

VERSION: DECEMBER 1<sup>ST</sup> 2023 – EMBARGO!



**ROBO  
SPORTS**

TEAMS COMPETE  
WITH 2 ROBOTS IN  
AN EXCITING GAME

**AGE GROUP:**  
11-19

**WRO<sup>®</sup> 2024  
DOUBLE TENNIS**

WRO INTERNATIONAL PREMIUM PARTNER



## Table of Contents

1. Γενικές Πληροφορίες	4
2. Ορισμοί ομάδων και ηλικιακών ομάδων	5
3. Αρμοδιότητες και εργασία της ομάδας	5
4. Έγγραφο παιχνιδιού και ιεραρχία κανόνων	7
5. WRO Double Tennis - Περιγραφή παιχνιδιού & πεδίο παιχνιδιού	8
6. WRO Διπλό Τένις - Ειδικοί κανόνες παιχνιδιού	10
7. WRO Double Tennis – Scoring	18
8. Robot material & regulations	20
9. Τραπέζι παιχνιδιών και εξοπλισμός	21

## Ενημερώσεις σχετικά με τους γενικούς κανόνες από το 2023 έως το 2024

Οι ουσιαστικές αλλαγές και προσθήκες στους κανόνες σημειώνονται με **κίτρινο χρώμα**. Λόγω των πολλών αλλαγών στους κανόνες δεν περιλαμβάνεται κατάλογος. Οι δύο μεγαλύτερες αλλαγές είναι:

- Εισαγωγή δύο μωβ μπαλών, οι οποίες υπολογίζονται ως -2 μπάλες στη βαθμολογία.
- Άνοιγμα του διαγωνισμού σε ελεγκτές Arduino και δομικά στοιχεία εκτός LEGO

Επιπλέον, παρακαλούμε σημειώστε ότι κατά τη διάρκεια της σεζόν ενδέχεται να υπάρξουν διευκρινίσεις ή προσθήκες στους κανόνες, τις οποίες μπορείτε να βρείτε στην επίσημη ενότητα Ερωτήσεις και Απαντήσεις του WRO στην ιστοσελίδα του WRO. Οι απαντήσεις συμπληρώνουν τους κανόνες.

Μπορείτε να βρείτε τις ερωτήσεις και απαντήσεις του WRO 2024 σε αυτή τη σελίδα:

<https://wro-association.org/competition/questions-answers/>

### **ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Χρήση του παρόντος εγγράφου σε εθνικά τουρνουά**

Οι κανόνες του παρόντος εγγράφου χρησιμοποιούνται για την κρίση σε διεθνείς διοργανώσεις.

Αυτό το έγγραφο κανόνων ισχύει για όλες τις διοργανώσεις του WRO σε όλο τον κόσμο, αλλά για τους εθνικούς διαγωνισμούς, ένας εθνικός διοργανωτής του WRO έχει το δικαίωμα να προσαρμόσει αυτούς τους διεθνείς κανόνες στις τοπικές συνθήκες. Όλες οι ομάδες που συμμετέχουν σε έναν εθνικό διαγωνισμό WRO θα πρέπει να χρησιμοποιούν τους Γενικούς Κανόνες όπως παρέχονται από τον Εθνικό τους Διοργανωτή.

## 1. Γενικές Πληροφορίες

### Εισαγωγή

Στην κατηγορία WRO RoboSports οι ομάδες σχεδιάζουν ρομπότ που ανταγωνίζονται τα ρομπότ μιας άλλης ομάδας.

Σε έναν αγώνα δύο ομάδες έχουν από 2 ρομπότ στον αγωνιστικό χώρο. Τα ρομπότ είναι κωδικοποιημένα ώστε να παίζουν το παιχνίδι αυτόνομα και να συνεργάζονται μεταξύ τους όπου είναι δυνατόν. Το άθλημα που παίζουν τα ρομπότ αλλάζει κάθε 4-5 χρόνια.

### Τομείς εστίασης

Κάθε κατηγορία και παιχνίδι του WRO έχει ιδιαίτερη έμφαση στη μάθηση με ρομπότ. Στο WRO Double Tennis Game, οι μαθητές θα επικεντρωθούν στην ανάπτυξη στους ακόλουθους τομείς:

- Πιο προχωρημένες δεξιότητες κωδικοποίησης (επανάληψη αλγορίθμων για ένα καλό παιχνίδι).
- Επικοινωνία μεταξύ ρομπότ και σχεδιασμός συνεργατικών ενεργειών.
- Προσανατολισμός του ρομπότ στο πεδίο σε ένα περιβάλλον με άλλα ρομπότ που κινούνται.
- Γενικές δεξιότητες μηχανικής (κατασκευή ρομπότ που μπορούν να σπρώχνουν/εκτοξεύουν αντικείμενα συγκεκριμένων μεγεθών) και προχωρημένη κινηματική (ρομπότ παντοειδούς κατεύθυνσης).
- Εφαρμογή της απεικόνισης με τη χρήση καμερών και αισθητήρων
- Αλλαγή στρατηγικής και τακτικής ανάλογα με τη συμπεριφορά του αντίπαλου ρομπότ.
- Ομαδική εργασία, επικοινωνία, επίλυση προβλημάτων, δημιουργικότητα.

### Η Μάθηση είναι το πιο σημαντικό

Η WRO θέλει να εμπνεύσει τους μαθητές σε όλο τον κόσμο για θέματα που σχετίζονται με το STEM και θέλουμε οι μαθητές να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους μέσω της παιγνιώδους μάθησης στους διαγωνισμούς μας. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι ακόλουθες πτυχές αποτελούν το κλειδί σε όλα τα προγράμματα των διαγωνισμών μας:

- ❖ Οι καθηγητές, οι γονείς ή άλλοι ενήλικες μπορούν να βοηθήσουν, να καθοδηγήσουν και να εμπνεύσουν την ομάδα, αλλά δεν επιτρέπεται να κατασκευάσουν ή να κωδικοποιήσουν/προγραμματίσουν το ρομπότ.
- ❖ Οι ομάδες, οι προπονητές και οι κριτές αποδέχονται τις κατευθυντήριες αρχές του WRO και τον κώδικα δεοντολογίας του WRO, ώστε να διασφαλιστεί ένας δίκαιος και ικανοποιητικός διαγωνισμός για όλους.
- ❖ Την ημέρα του διαγωνισμού εναπόκειται στις ομάδες, τους προπονητές και τους κριτές να προσφέρουν από κοινού μια διασκεδαστική και δίκαιη εκδήλωση.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον Κώδικα Δεοντολογίας της WRO μπορείτε να βρείτε εδώ:

[link.wro-association.org/Ethics-Code](http://link.wro-association.org/Ethics-Code).

## 2. Ορισμοί ομάδων και ηλικιακών ομάδων

- 2.1. Μια ομάδα αποτελείται από 2 ή 3 μαθητές.
- 2.2. Μια ομάδα καθοδηγείται από έναν προπονητή.
- 2.3. 1 μέλος της ομάδας και 1 προπονητής δεν θεωρούνται ομάδα και δεν μπορούν να συμμετάσχουν.
  - 2.3.1. Μια ομάδα μπορεί να συμμετέχει μόνο σε μία από τις κατηγορίες WRO σε μια σεζόν.
- 2.4. Ένας μαθητής μπορεί να συμμετέχει μόνο σε μία ομάδα.
- 2.5. Η ελάχιστη ηλικία προπονητή σε διεθνή διοργάνωση είναι τα 18 έτη.
- 2.6. Οι προπονητές μπορούν να συνεργαστούν με περισσότερες από μία ομάδες.
- 2.7. Η ηλικιακή ομάδα για αυτή την κατηγορία ορίζεται ως μαθητές ηλικίας 11 έως 19 ετών. (Την περίοδο 2024: γεννημένοι τα έτη 2005-2013)
- 2.8. Η μέγιστη ηλικία που αναφέρεται αντιπροσωπεύει την ηλικία που συμπληρώνει ο συμμετέχων κατά το ημερολογιακό έτος της διοργάνωσης και όχι την ηλικία του/της την ημέρα της διοργάνωσης.

## 3. Αρμοδιότητες και εργασία της ομάδας

- 3.1. Μια ομάδα πρέπει να παίζει δίκαια και να σέβεται τις ομάδες, τους προπονητές, τους κριτές και τους διοργανωτές των αγώνων. Διαγωνιζόμενες στο WRO, οι ομάδες και οι προπονητές αποδέχονται τις κατευθυντήριες αρχές του WRO που μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση: [link.wro-association.org/Ethics-Code](http://link.wro-association.org/Ethics-Code).
- 3.2. Κάθε ομάδα και προπονητής πρέπει να υπογράψει τον Κώδικα Δεοντολογίας WRO. Ο διοργανωτής του διαγωνισμού θα καθορίσει τον τρόπο συλλογής και υπογραφής του Κώδικα Δεοντολογίας.
- 3.3. Η κατασκευή και η κωδικοποίηση του ρομπότ μπορεί να γίνει μόνο από την ομάδα. Καθήκον του προπονητή είναι να τους συνοδεύει, να τους βοηθά σε οργανωτικά και υλικοτεχνικά θέματα και να υποστηρίζει την ομάδα σε περίπτωση αποριών ή προβλημάτων. Ο προπονητής δεν μπορεί να συμμετέχει στην κατασκευή και τον προγραμματισμό του ρομπότ. Αυτό ισχύει τόσο για την ημέρα του διαγωνισμού όσο και για την προετοιμασία.
- 3.4. Η ομάδα δεν επιτρέπεται να επικοινωνεί με οποιονδήποτε τρόπο με άτομα εκτός του χώρου του διαγωνισμού κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού. Εάν η επικοινωνία είναι απαραίτητη, θα πρέπει να ζητήσουν την άδεια ενός κριτή, ο οποίος μπορεί να επιτρέψει στα μέλη της ομάδας να επικοινωνήσουν με άλλους, υπό την επίβλεψη ενός κριτή.
- 3.5. Τα μέλη της ομάδας δεν επιτρέπεται να φέρουν και να χρησιμοποιούν κινητά τηλέφωνα ή οποιαδήποτε άλλη συσκευή επικοινωνίας στον χώρο του διαγωνισμού.
- 3.6. Οποιοσδήποτε οδηγίες προς το ρομπότ κατά τη διάρκεια ενός αγώνα μπορούν να δοθούν μόνο με τη μορφή προγράμματος. Δεν επιτρέπεται η εισαγωγή δεδομένων από την αλληλεπίδραση ενός μέλους της ομάδας/προπονητή/ανθρώπων εκτός του

διαγωνισμού με τα φυσικά μέρη, τους αισθητήρες ή άλλα ηλεκτρονικά εξαρτήματα του ρομπότ.

