

ΤΕΙ ΑΜΘ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΜΑΘΗΜΑ: «ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2016-2017
ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΟΔΗΓΙΕΣ

Δημιουργία Ομάδων

1. Ομάδες 3-8 ατόμων που θα πρέπει να δημιουργηθούν την 1^η εβδομάδα.
2. Καθορισμός του μοντέλου διαχείρισης
3. Ορισμός του project manager
4. Καταμερισμός εργασιών – ρόλων – υπευθυνοτήτων
5. Μελέτη του προβλήματος
6. Αναζήτηση της βέλτιστης λύσης ανάλογα με το θέμα του project
7. Εκτίμηση του κόστους των υλικών
8. Εκτίμηση του χρόνου σχεδίασης, υλοποίησης, προγραμματισμού, βελτιώσεων, πειραματισμού, ολοκλήρωσης (διαγράμματα π.χ. PERT, GANTT)
9. Προμήθεια υλικών – Κατασκευή – Πειραματισμός με υλικά
10. Προγραμματισμός
11. Τελικό κόστος υλικών
12. Ολοκλήρωση συστήματος (κινούμενου ρομπότ)
13. Πειραματισμός – Έλεγχος καλής λειτουργίας – αξιοπιστίας

Project

Κατασκευή κινούμενου ρομπότ που θα μπορεί να κινηθεί κατά μήκος μιας ευθείας γραμμής για μια συγκεκριμένη απόσταση που θα καθοριστεί κατά την ημέρα της παρουσίασης (π.χ. 3 m)

- ↪ Για την αρχή και το τέλος μόνο θα υπάρχουν σημάδια στο δάπεδο.
- ↪ Το ρομπότ θα μπορεί για αυτή τη διαδρομή να κινηθεί αυτόνομα και όχι με τηλεχειρισμό.
- ↪ Θα πρέπει να έχει διαστάσεις το πολύ **25X25X25 cm**.
- ↪ Θα διαθέτει το πολύ **τρεις ρόδες** οποιοδήποτε τύπου.
- ↪ Το κόστος κατασκευής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **200 €**.
- ↪ Θα πρέπει να έχει σε εμφανές σημείο ένα **κόκκινο led** για να μπορεί να ανιχνεύεται η θέση του καθώς αυτό κινείται.
- ↪ Οποιαδήποτε πηγή ενέργειας (π.χ. μπαταρίες) θα βρίσκεται επάνω στο σώμα του ρομπότ.

- ↪ Δεν θα δέχεται ενέργεια από εξωτερικές πηγές (π.χ. μπαταρίες, τροφοδοτικά)
- ↪ Ο έλεγχός του θα μπορεί να γίνεται είτε από εγκατεστημένο σύστημα επάνω στο ρομπότ, είτε από προσωπικό υπολογιστή με το οποίο συνδέεται ασύρματα, είτε από το συνδυασμό των δύο.
- ↪ Το embedded σύστημα μπορεί να βασίζεται στην πλατφόρμα Arduino, στην Raspberry Pi, είτε σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή που χρησιμοποιεί μικροελεγκτές.
- ↪ Για την επιτυχία του εγχειρήματος θα είναι ελεύθερη ή επιλογή των αισθητήρων που θα χρησιμοποιηθούν.
- ↪ Θα πρέπει να μπορεί να σταματήσει προσωρινά αν στη διαδρομή του ανιχνεύσει εμπόδιο μέχρι την απομάκρυνση του εμποδίου.
- ↪ Η κάθε ομάδα θα μπορεί να κάνει οποιεσδήποτε ρυθμίσεις και αλλαγές στο ρομπότ πριν αυτό ξεκινήσει να διανύει την διαδρομή. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής δεν επεμβαίνουν.
- ↪ Η κάθε ομάδα, κατά τη διάρκεια της παρουσίασης θα έχει τη δυνατότητα να προσπαθήσει για να πετύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα μέχρι 3 φορές.
- ↪ Θα καταγράφεται η καλύτερη προσπάθεια.
- ↪ Κάθε ομάδα, κατά τη διάρκεια της παρουσίασης θα έχει τη δυνατότητα να προσπαθήσει μία φορά για τη διακοπή της κίνησης και τη συνέχισή της όταν στην πορεία του ρομπότ παρεμβάλλεται κάποιο εμπόδιο.
- ↪ Το ρομπότ θα πρέπει να μπορεί να σταματήσει όταν ολοκληρώσει την επιθυμητή διαδρομή.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Η βαθμολογία για κάθε κριτήριο θα είναι από 0-100 μόρια. Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι:

