

# Αυτόνομοι Πράκτορες : HMMY 189

## Πολυτεχνείο Κρήτης

### Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Γιάννης Περίδης 2018030069

#### Αναφορά 3<sup>ου</sup> Εργαστηρίου:

#### Εισαγωγή:

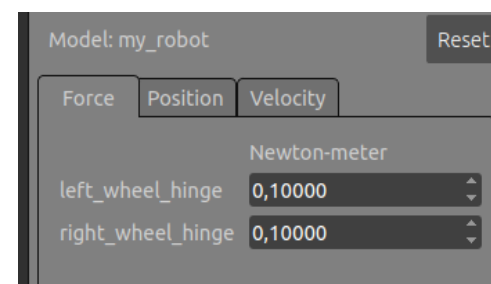
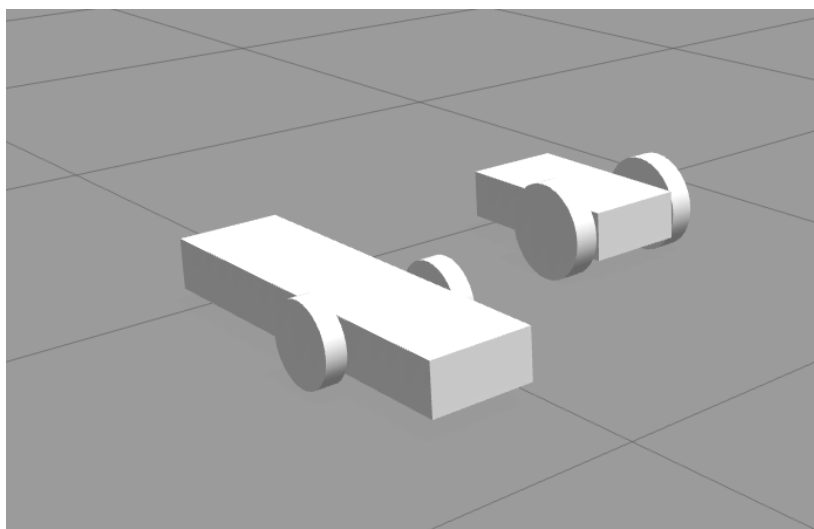
Στόχος της 3ής εργαστηριακής άσκησης ήταν, η μελέτη και η εξοικείωση ενός νέου για εμάς προσομοιωτή τον Gazebo. Αρχικά, μας ζητήθηκε η δημιουργία ενός απλού κινητού ρομπότ με την χρήση γεωμετρικών σχημάτων. Το κύριο σώμα αποτελείται από ένα ορθογώνιο, ενώ υπάρχουν δύο σταθεροί τροχοί στο πίσω μέρος και ένας στο μπροστά μέρος. Ύστερα, το ρομπότ αυτό εξελίχθηκε σε ένα πιο σύνθετο, μορφοποιημένο ρομπότ που περιλάμβανε αισθητήρες laser. Τέλος, δημιουργήθηκε ένα διώροφο σπίτι από το μηδέν και όλα αυτά, προστέθηκαν σε έναν δικό μας κόσμο.

#### Ρομπότ my\_simple\_robot:

#### A)Πρώτη έκδοση

Στο κομμάτι αυτό, αφού εγκαταστάθηκαν σωστά τα Linux και το gazebo, ακολουθήθηκε βήμα προς βήμα όπως αναφέρεται στην εκφώνηση το tutorial “Build a Robot” και συγκεκριμένα το “Make a Mobile Robot”. Αρχικά, δημιουργήθηκαν τα αρχεία model.config και model.sdf, τα οποία δείχνουν στον simulator το πως θα δομηθεί το μοντέλο μας( το ρομπότ). Αναλυτικότερα, εισάγουν το όνομα του ρομπότ, τις συνδέσεις του, τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά σχήματα και τις διαστάσεις που χρησιμοποιήθηκαν για να δημιουργηθεί. Στην συνέχεια, έγιναν κάποιοι μικρο πειραματισμοί, στα μεγέθη του ρομπότ και στα γεωμετρικά του σχήματα. Συγκεκριμένα, στο αρχείο model.sdf, στα κομμάτια <visual>, του σώματος και των ροδών, άλλαξα το μήκος του ρομπότ από 4 σε 8 και επίσης μίκρυνα την διάμετρο και την ακτίνα κατά από 0.1, 0.5 σε 0.08 και 0.4. Ύστερα, έδωσα ταχύτητα 0.1N/m σε κάθε ρόδα του ρομπότ και το έκανα να κινείται.