- 3.7. Απαγορεύεται η καταστροφή ή η αλλοίωση των αγωνιστικών χώρων/τραπέζια, των υλικών ή των ρομπότ άλλων ομάδων.
- 3.8. Δεν επιτρέπεται η χρήση λύσης (υλικού ή/και λογισμικού) που (α.) είναι ίδια ή πολύ παρόμοια με λύσεις που πωλούνται ή δημοσιεύονται στο διαδίκτυο ή (β.) είναι ίδια ή πολύ παρόμοια με άλλη λύση στον διαγωνισμό και σαφώς δεν είναι έργο της ομάδας. Αυτό περιλαμβάνει λύσεις από ομάδες του ίδιου ιδρύματος ή/και της ίδιας χώρας.

- 3.9. Εάν υπάρχουν υποψίες σε σχέση με τους κανόνες 3.3 και 3.8, η ομάδα θα υποβληθεί σε έρευνα και μπορεί να εφαρμοστούν οποιεσδήποτε από τις συνέπειες που αναφέρονται στο σημείο 3.10. Κατά περίπτωση, ο κανόνας 3.10.3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποτρέψει την ομάδα που ερευνάται από το να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο του διαγωνισμού, ακόμη και αν η ομάδα θα κέρδιζε το στάδιο του διαγωνισμού στο οποίο εντοπίστηκε η πιθανή παραβίαση του κανόνα.
- 3.10. Εάν κάποιος από τους κανόνες που αναφέρονται στο παρόν έγγραφο παραβιαστεί ή παραβιαστεί, οι κριτές μπορούν να αποφασίσουν μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες συνέπειες. Πριν ληφθεί απόφαση, μπορεί να γίνει συνέντευξη με την ομάδα ή μεμονωμένα μέλη της ομάδας για να μάθουν περισσότερα για την πιθανή παραβίαση των κανόνων. Η συνέντευξη μπορεί να περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με το ρομπότ ή το πρόγραμμα.
- 3.10.1. Δεν μπορεί να επιτραπεί σε μια ομάδα να συμμετάσχει σε έναν αγώνα και να χάσει με 8:-4.**
- 3.10.2. Μια ομάδα μπορεί να μην επιτρέπεται να συμμετάσχει σε ένα παιχνίδι και παίρνει 0 πόντους, ενώ η άλλη ομάδα παίρνει 3 πόντους.
- 3.10.3. Μια ομάδα μπορεί να αποκλειστεί εντελώς από τον διαγωνισμό..

#### 4. Έγγραφο παιχνιδιού και ιεραρχία κανόνων

- 4.1. Κάθε χρόνο, η WRO δημοσιεύει μια νέα έκδοση των γενικών κανόνων για αυτή την κατηγορία, συμπεριλαμβανομένης της οριστικής περιγραφής του παιχνιδιού WRO Double Tennis Game. Αυτοί οι κανόνες αποτελούν τη βάση για όλες τις διεθνείς διοργανώσεις της WRO.
- 4.2. Κατά τη διάρκεια μιας σεζόν, η WRO μπορεί να δημοσιεύσει πρόσθετες Ερωτήσεις και Απαντήσεις (Q&As) που μπορούν να αποσαφηνίσουν, να επεκτείνουν ή να επαναπροσδιορίσουν τους κανόνες στα έγγραφα του παιχνιδιού και των γενικών κανόνων. Οι ομάδες θα πρέπει να διαβάσουν αυτές τις ερωτήσεις και απαντήσεις πριν από τον αγώνα.
- 4.3. Το έγγραφο των γενικών κανόνων και οι ερωτήσεις και απαντήσεις μπορεί να είναι διαφορετικά σε μια χώρα λόγω τοπικών προσαρμογών μέσω του εθνικού διοργανωτή. Οι ομάδες πρέπει να ενημερώνονται για τους κανόνες που ισχύουν στη χώρα τους. Για οποιαδήποτε διεθνή διοργάνωση του WRO, μόνο οι πληροφορίες που έχει δημοσιεύσει ο WRO είναι σχετικές. Οι ομάδες που προκρίθηκαν για οποιαδήποτε διεθνή διοργάνωση WRO θα πρέπει να ενημερωθούν για πιθανές διαφορές στους τοπικούς τους κανόνες.
- 4.4. Κατά την ημέρα του αγώνα, ισχύει η ακόλουθη
- 4.4.1. Το έγγραφο γενικών κανόνων παρέχει τη βάση για τους κανόνες αυτής της κατηγορίας.
- 4.4.2. Οι ερωτήσεις και απαντήσεις (Q&A) μπορούν να υπερισχύουν των κανόνων στα έγγραφα του παιχνιδιού και των γενικών κανόνων.
- 4.4.3. Ο κριτής την ημέρα του διαγωνισμού έχει τον τελικό λόγο σε κάθε απόφαση.

## 5. WRO Double Tennis - Περιγραφή παιχνιδιού & πεδίο παιχνιδιού

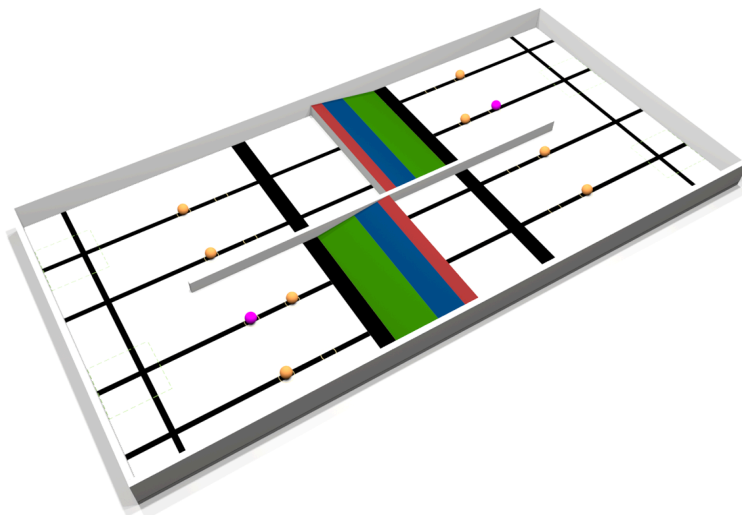
Κάθε αγώνας της πρόκλησης αφορά δύο ομάδες μαθητών. Κάθε ομάδα μαθητών ετοιμάζει δύο ρομπότ. Και τα δύο ρομπότ λειτουργούν στο ίδιο μισό του γηπέδου και στόχος τους είναι να συνεργαστούν για την κοινή αποστολή - να σπρώξουν όλες τις πορτοκαλί μπάλες από το δικό τους μισό στο μισό της άλλης ομάδας.

Αρχικά κάθε μισό του γηπέδου περιέχει 4 πορτοκαλί μπάλες και 1 μωβ μπάλα. Κατά τη διάρκεια του αγώνα, οι πορτοκαλί μπάλες θα σπρώχνονται από το ένα μισό στο άλλο. Εκτός από το να σπρώχνουν τις αρχικές πορτοκαλί μπάλες τους, τα ρομπότ της ομάδας πρέπει να βρίσκουν συνεχώς νέες πορτοκαλί μπάλες που παραδίδονται από το άλλο μισό από τα ρομπότ της αντίπαλης ομάδας. Μόλις βρεθούν αυτές οι μπάλες από την αντίπαλη ομάδα, τα ρομπότ πρέπει να σχεδιάσουν και να εκτελέσουν ενέργειες για να σπρώξουν αυτές τις πορτοκαλί μπάλες πίσω. Από την άλλη πλευρά, η μωβ μπάλα πρέπει να παραμείνει στο δικό της μισό του γηπέδου του παιχνιδιού. Οι πορτοκαλί μπάλες μετριοούνται ως 1 και οι μωβ μπάλες ως -2, και η ομάδα με τον μικρότερο αριθμό στο τέλος κερδίζει τον αγώνα..

Ένας αγώνας διαρκεί το πολύ 2 λεπτά και στο τέλος του αγώνα ο νικητής καθορίζεται από τον αριθμό των πορτοκαλί και μωβ μπαλών σε κάθε γήπεδο.

Στα RoboSports, οι κριτές έχουν έναν πιο ενεργό ρόλο, καθώς πρέπει να αποφασίζουν και για ορισμένες καταστάσεις κατά τη διάρκεια του αγώνα. Αυτό είναι μέρος του αθλητισμού.

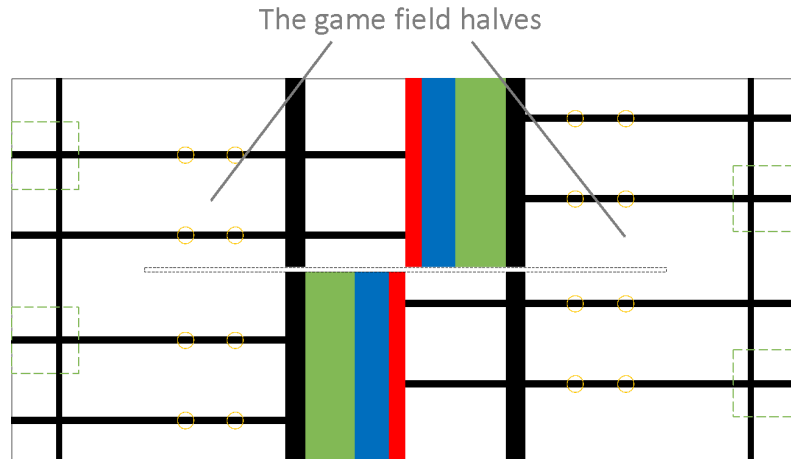
Το παρακάτω γράφημα δείχνει το γήπεδο του παιχνιδιού με τα αντικείμενα του παιχνιδιού.



