

Αισθητήρας χρωμάτων

Ο αισθητήρας χρωμάτων (Color Sensor) είναι ένας ψηφιακός αισθητήρας που μπορεί να ανιχνεύσει το χρώμα ή την ένταση του φωτός που εισέρχεται στο μικρό παραθυράκι στην πρόσοψη του αισθητήρα (οδηγός χρήσης EV3)



Τρόποι λειτουργίας αισθητήρα χρωμάτων

Χρώματος
(Color mode)



Αναγνωρίζει **7 χρώματα**
+ κανένα χρώμα

Έντασης Ανακλώμενου Φωτός
(Reflected Light Intensity Mode)



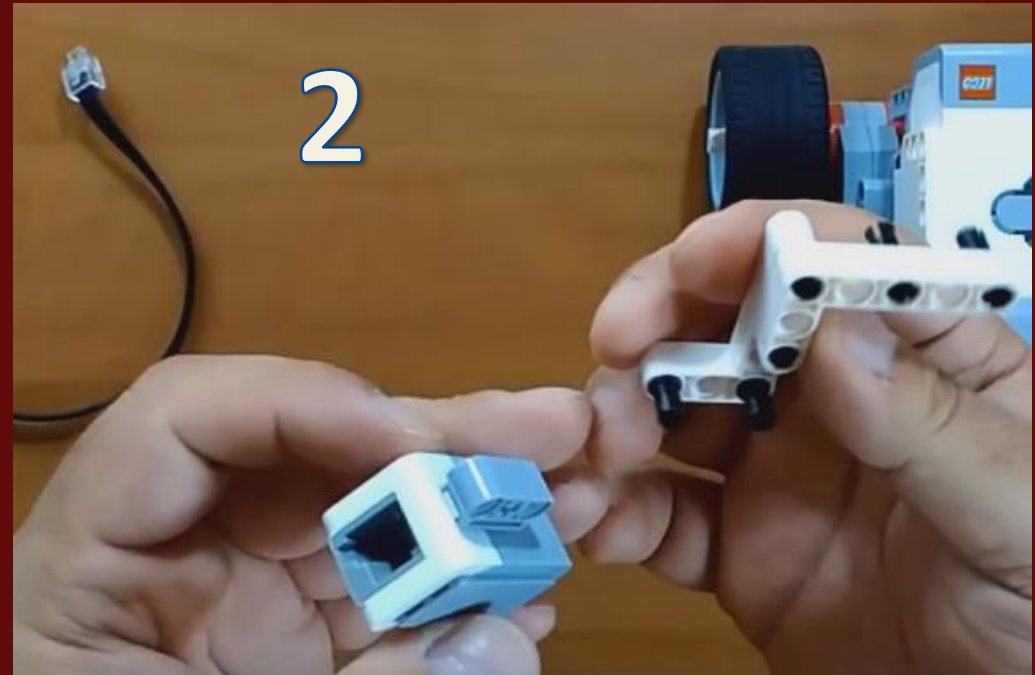
Μετρά την ένταση του φωτός που **ανακλάται** από μία κόκκινη λυχνία.
Κλίμακα : 0-πολύ σκοτεινό έως 100-πολύ φωτεινό)

Έντασης Φωτός Περιβάλλοντος
(Ambient Light Intensity Mode)



Μετρά την ένταση του φωτός που εισέρχεται από το **περιβάλλον**, π.χ. ανίχνευση φως ήλιου ή φακού
Κλίμακα : 0-πολύ σκοτεινό έως 100-πολύ φωτεινό)