Παρακάτω, φαίνονται δίπλα δίπλα το αρχικό με το πειραγμένο ρομπότ καθώς και η ταχύτητα του κάθε τροχού: (screenshot-1)

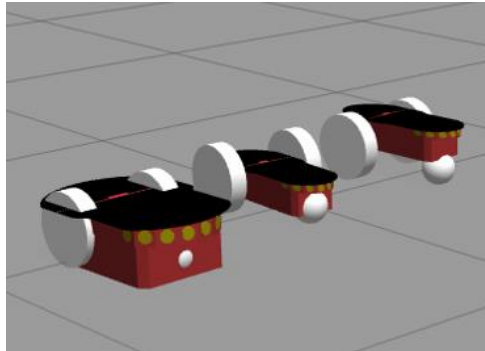


### *Ρομπότ my\_robot:*

#### *B)Δεύτερη έκδοση*

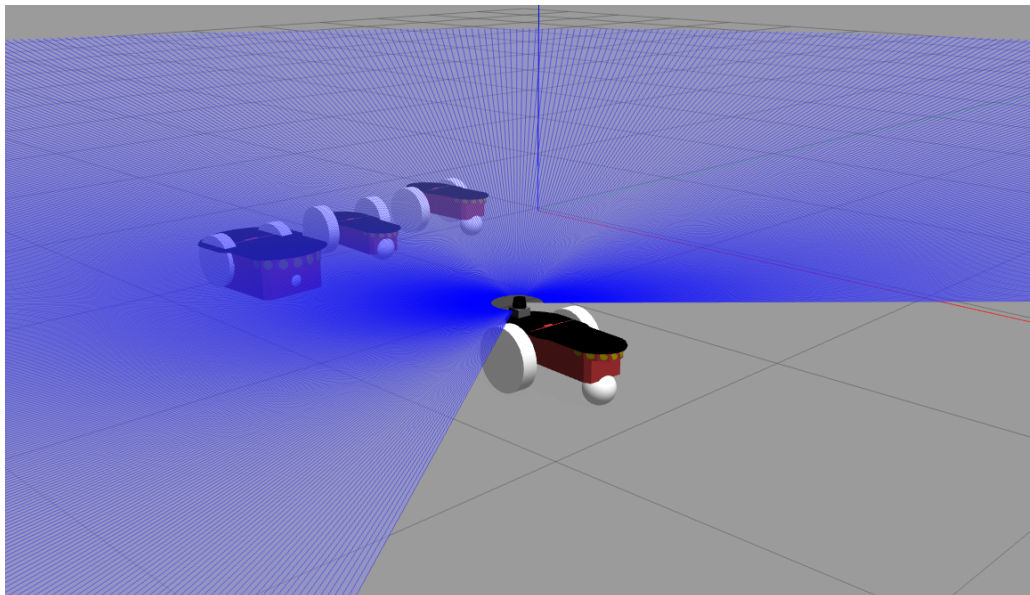
Στην συνέχεια, σύμφωνα με το tutorial “Attach meshes”, προστέθηκε στο My\_simple\_robot ένα mesh το pioneer2dx, το οποίο μορφοποίησε το εξωτερικό του σχήμα, χρωματισμό και εμφάνιση .Βήμα προς βήμα, επιδιορθώνονταν με κατάλληλο scaling τα μεγέθη του mesh στο my\_simple\_robot ‘ώστε να ταιριάζουν σωστά.

