

## ΘΕΜΑΤΑ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ

### ΘΕΜΑ 1: Οπτικοποίηση δεδομένων σε περιβάλλον ROS

Η πτυχιακή αφορά στην ανάπτυξη διεπαφής χρήστη (GUI) για την οπτικοποίηση δεδομένων στο περιβάλλον ROS. Η διεπαφή χρήστη θα μπορεί να συνδέεται με τον ενεργό ROS master και να ανιχνεύει και να προβάλλει τα ενεργά ROS topics. Θα υπάρχει η δυνατότητα ο χρήστης να επιλέγει κάποιο topic και να γίνεται προβολή των δεδομένων των αντίστοιχων ROS μηνυμάτων. Καθώς τα διάφορα topics έχουν διαφορετικό τύπο (δομή και περιεχόμενο), η διεπαφή θα μπορεί να προσαρμόζεται ανάλογα για την κατάλληλη φιλική προς τον χρήστη προβολή των δεδομένων. Επίσης, το λογισμικό θα επιτρέπει την προσαρμογή της εκάστοτε προβολής, όπως για παράδειγμα να προβάλλονται μόνο τα πεδία των μηνυμάτων επιλέγει ο χρήστης. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον Linux με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python.

### ΘΕΜΑ 2: Ασύρματος έλεγχος κοινωνικού ρομπότ

Στόχος της πτυχιακής είναι η υλοποίηση λογισμικού για τον ασύρματο έλεγχο κοινωνικού ρομπότ NAO ή Pepper. Ο έλεγχος του ρομπότ θα περιλαμβάνει βασικές λειτουργίες όπως βάδισις προς όλες τις κατευθύνσεις, εκμετάλλευση της λειτουργίας κειμένου σε φωνή, ενεργοποίηση των LEDs, λήψη και προβολή μετρήσεων από τους αισθητήρες του ρομπότ, καθώς και πραγματοποίηση προεπιλεγμένων κινήσεων. Το λογισμικό θα συνοδεύεται από φιλικό προς τον χρήστη γραφικό περιβάλλον, όπου ο χρήστης αφού συνδεθεί ασύρματα με το διαθέσιμο ρομπότ, έπειτα θα μπορεί μέσω κατάλληλων γραφικών στοιχείων να το ελέγχει. Η υλοποίηση της πτυχιακής μπορεί να γίνει σε γλώσσα Python ή C++.

### ΘΕΜΑ 3: Προσομοίωση ελέγχου ρομπότ σε αγροτικό περιβάλλον

Στόχος της πτυχιακής είναι η υλοποίηση μεθόδου πλοήγησης σε αγροτικό περιβάλλον. Το περιβάλλον αυτό είναι τύπου καλλιέργειας σε συστοιχία (σε σειρές). Το ρομπότ θα πρέπει να μπορεί να πλοηγείται από μια αρχική θέση έξω από το χωράφι και έπειτα (κάνοντας χρήση των αισθητήρων του ρομπότ) να πλοηγείται σε όλους του διαδρόμους του χωραφιού. Για την υλοποίηση της πτυχιακής θα χρειαστεί αρχικά η δημιουργία του μοντέλου του χωραφιού, και έπειτα η επιλογή κατάλληλου ρομπότ. Στη συνέχεια, θα γίνει η ανάπτυξη της στρατηγικής πλοήγησης.

Η υλοποίηση της πτυχιακής θα γίνει σε περιβάλλον προσομοίωσης Webots και μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι γλώσσες προγραμματισμού Python ή C++.

### ΘΕΜΑ 4: Εφαρμογή παρακολούθησης βλεμματικής επαφής

Στόχος της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη εφαρμογής για κινητά Android για την παρακολούθηση και καταγραφή της βλεμματικής επαφής του χρήστη με τη συσκευή. Για την υλοποίηση της πτυχιακής θα χρειαστεί να γίνει αρχικά η αξιολόγηση των διαθέσιμων βιβλιοθηκών αναγνώρισης ματιού και η επιλογή της πιο κατάλληλης. Στη συνέχεια θα αναπτυχθεί εφαρμογή η οποία θα κάνει χρήση της κάμερας για να καταγράψει την βλεμματική επαφή, και θα καταγράφει στατιστικά για τον χρόνο επαφής, την κατεύθυνση του βλέμματος, το ανοιγόκλεισμα των ματιών κλπ.