Σχήμα 1. Λεπτομερές πεδίο παιχνιδιού.

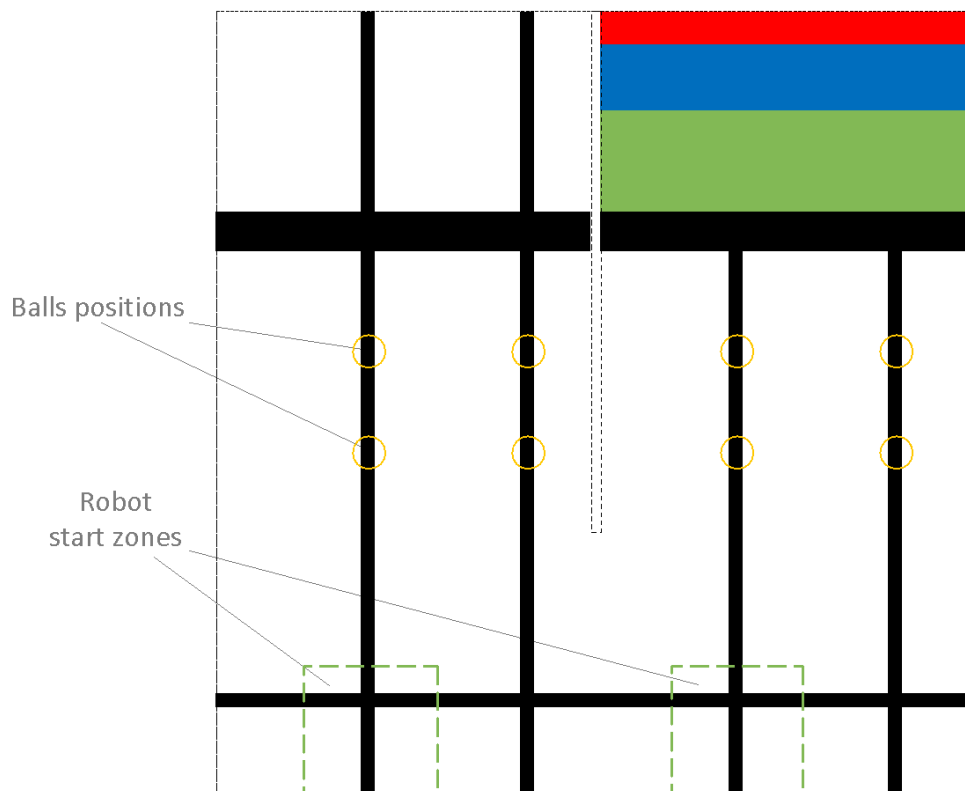


Το πεδίο του παιχνιδιού αποτελείται από δύο ημίχρονα. Κάθε μισό περιέχει μία ράμπα. Ένα φράγμα χωρίζει κάθε μισό.



**Σχήμα 2. Δύο ημίχρονα στον αγωνιστικό χώρο.**

Υπάρχουν οκτώ θέσεις για τις μπάλες σε κάθε μισό: δύο τυχαίες θέσεις για τις μπάλες σε κάθε μαύρη γραμμή. Δύο τομές των μαύρων γραμμών χρησιμοποιούνται ως θέσεις εκκίνησης των ρομπότ.



**Figure 2. Start positions for the balls and robots**



## 6. WRO Διπλό Τένις - Ειδικοί κανόνες παιχνιδιού

### WRO Double Tennis Tournament

6.1. Το τουρνουά αποτελείται από:

6.1.1. **Practice time:** Κατά τη διάρκεια της προπόνησης, οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να προπονηθούν στον χώρο της ομάδας τους, να περιμένουν στην ουρά με τα ρομπότ τους για ένα παιχνίδι προπόνησης στον αγωνιστικό χώρο ή να κάνουν μετρήσεις στον αγωνιστικό χώρο, εφόσον αυτό δεν παρεμποδίζει την προπόνηση άλλων ομάδων. Οι ομάδες επιτρέπεται να κάνουν αλλαγές στο πρόγραμμα ή να ρυθμίσουν μηχανικά τα ρομπότ.

6.1.2. **Check Time:** Κατά τη διάρκεια του ελέγχου και ακριβώς πριν από την έναρξη του παιχνιδιού, τα ρομπότ θα ελέγχονται με βάση τις απαιτήσεις για τα υλικά των ρομπότ, όπως αναφέρεται στην ενότητα 3 παραπάνω. Εάν ένα ρομπότ δεν περάσει τον έλεγχο, οι κριτές μπορούν να δώσουν στην ομάδα έως και 3 λεπτά για να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που διαπιστώθηκαν. Μόνο ένα τρίλεπτο μπορεί να παραχωρηθεί από τους κριτές σε μια ομάδα ως μέρος του ελέγχου. Εάν, τελικά, ένα από τα ρομπότ της ομάδας δεν περάσει τον έλεγχο του ρομπότ από τους κριτές, η ομάδα δεν επιτρέπεται να συμμετάσχει στο παιχνίδι και, κατά συνέπεια, χάνει και τους τρεις αγώνες του συγκεκριμένου παιχνιδιού 8:-4. Η νικήτρια ομάδα επιτυγχάνει συνολικά 3 βαθμούς για το συγκεκριμένο παιχνίδι. Η μη συμμορφούμενη ομάδα δεν θα αποκλειστεί εντελώς από τον διαγωνισμό, καθώς έχει χρόνο να διορθώσει το ρομπότ της πριν από το επόμενο παιχνίδι.

6.1.3. **Games:** Ένα παιχνίδι αποτελείται από τρεις αγώνες των ίδιων δύο ομάδων στη σειρά.

6.2. Μια τυπική αγωνιστική ημέρα μπορεί να μοιάζει ως εξής:

6.2.1. Τελετή έναρξης

6.2.2. 60 λεπτά προπόνησης (πρώτη ώρα)

6.2.3. Αγώνες. Κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών, οι ομάδες μπορούν να τροποποιήσουν τα ρομπότ ή να εξασκηθούν σε άλλα τραπέζια (εάν υπάρχουν) όταν δεν αγωνίζονται.

6.3. Κάθε ομάδα παίζει με κάθε άλλη ομάδα ή με όσο το δυνατόν περισσότερες ομάδες (κάθε ομάδα παίζει πάντα τον ίδιο αριθμό παιχνιδιών κατά τη διάρκεια της διοργάνωσης). Η αντιστοίχιση των ομάδων είναι τυχαία. Για παράδειγμα, αν υπάρχουν 10 ομάδες, θα παιχτούν 45 παιχνίδια. Για τον διεθνή τελικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί άλλο σύστημα τουρνουά (για παράδειγμα, το τουρνουά με ελβετικό σύστημα [https://en.wikipedia.org/wiki/Swiss-system\\_tournament](https://en.wikipedia.org/wiki/Swiss-system_tournament) ή το τουρνουά διπλής αποβολής [https://en.wikipedia.org/wiki/Double-elimination\\_tournament](https://en.wikipedia.org/wiki/Double-elimination_tournament)).

6.4. Οι ομάδες πρέπει να προετοιμάσουν και να φέρουν όλο τον εξοπλισμό, το λογισμικό και τους φορητούς υπολογιστές που χρειάζονται για το τουρνουά.

6.5. Οι ομάδες δεν επιτρέπεται να μοιράζονται φορητούς υπολογιστές ή/και το πρόγραμμα για τα ρομπότ την ημέρα του διαγωνισμού.

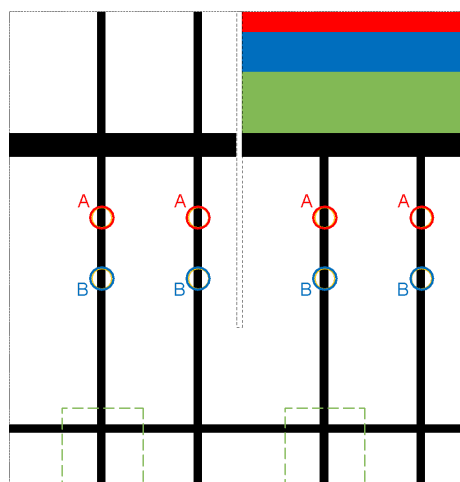
6.6. Την ημέρα του διαγωνισμού, θα υπάρχουν τουλάχιστον 60 λεπτά προπόνησης πριν από την έναρξη του πρώτου αγώνα.

6.7. Οι ομάδες δεν μπορούν να αγγίξουν τους καθορισμένους χώρους του διαγωνισμού πριν από την ανακοίνωση της έναρξης του πρώτου χρονικού διαστήματος προπόνησης.

- 6.8.** Κάθε ομάδα πρέπει να εργάζεται κατά τη διάρκεια της προπόνησης στον καθορισμένο χώρο της μέχρι την ώρα του ελέγχου, οπότε τα ρομπότ της ομάδας πρέπει να τοποθετηθούν σε έναν καθορισμένο χώρο (περιοχή ελέγχου). Δεν επιτρέπεται η τροποποίηση μηχανισμών ή προγραμμάτων μετά από αυτή την ώρα.
- 6.9.** Τα ρομπότ μπορούν να λάβουν μέρος στο παιχνίδι μόνο αφού περάσουν τον έλεγχο.
- 6.10.** Η ομάδα δεν μπορεί να υπερβεί τα 90 δευτερόλεπτα για προετοιμασία μόλις κληθεί από τους κριτές για συμμετοχή σε συγκεκριμένο παιχνίδι. Εάν μια ομάδα δεν εμφανιστεί 90 δευτερόλεπτα μετά την ανακοίνωση των κριτών, χάνει τον συγκεκριμένο αγώνα του παιχνιδιού με **8:-4**. Εάν η ομάδα δεν εμφανιστεί για επιπλέον 90 δευτερόλεπτα για τον δεύτερο αγώνα, χάνει ολόκληρο το παιχνίδι και με τους τρεις αγώνες με **8:-4**.
- 6.11.** Μετά το τέλος του συγκεκριμένου αγώνα, ο χρόνος προπόνησης για τις δύο ομάδες συνεχίζεται. Εάν το επιθυμούν, μπορούν να τροποποιήσουν τα ρομπότ και τα προγράμματά τους μέχρι οι κριτές να καλέσουν για το επόμενο παιχνίδι. Μετά από αυτό το κάλεσμα ο χρόνος ελέγχου για τα εν λόγω ρομπότ ξεκινά και πάλι.

