

Συμβουλή: Χρησιμοποιήσετε το Move Steering (σκεφτείτε Motor on και off) και το Wait for "Color". Δείτε την τιμή που αντιστοιχεί στο πράσινο φως.



ΛΥΣΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ 1



Αναμονή μέχρι το χρώμα να
είναι πράσινο (#3)

ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ



ΑΦΕΤΗΡΙΑ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΗΣ

Χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα χρώματος για να αποφασίσετε αν «βλέπει» μαύρο ή άσπρο. Χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία μέτρησης αντανάκλασης (Reflective Light Intensity).

Βάλετε τον αισθητήρα πάνω στο άσπρο χαρτόνι και σημειώσετε την ένδειξη. Κάνετε το ίδιο με τον αισθητήρα πάνω στη μαύρη ταινία.

- Στο άσπρο = _____
- Στη μαύρη ταινία = _____

Τιμές αισθητήρα

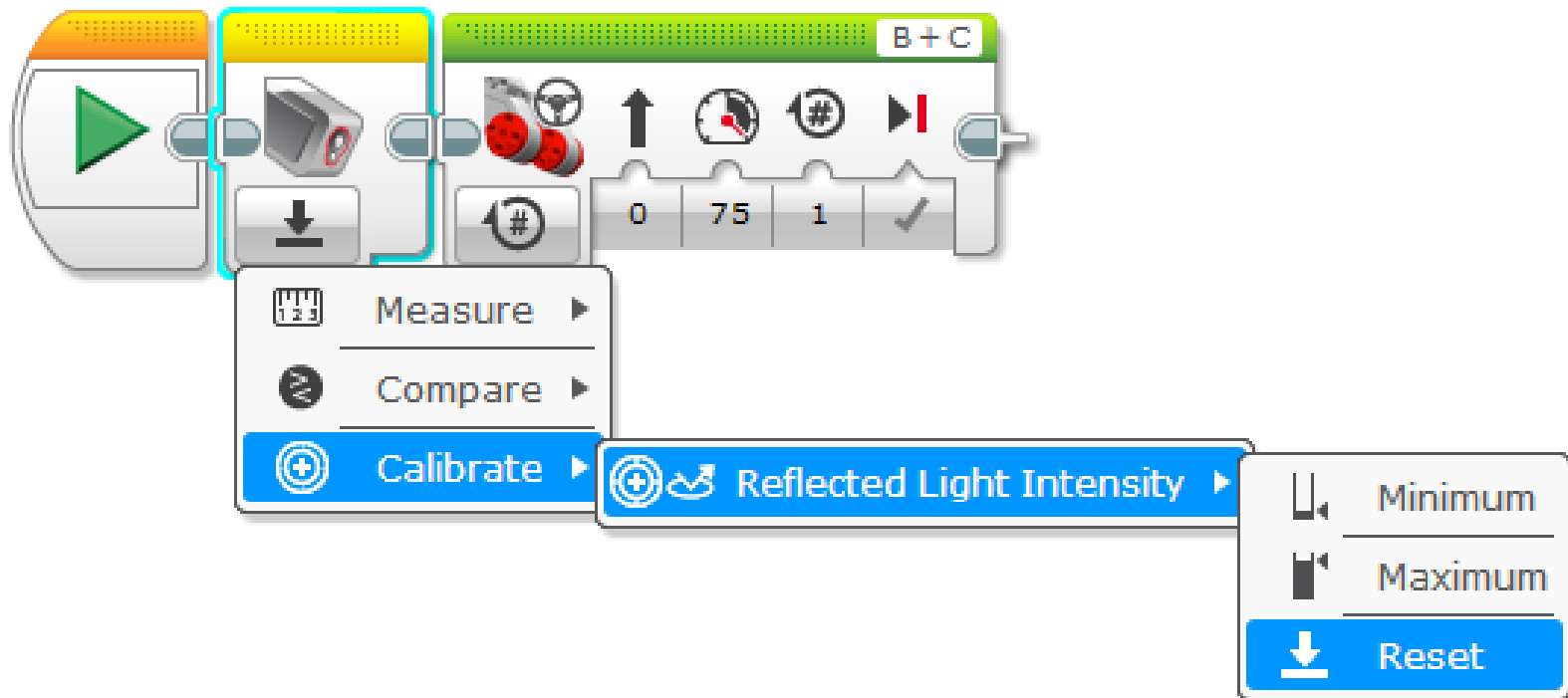


ΚΑΝΕΤΕ RESET ΤΟΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ

Πολλές φορές ο αισθητήρας χρώματος μπερδεύει τις λειτουργίες του και αντί να μετράει την αντανάκλαση από 0-100 δίνει τιμές 0-7 για χρώματα.

Για να αποφύγετε τέτοια προβλήματα καλό είναι να κάνετε επανεκκίνηση (reset) τον αισθητήρα στην αρχή του προγράμματός σας και μετά συνεχίστε με τις εντολές του προγράμματός σας.

Η εντολή είναι στο κίτρινο block.



ΠΕΡΑΣΤΕ ΤΗΝ ΓΡΑΜΜΗ

Πως μπορούμε να αναγνωρίσουμε μία γραμμή?

