

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ «ENHANCED LINE FOLLOWING»

Συγγραφέας:

Οργανωτική Επιτροπή ROBOTEX CYPRUS

Πρωτότυπο στα Αγγλικά: PRIIT NORAK, www.robotex.ee

Πίνακας Περιεχομένων

1	Εισαγωγή	3
2	Στόχος	3
3	Δικαίωμα Συμμετοχής	3
4	Η Πίστα	3
5.	Το Ρομπότ	4
6	Ο Διαγωνισμός	4
7	Εμπόδια	5
7.1	Διακεκομμένη Γραμμή	5
7.2	Τοίχος ή Εμπόδιο στη Γραμμή	5
7.3	Ράμπα/Ταλάντευση (Swing)	6
7.4	Βουνό	7
7.5	Διαστολή / συστολή της γραμμής	7
7.6	Κόμβος ή βρόχος διαδρομής	8
8	Κατηγορίες & Επίπεδα	8
9	Όροι Συμμετοχής στη Διοργάνωση	9
10	Τεχνικός Έλεγχος Ρομπότ	9
11	Αλλαγή και Αναστολή Κανονισμών	9

1 Εισαγωγή

Η πρόκληση Enhanced Line Following αποτελεί ενδιαφέρουσα αναβάθμιση του γνωστού διαγωνισμού Line Following. Η λογική του είναι ότι στην όλη διαδρομή που ακολουθεί το ρομπότ, περιλαμβάνονται και εμπόδια τα οποία το ρομπότ θα πρέπει να διαχειριστεί σύμφωνα με τις οδηγίες.

2 Στόχος

Ο στόχος για τα ρομπότ είναι να οδηγήσουν στην πίστα ακολουθώντας την μαύρη γραμμή όσο το δυνατόν και πιο γρήγορα αποφεύγοντας τυχόν εμπόδια και οδηγώντας πάνω από ράμπα ή και βουνό που παρεμβάλλονται στη διαδρομή.

3 Δικαίωμα Συμμετοχής

1. Ο διαγωνισμός απευθύνεται σε ομάδες.
2. Κάθε ομάδα μπορεί να αποτελείται από 2-5 άτομα.

4 Η Πίστα

1. Οι πίστες του διαγωνισμού παραμένουν μυστικές μέχρι την ημέρα του διαγωνισμού. Οι συμμετέχοντες αναμένεται να λάβουν υπόψη τα πιο κάτω δεδομένα και την Εικόνα 1 και να αναπτύξουν κώδικα ο οποίος να μπορεί να εκτελεστεί σε οποιαδήποτε πίστα.
2. Η πίστα αποτελείται από λευκά συνθετικά φύλλα μεγέθους 3 έως 10 τετραγωνικά εκατοστά.
3. Η γραμμή (ή η διαδρομή) πλάτους 15 χιλιοστά έχει τυπωθεί στην πίστα με μαύρο μελάνι ή έχει σημανθεί με μαύρη ταινία.
4. Η διαδρομή μπορεί να είναι κλειστή ή ανοιχτή. Κλειστή διαδρομή σημαίνει ότι τα σημεία εκκίνησης και τερματισμού είναι το ίδιο σημείο. Ανοιχτή διαδρομή σημαίνει ότι τα σημεία εκκίνησης και τερματισμού είναι διαφορετικά. Οι γραμμές εκκίνησης και τερματισμού μπορούν να διασχίσουν η μια την άλλη ή να βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις.
5. Η διαδρομή μπορεί να έχει μία ή περισσότερες στροφές ή καμπύλες μέχρι και γωνία 90 μοιρών (συμπεριλαμβανομένης).
6. Η ελάχιστη ακτίνα στροφής της γραμμής είναι 0.
7. Η γραμμή περιβάλλεται από 25 εκατοστά ελεύθερου χώρου και στις δύο πλευρές, εκτός από τις διατομές (τα σημεία που τέμνονται οι γραμμές).
8. Οι τεμνόμενες γραμμές σε διασταύρωση είναι ευθείες για απόσταση 20 εκατοστών, για 10 εκατοστά πριν και 10 εκατοστά μετά τη διασταύρωση.
9. Η πίστα αποτελείται από δύο παρακείμενες διαδρομές που έχουν τα άκρα τους συνδεδεμένα μεταξύ τους.
10. Οι γραμμές εκκίνησης και τερματισμού σημειώνονται ξεχωριστά στην πίστα.

5. Το Ρομπότ

1. Το ρομπότ πρέπει να είναι αυτόνομο.
2. Οι μέγιστες διαστάσεις του ρομπότ είναι 30 x 30 x 30 εκατοστά και η μάζα του είναι 3 κιλά. Το κιβώτιο μέτρησης του ρομπότ θα είναι 30 x 30 x 30 εκατοστά με ανοχή +2 χιλιοστά. Το ρομπότ θα πρέπει να τοποθετείται στο κιβώτιο μέτρησης χωρίς να εξασκείται πάνω του πίεση.
3. Αφού ξεκινήσει, το ρομπότ πρέπει πάντα να καλύπτει τη γραμμή, σε διαφορετική περίπτωση η προσπάθεια θεωρείται αποτυχημένη
4. Το ρομπότ δεν πρέπει να καταστρέφει την πίστα ή να θέτει σε κίνδυνο τους θεατές με οποιονδήποτε τρόπο.
5. Απαγορεύεται η χρήση υψηλότερης τάσης από 24 V στο ρομπότ.
6. Το ρομπότ πρέπει να διαθέτει κουμπί έναρξης και διακοπής
7. Το σώμα του ρομπότ πρέπει να μπλοκάρει εντελώς τη δέσμη φωτός (light beam) του συστήματος μέτρησης του χρόνου με διάμετρο 3 χιλιοστών στο ύψος των 3 εκατοστών.
8. Το ρομπότ πρέπει να διαθέτει κουμπί έναρξης και διακοπής ή τηλεχειριστήριο.

6 Ο Διαγωνισμός

1. Το κάθε ρομπότ αγωνίζεται μόνο του μέσα στην πίστα ενάντια στον χρόνο,
2. Ένα οπτικό σύστημα μέτρησης χρόνου μετρά τους χρόνους έναρξης και λήξης στις γραμμές εκκίνησης και τερματισμού.
3. Η σειρά με την οποία θα διαγωνιστούν τα ρομπότ θα καθοριστεί από τους Οργανωτές με αλγόριθμο που έχει αναπτυχθεί στο ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης του διαγωνισμού. Σε κάθε περίπτωση οι Οργανωτές διατηρούν το δικαίωμα να αποφασίσουν τη σειρά διαγωνισμού των ρομπότ χωρίς τη χρήση του αλγορίθμου.
4. Τα ρομπότ διαγωνίζονται σε ένα γύρο.
5. Ο μέγιστος χρόνος του γύρου είναι 3 λεπτά. Εάν το ρομπότ υπερβεί αυτό το χρόνο, τότε η προσπάθεια του θεωρείται άκυρη.
6. Υπάρχουν δύο προσπάθειες σε ένα γύρο που πρέπει να πραγματοποιηθούν εντός της καθορισμένης προθεσμίας.
7. Ο χρόνος της ταχύτερης προσπάθειας θα καταγραφεί στο σύστημα.
8. Το ρομπότ που επιτυγχάνει τον καλύτερο χρόνο κερδίζει τον διαγωνισμό.
9. Τα ρομπότ πρέπει να ξεκινήσουν την προσπάθεια όταν ο διαιτητής δώσει το σχετικό σήμα.
10. Εάν όλα τα ρομπότ αδυνατούν να φτάσουν στο τέλος σε τρία λεπτά, τότε ο νικητής της θα είναι το ρομπότ που είναι πιο κοντά προς το τέλος της πίστας.
11. Το ρομπότ δεν επιτρέπεται να ξεφύγει από τη γραμμή. Αν αυτό συμβεί, το ρομπότ θα αποκλειστεί.

12. Κανένα μέρος του ρομπότ δεν μπορεί να ξεφεύγει εκτός των ορίων της πίστας.

7 Εμπόδια

7.1 Διακεκομμένη Γραμμή

Υπάρχουν διακεκομμένες γραμμές σε διάφορα τμήματα της διαδρομής (βλέπε σχήμα 1). Το μέγιστο μήκος της διακεκομμένης γραμμής είναι 10 εκατοστά. Πριν από την καμπύλη, υπάρχει μια συνεχής γραμμή τουλάχιστον 10 εκατοστά μήκος. Οι διακεκομμένες γραμμές μπορεί να εμφανιστούν διαδοχικά, αλλά μεταξύ τους υπάρχει συνεχής γραμμή τουλάχιστον μήκους τουλάχιστον 2 εκατοστών.

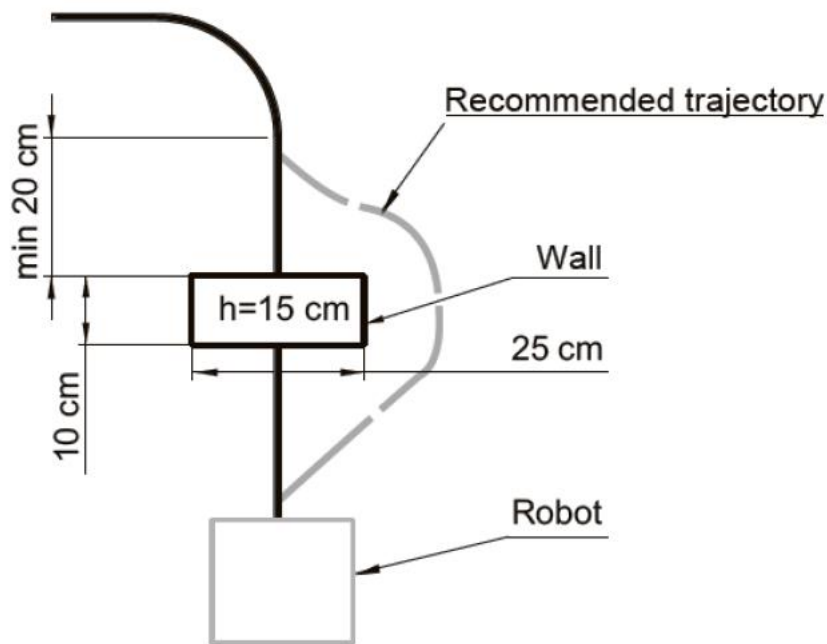


Σχήμα 1: Διακεκομμένες Γραμμές

7.2 Τοίχος ή Εμπόδιο στη Γραμμή

Στη γραμμή υπάρχουν εμπόδια σχήματος κύβου. Υπάρχουν κυβοειδείς φραγμοί στην τροχιά, ή στους τοίχους (βλ. Εικόνα 2) με μέγιστες διαστάσεις 25 x 15 x 10 εκατοστά. Το ρομπότ θα πρέπει να αποφύγει το εμπόδιο, οδηγώντας γύρω από το εμπόδιο, και να συνεχίσει να ακολουθεί την γραμμή.

Επιτρέπεται στο ρομπότ να χτυπήσει το εμπόδιο, αλλά δεν συνιστάται από την άποψη της ασφάλειας του ρομπότ. Το εμπόδιο ΔΕΝ είναι λευκού χρώματος και μπορεί να κατασκευαστεί από οποιοδήποτε υλικό. Μετά το εμπόδιο, υπάρχει συνεχής γραμμή μήκους τουλάχιστον 20 εκατοστών και το ρομπότ πρέπει να ακολουθεί κανονικά τη γραμμή παραμένοντας στη διαδρομή.

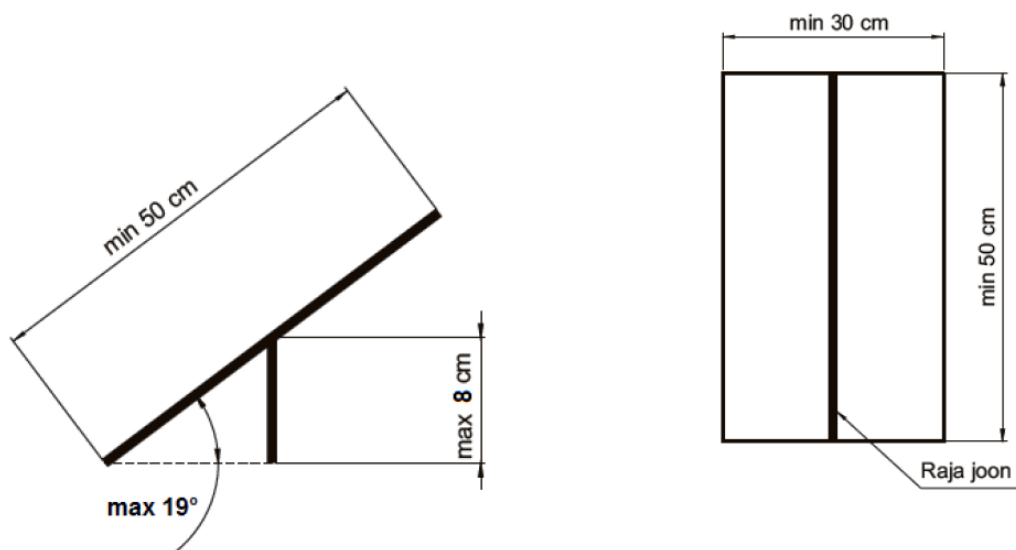


Σχήμα 2: Τοίχος

7.3 Ράμπα/Ταλάντευση (Swing)

Στην πίστα υπάρχει μια ράμπα (βλ. Σχήμα 3). Το έργο του ρομπότ είναι να διασχίσει την ράμπα και να συνεχίσει να ακολουθεί τη γραμμή. Το ρομπότ δεν επιτρέπεται να αποφύγει την ράμπα. Το μήκος της ράμπας είναι τουλάχιστον 50 εκατοστά, το πλάτος της είναι τουλάχιστον 30 εκατοστά. Το υπομόχλιο της ράμπας τοποθετείται όχι περισσότερο από 8 εκατοστά πάνω από την επιφάνεια της πίστας.

Πάνω στη ράμπα υπάρχει συνεχής γραμμή. Μετά την ράμπα, υπάρχει συνεχής ευθεία γραμμή μήκους τουλάχιστον 20 εκατοστών.

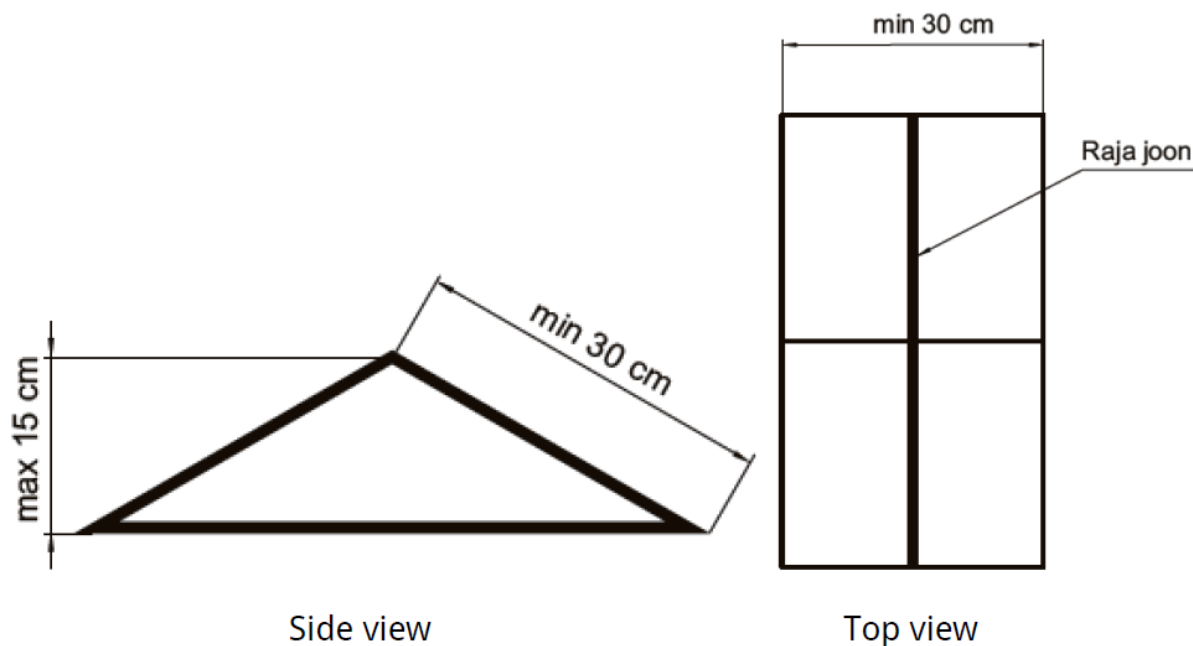


Σχήμα 3: Η Ράμπα

7.4 Βουνό

Από την πλάγια όψη, το βουνό είναι ένα ισοσκελές τρίγωνο και από την άνω όψη, ένα στατικό εμπόδιο ορθογώνιου σχήματος πάνω στη γραμμή, (βλ. Σχήμα 4). Το ύψος του είναι μέγιστο 15 εκατοστά και ο βραχίονας του τριγώνου είναι τουλάχιστον 30 εκατοστά. Το πλάτος του βουνού είναι τουλάχιστον 30 εκατοστά.

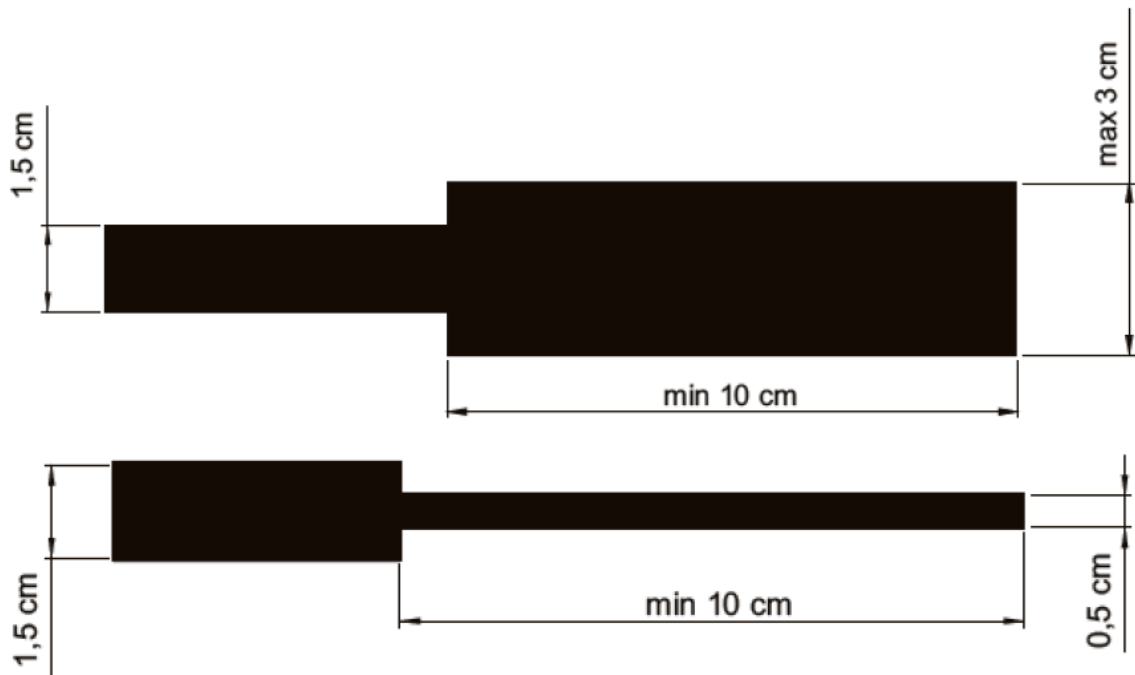
Το ρομπότ πρέπει να οδηγήσει πηδώντας πάνω από το βουνό και να συνεχίσει την πορεία του ακολουθώντας τη γραμμή. Το ρομπότ δεν επιτρέπεται να αποφύγει το βουνό. Πάνω στο βουνό η γραμμή είναι συνεχής. Μετά το βουνό, υπάρχει συνεχής ευθεία γραμμή μήκους τουλάχιστον 20 εκατοστών.



Σχήμα 4: Βουνό

7.5 Διαστολή / συστολή της γραμμής

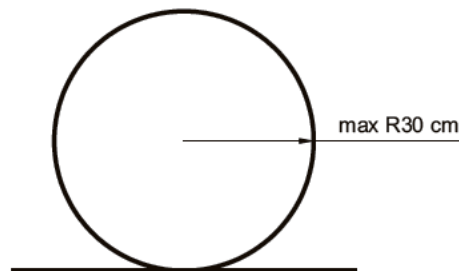
Υπάρχουν σημεία σε τμήματα της διαδρομής, όπου η κανονική γραμμή των πλάτους 15 χιλιοστών επεκτείνεται ή συστέλλεται σε ορθή γωνία. Το πλάτος της γραμμής μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 5 και 30 χιλιοστών. Συστολή ή διαστολή εμφανίζεται στο τμήμα γραμμής με μήκος 10-50 εκατοστών όπου δεν υπάρχουν άλλα εμπόδια ή καμπύλες ταυτόχρονα. Σε τέτοια περίπτωση το μήκος της διαστελλόμενης ή συστελλόμενης γραμμής είναι τουλάχιστον 10 εκατοστά.



Σχήμα 5: Διαστολή και Συστολή Γραμμής

7.6 Κόμβος ή βρόχος διαδρομής

Ο κόμβος/βρόχος είναι ένας κύκλος με ακτίνα μέχρι 30 εκατοστά ο οποίος έχει τοποθετηθεί οριζόντια πάνω στη γραμμή. Το ρομπότ θα πρέπει να οδηγήσει πλήρως μέσω του κόμβου/βρόχου και μόλις βγει από το κόμβο/βρόχο, πρέπει να συνεχίσει με τη γραμμή που ακολουθεί. Το ρομπότ μπορεί να περάσει τον κόμβο/βρόχο το πολύ τρεις φορές, σε διαφορετική περίπτωση το ρομπότ θεωρείται ότι έχει αποτύχει στην προσπάθεια του.



Σχήμα 6: Κόμβος/Βρόχος

8 Κατηγορίες & Επίπεδα

Οι προκλήσεις διεξάγονται στις πλατφόρμες Arduino, Engino και LEGO για όλες τις κατηγορίες και επίπεδα εκτός του Δημοτικού.

9 Όροι Συμμετοχής στη Διοργάνωση

1. Συμμετοχή στη διοργάνωση του ROBOTEX CYPRUS προϋποθέτει και επιβάλλει αποδοχή των όρων συμμετοχής από τους διαγωνιζόμενους, τους προπονητές και τους οργανισμούς που εκπροσωπούν.
2. Σε περίπτωση οποιασδήποτε διαφοράς μεταξύ του αγγλικού και του ελληνικού κειμένου στα έγγραφα των κανονισμών, το αγγλικό κείμενο θεωρείται ως σωστό.
3. Το ρομπότ θα πρέπει να εγγραφεί πριν το διαγωνισμό. Η διαδικασία εγγραφής περιλαμβάνει τον τεχνικό έλεγχο του ρομπότ, τη σήμανση του ρομπότ με μοναδικό αριθμό και τη σειρά με την οποία θα διαγωνισθεί η οποία καθορίζεται από αλγόριθμο στο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης του διαγωνισμού.
4. Όλες οι ερωτήσεις και προβλήματα που τυχόν θα συμβούν κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού αναφέρονται στους κριτές.
5. Η τελική απόφαση που αφορά τυχόν ενστάσεις θα λαμβάνεται από τους κριτές/διαιτητές σε συνεργασία με τους διοργανωτές.
6. Οι αποφάσεις των κριτών σε τυχόν ενστάσεις είναι τελεσίδικες και οριστικές και δεν επιδέχονται αμφισβήτησης ή προσβολής από τους συμμετέχοντες, τους προπονητές ή τους οργανισμούς που εκπροσωπούν.

10 Τεχνικός Έλεγχος Ρομπότ

1. Ο τεχνικός έλεγχος θα πραγματοποιηθεί την ημέρα του διαγωνισμού σε χώρο και χρόνο που θα καθορίζεται από τους διοργανωτές.
2. Τυχόν αποτυχία μίας ομάδας να προσέλθει έγκαιρα για τεχνικό έλεγχο του ρομπότ της οδηγεί στον αποκλεισμό της ομάδας από τη διοργάνωση.
3. Ο αρχηγός της ομάδας μόνο είναι υπεύθυνος να πάρει το ρομπότ της ομάδας για τεχνικό έλεγχο.
4. Τεχνικός έλεγχος διενεργείται πριν από την έναρξη κάθε φάσης (προκαταρκτική, προκριματική, τελική) του διαγωνισμού στον οποίο τυχόν συμμετέχει η ομάδα.
5. Ο τεχνικός έλεγχος περιλαμβάνει τον έλεγχο του ρομπότ με βάση τις πιο αναφορές και την παράγραφο **Απαιτήσεις για το Ρομπότ**, αν αυτή υπάρχει. Αν το ρομπότ δεν καλύπτει τις προδιαγραφές δεν θα γίνει αποδεκτό για να διαγωνιστεί και αυτόματα αποκλείεται από τη διοργάνωση.

11 Αλλαγή και Αναστολή Κανονισμών

Οποιοσδήποτε αλλαγές ή αναστολή στους κανόνες διεξαγωγής τους διαγωνισμού γίνονται από τον Κυπριακό Σύνδεσμο Πληροφορικής σε συνεννόηση με την Οργανωτική Επιτροπή της διοργάνωσης. Παρακαλούμε απευθύνετε τα σχόλια και τις εισηγήσεις στη διεύθυνση robotex@ccs.org.cy.



Παράρτημα 1 – Διαστάσεις της Πίστας και του Ρομπότ