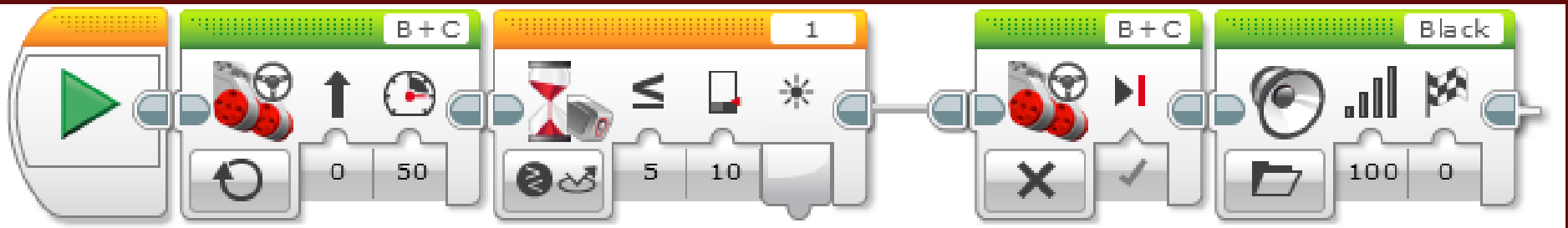
Εγκατάσταση αισθητήρα χρωμάτων



Σενάριο

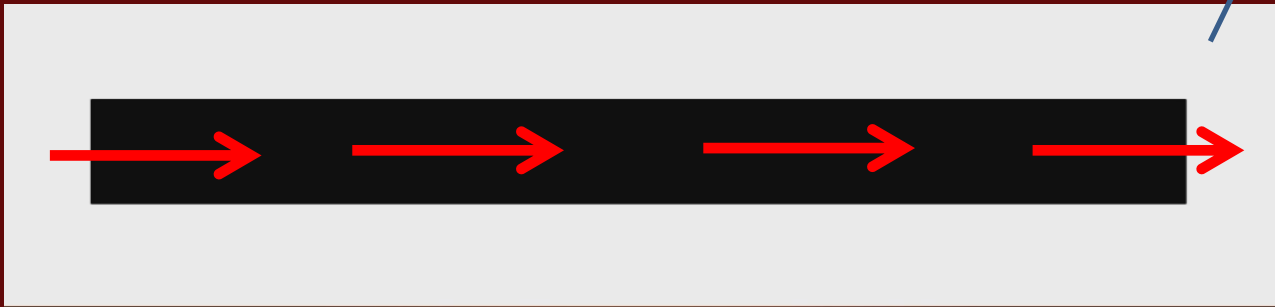
Το Edubot προχωράει έως ότου να ανιχνεύσει ο αισθητήρας του ένταση ανακλώμενου φωτός πολύ χαμηλή (δηλ. «μαύρη γραμμή»).

Τότε σταματά και εκφωνεί τη λέξη «BLACK»



Ακολουθία γραμμής (Line Following)

Πως ακολουθεί μία γραμμή ένας άνθρωπος;



Ο άνθρωπος βλέπει
μπροστά, ολόκληρη
τη γραμμή καθώς και
τις άκρες της

Πως ακολουθεί μία γραμμή ένα ρομπότ;



Το ρομπότ ακολουθεί
κάποια από τις άκρες
της γραμμής

Ακολουθία γραμμής (Line Following)