Η ανάπτυξη της εφαρμογής θα γίνει σε περιβάλλον ανάπτυξης Android Studio και σε γλώσσα προγραμματισμού Java.

### ΘΕΜΑ 5: Πλοήγηση κοινωνικού ρομπότ σε αίθουσα

Στόχος της πτυχιακής είναι η υλοποίηση στρατηγικών πλοήγησης για την πλοήγηση του κοινωνικού ρομπότ NAO σε εσωτερικό χώρο. Για τις ανάγκες της πτυχιακής θα πρέπει να δημιουργηθεί περιβάλλον προσομοίωσης όπου το ρομπότ NAO θα μπορεί να πλοηγείται βάσει αναγνώρισης marker ή αντικειμένων προκειμένου να φτάσει σε επιθυμητές τοποθεσίες. Η υλοποίηση της πτυχιακής θα γίνει σε περιβάλλον προσομοίωσης Webots και μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι γλώσσες προγραμματισμού Python ή C++.

#### **ΘΕΜΑ 6: Παρουσίαση του Εργαστηρίου AMA με ρομπότ**

Στόχος της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη εφαρμογής για το κοινωνικό ρομπότ Pepper που θα παρουσιάζει τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό του Εργαστηρίου AMA. Το ρομπότ θα πρέπει να μπορεί να πλοηγείται στον χώρο του εργαστηρίου, να προσεγγίζει σημεία ενδιαφέροντος και να τα παρουσιάζει. Η παρουσίαση θα πρέπει να γίνεται στα Ελληνικά και στα Αγγλικά. Η υλοποίηση θα γίνει σε γλώσσα προγραμματισμού Python και Javascript.

#### **ΘΕΜΑ 7: Εφαρμογή εκμάθησης αριθμητικής με ρομπότ**

Στόχος της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη εφαρμογής για το κοινωνικό ρομπότ Pepper. Η εφαρμογή περιλαμβάνει την υλοποίηση μιας άσκησης εκμάθησης αριθμητικής η οποία θα εκμεταλλεύεται το τάμπλετ του ρομπότ, καθώς και τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης που διαθέτει. Το ρομπότ θα πρέπει να ελέγχει την πορεία της άσκησης και να κατευθύνει τον μαθητή προς την σωστή ολοκλήρωσή της. Η υλοποίηση θα γίνει σε γλώσσα προγραμματισμού Python και Javascript.

#### **ΘΕΜΑ 8: Οπτικοποίηση ρομποτικού χώρου εργασίας**

Στόχος της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη εφαρμογής η οποία θα οπτικοποιεί τον χώρο εργασίας ενός ρομποτικού βραχίονα στις δύο διαστάσεις. Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να εισάγει τις παραμέτρους του ρομπότ (βαθμοί ελευθερίας, μήκος συνδέσμων, όρια γωνιών αρθρώσεων κλπ.) και η εφαρμογή θα σχεδιάζει τον ρομποτικό χώρο εργασίας. Θα υπάρχει επίσης η δυνατότητα εξαγωγής του αποτελέσματος σε αρχείο εικόνας. Η υλοποίηση θα γίνει σε γλώσσα προγραμματισμού Java, Python ή Javascript.

#### **ΘΕΜΑ 9: Προσομοίωση αναζήτησης πηγής πτητικής ουσίας**

Στόχος της πτυχιακής είναι η προσομοίωση ρομποτικής πλοήγησης για εύρεση πηγής πτητικής ουσίας. Στο περιβάλλον προσομοίωσης Webots θα κατασκευαστεί κατάλληλο περιβάλλον όπου θα μοντελοποιηθεί η διάχυση μιας πτητικής ουσίας. Επιλεγμένο ρομπότ εξοπλισμένο με κατάλληλους αισθητήρες για την ανίχνευση της πτητικής ουσίας θα υλοποιεί αλγόριθμο πλοήγησης για τον επιτυχημένο εντοπισμό της τοποθεσίας από όπου πηγάζει η πτητική ουσία. Η υλοποίηση της πτυχιακής θα γίνει σε περιβάλλον προσομοίωσης Webots και μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι γλώσσες προγραμματισμού Java, Python ή C++.