

## Φύλλο Εργασίας 4

Συνθετική εργασία

Ομάδα

### Πετυχαίνοντας το στόχο

**A1. Προγραμματισμός στόχου:** Για τον προγραμματισμό των ρομποτικών μηχανών, όπως ήδη είδαμε, χρησιμοποιούμε το λογισμικό Lego Mindstorms Edu NXT το οποίο σε συντομία θα καλούμε NXT –G.

**Βήμα 1º:** Μελετήστε το πρόγραμμα ball-launch.rbt που ελέγχει την κίνηση του καταπέλτη και προσπαθήστε να κατανοήσετε τον τρόπο λειτουργίας του. Δώστε ιδιαίτερη έμφαση στον τρόπο που το πρόγραμμα χρησιμοποιεί τον αισθητήρα αφής για την έναρξη της εκτόξευσης.

**Βήμα 2º:** Προγραμματίστε μια δεύτερη ρομποτική μηχανή η οποία θα αποτελεί το στόχο του καταπέλτη (π.χ μπασκέτα). Δημιουργήστε ένα νέο πρόγραμμα που θα ανιχνεύει αν η μπάλα όντως πέτυχε το ρομπότ-στόχο. Για να φτιάξετε ένα πρόγραμμα επιλέγετε τις εντολές (καλούνται και blocks) που θέλετε από την παλέτα και τις τοποθετείτε στο χώρο εργασίας. Κάθε εντολή (block) που βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας συνοδεύεται από τις απαραίτητες παραμέτρους οι οποίες ρυθμίζονται στο κάτω μέρος της οθόνης.

Στην περίπτωση αυτή αντί για αισθητήρα αφής είναι προτιμότερο να χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα υπερήχων. Για να τον ελέγξετε –όπως ακριβώς και στο πρόγραμμα του καταπέλτη- χρειάζεστε την εντολή **Wait (Block Wait)** με μόνη διαφορά ότι θα επιλέξετε να ελέγχεται από τον αισθητήρα υπερήχων (**Ultrasonic Sensor**). Τοποθετήστε το εικονίδιο της εντολής στο χώρο εργασίας.

**Εντολή Wait for:** καθυστερεί την εκτέλεση της επόμενης εντολή μέχρι να ικανοποιηθεί η συνθήκη που ορίζεται. Στην περίπτωση αυτή περιμένει σήμα από τον αισθητήρα υπερήχων.



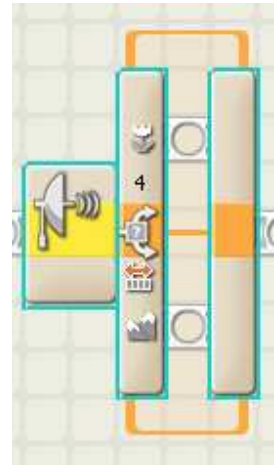
Οι ρυθμίσεις παραμέτρων που μπορούν να γίνουν σε αυτήν την εντολή είναι:



1. **Control:** Ορίζεται η συνθήκη (είτε σήμα από κάποιον αισθητήρα, είτε κάποιο χρονικό διάστημα).
2. **Sensor:** Επιλέγεται ο τύπος του αισθητήρα.
3. **Port:** Ορίζεται η θύρα σύνδεσης του αισθητήρα.
4. **Until:** Ορίζεται το σήμα που θα ικανοποιεί την συνθήκη.

5. Show: Ορίζεται η μονάδα απόστασης

Εναλλακτικά για να ελέγξετε τον αισθητήρα υπερήχων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εντολή **Switch (Block Switch)**. Όπως και με την εντολή Wait, τοποθετήστε το εικονίδιο της εντολής στο χώρο εργασίας.



**Εντολή Switch:** Η εντολή αυτή ελέγχει μια συνθήκη και ανάλογα με την τιμή της (αληθής ή ψευδής) εκτελεί την αντίστοιχη ομάδα εντολών.

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων που μπορούν να γίνουν σε αυτήν την εντολή είναι:

1. Control: Ορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα γίνεται μια επιλογή. Αυτό μπορεί να γίνει είτε με κάποιον αισθητήρα (sensor), είτε με κάποια τιμή (value)
2. Sensor: Ορίζει τον τύπο του αισθητήρα.
3. Display: Ορίζει τον τρόπο αναπαράστασης του block
4. Port: Ορισμός των θυρών σύνδεσης του αισθητήρα.
5. Compare: Ορισμός της συνθήκης που ανιχνεύεται από τον αισθητήρα
6. Show: Ορίζει την μονάδα απόστασης



**Βήμα 3°:** Κάντε τις απαραίτητες ρυθμίσεις έτσι ώστε το ρομπότ στόχος να εκτελεί κάποια ενέργεια (να βγάξει κάποιον ήχο, να ανάβει κάποιο λαμπάκι ή να εμφανίζει κάποιο μήνυμα στην οθόνη ή και όλα τα προηγούμενα) στην περίπτωση που η σφαίρα βρήκε το στόχο.



