

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

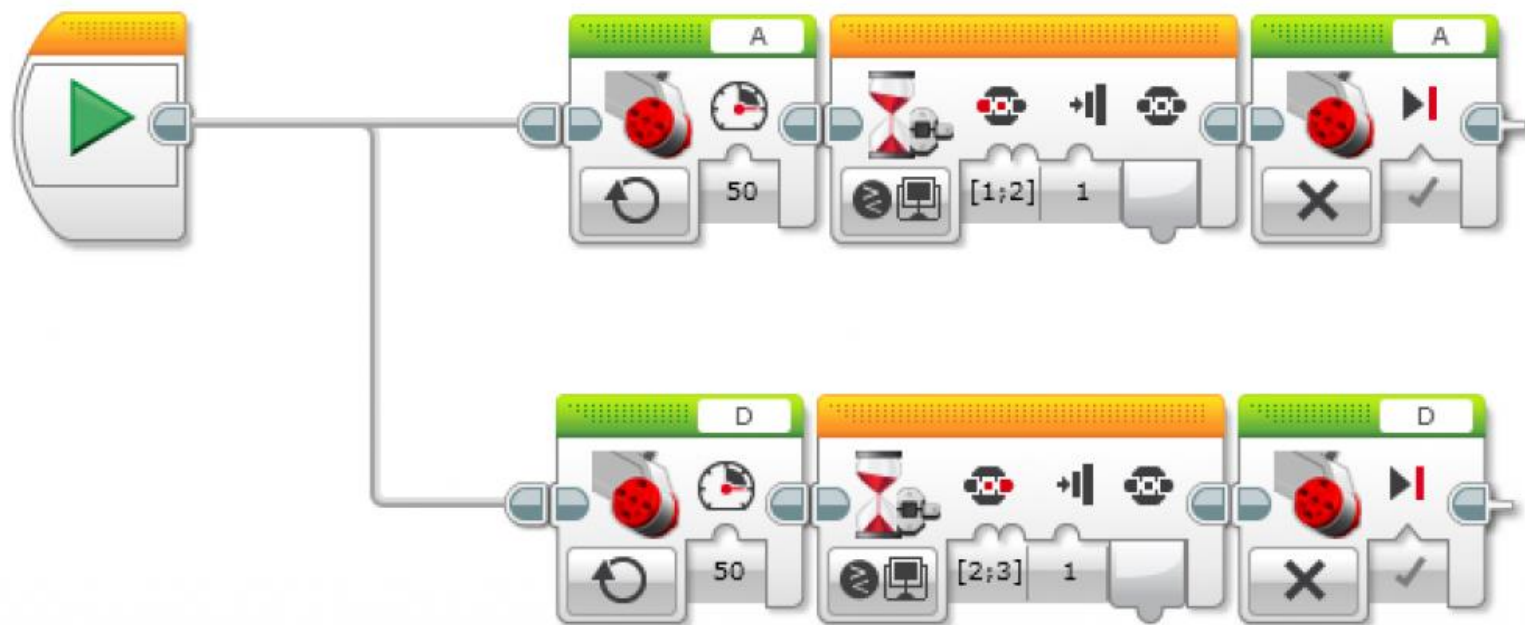
Μάθημα 1^ο:
Περιγραφή του EV3 και του
περιβάλλοντος προγραμματισμού του



Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου







ΑΝΙΚΕΙΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

1. Πώς λειτουργεί η μονάδα του EV3
2. Βασικά περιεχόμενα του περιβάλλοντος προγραμματισμού

Η ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ EV3

Brick ή «τούβλο» ή κεντρική μονάδα



ΤΑ ΠΛΗΚΤΡΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

1 : Πίσω

- αναίρεση,
- τερματισμός προγράμματος,
- σβήσιμο robot

2 : Κεντρικό κουμπί

- επιλογή,
- εκτέλεση προγράμματος,
- εκκίνηση μονάδας

3 : L, R, Up, Down

Πλήκτρα πλοήγησης στα μενού



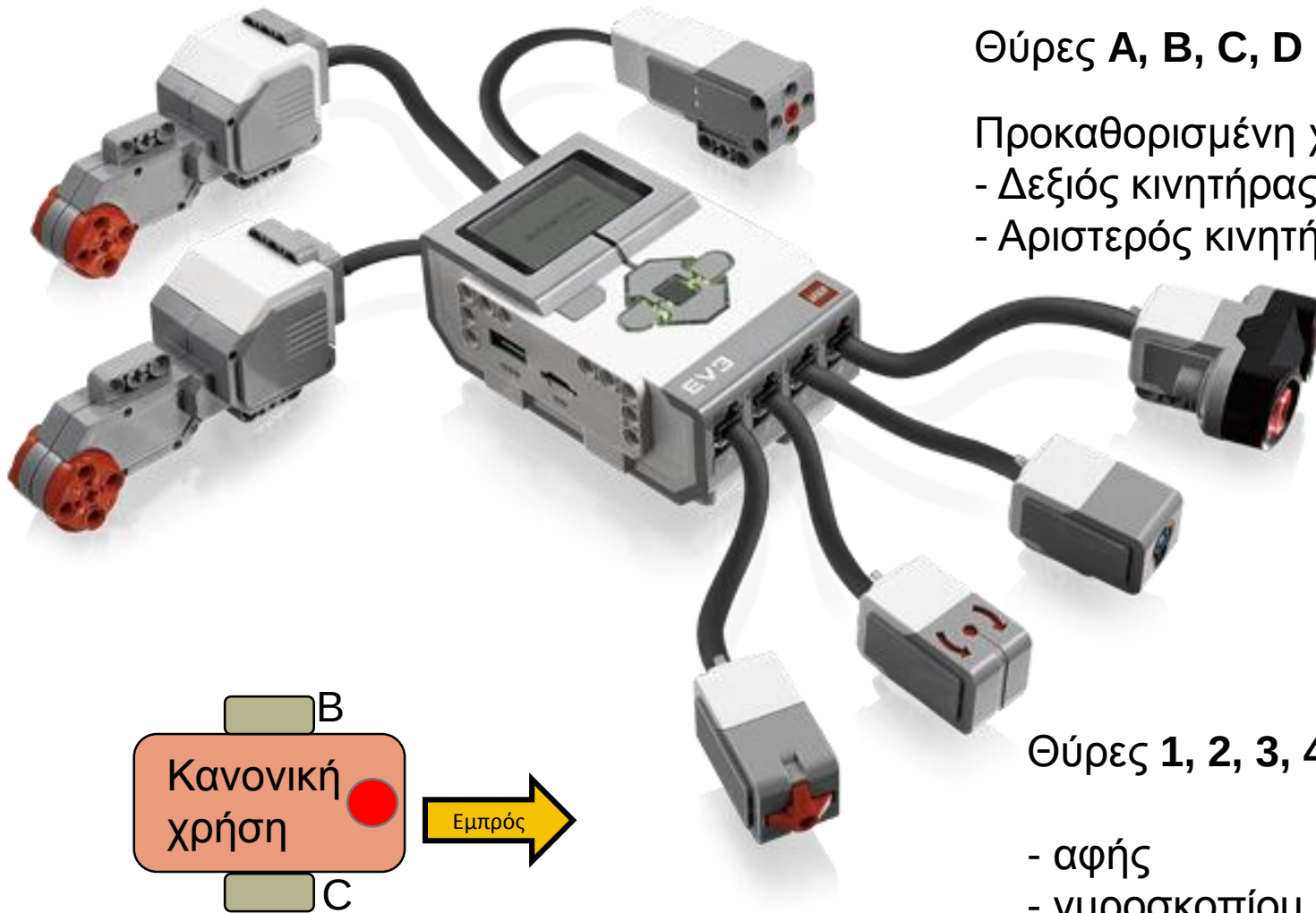
Η ΟΘΟΝΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ



Καρτέλες στην οθόνη

- 1. Εκτέλεση τρέχοντος**
Εύρεση προγράμματος που έτρεξε τελευταίο
- 2. Εξερεύνηση αρχείων**
Εύρεση προγραμμάτων του project
- 3. Εφαρμογές μονάδας**
Παρακολούθηση θυρών
- 4. Ρυθμίσεις**
Bluetooth, Wifi, ένταση ήχου

ΘΥΡΕΣ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ, ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ



Θύρες **A, B, C, D** = **Κινητήρες**

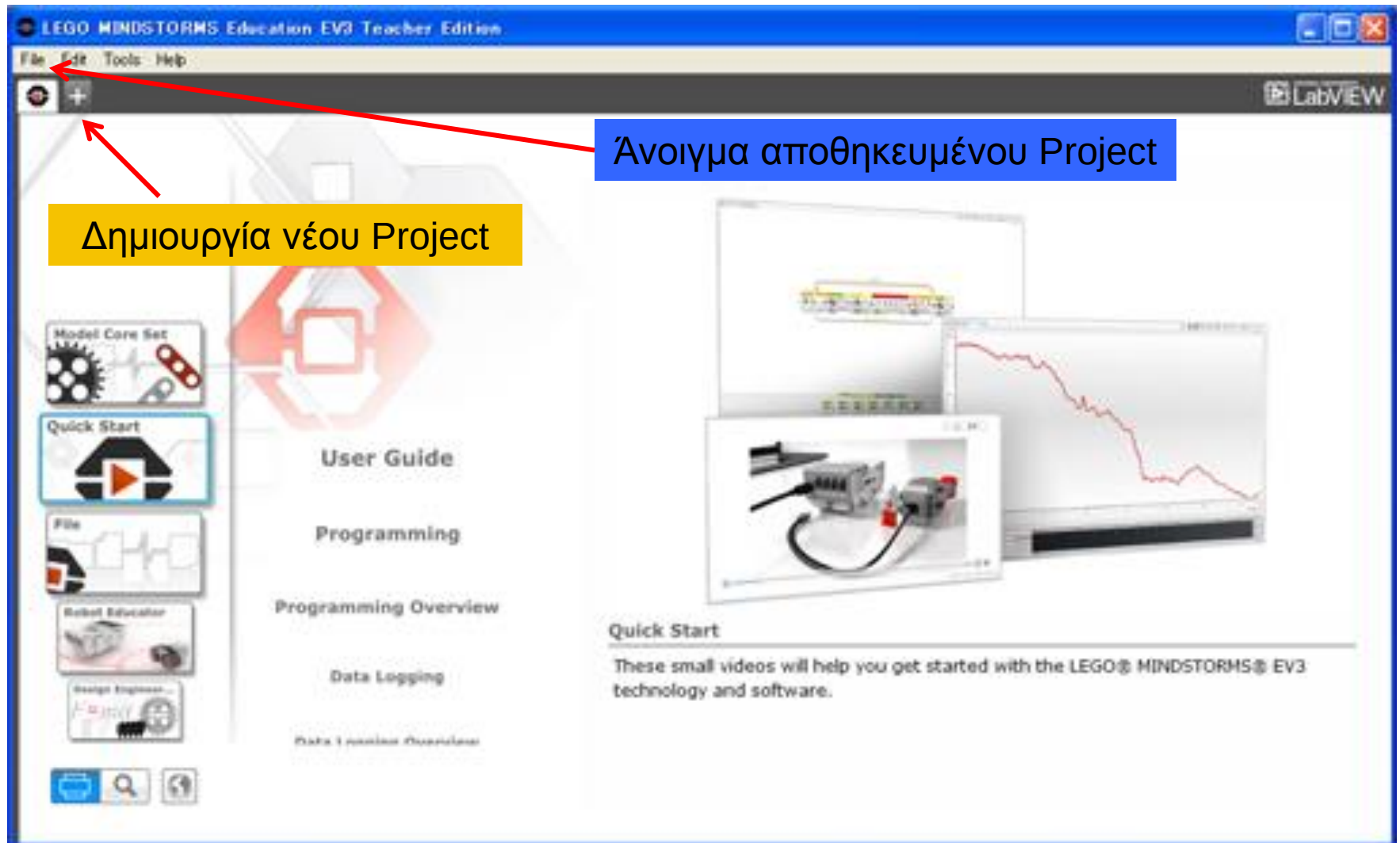
Προκαθορισμένη χρήση:

- Δεξιός κινητήρας στη θύρα C,
- Αριστερός κινητήρας στη θύρα B

Θύρες **1, 2, 3, 4** = **Αισθητήρες**

- | | |
|---------------|---------------|
| - αφής | θύρα 1 |
| - γυροσκοπίου | θύρα 2 |
| - χρώματος | θύρα 3 |
| - υπερήχων | θύρα 4 |

EV3 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ



ΕΝ3 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ: ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ ΕΝΑ ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

The screenshot shows the EV3 programming environment. At the top, there are tabs for 'Project*' and 'Program'. Below these are icons for creating a project (wrench) and a program (plus sign). The main workspace is divided into two panels: 'PROJECT PICTURE' and 'PROJECT DESCRIPTION'. The 'PROJECT PICTURE' panel contains a red icon representing a project. The 'PROJECT DESCRIPTION' panel is empty. Below these panels is a 'Daisy-Chain Mode' checkbox. At the bottom, there is a 'Programs' tab with a table listing programs. The table has columns for 'Type', 'Name', 'Show', and 'Teacher Only'. The first row shows a program named 'Program.ev3p' with a checked 'Show' box and an unchecked 'Teacher Only' box. Below the table are buttons for 'Copy', 'Paste', 'Delete', 'Import', and 'Export'.

Ανοικτά Projects

Ιδιότητες Project

Λίστα προγραμμάτων

Δημιουργία Project

Ανοικτά προγράμματα

Δημιουργία προγράμματος

Type	Name	Show	Teacher Only
Program	Program.ev3p	☒	☐

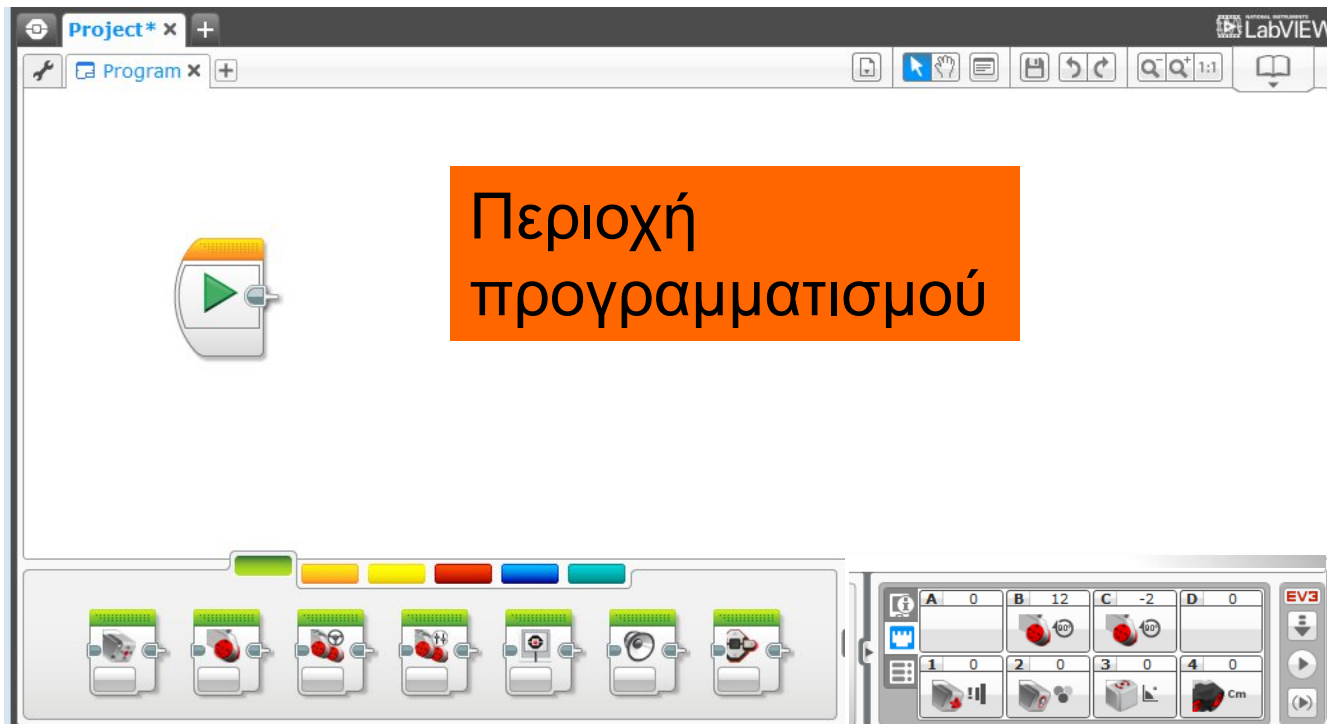
PROJECTS VS. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