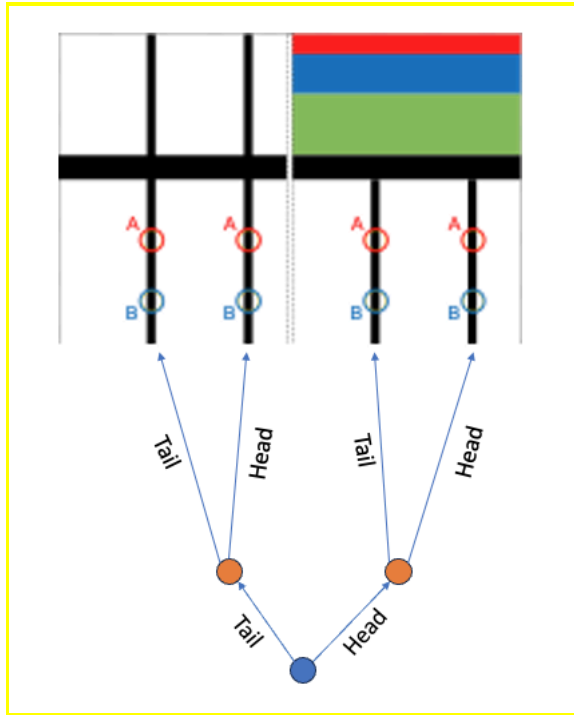
### Διαμόρφωση εκκίνησης:

- 6.12.** Μετά τον έλεγχο και πριν από την έναρξη του αγώνα, η ομάδα είναι έτοιμη να εκκινήσει το ρομπότ με το πάτημα ενός κουμπιού στο ρομπότ. Πριν από αυτή την εκκίνηση του ρομπότ, καθορίζεται η θέση των μπαλών στο γήπεδο. Για το σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ακόλουθη διαδικασία:
1. Ρίξτε ένα νόμισμα για να προσδιορίσετε τη θέση της πρώτης πορτοκαλί μπάλας. Κορώνα σημαίνει τη θέση της μπάλας A (βλέπε εικόνα 3), γράμματα σημαίνει τη θέση της μπάλας B.
  2. Επαναλάβετε την ρίψη νομίσματος άλλες τρεις φορές για τις υπόλοιπες πορτοκαλί μπάλες στο ένα μισό του γηπέδου.



Σχήμα 3. Πιθανές θέσεις των σφαιρών

3. Ρίξτε το νόμισμα άλλες δύο φορές για να καθορίσετε τη γραμμή που χρησιμοποιείται για τη μωβ μπάλα. Η μωβ μπάλα τοποθετείται στην ελεύθερη θέση αυτής της γραμμής.



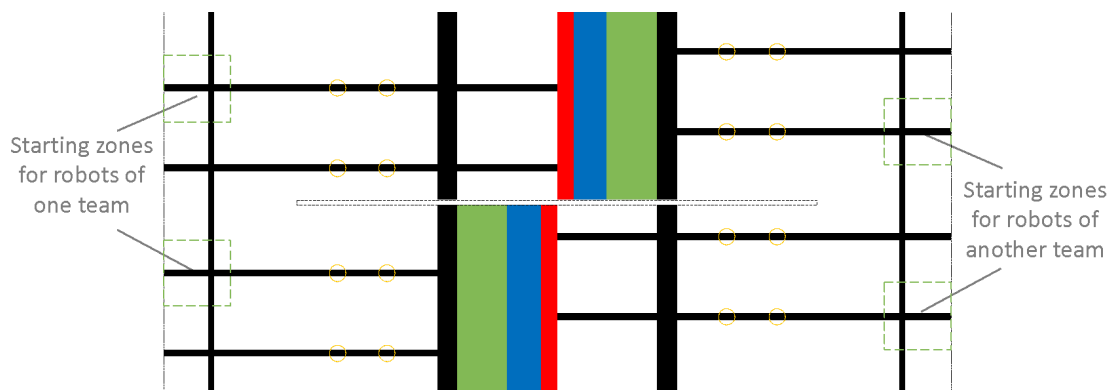
4. Η διάταξη των σφαιρών εφαρμόζεται στο άλλο μισό του πεδίου, έτσι ώστε το ένα μισό του πεδίου να αποτελεί περιστροφική συμμετρία του άλλου.



Σχήμα 4. Οι θέσεις των σφαιρών στο ένα μισό αντανακλούν τις θέσεις των σφαιρών στο άλλο μισό.

## Αγώνες - Διαμόρφωση έναρξης:

- 6.13. Κάθε αγώνας διαρκεί το πολύ δύο λεπτά.
- 6.14. Τα ρομπότ των δύο ομάδων βρίσκονται στις ζώνες εκκίνησης στο ένα μισό του γηπέδου, με κάθε ρομπότ στο γήπεδο να βρίσκεται πλήρως εντός των ζωνών και κανένα μέρος οποιουδήποτε ρομπότ να μην προεξέχει πέρα από τη ζώνη του. Μια ζώνη εκκίνησης πρέπει να περιέχει μόνο ένα ρομπότ.



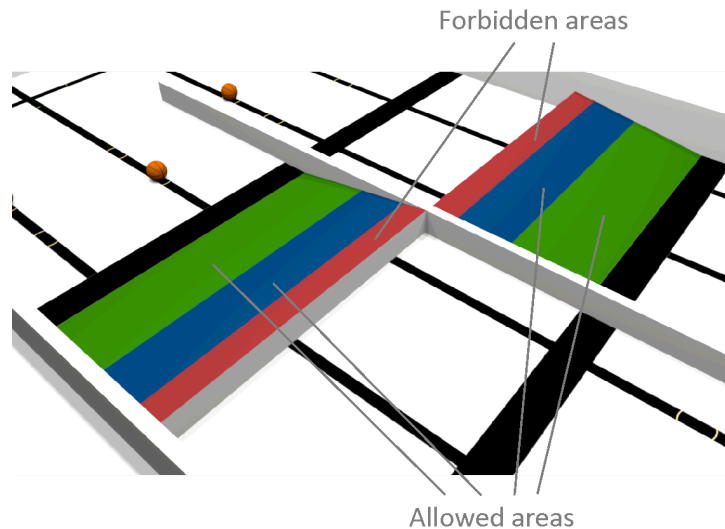
**Figure 6. Starting zones of the robots**

- 6.15. Η θέση του ρομπότ στη ζώνη εκκίνησης πρέπει να είναι τέτοια ώστε η προβολή του ρομπότ στο στρώμα παιχνιδιού να βρίσκεται πλήρως εντός της ζώνης εκκίνησης.
- 6.16. Οι ομάδες μπορούν να ξεκινήσουν έναν αγώνα με ένα μόνο ρομπότ. Σε αυτή την περίπτωση η ομάδα θα μπορεί να χρησιμοποιήσει μόνο αυτό το ένα ρομπότ για τον συγκεκριμένο αγώνα.
- 6.17. Μπορούν να γίνουν φυσικές ρυθμίσεις και τα μέλη της ομάδας μπορούν να επιλέξουν το πρόγραμμα που θέλουν να εκτελέσουν (αυτό αποτελεί μέρος του χρόνου προετοιμασίας). Ωστόσο, οι ομάδες δεν επιτρέπεται να εισάγουν δεδομένα σε ένα πρόγραμμα αλλάζοντας θέσεις ή προσανατολισμό των εξαρτημάτων του ρομπότ ή να κάνουν βαθμονομήσεις αισθητήρων στο ρομπότ. Οι ομάδες δεν μπορούν να εισάγουν δεδομένα αλλάζοντας τη διαμόρφωση των διακοπών, αν υπάρχουν. Εάν μια ομάδα εισάγει δεδομένα μέσω φυσικών ρυθμίσεων, θα αποκλειστεί για το συγκεκριμένο παιχνίδι.
- 6.18. Τα ρομπότ θα πρέπει τότε να βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής. Περιμένοντας να πατηθεί το κουμπί Έναρξη. Ένα ξεχωριστά εγκατεστημένο κουμπί Push Button μπορεί να θεωρηθεί ως κουμπί εκκίνησης. Επιτρέπεται μόνο ένα κουμπί εκκίνησης.
- 6.19. Οι κριτές προχωρούν με την τυχαιοποίηση και στη συνέχεια δίνουν το σήμα για την εκκίνηση των ρομπότ. Τα κουμπιά εκκίνησης πατιούνται και ταυτόχρονα αρχίζει η χρονομέτρηση για την προσπάθεια, μετά την οποία τα ρομπότ θα ξεκινήσουν την προσπάθειά τους να κερδίσουν τον αγώνα.
- 6.20. Εάν ένα ρομπότ είναι ακίνητο και δεν εγκαταλείψει τις ζώνες εκκίνησης 10 δευτερόλεπτα μετά το σήμα εκκίνησης, ο κριτής θα απομακρύνει το ρομπότ από τον αγωνιστικό χώρο και το ρομπότ πρέπει να παραμείνει εκτός αγωνιστικού χώρου καθ' όλη τη διάρκεια του αγώνα. Εάν και τα δύο ρομπότ μιας ομάδας δεν κινούνται 10 δευτερόλεπτα μετά το

- σήμα εκκίνησης, η ομάδα θα χάσει αμέσως τον αγώνα με αποτέλεσμα 8:-4.
- 6.21. Εάν το ρομπότ ανατραπεί, δεν μπορεί να κινηθεί ή έχει άλλες δυσλειτουργίες, θα παραμείνει στον αγωνιστικό χώρο μέχρι το τέλος του αγώνα. Η ομάδα μπορεί να αποφασίσει να απομακρύνει το ρομπότ από τον αγωνιστικό χώρο με την άδεια του κριτή. Η απομάκρυνση και των δύο ρομπότ από τον αγωνιστικό χώρο οδηγεί σε χαμένο αγώνα με αποτέλεσμα 8:-4..