*Παρακάτω φαίνονται τα στάδια των scaling που έγιναν, μέχρι να φτάσουμε στο τελικό στάδιο το 3<sup>ο</sup>:*



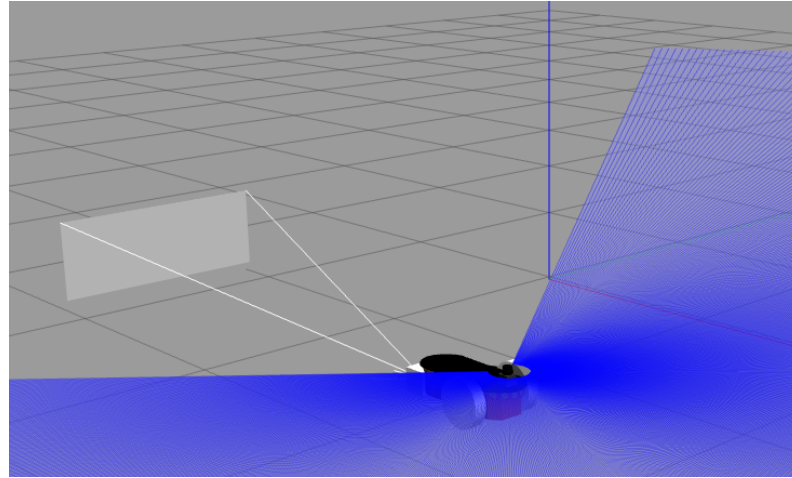
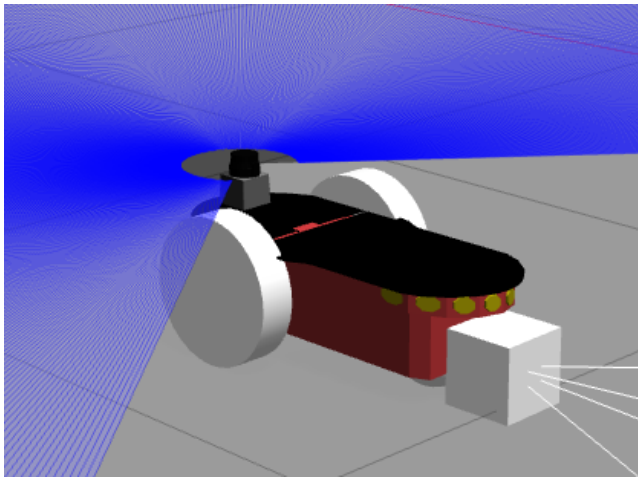
Έπειτα, προστέθηκε στο ωραιοποιημένο αυτό μοντέλο, ένας αισθητήρας laser σύμφωνα με το tutorial “Add a Sensor to a Robot” , ώστε να έχει και αυτό μια μορφής αντίληψη του περιβάλλοντος γύρω του.

*Παρακάτω φαίνεται η τοποθέτηση του σένσορα στο ρομπότ: (screenshot-2)*



Τέλος, προστέθηκε στο ρομπότ ένας αισθητήρας κάμερας, αφού βρέθηκε και ενσωματώθηκε το URI της κάμερας στις κατάλληλες θέσεις. Έτσι, δημιουργήθηκε το τελικό μοντέλο πλέον my\_robot.