- Ξεκινάτε δημιουργώντας ένα PROJECT (έχει κατάληξη .ev3). Με την επιλογή Save Project As από το File menu επιλέξετε όνομα και τοποθεσία αποθήκευσης.
- Θ γράψετε πολλά προγράμματα PROGRAMS μέσα σε κάθε αρχείο PROJECT. Αλλάζετε το όνομα του προγράμματος με διπλό κλικ στην καρτέλα του προγράμματος και πληκτρολογώντας ένα νέο όνομα.
- Παρατήρηση: Αν υπάρχει ένα * δίπλα στο όνομα του project, αυτό σημαίνει ότι έχετε κάνει αλλαγές στο project και δεν τις έχετε αποθηκεύσει.
- Υπάρχει ένα “x” δίπλα στο ονόματα του project και των προγραμμάτων. Αν το επιλέξετε κλείνει το αρχείο (δεν το σβήνει).

Μερικές κοινές καταλήξεις αρχείων στο περιβάλλον προγραμματισμού EV3:

- Προγράμματα (.ev3p)
- Εικόνες (.rgf)
- Ήχοι (.rsf)
- Κείμενα (.rtf)
- Projects (.ev3) – τα μόνα αρχεία που ανοίγει το περιβάλλον του EV3
- Αρχεία εισαγωγής (.ev3s) – μπορούν να εισαχθούν στο EV3 project

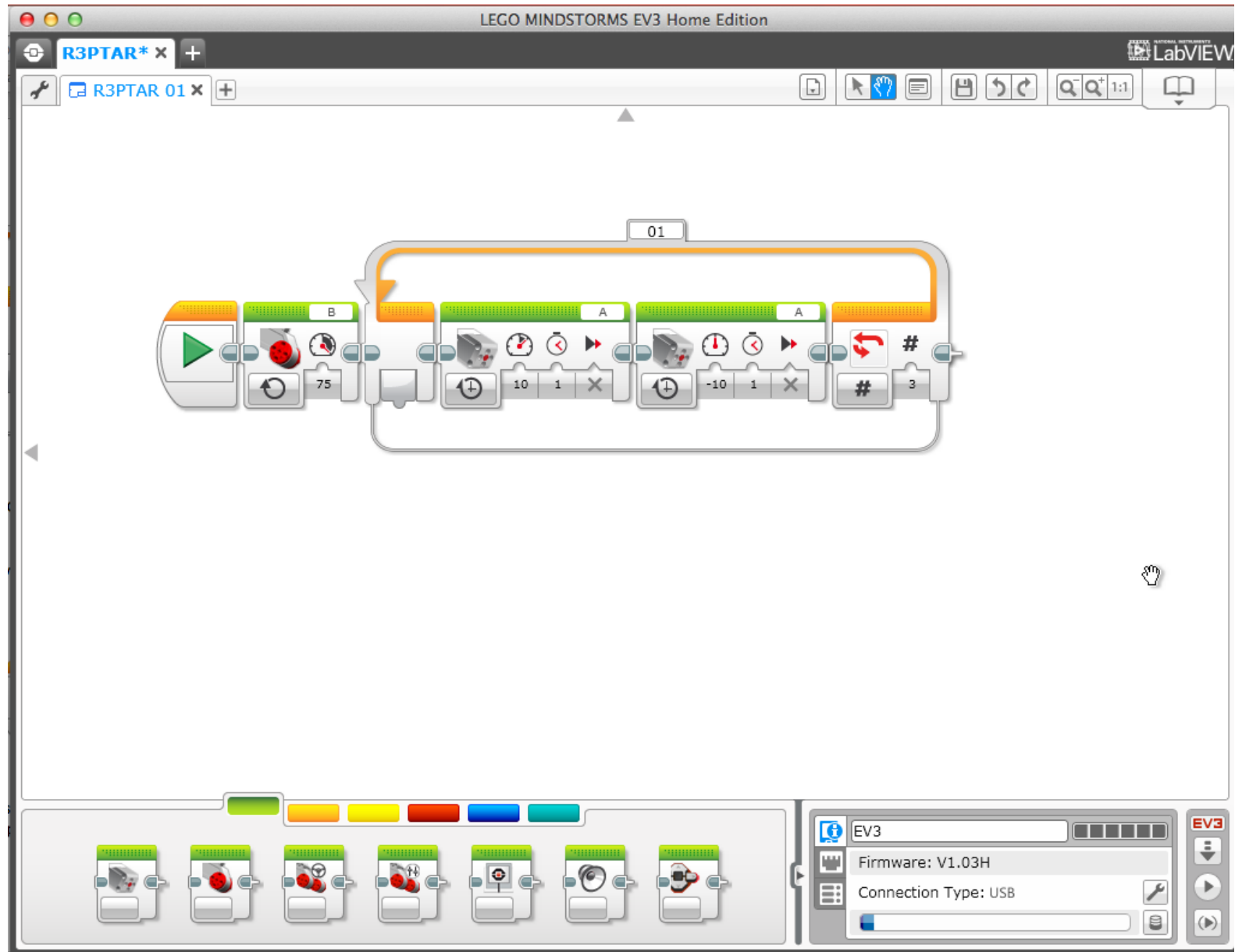
EV3 SOFTWARE: ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ



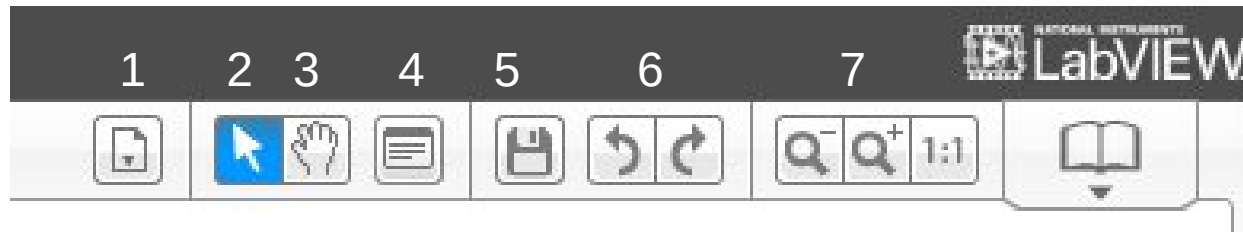
Προγραμματιστικά Blocks σε 6
χρωματιστές καρτέλες