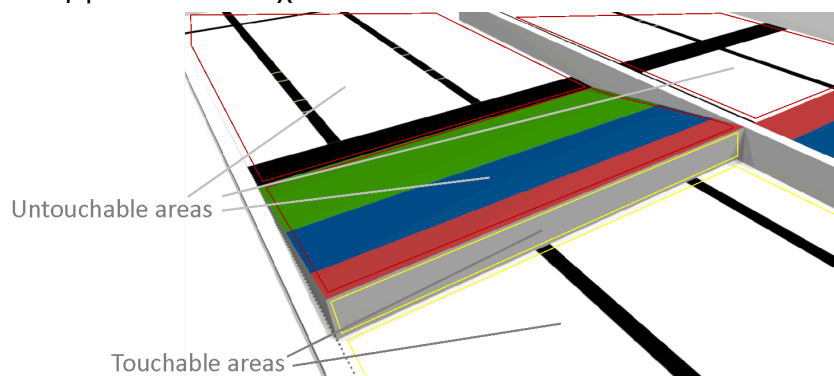
### Αγώνες - Κατά τη διάρκεια του αγώνα:

- 6.22. Τα ρομπότ πρέπει να είναι αυτόνομα και να συμμετέχουν στους αγώνες εντελώς μόνα τους.
- 6.23. Το ρομπότ επιτρέπεται να αφήσει οποιαδήποτε μέρη του ρομπότ που δεν περιέχουν κύριες μονάδες (ελεγκτής, κινητήρες, αισθητήρες) στο γήπεδο, αν χρειαστεί. Από τη στιγμή που το μέρος αγγίζει το πεδίο ή το στοιχείο παιχνιδιού του και δεν αγγίζει πλέον το ρομπότ, θεωρείται ελεύθερο στοιχείο που δεν αποτελεί μέρος του ρομπότ.  
Τα ελεύθερα εξαρτήματα θα απομακρύνονται από τον αγωνιστικό χώρο από τους κριτές το συντομότερο δυνατό. Εάν τα ρομπότ της ομάδας που προκαλεί το σφάλμα ενοχληθούν από τα ελεύθερα μέρη ή τους κριτές (κατά την απομάκρυνση), αυτό θα αγνοηθεί - ο αγώνας συνεχίζεται. Τυχόν μπάλες που παραδίδονται στο γήπεδο παιχνιδιού της αντίπαλης ομάδας (σκόπιμα ή κατά λάθος) από το ελεύθερο μέρος θα τοποθετούνται ξανά στις γωνίες στο γήπεδο παιχνιδιού της ομάδας που δημιούργησε το ελεύθερο μέρος.  
Εάν το ελεύθερο μέρος αγγίζει το ρομπότ ή το πεδίο παιχνιδιού της άλλης ομάδας, ο αγώνας διακόπτεται και η ομάδα με το ρομπότ που άφησε το μέρος στο πεδίο χάνει τον αγώνα με 8:-4.
- 6.24. Οι συμμετέχοντες δεν επιτρέπεται να παρεμβαίνουν ή να βοηθούν τα ρομπότ. Αυτό περιλαμβάνει την εισαγωγή δεδομένων σε ένα πρόγραμμα δίνοντας οπτικά, ηχητικά ή οποιαδήποτε άλλα σήματα στα ρομπότ κατά τη διάρκεια του αγώνα. Η ομάδα που παραβιάζει αυτόν τον κανόνα χάνει τον αγώνα με 8:-4.
- 6.25. Το ρομπότ επιτρέπεται να σπρώχνει, να κλωτσάει και να πετάει μπάλες.
- 6.26. Το ρομπότ επιτρέπεται να οδηγεί στη ράμπα στο μισό του γηπέδου του.
- 6.27. Το ρομπότ δεν επιτρέπεται να αγγίξει την κόκκινη περιοχή της ράμπας στο μισό του γηπέδου του. Εάν οποιοδήποτε μέρος του ρομπότ αγγίξει την κόκκινη περιοχή, ο αγώνας διακόπτεται και η ομάδα με το ρομπότ που παραβίασε τον κανόνα χάνει τον αγώνα με 8:-4.



**Σχήμα 6. Μια ρυθμιστική ζώνη (κόκκινη περιοχή) στη ράμπα δεν μπορεί να επισκεφθεί από τα ρομπότ**

- 6.28. Σε περίπτωση που ένα ρομπότ ακουμπήσει ένα από τα ρομπότ των αντιπάλων, ο αγώνας διακόπτεται και οι κριτές αποφασίζουν αν ήταν σκόπιμο ή όχι. Αν ήταν κατά λάθος, υπολογίζεται ο αριθμός των μπαλών σε κάθε μισό για να προκύψει το σκορ. Αν ήταν σκόπιμο, από οποιαδήποτε ομάδα, η ομάδα αυτή χάνει τον αγώνα κατά **8:-4**. **Εάν ένα ρομπότ φτάνει μόνιμα στο πεδίο παιχνιδιού της άλλης ομάδας (π.χ. το ρομπότ παραμένει σε ένα σημείο και αιωρείται με ένα χέρι πάνω από το πεδίο παιχνιδιού του αντιπάλου), αυτό θα μετρήσει ως σκόπιμη αναζήτηση επαφής.**
- 6.29. Το ρομπότ μιας ομάδας δεν επιτρέπεται να αγγίξει την επιφάνεια (χαλί και κλίση της ράμπας) στο μισό γήπεδο του αντιπάλου. Αν συμβεί μια τέτοια κατάσταση, ο αγώνας διακόπτεται και η ομάδα που παραβίασε τον κανόνα θα χάσει τον αγώνα με **8:-4**. Το ρομπότ επιτρέπεται να αγγίξει την επιφάνεια της ράμπας που είναι κάθετη στο κύριο επίπεδο του γηπέδου του παιχνιδιού.



**Σχήμα 7. Περιοχές που δεν μπορούν να αγγιχτούν στο μισό γήπεδο του αντιπάλου**

- 6.30. Δεν επιτρέπεται η κατάσταση κατά την οποία και τα δύο ρομπότ μιας ομάδας λειτουργούν ταυτόχρονα με περισσότερες από 4 **πορτοκαλί** μπάλες την ίδια στιγμή. **Λειτουργία μπάλας σημαίνει σκόπιμη μεταβολή της κίνησης της μπάλας, διατήρηση της μπάλας ακίνητης ή η μπάλα να περιβάλλεται τουλάχιστον εν μέρει από τμήματα ενός ή δύο ρομπότ. Οι τυχαίες επαφές με μια μπάλα δεν υπολογίζονται για τη λειτουργία (π.χ. η**



**μπάλα αναπηδά στο ρομπότ).** Εάν συμβεί μια τέτοια κατάσταση οι ομάδες έχουν 10 δευτερόλεπτα χρόνο για να την αλλάξουν, διαφορετικά ο αγώνας θα διακοπεί και θα υπολογιστεί ο αριθμός των μπαλών σε κάθε μισό του γηπέδου για να προκύψει το σκορ, οι κριτές θα μετρήσουν αντίστροφα **10 δευτερόλεπτα**.

- 6.31. Εάν η μπάλα βγει έξω από τον αγωνιστικό χώρο, θα επιστραφεί στο μισό της ομάδας που πέταξε την μπάλα έξω και οι δικαστές θα την τοποθετήσουν σε μία από τις γωνίες (σε οποιαδήποτε κατάσταση).

### **Αγώνες - Τέλος ενός αγώνα (Ανατρέξτε στον επισυναπτόμενο πίνακα για περισσότερες λεπτομέρειες):**

- 6.32. Ο αγώνας τερματίζεται και ο χρόνος σταματά αν συμβεί οποιαδήποτε από τις ακόλουθες συνθήκες **(βλέπε πίνακα στο συνημμένο για περισσότερες λεπτομέρειες):**

6.32.1. Ο χρονοδιακόπτης αγώνα λήγει.

6.32.2. Το ρομπότ μιας ομάδας αγγίζει το ρομπότ μιας άλλης ομάδας ή την επιφάνεια (χαλί και κλίση της ράμπας) στο μισό γήπεδο του αντιπάλου.

6.32.3. Το ρομπότ αλλάζει το μέγεθός του καθώς οι διαστάσεις του υπερβαίνουν τα 200x200 mm και το ύψος του τα 200 mm. Σε περίπτωση που οι διαστάσεις του ρομπότ υπερβαίνουν το επιτρεπόμενο μέγεθος λόγω δυσλειτουργίας ή ατυχήματος, η ομάδα μπορεί να αποφασίσει να απομακρύνει αμέσως το κατεστραμμένο ρομπότ από τον αγωνιστικό χώρο και να συνεχίσει με ένα μόνο ρομπότ.

6.32.4. Εάν όλες οι μπάλες βρίσκονται στο ίδιο μισό του γηπέδου μετά τα πρώτα 30 δευτερόλεπτα του αγώνα, ο αγώνας διακόπτεται και το σκορ μετράει. Οι κριτές θα ανακοινώσουν τότε συμπληρώνονται τα 30 δευτερόλεπτα.

6.32.5. Οποιοδήποτε μέλος της ομάδας αγγίζει ένα ρομπότ, μια μπάλα, το χαλί του γηπέδου, τη ράμπα, το φράγμα ή τον τοίχο. Μοναδική εξαίρεση είναι εάν ένα μέλος της ομάδας απομακρύνει ένα κατεστραμμένο ρομπότ από τον αγωνιστικό χώρο (6.21.).

6.32.6. Το ρομπότ οδηγεί εκτός του αγωνιστικού χώρου.

6.32.7. Το ρομπότ καταστρέφει μια μπάλα.

6.32.8. Το ρομπότ ή το μέλος της ομάδας καταστρέφει το γήπεδο ή ένα στοιχείο του παιχνιδιού.