- ↪ **1. Ο χρόνος.** Το κάθε ρομπότ θα πρέπει να καταφέρει να φτάσει στον προορισμό του στον μικρότερο δυνατό χρόνο. Ο χρόνος θα καταγράφεται με ηλεκτρονικό χρονόμετρο.
- ↪ **2. Η ακρίβεια της κίνησης.** Το κάθε ρομπότ θα πρέπει να ακολουθήσει μία ευθεία γραμμή. Θα καταγράφεται η ακριβής διαδρομή και θα υπολογιστεί στατιστικά το βέλτιστο αποτέλεσμα.
- ↪ **3. Διακοπή και συνέχιση κίνησης σε εμπόδιο – Διακοπή λειτουργίας με την ολοκλήρωση της διαδρομής.** Το ρομποτικό όχημα θα πρέπει να μπορεί να σταματήσει κάθε φορά που παρεμβάλλεται κάποιο εμπόδιο και να μπορεί να συνεχίσει την κίνησή του όταν απομακρυνθεί.
- ↪ **4. Το κόστος κατασκευής.** Στην αγορά εργασίας διατίθεται ένα πλήθος από διαφορετικά υλικά που επιτρέπουν την ανάπτυξη του ίδιου σε χαρακτηριστικά συστήματος με διαφορετικό κόστος. Στόχος είναι να επιτευχθεί το μικρότερο δυνατό κόστος.
- ↪ **5. Η ποιότητα κατασκευής.** Η ευρωστία (ισχυρή κατασκευή, ανθεκτικά ηλεκτρονικά κυκλώματα, κ.τ.λ.) και η τελική εμφάνιση αποτελούν επίσης κριτήριο αξιολόγησης. Το καλύτερο από πλευράς ευρωστίας και εμφάνισης αποτέλεσμα θα πάρει την υψηλότερη βαθμολογία.

↳ **6. Λογισμικό – αλγόριθμοι ελέγχου.** Το λογισμικό μπορεί να εκτελείται στο εγκατεστημένο σύστημα, στον προσωπικό υπολογιστή ή και στα δύο. Οι πιο ευφυείς και πιο γρήγοροι αλγόριθμοι θα λάβουν την υψηλότερη βαθμολογία.

↳ **7. Η θεωρία** που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή και την ανάπτυξη του λογισμικού. Η κατασκευή του ρομπότ και η ανάπτυξη του λογισμικού θα πρέπει να βασίζονται σε κάποια θεωρία και να αποτελούν είτε απλά εφαρμογή της στην πράξη ή και επέκτασή της.