Κατάσταση τούβλου
& κατέβασμα
προγράμματος

ΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ



ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ



1. **List Programs in Project:** Λίστα όλων των προγραμμάτων στο project
2. **Select:** Ο κέρσορας γίνεται βέλος με το οποίο επιλέγετε συγκεκριμένα blocks ή περιοχές της οθόνης
3. **Pan:** Ο κέρσορας γίνεται ένα χέρι με το οποίο μπορείτε να μετακινηθείτε σε εντολές του προγράμματος που είναι έξω από την οθόνη (όταν το πρόγραμμα είναι πολύ μεγάλο).
4. **Comments:** Για να βάλετε τα δικά σας σχόλια
5. **Save Project:** Για να σώσετε την εργασία σας στο project
6. **Undo and Redo:** Αναίρεση ή επανάληψη των τελευταίων ενεργειών
7. **Zoom Out, Zoom In, and Reset Zoom:** Χρησιμοποιήσετε για να μειώσετε να αυξήσετε ή να επαναφέρετε στο κανονικό την εστίαση

EV3 BLOCKS: ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΕΣ ΚΑΡΤΕΛΕΣ

BLOCKS ΚΙΝΗΣΗΣ

Κίνηση, μεγάλος & μεσαίος κινητήρας, οθόνη, ήχοι... 1

BLOCKS ΕΛΕΓΧΟΥ

Έναρξη, Περίμενε, Επανάλαβε, Επίλεξε, Διακοπή επανάληψης 2

BLOCKS ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Κουμπιά τούβλου, Γυροσκόπιο, Χρώματος, Υπερήχων... 3



ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Μεταβλητές, Πίνακες, Αριθμητικοί και σχεσιακοί τελεστές... 4

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ BLOCKS

Καταγραφή δεδομένων, ανεξάρτητη κίνηση κινητήρων... 5

ΔΙΚΑ ΜΑΣ BLOCKS

Δικά μας Blocks (ενότητες εντολών) που δημιουργούμε και χρησιμοποιούμε 6

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

Μάθημα 2^ο: Κίνηση σε ευθεία

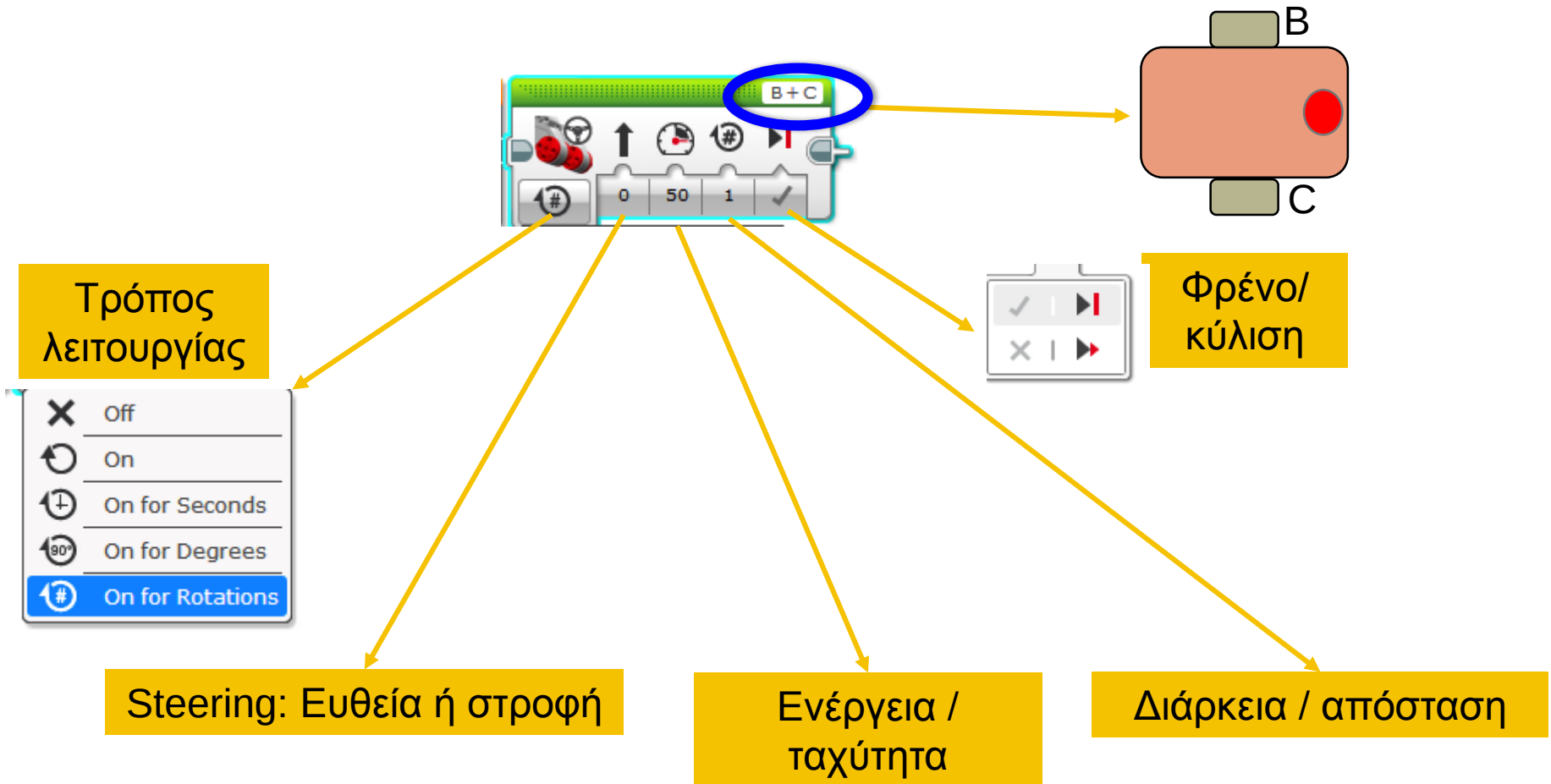


Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου

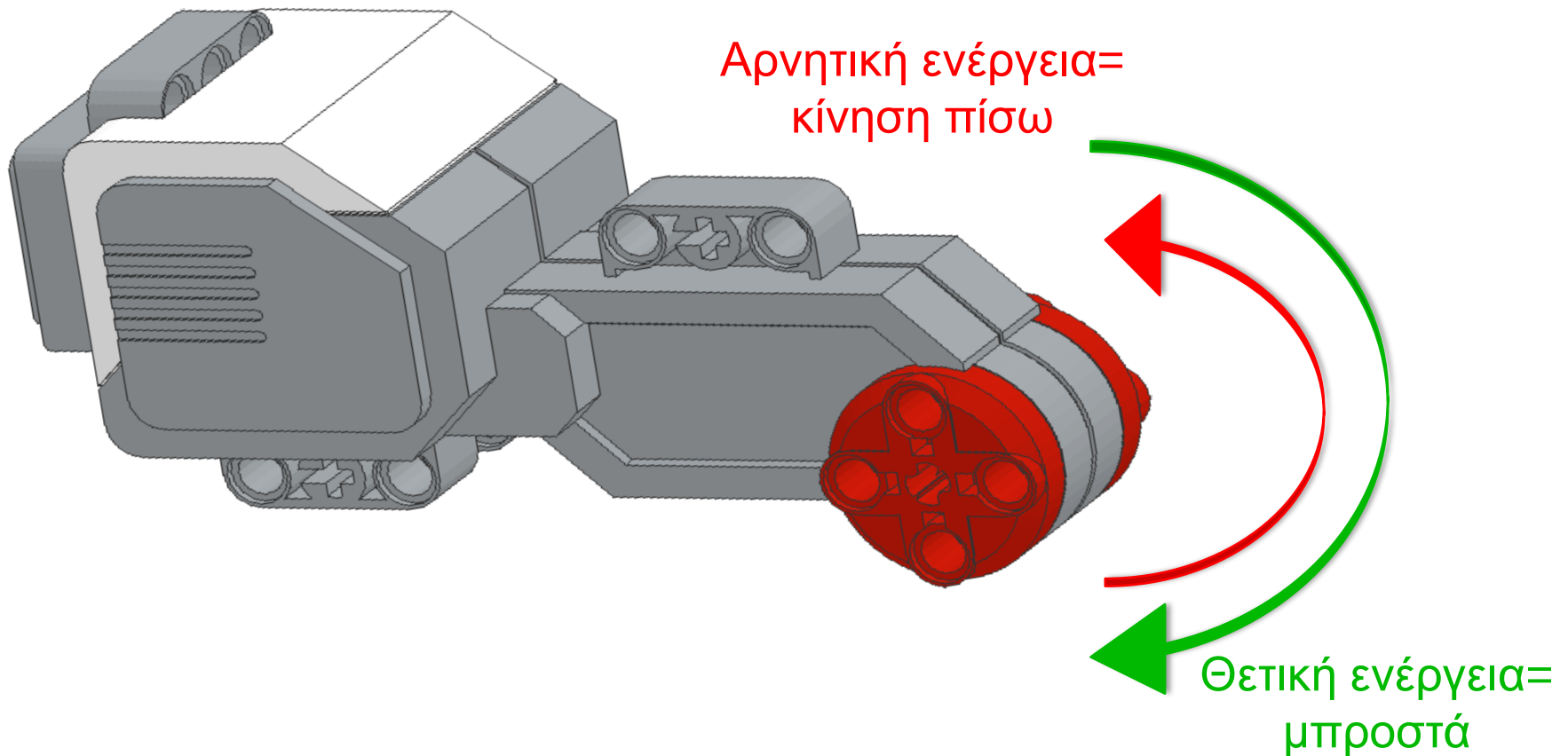
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

