



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Σχολή Μηχανικών

Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών

Δυναμικός Έλεγχος Αυτοκινούμενου Ρομποτικού Οχήματος

Βασίλης Καμαράδος

06412

Επιβλέπων : Διονύσιος Κανδρής

Αθήνα 2019

Περίληψη

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η ανάπτυξη εφαρμογής που αφορά την αυτοδύναμη εκτέλεση διεργασιών από αυτοκινούμενο ρομποτικό όχημα με την χρήση της αναπτυξιακής πλατφόρμας Lego Mindstorms NXT.

Αρχικά, καταστρώνεται το θεωρητικό υπόβαθρο της Ρομποτικής.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται δομικά στοιχεία του πακέτου Lego Mindstorms NXT και επεξηγείται λεπτομερώς το προγραμματιστικό περιβάλλον Lego Mindstorms EV3 Home Edition.

Στη συνέχεια, αναλύεται η κατασκευή ρομποτικού οχήματος και τον προγραμματισμό του ρομπότ μας. Η κύρια λειτουργία του ρομπότ θα είναι ο εντοπισμός και η κατάσβεση φωτιάς.

Τέλος, καταγράφονται συμπεράσματα που απορρέουν από την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας.

Abstract

The purpose of this thesis is the algorithm development of the self-sufficient motions of the robotic vehicle, with the help of Legos educational material, Lego Mindstorms NXT.

Primarily, we will gather information from the theoretical part of this thesis on the subject of robotics and how it evolved historically until this very day by mentioning some sectors of which robotics have become necessary for us. Thereinafter, we will analyze from what the kit of Lego Mindstorms NXT is composed. We will see the pieces that make it up, such as various building blocks for the construction of the robot, as well as the sensors that can be used on a device like this. Having analyzed the objects that have to do with the construction of the robot we will see in detail the programming environment we used for its construction, which is Lego Mindstorms EV3 Home Edition.

In the next part of this project we will see everything that has to do with the construction and programming of this robot. Its main function will be to quench the fire of a candle. At first thought it might seem quite easy. The robot, in addition to this function, should be able to detect the candle. This means that the robot has to move on its own avoiding any obstacles it might find on its way.

Περιεχόμενα

1. ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

1.1 Τι είναι ρομποτική.....	6
1.2 Τι είναι ρομπότ.....	6
1.3 Ιστορική αναδρομή	7
1.4 Η χρήση των ρομπότ σήμερα	11
1.4.1 Τα ρομπότ στην καθημερινή ζωή και εργασία	11
1.4.2 Τα ρομπότ στην ιατρική.....	11
1.4.3 Τα ρομπότ στο διάστημα.....	12
1.4.4 Τα ρομπότ στη βιομηχανία.....	12
1.4.5 Ρομπότ και τεχνητή νοημοσύνη	12

2. LEGO ΚΑΙ LEGO MINDSTORMS..... 14

2.1 Ιστορική αναδρομή της Lego.....	14
2.2 Ιστορική αναδρομή της Lego Mindstorms	15
2.3 Lego Mindstorms NXT kit	16
2.3 Γλώσσες προγραμματισμού για το Lego Mindstorms NXT	20
2.3.1 NXT-G.....	20
2.3.2 RobotC	20
2.3.3 leJOS NXJ.....	20
2.3.4 Not eXactly C (NXC).....	21
2.3.5 MATLAB	21
2.4 Προγραμματισμός σε Lego Mindstorms EV3	21
2.4.1 Το προγραμματιστικό περιβάλλον	22
2.4.2 Ανάλυση των blocks-εντολών	24
2.4.3 Hardware Page.....	27

3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ..... 30

3.1 Λειτουργία του ρομπότ	30
3.2 Σχεδιαστικές αποφάσεις	30
3.2.1 Οι κινήσεις	30
3.2.2 Οι αισθητήρες.....	32
3.2.3 Τελική κατασκευή.....	35
3.4 Προγραμματισμός του ρομπότ	36

4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ..... 43

4.1 Σύνοψη.....	43
4.2 Κατασκευαστικά προβλήματα	43
4.3 Προγραμματιστικά προβλήματα.....	44
4.4 Συμπεράσματα.....	45
4.5 Βελτιώσεις.....	46

Βιβλιογραφία