Ο αισθητήρας βλέπει «λευκό».
Άρα στρίψε το ρομπότ
αριστερά προς τη μαύρη
γραμμή

Ο αισθητήρας βλέπει «μαύρο».
Άρα στρίψε το ρομπότ **δεξιά**
προς τη μαύρη γραμμή

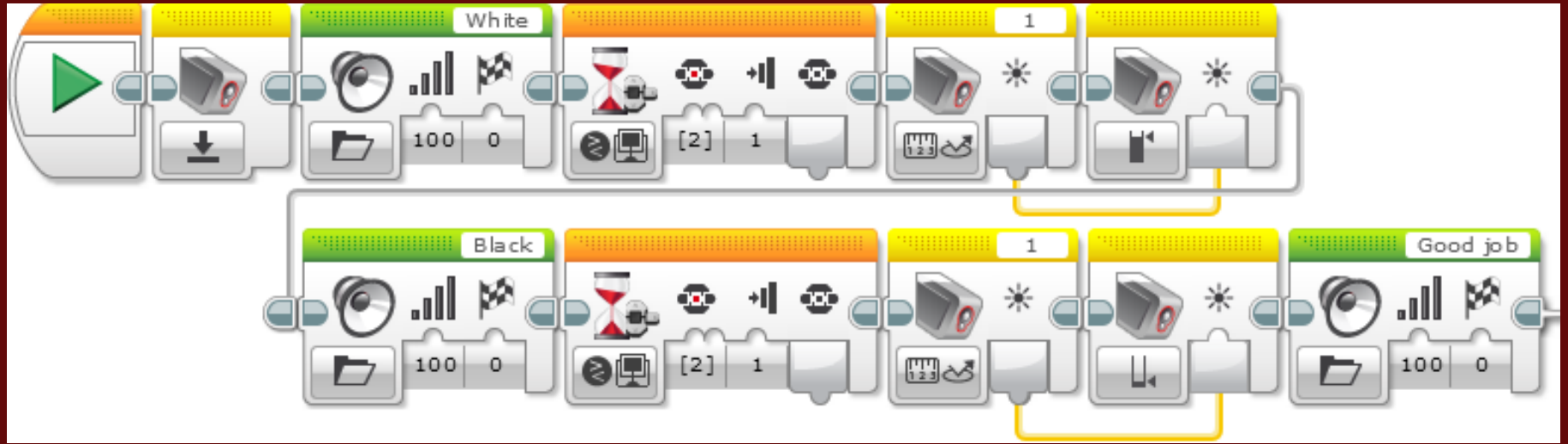
Τύποι ακολουθίας γραμμής

- ✓ Ζιγκ Ζαγκ
- ✓ Αναλογική ακολουθία γραμμής
- ✓ Με δύο αισθητήρες (Ζιγκ Ζαγκ ή Αναλογική)
- ✓ Με PID (Proportional Integral Differential) –
Αναλογικού Ολοκληρωτικού διαφορικού ελεγκτή

Βαθμονόμηση (calibration)

- «Η βαθμονόμηση ενός οργάνου είναι η ρύθμιση της κλίμακάς του ώστε να αυτό να έχει σωστή ένδειξη»
- Ο καθορισμός της μέγιστης και ελάχιστης τιμής του ανακλώμενου φωτός (λειτουργία reflected light intensity)
- Αν γίνει το προηγούμενο βήμα, ο αισθητήρας προσαρμόζει και ρυθμίζει την κλίμακά του ώστε δίνει την σωστή ένδειξη κάθε φορά

Βαθμονόμηση (calibration)



Σκεπτικό λύσης (αλγόριθμος)

Καθορίζουμε κάποιο όριο φωτεινότητας για την διαχωριστική γραμμή (βάζουμε τον αισθητήρα πάνω στην διαχωριστική γραμμή) - Βαθμονόμηση

Διαβάζουμε τις τιμές του αισθητήρα

Είναι πάνω από το όριο ;
(άρα λευκό)

ΝΑΙ

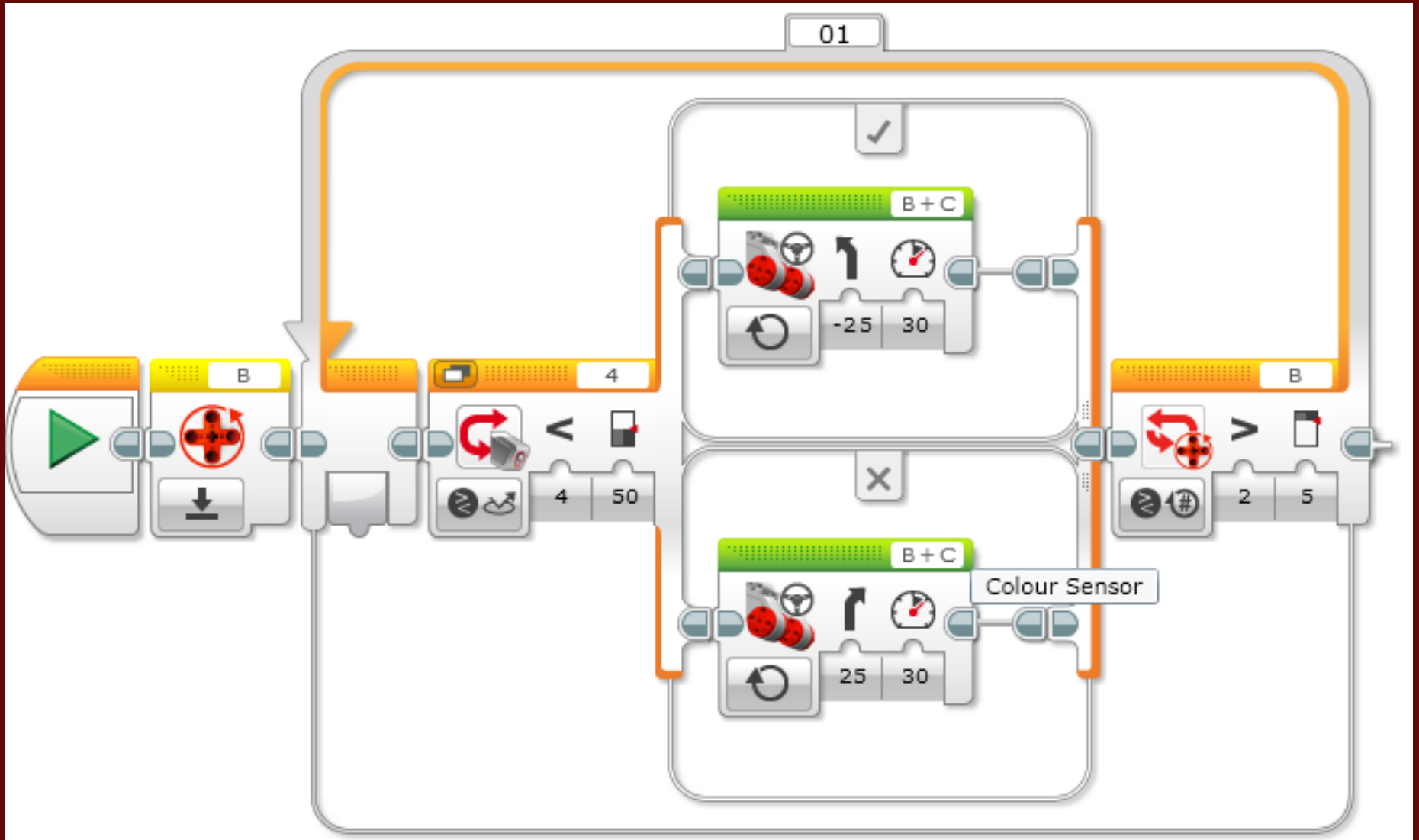
Μετακίνησε τα μοτέρ ώστε να κινηθεί προς τη γραμμή (προς τα αριστερά)