1. Να πηγαίνεις το ρομπότ εμπρός και πίσω
2. Η χρήση του Move Steering block
3. Οι ενδείξεις αισθητήρων από το Port View
4. Η λειτουργία του Large motor block

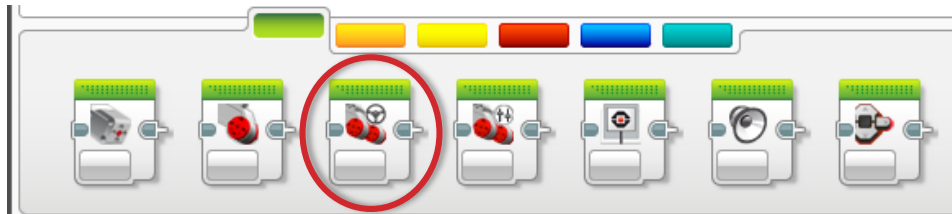
MOVE STEERING BLOCK



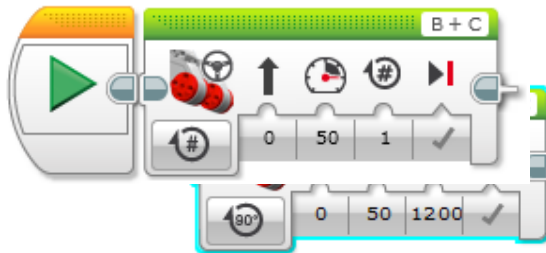
ΑΡΝΗΤΙΚΗ & ΘΕΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: ΚΙΝΗΣΗ ΕΜΠΡΟΣ & ΠΙΣΩ



ΠΩΣ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΕΥΘΕΙΑ



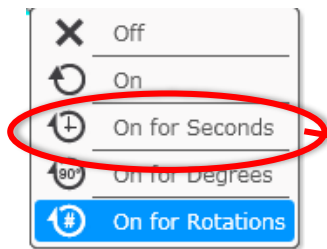
ΒΗΜΑ 1: Στην πράσινη καρτέλα, επιλογή και μεταφορά του Block Move Steering για να το φέρετε μέσα στο χώρο του προγραμματισμού



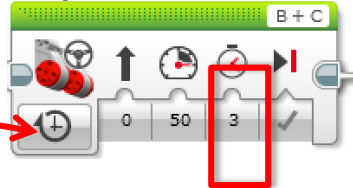
ΒΗΜΑ 2: Συνδέστε το με το Start Block (πράσινο βέλος)

ΚΙΝΗΣΗ ΕΥΘΕΙΑ ΓΙΑ 3 ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΑ

Ποιους κινητήρες ενεργοποιούμε?

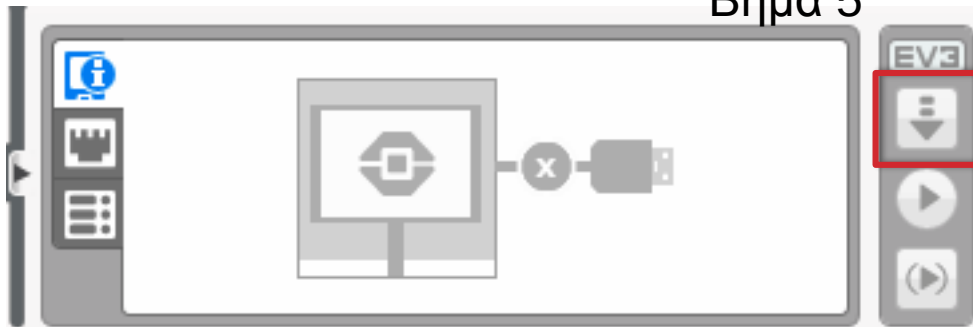


Βήμα 3



Βήμα 4

Βήμα 5



ΒΗΜΑ 1: Στην πράσινη καρτέλα, επιλογή και μεταφορά του Block Move Steering για να το φέρετε μέσα στο χώρο του προγραμματισμού

ΒΗΜΑ 2: Συνδέστε το με το Start Block (πράσινο βέλος)

ΒΗΜΑ 3: Επιλέξτε on for seconds και πληκτρολογήσετε 3 δευτερόλεπτα.

ΒΗΜΑ 4: Συνδέστε το καλώδιο USB στο EV3 και στο Laptop.