Παρακάτω φαίνεται η προσθήκη κάμερας στο ρομπότ: (screenshots-3,4)

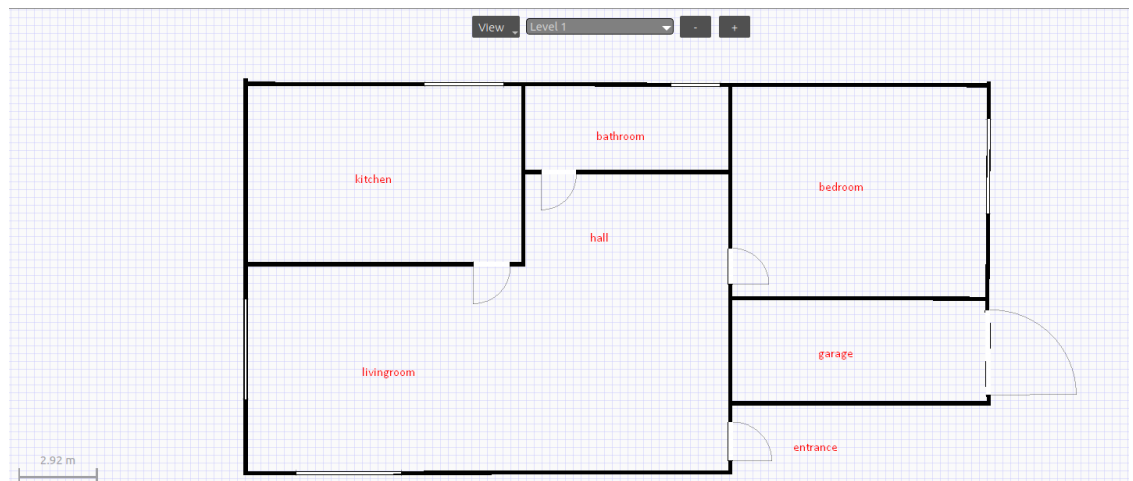


### Δημιουργία σπιτιού my\_house:

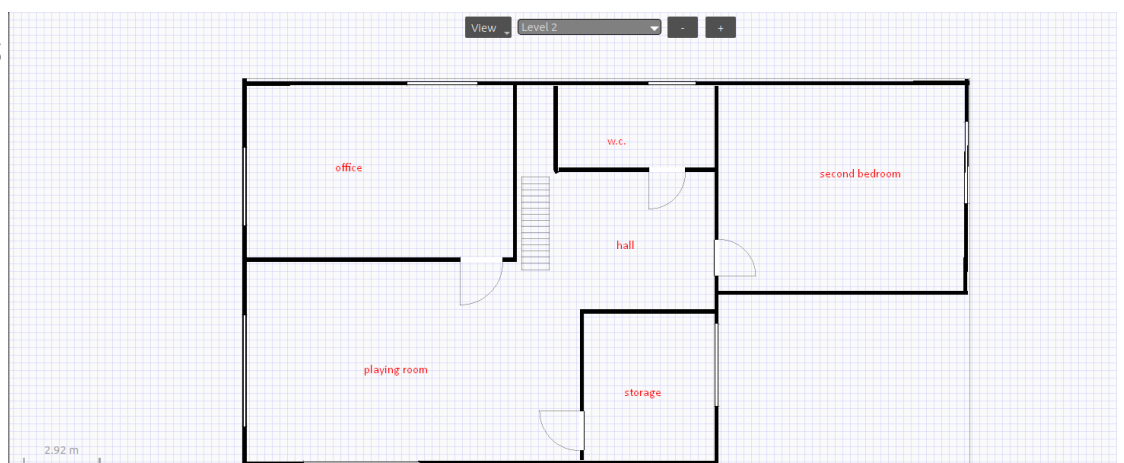
Στο ερώτημα αυτό της εργασίας, δημιουργήθηκε με την βοήθεια του tutorial “Building Editor”, ένα δικό μου σπίτι από το μηδέν. Αρχικά, στην 2D περιοχή του gazebo σχεδιάστηκε το floorplan του σπιτιού, το οποίο θα είναι διώροφο με εσωτερική σκάλα και θα έχει πολλά και διαφορετικά δωμάτια σε κάθε όροφο (και garage) , παράθυρα και πόρτες.(η φωτογραφία του ισογείου τραβήχτηκε πριν μπει η σκάλα, αλλά υπάρχει κανονικά, απλά την έβαλα μετά)