**6.32.9. Διακοπή με συμφωνία:** Εάν και τα δύο ρομπότ των δύο ομάδων κολλήσουν σε έναν βρόχο προγράμματος που δεν οδηγεί σε καμία περαιτέρω ουσιαστική ενέργεια, οι δύο ομάδες μπορούν να αποφασίσουν να τερματίσουν τον αγώνα και να υπολογιστεί η βαθμολογία. Είναι σημαντικό ότι για να γίνει αυτό απαιτείται η σαφής συγκατάθεση και των δύο ομάδων.

**6.32.10.** Εάν και τα δύο ρομπότ απομακρυνθούν από το πεδίο του παιχνιδιού (π.χ. ως κατεστραμμένα ρομπότ).

- 6.33. Τα μέλη των ομάδων πρέπει να σταματήσουν τα ρομπότ τους όταν ο κριτής κάνει σήμα ότι ο αγώνας έχει διακοπεί. Τα ρομπότ πρέπει να παραμείνουν στον αγωνιστικό χώρο μέχρι να δοθεί στις ομάδες η άδεια από τον κριτή να τα αποσύρουν. Τα μέλη των ομάδων δεν πρέπει να μετακινούν τις μπάλες ούτε από το ένα μισό του γηπέδου στο άλλο ούτε εκτός του γηπέδου. Εάν μια ομάδα παραβιάσει τον κανόνα, θα χάσει τον αγώνα με 8:-4.

- 6.34. Μια μπάλα (ή μπάλες) που σπρώχτηκε, κλωσήθηκε ή πετάχτηκε από τα ρομπότ μετά το σήμα του κριτή ότι ο αγώνας έχει διακοπεί, πρέπει να επιστραφεί σε εκείνα τα μισά του γηπέδου από όπου τα ρομπότ τις μετακίνησαν. Εάν υπάρχει αβεβαιότητα ως προς το αν μια μπάλα μετακινήθηκε πριν ή μετά το σήμα, ο κριτής επιτρέπεται να την επιστρέψει σε εκείνο το μισό του γηπέδου όπου βρίσκεται το ρομπότ που ευθύνεται για την ασαφή μετακίνηση της μπάλας.
- 6.35. Οι κριτές θα βασίζονται στις αποφάσεις τους στους κανόνες και στο δίκαιο παιχνίδι. Έχουν την τελική απόφαση την ημέρα του διαγωνισμού. Λάβετε υπόψη σας ότι, καθώς πρόκειται για διαγωνισμό ομάδας εναντίον ομάδας, σε περίπτωση διαφωνίας η απόφαση του κριτή μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την ήττα μιας από τις ομάδες.

## 7. WRO Double Tennis – Scoring

- 7.1. Η επίσημη βαθμολογία θα υπολογίζεται στο τέλος κάθε αγώνα από τους κριτές. Ο νικητής στον όμιλο των δύο ομάδων προσδιορίζεται μετά από τρεις αγώνες.
- 7.2. Το σκορ της μπάλας υπολογίζεται και για τις δύο ομάδες με βάση τον αριθμό των μπαλών στο δικό τους μισό. Οι πορτοκαλί μπάλες υπολογίζονται ως +1. Οι μωβ μπάλες υπολογίζονται ως -2. Το σκορ μπάλας για κάθε ομάδα μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ -4 και +8.
- 7.3. Ο νικητής ενός συγκεκριμένου αγώνα αποφασίζεται ως εξής:
- 7.3.1. η μπάλα σκοράρει στο μισό μιας ομάδας (T1) - BT1
  - 7.3.2. σκορ της μπάλας στο μισό της άλλης ομάδας (T2) - BT2
  - 7.3.3. αν η T1 έχει μικρότερο σκορ μπάλας κερδίζει ( $BT1 < BT2$ ), αν η T2 έχει μικρότερο σκορ μπάλας κερδίζει ( $BT1 > BT2$ ), αν έχουν ίσο σκορ μπάλας, ισοβαθούν ( $BT1 = BT2$ ).
- 7.4. Εάν μια μπάλα δεν έρθει σε επαφή με κάποιο ρομπότ, η θέση της μπάλας στον αγωνιστικό χώρο καθορίζει σε ποια ομάδα ανήκει. Εάν μια μπάλα έρθει σε επαφή με κάποιο ρομπότ, οι μπάλες υπολογίζονται για την ομάδα του ρομπότ.
- 7.5. Εάν ο αγώνας διακοπεί λόγω των ενεργειών ενός μέλους μιας από τις ομάδες (π.χ. ένα μέλος της ομάδας αγγίζει ένα ρομπότ), η ομάδα στην οποία ανήκει ο συμμετέχων χάνει τον αγώνα με 8:-4.
- 7.6. Η ομάδα που κέρδισε τους περισσότερους αγώνες του παιχνιδιού κερδίζει και παίρνει 3 πόντους, η άλλη ομάδα παίρνει 0. Η νίκη σε 2 αγώνες είναι προφανής νίκη, αλλά και αν μια ομάδα κερδίσει 1 αγώνα και οι άλλοι δύο είναι ισόπαλοι, τότε η ομάδα κερδίζει το παιχνίδι.
- 7.7. Εάν και οι τρεις αγώνες είναι ισόπαλοι, τότε το αποτέλεσμα του παιχνιδιού είναι επίσης ισόπαλο και οι δύο ομάδες παίρνουν 1 πόντο. Εάν κάθε ομάδα κερδίσει έναν από τους αγώνες και ένας αγώνας είναι ισόπαλος, το αποτέλεσμα του παιχνιδιού είναι ισόπαλο.
- 7.8. Η ομάδα πρέπει να επαληθεύσει και να υπογράψει το φύλλο αγώνα μετά το παιχνίδι, εκτός αν έχει δίκαιη καταγγελία.

- 7.9. Η κατάταξη των ομάδων για το τουρνουά (με τις ομάδες σε πίνακα) βασίζεται στο άθροισμα των βαθμών που έλαβε κάθε ομάδα στους αγώνες. Εάν δύο ομάδες έχουν το ίδιο άθροισμα βαθμών, τότε λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια (παρατίθενται με σειρά προτεραιότητας):
- 7.9.1. αριθμός παραβάσεων: η ομάδα με τις λιγότερες παραβάσεις έχει καλύτερη κατάταξη, περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις πιθανές παραβάσεις μπορείτε να βρείτε στο κεφάλαιο 12, στον πίνακα των παραβάσεων και την κατάσταση στο τέλος των αγώνων.
  - 7.9.2. Το άθροισμα των μπαλών (το πορτοκαλί μετράει ως +1 και το μωβ ως -2) / σκορ μπάλας στο μισό γήπεδο του αντιπάλου σε κάθε αγώνα: σε όλους τους αγώνες που παίζει κάθε ομάδα που κληρώθηκε, κερδίζει η ομάδα της οποίας οι αντίπαλοι έχουν, συνολικά, πάρει τον μεγαλύτερο αριθμό μπαλών.
  - 7.9.3. Εάν οι θέσεις των δύο ομάδων εξακολουθούν να είναι ίδιες, οι κριτές μπορούν να θεωρήσουν ότι έχουν πρόσθετο σετ αγώνων μέχρι μια ομάδα να έχει δύο νίκες περισσότερες (σε πρόσθετους αγώνες) από μια άλλη ομάδα.
- 7.10. Εάν η λειτουργία τουρνουά χρησιμοποιεί (εκτός από ένα τραπέζι) μια λειτουργία νοκ-άουτ, είναι απαραίτητο να καθοριστεί ένας νικητής για κάθε παιχνίδι. Εάν ένα παιχνίδι θα κατέληγε σε ισοπαλία λόγω των αποτελεσμάτων του αγώνα, τότε ο νικητής καθορίζεται πρώτα από τις παραβιάσεις (όπως στο 7.9.1) και έπειτα από το σκορ της μπάλας (όπως στο 7.9.2). Εάν οι δύο ομάδες εξακολουθούν να έχουν την ίδια βαθμολογία, πρέπει να διεξαχθεί ένας ή περισσότεροι πρόσθετοι αγώνες για να καθοριστεί η νικήτρια ομάδα του αγώνα.
- 7.11. Αποδείξεις βίντεο ή φωτογραφιών δεν θα γίνονται δεκτές ούτε θα συζητούνται.

## 8. Robot material & regulations

**Σημαντική σημείωση:** Για την κατηγορία RoboSports τα υλικά LEGO είναι τα υλικά που προτιμώνται για τον διαγωνισμό. Το 2024 έχουμε μια πιλοτική φάση για να δοκιμάσουμε ρομπότ με ελεγκτές Arduino. Αυτό μπορεί να αλλάξει και πάλι στο μέλλον.

- 8.1. Οι ομάδες πρέπει να κατασκευάσουν δύο ρομπότ. Οι διαστάσεις κάθε ρομπότ δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 200x200 mm και το ύψος του 200 mm κατά τη διάρκεια του αγώνα. Κάθε ρομπότ έχει μέγιστο βάρος 1,2 kg.
- 8.2. Επιτρέπονται οι ακόλουθοι controllers:
  - 8.2.1. LEGO®-Controllers:
    - LEGO® Education MINDSTORMS® EV3 (45544)
    - LEGO® Education SPIKE™ PRIME (45678)
    - LEGO® MINDSTORMS® EV3 (31313)
    - LEGO® Robot Inventor (51515)
  - 8.2.2. Official Arduino Controllers  
[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_Arduino\\_boards\\_and\\_compatible\\_systems](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Arduino_boards_and_compatible_systems)  
(επιτρέπονται μόνο ελεγκτές από το τμήμα "Official" και "Superseded".)
- 8.3. Δεν υπάρχει περιορισμός για τους κινητήρες, τους αισθητήρες και τις κάμερες (μία ή περισσότερες) που χρησιμοποιούνται στο ρομπότ.
- 8.4. Οι ομάδες μπορούν να χρησιμοποιούν Bluetooth ή Wi-Fi για την επικοινωνία των ρομπότ τους κατά τη διάρκεια των αγώνων.
- 8.5. Απαγορεύεται κάθε είδους επικοινωνία μεταξύ των ρομπότ και οποιασδήποτε άλλης συσκευής εκτός από το άλλο ρομπότ της ομάδας. Οι κριτές μπορούν να επιθεωρήσουν τον κώδικα και τα ρομπότ προκειμένου να επιβεβαιώσουν ότι δεν χρησιμοποιείται κανένα μέσο.
- 8.6. Οι ομάδες μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν πλακέτες επεξεργασίας ως μέρος της κάμερας, αλλά τόσο η κάμερα όσο και η πλακέτα μπορούν μόνο να επεξεργάζονται την εικόνα. Δεν επιτρέπεται οι συσκευές αυτές να χειρίζονται οποιαδήποτε άλλη λογική. Οι ομάδες μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν μικρές οθόνες στα ρομπότ τους ανά πάσα στιγμή, εφόσον χωράνε στις διαστάσεις 200 x 200 x 200 mm.
- 8.7. Επιτρέπεται μόνο μία μπαταρία/πακέτο μπαταριών ανά ρομπότ. Οι κάμερες και οι πλακέτες επεξεργασίας δεν επιτρέπεται να έχουν τις δικές τους μπαταρίες.
- 8.8. Πρόσθετα οπτικά στοιχεία όπως σεντ φακών ή καθρέφτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί με κάμερες.
- 8.9. Επιτρέπεται η χρήση καρτών SD για την αποθήκευση προγραμμάτων. Οι κάρτες SD πρέπει να τοποθετηθούν πριν από την ώρα ελέγχου και δεν μπορούν να αφαιρεθούν μέχρι την έναρξη της επόμενης ώρας εξάσκησης.
- 8.10. Για την κατασκευή του ρομπότ μπορούν να χρησιμοποιηθούν οποιαδήποτε υλικά.
- 8.11. Οι ομάδες θα πρέπει να φέρουν αρκετά ανταλλακτικά. Σε περίπτωση ατυχήματος ή δυσλειτουργίας του εξοπλισμού, η WRO (ή/και η οργανωτική επιτροπή) δεν είναι υπεύθυνη για τη συντήρηση ή την αντικατάστασή τους.
- 8.12. Οι ομάδες μπορούν να φέρουν τα ρομπότ συναρμολογημένα.
- 8.13. Οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να προετοιμάσουν το πρόγραμμα για τα ρομπότ εκ των προτέρων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλαπλά προγράμματα για διαφορετικές

στρατηγικές, αλλά το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιηθεί σε έναν συγκεκριμένο αγώνα πρέπει να επιλεγεί πριν από την τυχαία τοποθέτηση των μπαλών. Δεν επιτρέπεται η εισαγωγή δεδομένων (όπως η θέση των μπαλών) με τη χρήση διαφορετικών προγραμμάτων. Οι κριτές επιτρέπεται να ελέγχουν τα προγράμματα.

- 8.14. Το λογισμικό ελέγχου μπορεί να γραφτεί σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού - δεν υπάρχουν απαιτήσεις για τη χρήση μιας συγκεκριμένης γλώσσας.
- 8.15. Οι ομάδες μπορούν να έχουν μαζί τους στον χώρο του διαγωνισμού το πολύ δύο χειριστήρια (ένα ανά ρομπότ).
- 8.16. Τα πνευματικά συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να γεμίσουν με αέρα κατά τη διάρκεια της εξάσκησης. Εάν η αντλία είναι μέρος του ρομπότ, το σύστημα μπορεί να γεμίζει με το χέρι και μεταξύ των αγώνων.

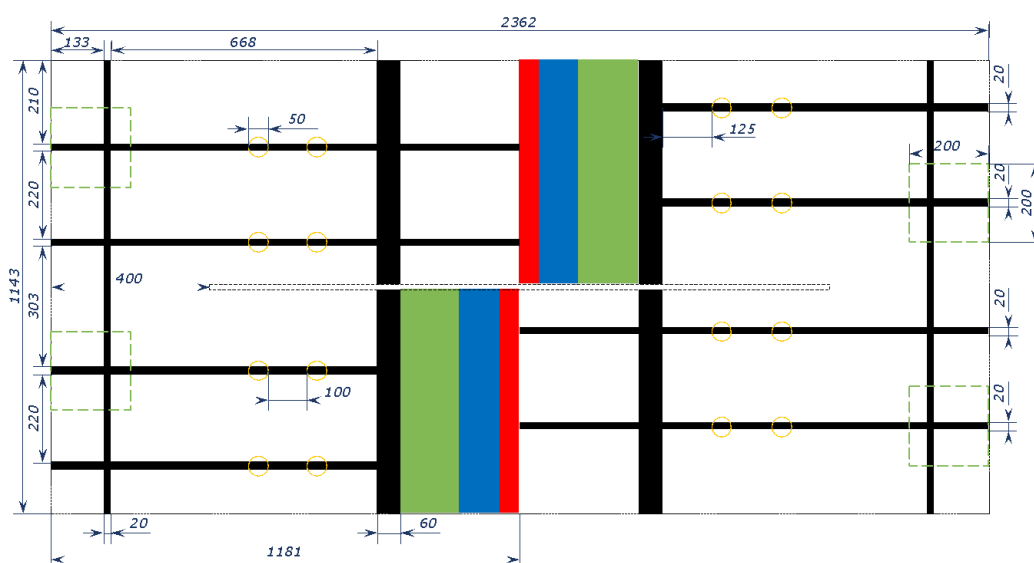
## 9. Τραπέζι παιχνιδιών και εξοπλισμός

### Τραπέζι παιχνιδιών & γήπεδο

- 9.1. Σε αυτή την κατηγορία, τα ρομπότ παίζουν διπλό τένις. Κάθε γήπεδο αποτελείται από ένα τραπέζι παιχνιδιού (ένα επίπεδο έδαφος με όρια) και ένα τυπωμένο χαλί που τοποθετείται στο τραπέζι παιχνιδιού.
- 9.2. Οι διαστάσεις ενός χαλιού WRO σε οποιαδήποτε ηλικιακή ομάδα είναι 2362 mm x 1143 mm. Όλα τα τραπέζια παιχνιδιού έχουν το ίδιο μέγεθος, αν και δίνεται μια ανοχή +/- 5 mm στο μήκος και το πλάτος. Το επίσημο ύψος των περιθωρίων ενός τραπέζιου παιχνιδιού είναι 100 mm, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και υψηλότερα όρια. Τα περιθώρια είναι λίγο ψηλότερα από εκείνα των τραπέζιων της κατηγορίας RoboMission, αλλά από κάθε άλλη άποψη έχουν το ίδιο μέγεθος. Λόγω της χρήσης των σφαιρών, τα υψηλότερα περιθώρια είναι απαραίτητα για ένα καλύτερο παιχνίδι. Τα υψηλότερα όρια μπορούν να προστεθούν (π.χ. να προσαρτηθούν) σε έναν πίνακα RoboMission. Το πάχος των τοιχωμάτων δεν ορίζεται.
- 9.3. Το εσωτερικό χρώμα των τοίχων είναι λευκό. Το εξωτερικό χρώμα των τοίχων δεν ορίζεται.
- 9.4. Το χαλί παιχνιδιού πρέπει να εκτυπωθεί με ματ φινίρισμα/επίχρισμα (χωρίς αντανάκλαστικά χρώματα!). Το προτιμώμενο υλικό εκτύπωσης είναι ένας μουςαμάς PVC με περίπου 510 g/m<sup>2</sup> (Frontlit). Το υλικό του τάπητα παιχνιδιού δεν πρέπει να είναι πολύ μαλακό (π.χ. δεν πρέπει να υπάρχει υλικό για πανό από πλέγμα).
- 9.5. Το πλάτος των λεπτών μαύρων γραμμών είναι 20 mm, το πλάτος των παχιών μαύρων γραμμών είναι 60 mm.
- 9.6. Η διάμετρος των περιοχών τοποθέτησης της μπάλας είναι 50 mm. Το χρώμα της γραμμής είναι πορτοκαλί (RGB: 250, 204, 0).
- 9.7. Το μέγεθος των ζωνών εκκίνησης του ρομπότ είναι 200 x 200 mm. Το χρώμα των διακεκομμένων γραμμών που περιβάλλουν τις ζώνες είναι πράσινο (RGB: 133, 188, 87).
- 9.8. Δύο ράμπες 300 x 563 x 50 mm είναι στερεωμένες στο πεδίο. Το υλικό των ραμπών είναι ξύλο, πολυστρωματική μοριοσανίδα ή φελιζόλ. Το κύριο χρώμα της κλίσης της ράμπας είναι πράσινο (RGB: 133, 188, 87). Το πλάτος της μπλε (RGB: 0, 112, 192) περιοχής είναι 100 mm. Το πλάτος της κόκκινης περιοχής (255, 0, 0, 0) είναι 50 mm. Το

χρώμα της υπόλοιπης ράμπας είναι λευκό.

- 9.9. Το μέγεθος του φράγματος είναι 1562 x 17 x 50 mm. Είναι άκαμπτα στερεωμένο στο πεδίο.



Σχήμα 8. Ο χάρτης του πεδίου του παιχνιδιού με τα μεγέθη Μπάλες

- 9.10. Κάθε μπάλα είναι μια τυπική μπάλα πινγκ πονγκ με διάμετρο 40mm.

9.11. Το χρώμα των μπαλών είναι πορτοκαλί και μοβ.

9.12. Απαιτούνται 8 πορτοκαλί μπάλες και 2 μοβ μπάλες ανά πεδίο παιχνιδιού.

- 9.13. Στον εθνικό και περιφερειακό διαγωνισμό μπορούν να χρησιμοποιηθούν μπάλες άλλου χρώματος, αλλά πρέπει να είναι διαφορετικές από τα άλλα στοιχεία του γηπέδου. Οι διοργανωτές της διοργάνωσης θα μπορούσαν να εξετάσουν το ενδεχόμενο αλλαγής των χρωμάτων του τάπητα του γηπέδου προκειμένου να είναι διακριτές οι μπάλες. Θα πρέπει να ενημερώσουν τις ομάδες για τις αλλαγές από την αρχή.