ΟΧΙ

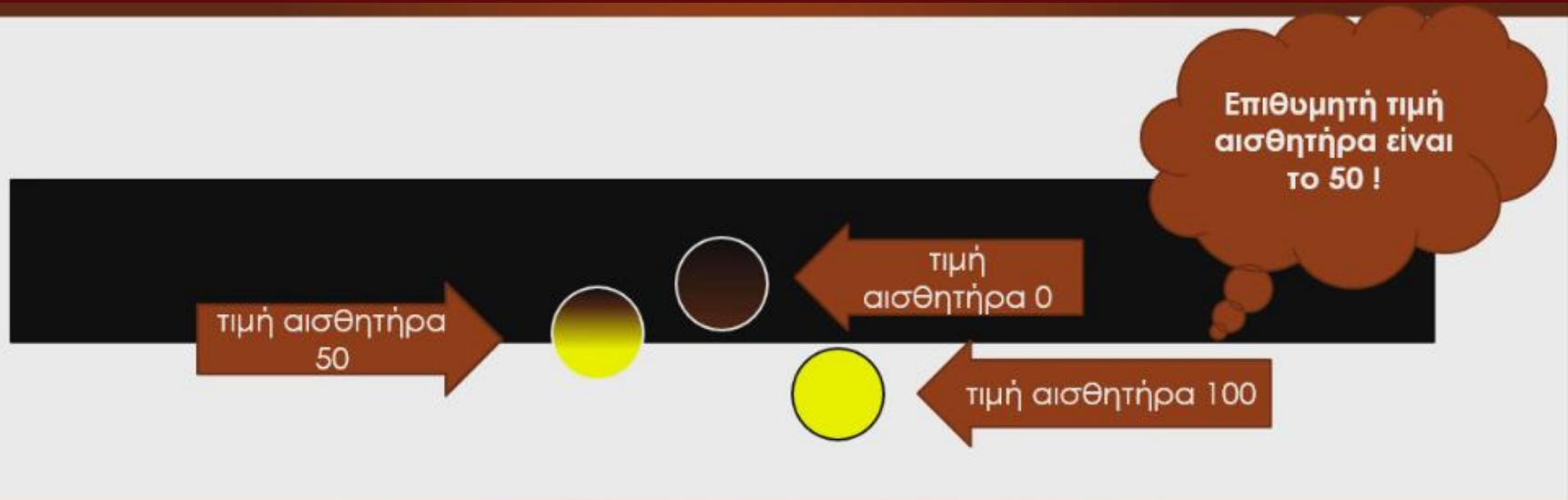
Μετακίνησε τα μοτέρ ώστε να κινηθεί μακριά (προς τα δεξιά)