**Βήμα 4°:** Συνδέστε το ρομπότ-στόχο στον υπολογιστή και με το κουμπί download and run ή download κατεβάστε και εκτελέστε το πρόγραμμα σας.

**A2.** Περιγράψτε το πρόγραμμα που δημιουργήσατε για το ρομπότ-στόχο και τις ρυθμίσεις που δώσατε σε κάθε εντολή. Μπορείτε να κάνετε και ένα σχέδιο.

.....  
.....  
.....





## Μικρός Οδηγός

### Εντολή Κινητήρας (Block Motor)

1. Κινητήρας που ενεργοποιείται
2. Κατεύθυνση
3. Ισχύς
4. Διάρκεια κίνηση
5. Περιοχή σύνδεση με άλλες εντολές



### Ρυθμίσεις παραμέτρων



1. Port: Θύρα που ενεργοποιείται.
2. Direction: Κατεύθυνση κίνησης.
3. Action: Ελέγχει τον τρόπο με τον οποίο ο κινητήρας στρέφεται: αν Constant τότε ο κινητήρας θα πάρει αμέσως την ισχύ που έχετε ορίσει. Αν Ramp up τότε θα πάρει σταδιακά την μέγιστη ισχύ ενώ αν Ramp down τότε θα μηδενιστεί σταδιακά.
4. Power: Ισχύς του κινητήρα
5. Control: Διατηρεί σταθερή την ταχύτητα του αυτοκινήτου ανεξάρτητα από τα χαρακτηριστικά των επιφανειών στις οποίες κινείται.
6. Duration: Η διάρκεια της κίνησης μπορεί να καθοριστεί με:
  - ▶ χρόνο (seconds)
  - ▶ μοίρες στροφή κινητήρα (degrees)
  - ▶ περιστροφές κινητήρα (rotations)
  - ▶ χωρίς όριο (unlimited)
7. Wait: Επιλέγοντας το Wait for Completion το πρόγραμμα θα ολοκληρώσει την εκτέλεση αυτής της εντολής (block motor) για όσο ορίζεται στην επιλογή duration και στην συνέχεια θα προχωρήσει στην εκτέλεση των εντολών που ακολουθούν. Αν δεν είναι επιλεγμένη το πρόγραμμα θέτει σε κίνηση τον κινητήρα και συνεχίζει την εκτέλεση στις εντολές που ακολουθούν.
8. Next Action: Μετά την ολοκλήρωση της κίνησης ο κινητήρας μπορεί να σταματήσει απότομα (break) ή να κινηθεί μέχρι να σταματήσει μόνος του (coast).
9. Προβάλλει την γωνία στροφής του κινητήρα και δίνει δυνατότητα αρχικοποίησής της μέσω του κουμπιού Reset.

**Εντολή Wait for:** καθυστερεί την εκτέλεση της επόμενης εντολής μέχρι να ικανοποιηθεί η συνθήκη που ορίζεται. Στην περίπτωση αυτή περιμένει σήμα από τον αισθητήρα υπερήχων.

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων που μπορούν να γίνουν σε αυτήν την εντολή είναι:



1. Control: Ορίζεται η συνθήκη (είτε σήμα από κάποιον αισθητήρα, είτε κάποιο χρονικό διάστημα).
2. Sensor: Επιλέγεται ο τύπος του αισθητήρα.
3. Port: Ορίζεται η θύρα σύνδεσης του αισθητήρα.
4. Until: Ορίζεται το σήμα που θα ικανοποιεί την συνθήκη.
5. Show: Ορίζεται η μονάδα απόστασης

**Εντολή Display:** Χρησιμοποιείται για να προβάλει εικόνα, κείμενο ή για να σχεδιάσει κάτι στην οθόνη του NXT.



**Εντολή Sound:** Χρησιμοποιείται για να παράγει έναν ήχο. Τα αρχεία ήχου αποθηκεύονται ξεχωριστά στο NXT και σε ειδικό φάκελο.



**Εντολή Loop -εντολή επανάληψης:** Όλες οι εντολές που τοποθετούνται μέσα στο πλαίσιο επαναλαμβάνονται για ορισμένο αριθμό επαναλήψεων (count), για συγκεκριμένο χρόνο (time), μέχρι να ικανοποιηθεί κάποια συνθήκη (sensor), για πάντα (unlimited).



**Εντολή Switch-Εντολή επιλογή:** Όταν η συνθήκη είναι αληθής τότε το πρόγραμμα εκτελεί το σετ εντολών 1 διαφορετικά εκτελεί το σετ εντολών 2. Η εντολή αυτή μπορεί να πάρει και περισσότερες από μία συνθήκες.