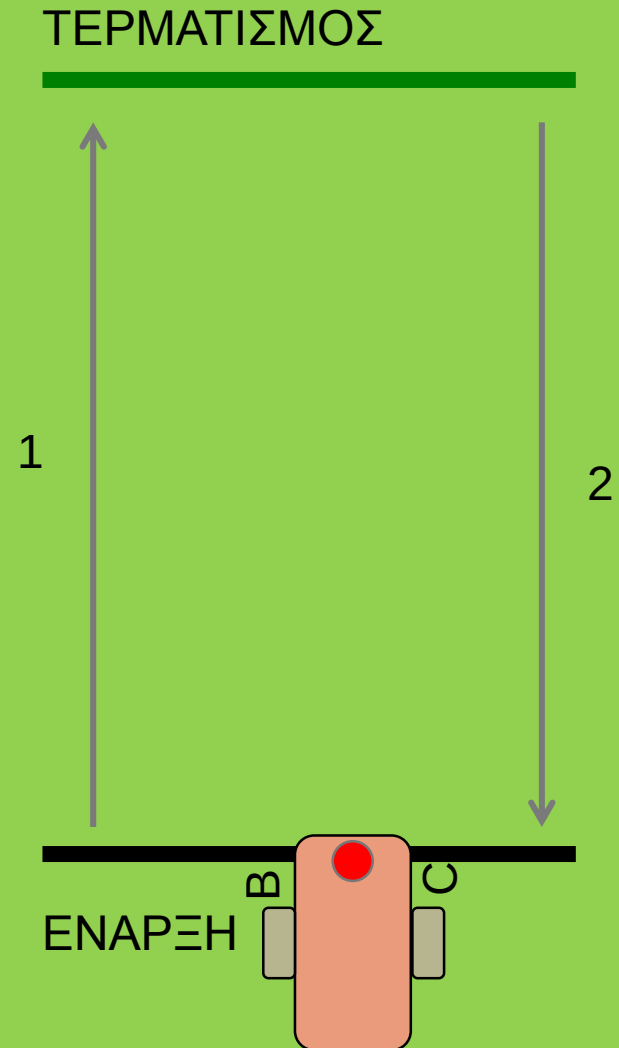
ΒΗΜΑ 5: Κατεβάστε το πρόγραμμα στο EV3

ΠΡΟΚΛΗΣΗ 1: ΚΙΝΗΣΗ ΣΕ ΕΥΘΕΙΑ

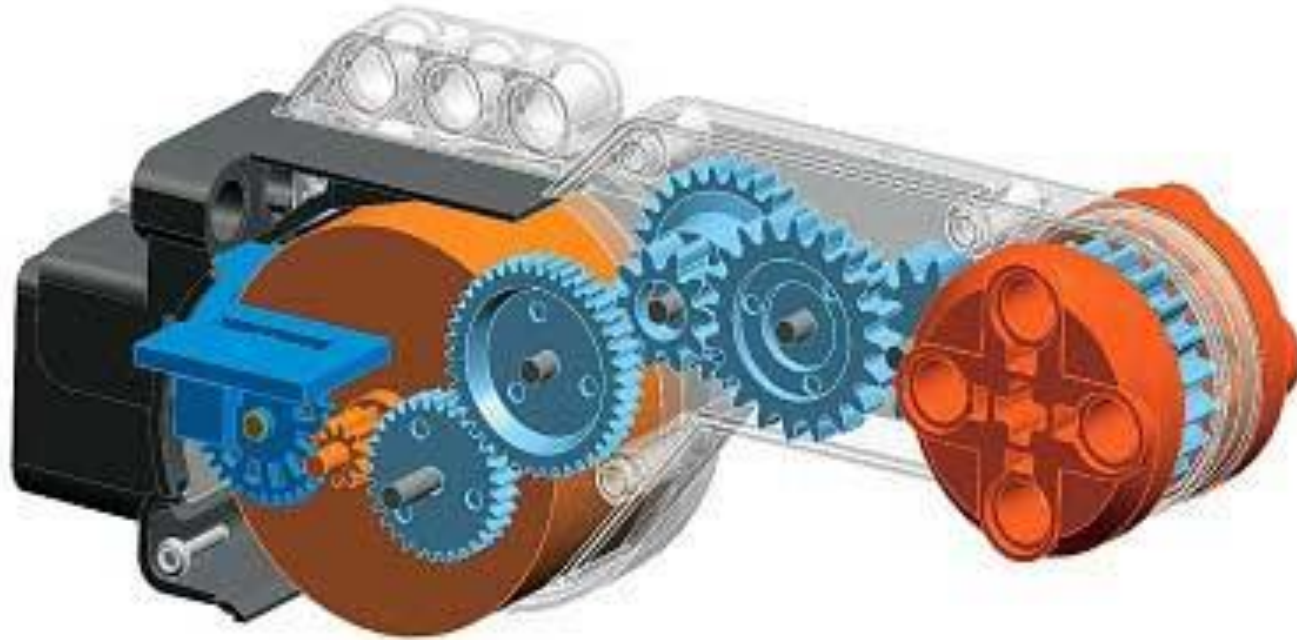
ΠΡΟΚΛΗΣΗ: Μετακινήσετε το ρομπότ από τη γραμμή έναρξης στην γραμμή τερματισμού (1) και πίσω στην έναρξη (2).

Δοκιμάστε με διαφορετική ισχύ (ταχύτητα) και ρυθμίσετε διάρκεια/απόσταση.

(Προσοχή: να επιστρέψει ακριβώς στο ίδιο σημείο από το οποίο ξεκίνησε)



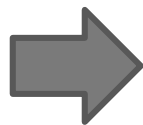
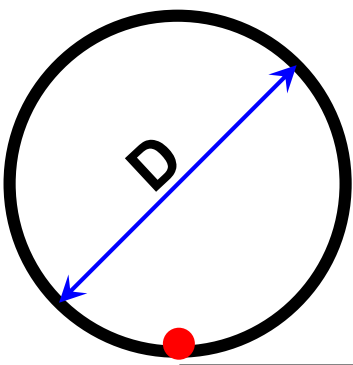
ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΩΝ



Ο μεγάλος κινητήρας διαθέτει μετρητή περιστροφών / μοιρών περιστροφής.

1 περιστροφή είναι 360

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ



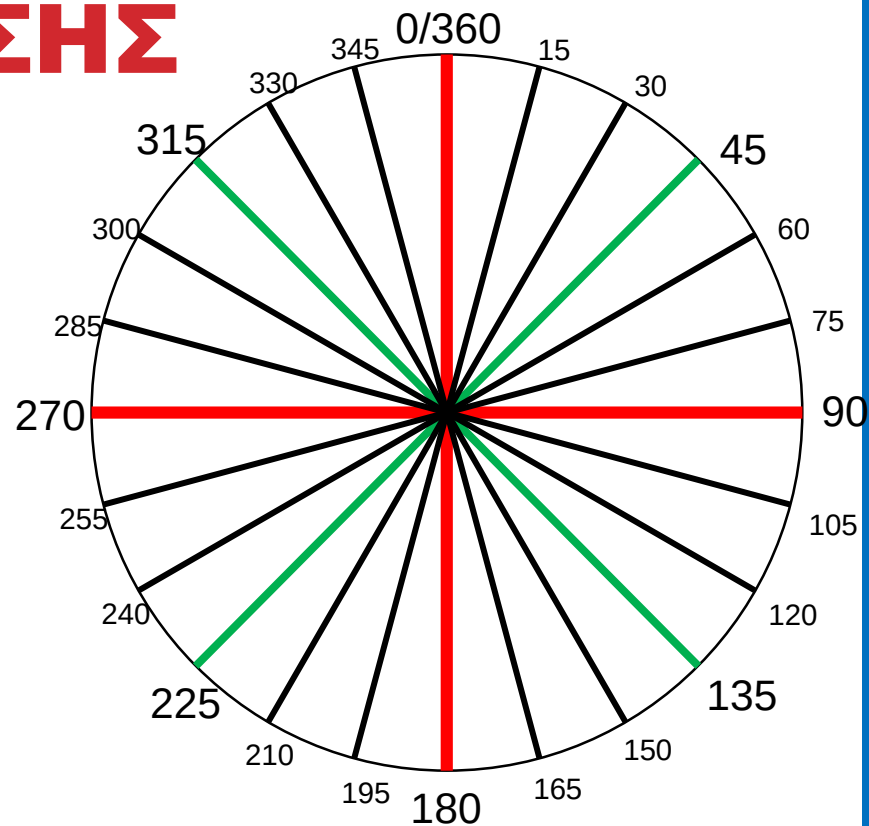
$$\text{Απόστ} = \text{Διαμ} * 3.14$$

Αριθμός περιστροφών = μοίρες / 360

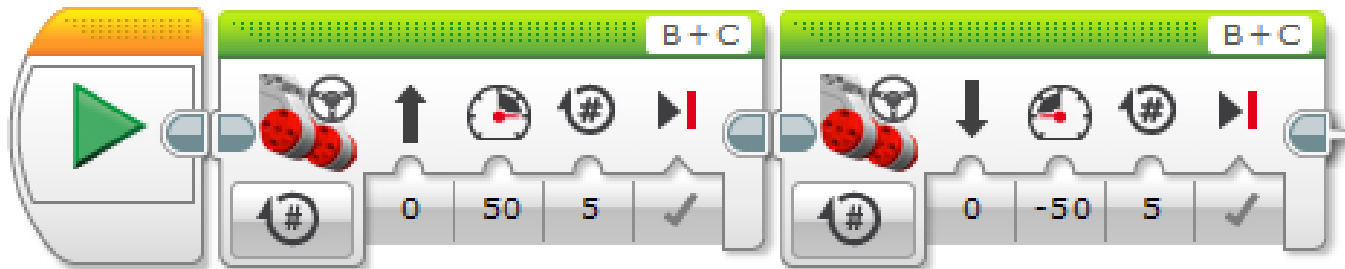
Περίμετρος τροχού = διάμετρος * 3.14

Απόσταση που καλύφθηκε = αριθμός περιστροφών * περίμετρος τροχού

Ταχύτητα κίνησης = απόσταση / χρόνος



ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΚΑΙ ΜΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΕΣ - ΜΟΙΡΕΣ



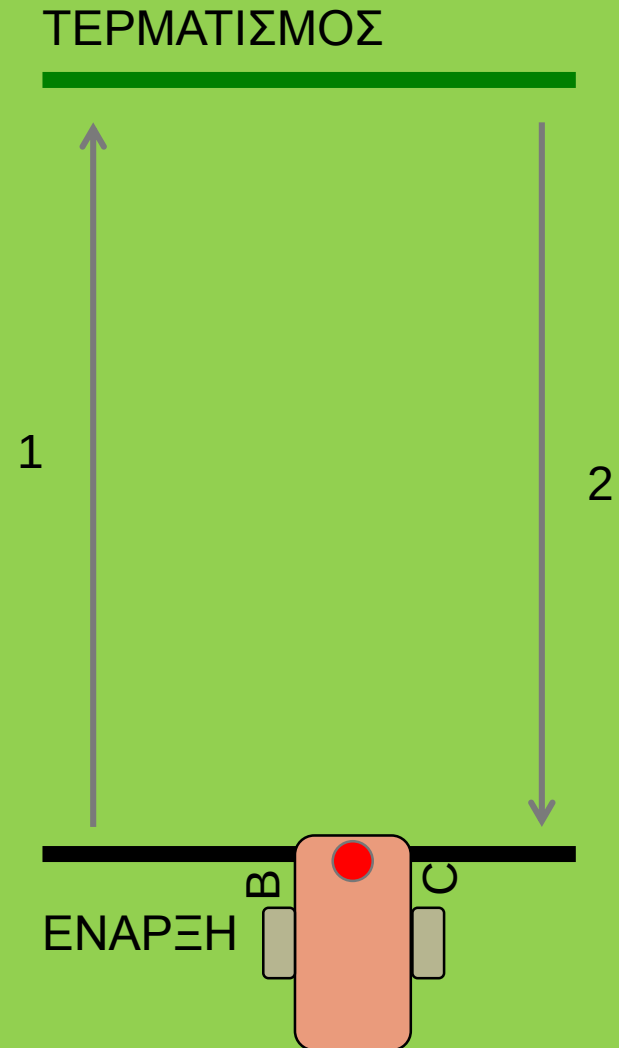
Αυτό θα πρέπει να αλλαχθεί και σε μοίρες

ΠΡΟΚΛΗΣΗ 2: ΚΙΝΗΣΗ ΣΕ ΕΥΘΕΙΑ, ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΑ VS. ΜΟΙΡΩΝ VS. ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΩΝ

ΠΡΟΚΛΗΣΗ: Μετακινήσετε το ρομπότ από τη γραμμή έναρξης στην γραμμή τερματισμού (1) και πίσω στην έναρξη (2).

Δοκιμάστε με διαφορετικούς τρόπους (δευτερόλεπτα, μοίρες, περιστροφές) και ρυθμίσετε διάρκεια/απόσταση.

Δοκιμάστε διαφορετικές ταχύτητες.



ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Έκανες πολλές τυχαίες επιλογές και ελέγχους?

Ναι, ο προγραμματισμός με δευτερόλεπτα, περιστροφές και μοίρες χρειάζεται πολλούς ελέγχους και απαιτεί χρόνο και προσπάθεια.

Όταν άλλαζες την ταχύτητα επηρεαζόταν η κίνηση?

Ναι, όταν κινείσαι με δευτερόλεπτα και όταν θέλεις απόλυτη ακρίβεια.

Επηρεάζεσαι από το μέγεθος του τροχού?

Ναι, όταν κινείσαι βάσει μοιρών / περιστροφών.

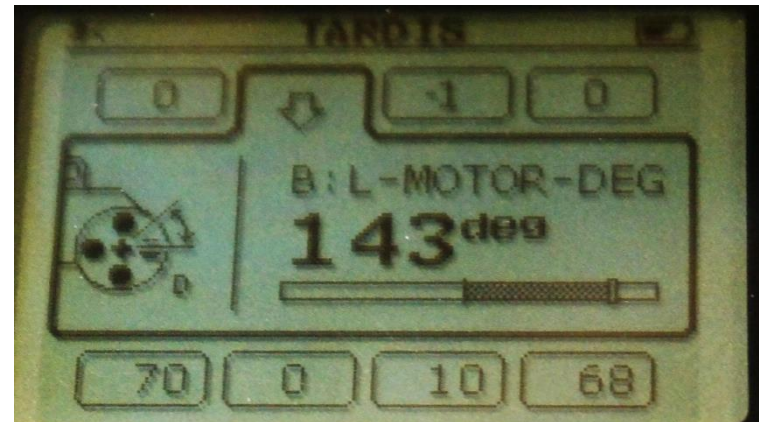
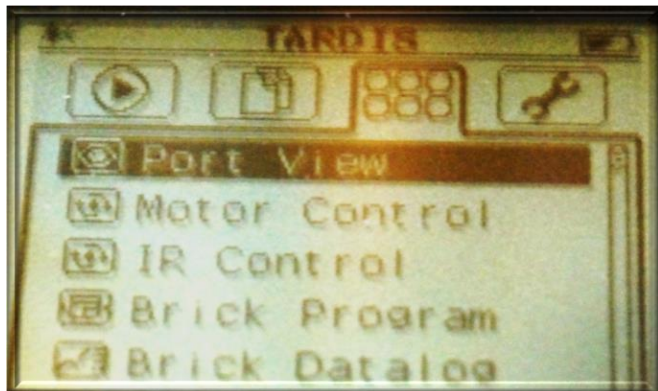
Νομίζεις ότι παίζουν ρόλο και οι μπαταρίες? Γιατί?

Ναι, όταν κινείσαι σε δευτερόλεπτα επηρεάζεται η ισχύς από την ισχύ των μπαταριών

ΜΙΑ ΑΚΟΜΑ ΛΥΣΗ: ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ PORT VIEW

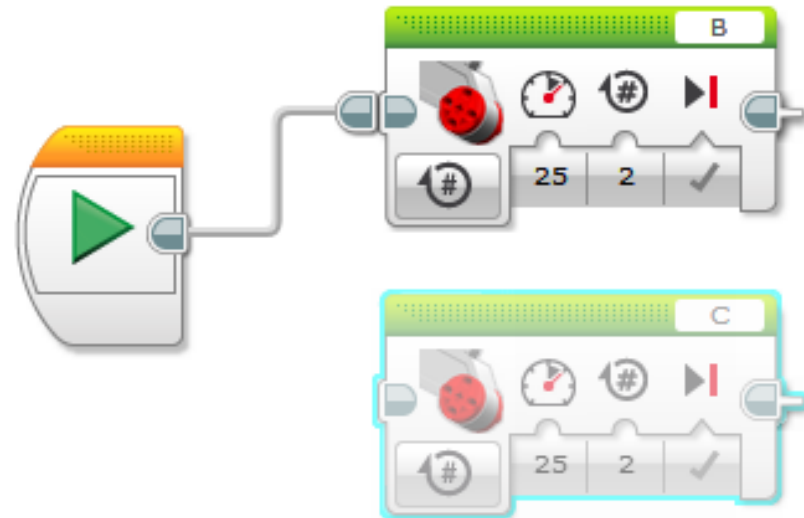
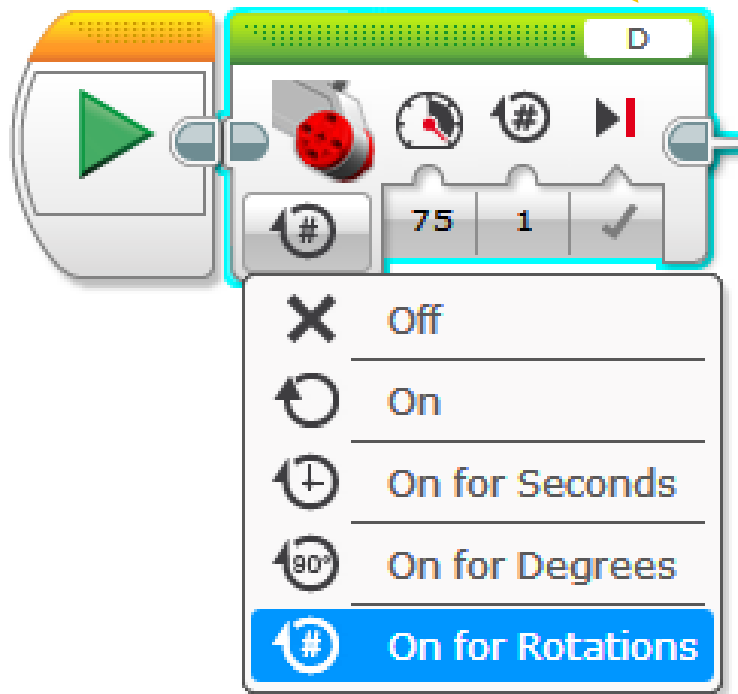
Δοκιμάσετε το “port view” στο τούβλο (στην καρτέλα Brick Apps)

- Κινήστε το robot με στο χέρι σας από τη γραμμή έναρξης στη γραμμή τερματισμού
- Διαβάστε πόσες μοίρες περιστράφησαν οι κινητήρες
- Χρησιμοποιήσετε αυτό το νούμερο στο Move Steering Block για να διανύσετε την αντίστοιχη απόσταση.

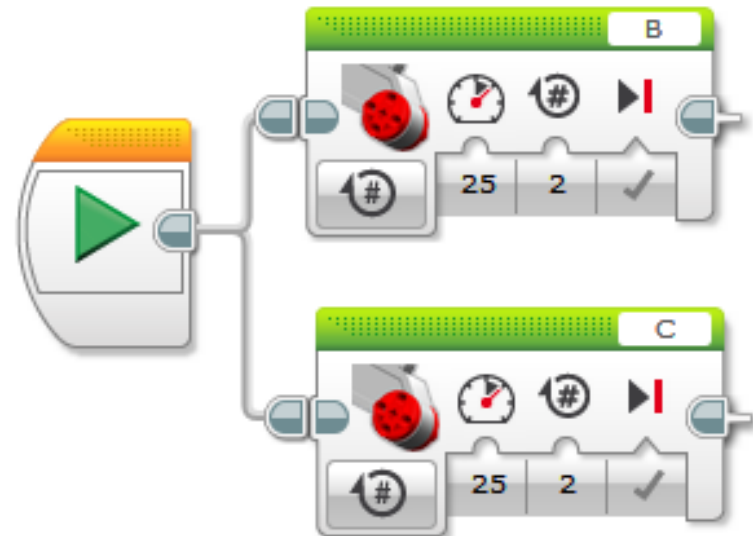


LARGE MOTOR BLOCK

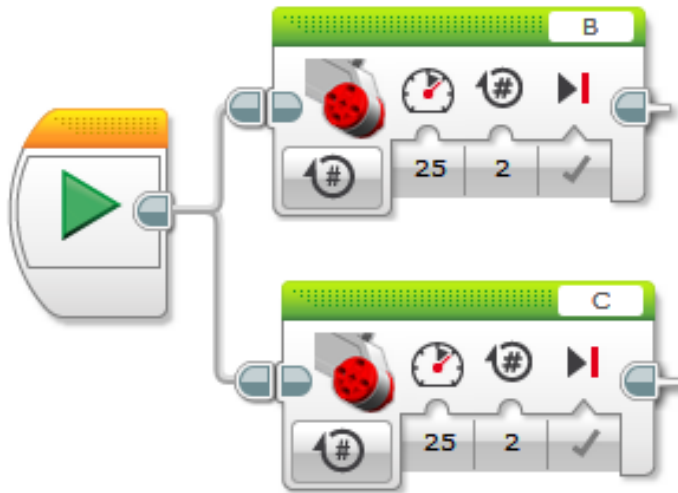
Ποιος κινητήρας
ελέγχεται?



Κίνηση του robot και με 2 Large Motor Blocks

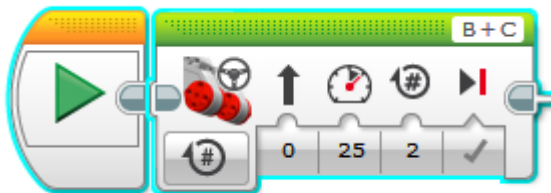


ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΚΙΝΗΣΗ VS MOVE STEERING BLOCK



Χρήση 2 ανεξάρτητων large motor blocks

Ή



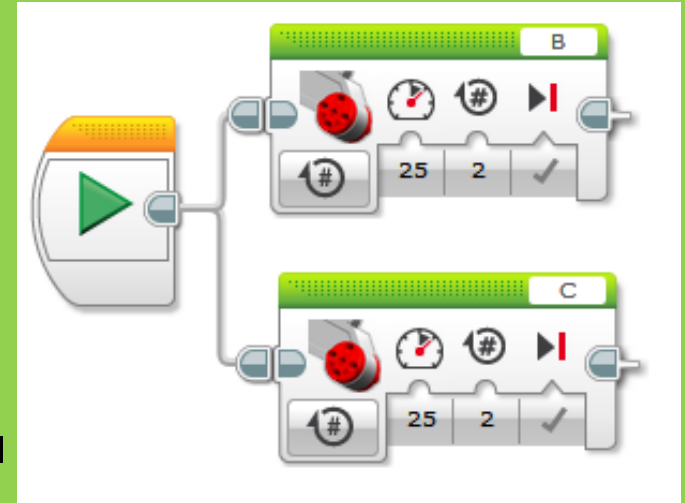
ενός move steering block

- Απ: - Ποιο νήμα έχει μετά τον έλεγχο (στα 2 ανεξάρτητα blocks)?
- Τι γίνεται όταν ένας τροχός βρει εμπόδιο?

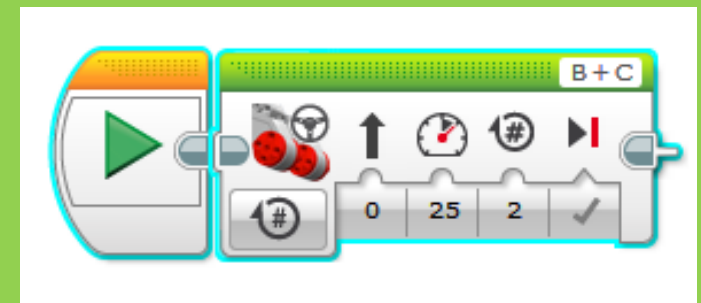
ΔΟΚΙΜΗ

- Κατασκευάσετε 2 διαφορετικά προγράμματα σύμφωνα με τις εικόνες που βλέπετε.
- Κατεβάστε και τα 2 προγράμματα στο ρομπότ. Εκτελέστε τα ώστε να δείτε ότι έχουν το ίδιο αποτέλεσμα.
- Φανταστείτε ότι κατά τη διάρκεια που τρέχει το πρόγραμμα ένα εμπόδιο σταματάει τον δεξί τροχό (εσείς σταματήστε τον δεξί τροχό για μισό δευτερόλεπτο με το χέρι σας)
- Δοκιμάστε να κάνετε το παραπάνω και με τα δύο προγράμματα.
- Τι παρατηρήσατε? Πώς συμπεριφέρεται το κάθε πρόγραμμα?

Πρόγραμμα 1



Πρόγραμμα 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