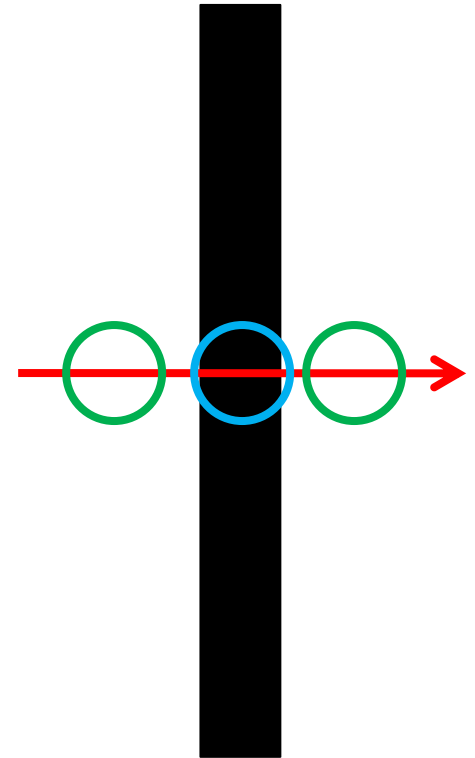
- Πηγαίνετε ευθεία και κοιτάξτε....

Εκτός γραμμής = περίμενε να δεις μαύρο

Στην γραμμή = περίμενε να ξαναδείς άσπρο

Εκτός γραμμής = είδες ξανά άσπρο, την περάσαμε

Διασχίζοντας
τις γραμμές



ΠΡΟΚΛΗΣΗ 2 (ΜΕ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ)

Σε έναν αγώνα ταχύτητας υπάρχουν 2 μαύρες γραμμές. Η γραμμή έναρξης και η γραμμή τερματισμού. Το robot σας πρέπει:

- Να αναγνωρίσει την πρώτη γραμμή και να σταματήσει. Να περιμένει για 1 δευτερόλεπτο στο σημείο εκκίνησης.
- Πριν ξεκινήσει να πει τη λέξη GO
- Κατόπιν να τρέξει γρήγορα μέχρι να φτάσει στη δεύτερη γραμμή.
- Μόλις φτάσει στη δεύτερη γραμμή πρέπει να σταματήσει αμέσως. (προσέξτε την ταχύτητα)

Γραμμή τερματισμού

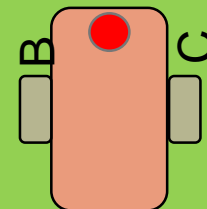


Γραμμή έναρξης

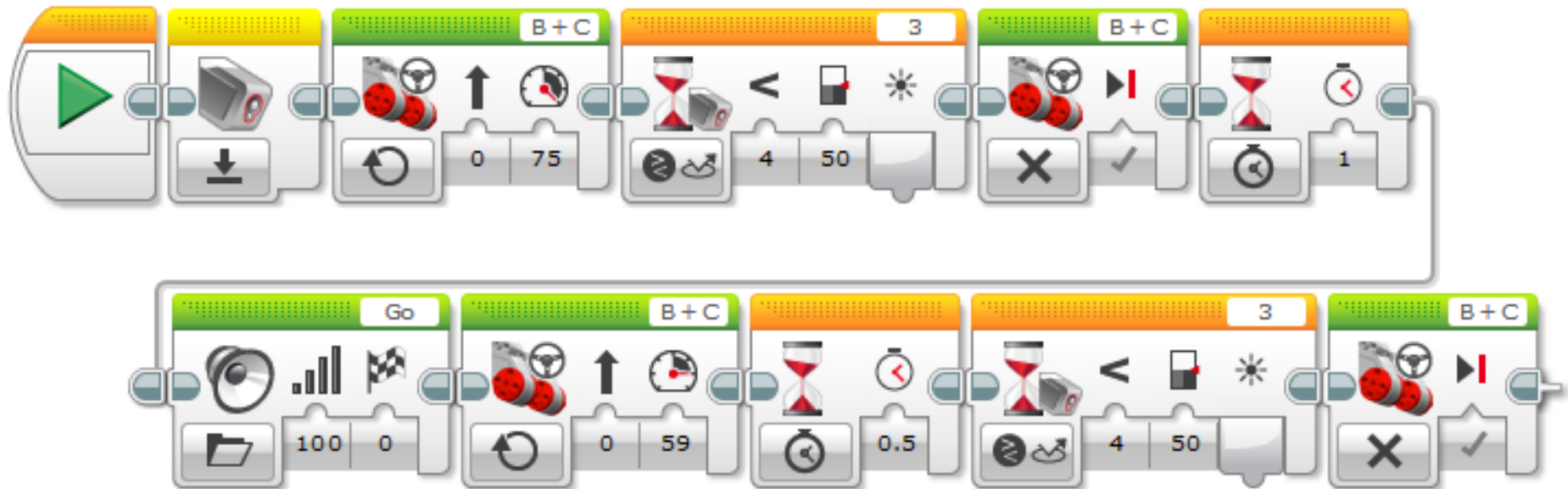


Συμβουλές:

- κάντε reset τον αισθητήρα,
- περιμένετε να περάσετε την πρώτη μαύρη γραμμή προτού ελέγξετε για τη δεύτερη.



ΛΥΣΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ 2



ΠΗΓΕΣ - ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Μέρος του παρόντος υλικού προέκυψε από προσαρμογή των μαθημάτων των Sanjay Seshan και Arvind Seshan που διατίθενται στη διεύθυνση www.ev3lessons.com



Το έργο αυτό διανέμεται με άδεια Creative Commons Αναφορά Δημιουργού – Μη Εμπορική Χρήση – Παρόμοια Διανομή 4.0 (CC-BY-NC-SA).

«Προγραμματισμός με το ΚΙΤ ρομποτικής LEGO MINDSTORMS EV3»
Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου