

ΗΜΥ 101 – Εργαστήριο Εισαγωγή στην Τεχνολογία

Εργαστηριακή άσκηση 1: Κατασκευή, προγραμματισμός και δοκιμασία τρίτροχου κινητού ρομπότ.

Σκοπός: Η άσκηση αυτή αποτελεί εισαγωγή στην κατασκευή, προγραμματισμό και δοκιμασία ρομποτικών συστημάτων με το σύστημα ανάπτυξης ρομποτικών εφαρμογών Lego Mindstorms NXT. Περιλαμβάνει τη συναρμολόγηση ενός τροχοφόρου ρομπότ σύμφωνα με κατασκευαστικά σχέδια που θα δοθούν. Στη συνέχεια το ρομπότ θα προγραμματιστεί για την εκτέλεση διαφόρων απλών ενεργειών.

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:

Μέρος Α – Κατασκευή

1. Να κατασκευαστεί το τρίτροχο κινητό ρομπότ σύμφωνα με τα σχέδια που σας έχουν δοθεί και να ενσωματωθούν σε αυτό όλοι οι διαθέσιμοι αισθητήρες με βάση τις κατασκευαστικές οδηγίες.
2. Περιγράψτε το ρομπότ που έχετε φτιάξει και επεξηγήστε τα κύρια μέρη του. Για το σκοπό αυτό να συμπεριληφθεί φωτογραφία του συστήματος και των λεπτομερειών του όπου αυτό θεωρείται σκόπιμο.
3. Τι είδους ενεργοποιητές φέρει το σύστημα και τι σκοπό έχουν;
4. Τι είδους αισθητήρες φέρει το ρομπότ και τι σκοπό έχουν;
5. Ποιά η διαφορά ενός αυτόνομου από ένα τηλεχειριζόμενο κινητό ρομπότ. Σε ποιά κατηγορία ανήκει το δικό σας (επεξηγήστε);
6. Επεξηγήστε το σύστημα κίνησης του ρομπότ σας. Ποια η χρησιμότητα του πίσω τροχού;

Μέρος Β – Λειτουργία NXT και βασικές προγραμματιστικές ασκήσεις

1. Προγραμματίστε το ρομπότ σας ώστε να κινηθεί προς τα εμπρός για 3 δευτερόλεπτα και αφού σταματήσει να παράγει ένα χαρακτηριστικό ήχο (ή μήνυμα) της επιλογής σας.
2. Προγραμματίστε το ρομπότ σας ώστε να κινείται προς τα πίσω με αργή ταχύτητα (25%) εκτελώντας οι τροχοί του περιστροφή 360°. Στη συνέχεια να εμφανίζεται μια «χαρούμενη φατσούλα» στην οθόνη του NXT για 3 sec.
3. Εξηγήστε όλους τους τρόπους με τους οποίους το συγκεκριμένο ρομπότ μπορεί να εκτελεί στροφές. Προγραμματίστε κατάλληλα το ρομπότ και πειραματιστείτε με τις διάφορες επιλογές που υπάρχουν. Επεξηγήστε τις διαφορές τους.

4. Το ρομπότ ξεκινά την κίνηση του προς τα εμπρός και μετά από πάροδο 3 δευτερόλεπτων φρενάρει (σταματά πλήρως – όχι απλά να αφήνεται να κυλάει). Μετά από 3 δευτερόλεπτα αναμονής κινείται προς τα πίσω για άλλα 3 δευτερόλεπτα και τελικά σταματά στην αρχική του θέση.
5. Το ρομπότ ξεκινά κινούμενο προς τα εμπρός για απόσταση 30 cm. Στη συνέχεια κάνει στροφή 90⁰ προς τα δεξιά και κινείται ευθεία για άλλα 30 cm και σταματά πλήρως. Μετά το τελικό σταμάτημα παράγει ένα χαρακτηριστικό ήχο που θα επιλέξετε. Πειραματιστείτε με τις διαθέσιμες επιλογές που έχει το σύστημα για παραγωγή ήχων.
6. Το ρομπότ ξεκινά να κινείται προς τα εμπρός με αργή ταχύτητα (25%) η οποία αυξάνει σταδιακά κατά 25% κάθε 2.5 δευτερόλεπτα. Αφού φτάσει τη μέγιστη ταχύτητα του (100%) συνεχίζει να κινείται για άλλα 2 δευτερόλεπτα και έπειτα σταματά πλήρως.