Παρακάτω φαίνονται τα floorplan του σπιτιού: (screenshots-5,6)

#### Εισόγειο



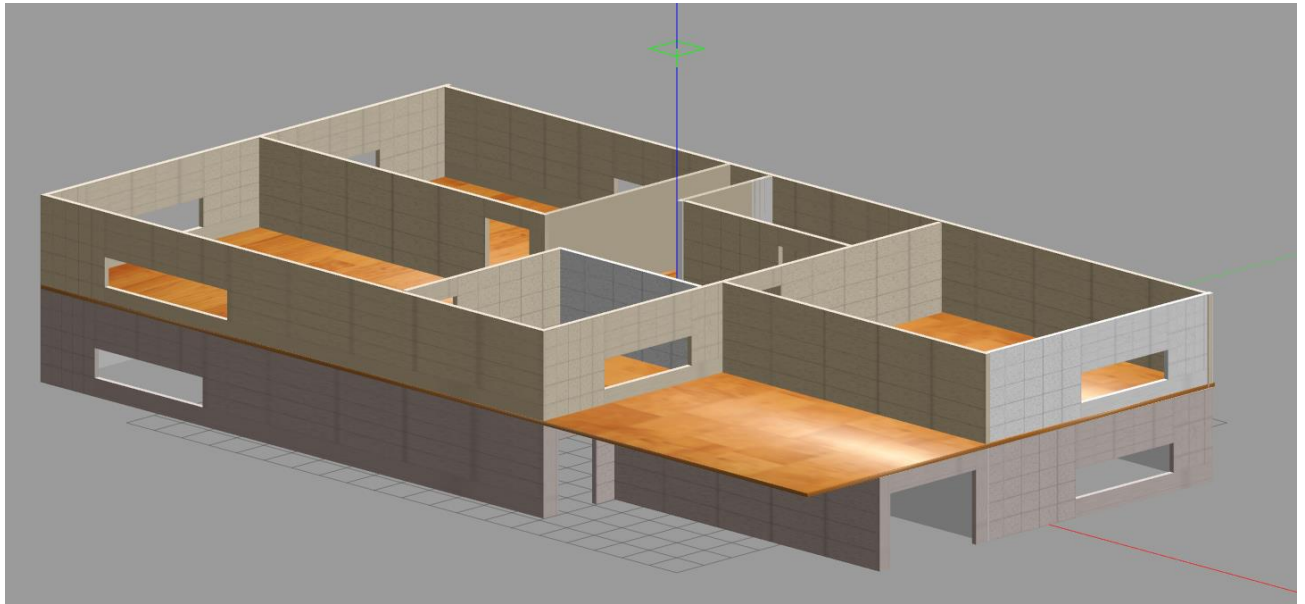
#### 1<sup>ος</sup> όροφος





Στην συνέχεια, στο 3D μέρος του gazebo, προστέθηκαν διαφορετικά χρώματα σε κάθε όροφο, όπως και χρώμα πατώματος ξύλινο.

*Παρακάτω φαίνεται το τελικό κτίριο: (screenshot-7)*



### *Δημιουργία κόσμου my\_final\_world:*

Τέλος, με την βοήθεια του tutorial, “Building a world”, αφού πειραματίστηκα αρκετά με τα ήδη υπάρχοντα μοντέλα που σου δίνει το gazebo, συνένωσα τα ρομπότ My\_simple\_robot, my\_robot και το σπίτι που έφτιαξα my\_house σε έναν ενιαίο κόσμο My\_final\_world. Έπειτα προσέθεσα πολλά ακόμα έτοιμα μοντέλα όπως δέντρα, πινακίδες, αμάξια, άνθρωπο, πόρτα κλπ. , για να κάνω τον κόσμο μου πιο ενδιαφέρον!

*Παρακάτω φαίνεται ο τελικός κόσμος: (screenshot-8)*

