

HMY 101 – Εργαστήριο Εισαγωγή στην Τεχνολογία

Εργαστηριακή άσκηση 2: Αισθητήρες ήχου και μέτρησης απόστασης και προγραμματισμός του NXT.

Σκοπός: Στην άσκηση αυτή γίνεται γνωριμία με τους αισθητήρες ήχου και απόστασης. Γίνεται επίσης γνωριμία και εξάσκηση με διάφορες προγραμματιστικές δομές και στοιχεία (loop, custom blocks, parallel execution, record/play, wait until, switch).

Αναφορά εργαστηρίου: Θα πρέπει να φέρει εξώφυλλο με το όνομα του μαθήματος, τον αριθμό της άσκησης, το ονοματεπώνυμο του φοιτητή και τον αριθμό της ομάδας. Να περιλαμβάνει αναφορά σχετικά με τις επιμέρους ασκήσεις (περιγραφή προβλήματος, εκτέλεσης άσκησης και κατασκευών που περιλαμβάνει, επεξήγηση του προγράμματος ελέγχου, περιγραφή δοκιμασίας και σχολιασμός αποτελεσμάτων). Οι αναφορές παραδίδονται εκτυπωμένες στο βοηθό του εργαστηρίου μια εβδομάδα μετά από την έκδοσή τους. Για κάθε μέρα καθυστέρησης αποκόπτεται το 1/3 του βαθμού. Μετά από την τρίτη μέρα οι αναφορές δε θα βαθμολογούνται.

Ασκήσεις:

1. Προγραμματίστε το ρομπότ που έχετε κατασκευάσει στην προηγούμενη άσκηση ώστε να διαγράψει ένα τετράγωνο με πλευρά 30cm. Να γίνει πρόγραμμα χρησιμοποιώντας σειριακή εκτέλεση ενεργειών. Στη συνέχεια να γίνει αντίστοιχο πρόγραμμα με κατάλληλη χρήση του βρόχου επανάληψης loop.
2. Το πρόγραμμα της προηγούμενης άσκησης να ενσωματωθεί σε ένα block που να ονομαστεί «square» και να συμπεριληφθεί στο custom palette του λογισμικού. Ποια η πρακτική σημασία της δημιουργίας τέτοιων στοιχείων;
3. Προγραμματίστε το ρομπότ σας ώστε να κινείται αρχικά για 3 sec προς τα εμπρός για να κάνει στάση 2 sec. Στη συνέχεια ξεκινά να κινείται προς τα πίσω για 3 sec ενώ ταυτόχρονα ξεκινά να αναφωνεί την προειδοποίηση «backwards» 4 φορές.
4. Προγραμματίστε το ρομπότ σας ώστε εκκινώντας το πρόγραμμα περιμένει για 2 sec και στη συνέχεια αναφωνεί «record» και ξεκινά την καταγραφή των κινήσεων που επιβάλλονται χειροκίνητα στους ενεργοποιητές του συστήματος από εσάς. Η καταγραφή γίνεται για 5 sec στο τέλος των οποίων ακούγεται χαρακτηριστικός ήχος υποδηλώνοντας το τέλος του χρόνου αυτού. Το σύστημα περιμένει για 2 sec οπότε αναφωνεί «play» και ξεκινά να αναπαράγει τις κινήσεις που είχαν αποθηκευτεί. Με την ολοκλήρωση τους ακούγεται χαρακτηριστικός ήχος. Δοκιμάστε το πρόγραμμα και εξηγήστε την πρακτική σημασία της διαδικασίας που έχει υλοποιηθεί για ρομποτικές εφαρμογές.
5. Το ρομπότ ξεκινά και κινείται προς τα μπροστά για 1 sec. Αναφωνεί «please» και αναμένει να ακούσει τη φωνή του χρήστη ώστε να επανεκκινήσει προς τα μπροστά για ακόμα 2 sec και να σταματήσει.

6. Το ρομπότ κινείται προς τα μπροστά για 2 sec και στη συνέχεια κάνει στάση για άλλα 2 sec. Μόλις αυτά περάσουν ελέγχει την ένταση της φωνής που ακούγεται εκείνη τη στιγμή και εφόσον είναι χαμηλή στρίβει προς τα δεξιά και κινείται για 2 sec προτού σταματήσει εντελώς. Εφόσον η φωνή είναι δυνατή στρίβει προς τα αριστερά και κινείται για 2 sec προτού σταματήσει εντελώς.
7. Το ρομπότ προχωράει προς ένα τοίχο και με τον αισθητήρα απόστασης μετράει την απόσταση του από αυτόν. Μόλις η απόσταση αυτή γίνει μικρότερη από 15 cm σταματάει αμέσως και αναφωνεί «stop».
8. Το ρομπότ προχωράει προς τα μπροστά και όταν εμφανιστεί εμπόδιο (π.χ. πεζός) σε απόσταση μικρότερη από 20 cm αρχίζει να παράγει επαναλαμβανόμενα προειδοποιητικό ήχο. Όταν η απόσταση από το εμπόδιο γίνει μικρότερη από 10 cm φρενάρει και ήχος διακόπτεται. Όταν φύγει το εμπόδιο συνεχίζει την κίνηση του με την ίδια τακτική.