Μέθοδος Αξιολόγησης

- Η κάθε ομάδα θα αξιολογείται από όλες τις υπόλοιπες ομάδες για την καλύτερη προσπάθειά της από τις τρεις που έχει, για την περίπτωση διακοπής και συνέχισης σε εμπόδιο και για τη δυνατότητα διακοπής λειτουργίας με την ολοκλήρωση της επιθυμητής κίνησης.
- Για κάθε ομάδα θα βαθμολογείται από τις υπόλοιπες ομάδες κάθε ένα κριτήριο ξεχωριστά.
- Τα αποτελέσματα σε ειδικό έντυπο θα εσωκλείονται σε φάκελο που θα σφραγίζεται με ευθύνη της ομάδας που βαθμολογεί και θα παραδίδονται στο διδάσκοντα.
- Επιπλέον ο διδάσκων θα αξιολογήσει και θα βαθμολογήσει ως προς την ποιότητα και την πληρότητα την γραπτή εργασία που θα πρέπει να καταθέσει η κάθε ομάδα. Ο βαθμός αυτός θα αποτελέσει το 30% της τελικής βαθμολογίας του project.
- Όταν όλες οι ομάδες ολοκληρώσουν τις προσπάθειές τους τότε θα ανοιχτούν οι φάκελοι από ομάδα τριών εθελοντών φοιτητών και θα καταγραφεί η βαθμολογία για κάθε ομάδα από τα κριτήρια.
- Θα υπολογιστεί η τελική βαθμολογία (συνδυασμός αξιολόγησης project και τελικής γραπτής εργασίας). Η βαθμολογία αυτή μπορεί να είναι μέχρι 70 μόρια (μετά από αναγωγή) από τα κριτήρια και μέχρι 30 μόρια από τη γραπτή εργασία.
- Η ομάδα με τον υψηλότερο ΜΟ θα αναδειχθεί ως η νικήτρια ομάδα και θα λάβει το **βραβείο των 200€** ενώ θα πρέπει να παραδώσει την εργασία της στο διδάσκοντα για μελλοντικές παρουσιάσεις.
- Σε περίπτωση ισοψηφίας δύο ομάδων θα αναδειχθεί η νικήτρια με κλήρωση.
- Αν κάποια ομάδα δεν συμμετάσχει στην τελική δοκιμασία θα βαθμολογηθεί για το project από το διδάσκοντα για το υλικό που θα παραδώσει.
- Η ομάδα που δεν συμμετέχει στην τελική διαδικασία δεν μπορεί να διεκδικήσει το βραβείο.
- Τέλος ομάδες που ούτε θα παραδώσουν υλικό αλλά ούτε θα συμμετάσχουν στην τελική διαδικασία μηδενίζονται.
- Τα μέλη των ομάδων αυτών θα πρέπει να περάσουν το μάθημα με προβιβάσιμο βαθμό με μέγιστο το επτά (7).

Τελική Εργασία – Πληροφοριακό Υλικό

- Η γραπτή εργασία που θα καταθέσει κάθε ομάδα θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- ↪ Αναλυτικά στοιχεία οργάνωσης και λειτουργίας της ομάδας (ρόλοι, υπευθυνότητες, διαγράμματα, στατιστικά στοιχεία, συναντήσεις, κ.τ.λ.)
 - ↪ Αναλυτική περιγραφή του συστήματος που θα αναπτυχθεί με εικόνες, διαγράμματα, σχέδια, κ.τ.λ.
 - ↪ Αναλυτική περιγραφή της θεωρίας και των αλγόριθμων που θα χρησιμοποιηθούν με αναφορές στις πηγές από τις οποίες βρέθηκε το υλικό.
 - ↪ Προσθήκη και περιγραφή του κώδικα που αναπτύχθηκε (γλώσσες προγραμματισμού, κώδικας, user interfaces, οδηγίες χρήσης, κ.τ.λ)
 - ↪ Λεπτομερής ανάλυση του κόστους κατασκευής με αναφορά στις πηγές προμήθειας του υλικού ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος των τιμών.
 - ↪ Περιγραφή πειραμάτων που έχουν γίνει πριν την τελική παρουσίαση – δοκιμασία - διαγωνισμό.
 - ↪ Πληροφοριακό υλικό που αφορά τα υλικά και το λογισμικό (φύλλα δεδομένων, εγχειρίδια κατασκευαστών, βιβλιοθήκες λογισμικού, κ.τ.λ.)
 - ↪ Φωτογραφίες και video που υπάρχουν από το σύστημα.
- Η εργασία στην τελική της μορφή θα πρέπει να παραδοθεί στο διδάσκοντα την ημέρα της παρουσίασης του project σε CD ή DVD.
 - Η κάθε ομάδα θα πρέπει επίσης να έχει ετοιμάσει και να παρουσιάσει σε ppt στοιχεία που αφορούν το κόστος κατασκευής, τους αλγόριθμους και τη θεωρία που χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να μπορεί να αξιολογηθεί από τις υπόλοιπες ομάδες.