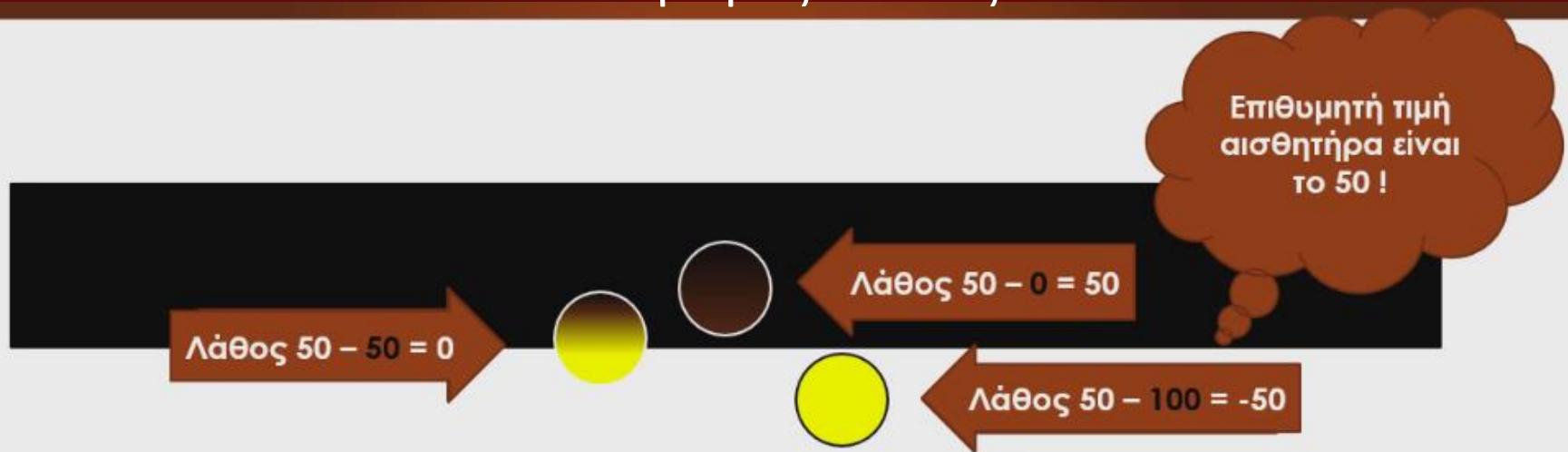
Ακολουθία γραμμής – Ζιγκ Ζαγκ



Ακολουθία γραμμής – Αναλογικός τρόπος



Υπολογισμός λάθους

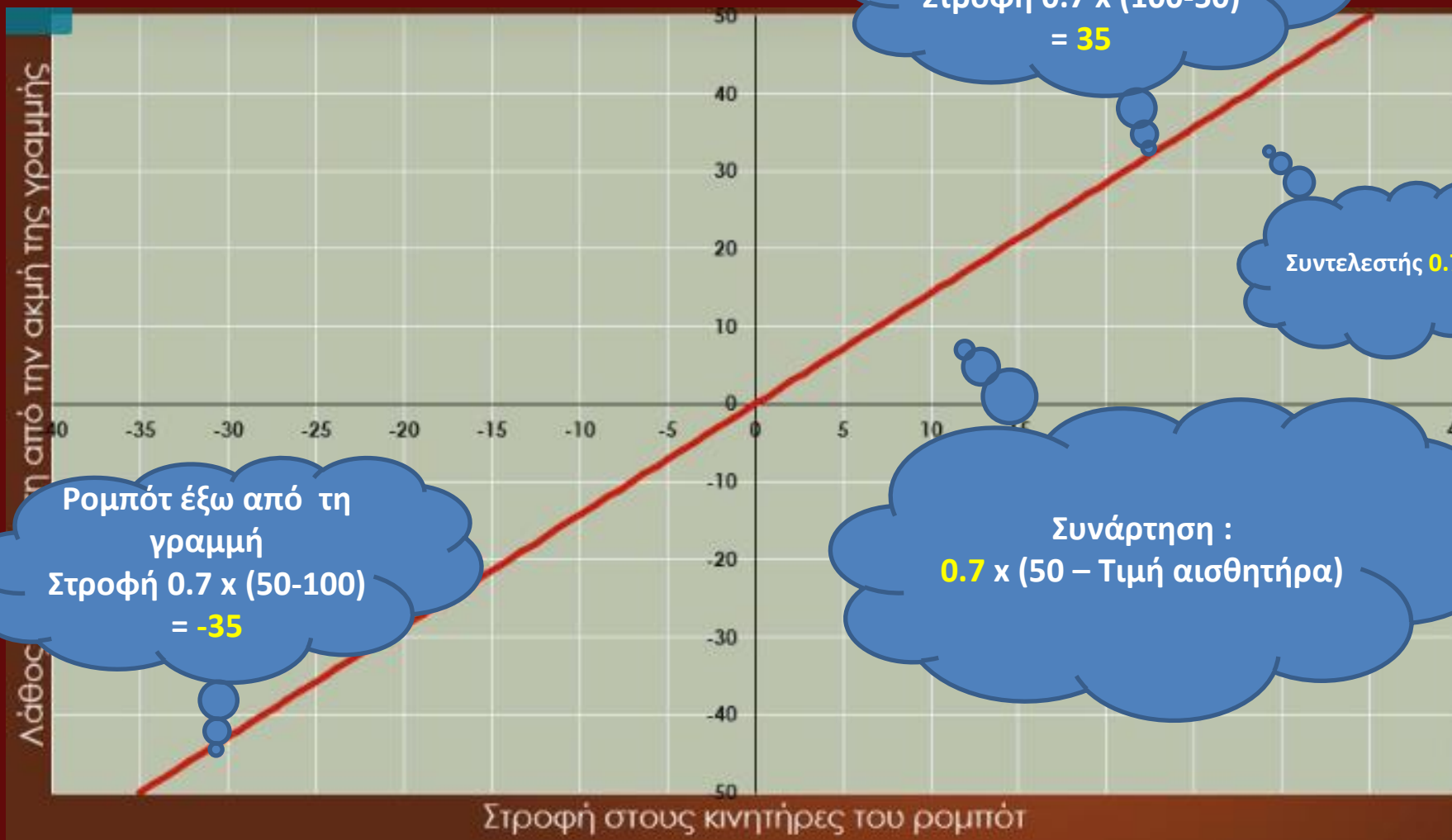


Ακολουθία γραμμής – Αναλογικός τρόπος

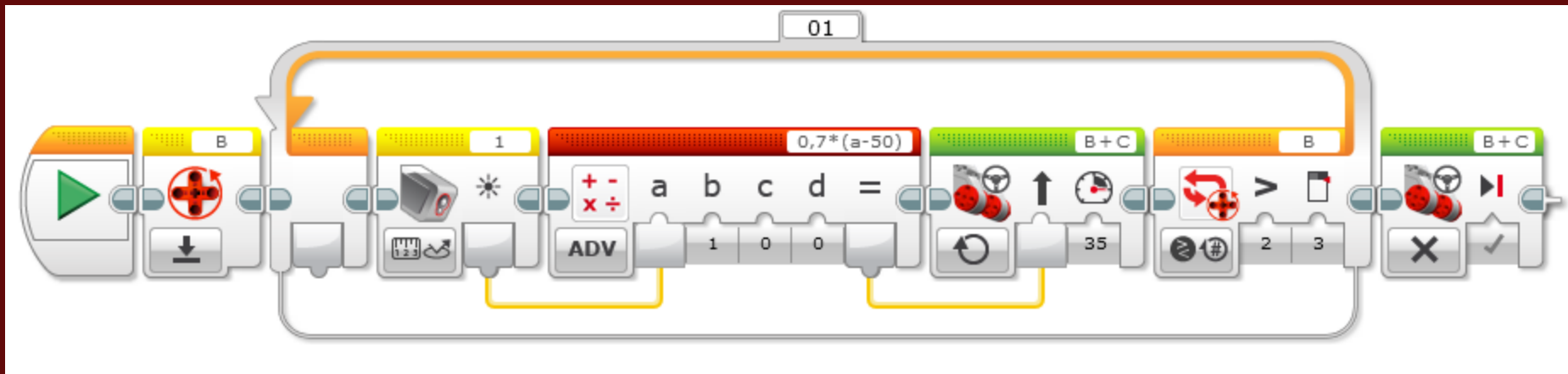
1. Υπολογίζουμε το λάθος : 50 – τιμή αισθητήρα
2. Πολλαπλασιάζουμε το λάθος με 0.8 ή 0.7
3. Το αποτέλεσμα είναι το πόσο απότομα ή όχι θα στρίψει το ρομπότ μας

Ακολουθία γραμμής – Αναλογικός τρόπος

Στροφή ανάλογη του λάθους



Ακολουθία γραμμής – Αναλογικός τρόπος Λύση



Δοκιμές με άλλον συντελεστή και άλλη ταχύτητα στα μοτέρ