## 10. Ιδέες για απλούστευση

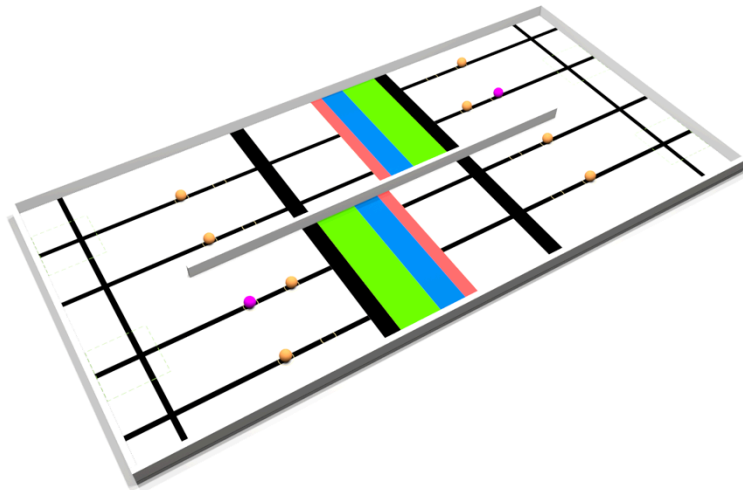
*Σημείωση: Όπως αναφέρθηκε στην αρχή, αυτοί οι κανόνες ισχύουν για όλες τις διεθνείς διοργανώσεις του WRO. Οι εθνικοί διοργανωτές μπορούν να αποφασίσουν να αλλάξουν τους κανόνες για τις τοπικές ανάγκες. Εδώ, υπάρχουν δύο ιδέες που θα μπορούσαν να κάνουν το παιχνίδι ευκολότερο.*

### Ιδέα 1 - Μεγαλύτερα αντικείμενα παιχνιδιού

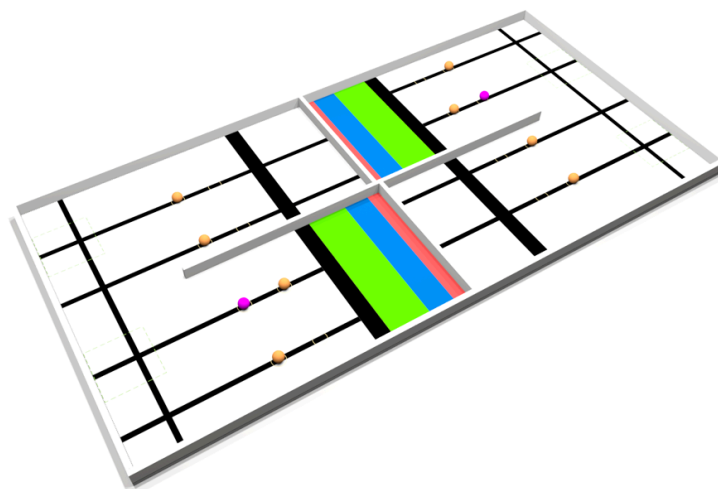
Ο διαγωνισμός με μπάλες πινγκ πονγκ επικεντρώνεται κυρίως στα ρομπότ με κάμερες. Ορισμένοι εθνικοί διοργανωτές θα μπορούσαν να εξετάσουν το ενδεχόμενο να προσαρμόσουν την πρόκληση για τα ρομπότ χωρίς κάμερες, χρησιμοποιώντας πλαστικές μπάλες LEGO® 52 mm (Element ID: 4156530) ή μπάλες του τένις με διάμετρο 65-68 mm.

### Ιδέα 2 - Απλοποιημένο πεδίο παιχνιδιού

Υπάρχει η δυνατότητα να έχετε τον αγωνιστικό χώρο χωρίς τις ράμπες:



Υπάρχει η δυνατότητα να έχετε τον αγωνιστικό χώρο χωρίς τις ράμπες:



**Εικόνα 10. Πεδίο χωρίς ράμπες αλλά με εμπόδια**



## 11. Γλωσσάρι

<b>Check Time</b>	Κατά τη διάρκεια του χρόνου ελέγχου, ο κριτής θα ρίξει μια ματιά στο ρομπότ και θα ελέγξει τις μετρήσεις (π.χ. με έναν κύβο ή έναν ζυγό) και άλλες τεχνικές απαιτήσεις. Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται πριν από κάθε παιχνίδι.
<b>Coach</b>	Ένα άτομο που βοηθά μια ομάδα στη διαδικασία να μάθει διάφορες πτυχές της ρομποτικής, την ομαδική εργασία, την επίλυση προβλημάτων, τη διαχείριση του χρόνου κ.λπ. Ο ρόλος του προπονητή δεν είναι να κερδίσει τον διαγωνισμό για την ομάδα, αλλά να τη διδάξει και να την καθοδηγήσει κατά τον εντοπισμό των προβλημάτων και στην ανακάλυψη τρόπων επίλυσης της πρόκλησης του διαγωνισμού.
<b>Competition organizer</b>	Ο διοργανωτής του διαγωνισμού είναι ο φορέας που φιλοξενεί τον διαγωνισμό τον οποίο επισκέπτεται μια ομάδα. Αυτός μπορεί να είναι ένα τοπικό σχολείο, ο εθνικός διοργανωτής μιας χώρας που διοργανώνει τον εθνικό τελικό ή μια χώρα υποδοχής WRO μαζί με την ένωση WRO που διοργανώνει τον διεθνή τελικό WRO.
<b>Game</b>	Ένα παιχνίδι αποτελείται από τρεις αγώνες των ίδιων δύο ομάδων στη σειρά. Η ομάδα που κέρδισε τους περισσότερους αγώνες του παιχνιδιού κερδίζει και παίρνει 3 πόντους, η άλλη ομάδα παίρνει 0. (Ανατρέξτε στο 7.6)
<b>Match</b>	Δύο ομάδες παίζουν, με δύο ρομπότ η καθεμία, έναν αγώνα που βαθμολογείται. Μια ομάδα κερδίζει έναν αγώνα αν έχει μικρότερο σκορ μπάλας στο δικό της τμήμα του γηπέδου στο τέλος του αγώνα.
<b>Practice Time</b>	Κατά τη διάρκεια της προπόνησης, η ομάδα μπορεί να δοκιμάσει το ρομπότ στο γήπεδο και η ομάδα μπορεί να αλλάξει τις μηχανικές πτυχές ή την κωδικοποίηση του ρομπότ.
<b>Team</b>	Σε αυτό το έγγραφο η λέξη ομάδα περιλαμβάνει τους 2-3 συμμετέχοντες (μαθητές) μιας ομάδας, όχι τον προπονητή, ο οποίος πρέπει μόνο να υποστηρίζει την ομάδα.
<b>WRO</b>	Στο παρόν έγγραφο, WRO σημαίνει World Robot Olympiad Association Ltd., ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός που διαχειρίζεται το WRO παγκοσμίως και προετοιμάζει όλα τα έγγραφα του παιχνιδιού και των κανόνων.

## 12. Appendix – Table of Decisive Casesx

Row	Rule	Rule Description	The result of the Match/ Game	Remarks
1	3.1 ~ 3.10	Παραβίαση του κώδικα δεοντολογίας και αθέμιτη συμπεριφορά.	Η ομάδα που παραβιάζει το συγκεκριμένο παιχνίδι χάνει 0-3 ή αποκλείεται από ολόκληρο το τουρνουά, ανάλογα με το πόσο σοβαρή είναι η παράβαση.	[Violation] Η ήττα ενός παιχνιδιού σημαίνει ότι και οι 3 αγώνες έχουν αποτέλεσμα 8:-4.
2	6.1.2	Εάν ένα από τα ρομπότ της ομάδας δεν περάσει τον έλεγχο του ρομπότ από τους κριτές, η ομάδα δεν θα συμμετάσχει στο συγκεκριμένο παιχνίδι.	Η ομάδα που παρανομεί χάνει αυτό το παιχνίδι με 0-3.	[Violation] Η ήττα ενός παιχνιδιού σημαίνει ότι και οι 3 αγώνες έχουν αποτέλεσμα 8:-4.
3	6.10	Εάν μια ομάδα δεν εμφανιστεί 90 δευτερόλεπτα μετά την ανακοίνωση των κριτών, χάνει το συγκεκριμένο παιχνίδι με 8:-4. Εάν η ομάδα δεν εμφανιστεί για επιπλέον 90 δευτερόλεπτα για τον δεύτερο αγώνα, χάνει ολόκληρο το παιχνίδι και με τους τρεις αγώνες με 8:-4.	Η ομάδα που παραβιάζει χάνει τον αγώνα ή το παιχνίδι..	[Violation] Η ήττα ενός παιχνιδιού σημαίνει ότι και οι 3 αγώνες έχουν αποτέλεσμα 8:-4.
4	6.17	Εάν μια ομάδα εισάγει δεδομένα μέσω φυσικών προσαρμογών, η ομάδα δεν θα συμμετάσχει στο συγκεκριμένο παιχνίδι.	Η ομάδα που παρανομεί χάνει αυτό το παιχνίδι με 0-3.	[Violation] Η ήττα ενός παιχνιδιού σημαίνει ότι και οι 3 αγώνες έχουν αποτέλεσμα 8:-4.
5	6.20	Εάν και τα δύο ρομπότ μιας ομάδας δεν κινηθούν 10 δευτερόλεπτα μετά το σήμα εκκίνησης, η ομάδα θα χάσει αμέσως τον αγώνα.	Η παραβιάζουσα ομάδα χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4..	
6	6.21	Η αφαίρεση και των δύο ρομπότ από τον αγωνιστικό χώρο οδηγεί σε χαμένο αγώνα με αποτέλεσμα 8:-4.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	
7	6.23	Αν το μέρος που άφησε ένα ρομπότ εμποδίζει την παράδοση των μπαλών από το ένα μισό του γηπέδου στο άλλο ή αν το μέρος που άφησε ένα ρομπότ μετακινηθεί στο μισό που προορίζεται για τα ρομπότ μιας άλλης ομάδας, ο αγώνας διακόπτεται και η ομάδα με το ρομπότ που άφησε το μέρος στο γήπεδο χάνει τον αγώνα.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	[Violation]
8	6.24	Η εισαγωγή δεδομένων σε ένα πρόγραμμα δίνοντας οπτικά, ηχητικά ή οποιαδήποτε άλλα σήματα στα ρομπότ κατά τη διάρκεια του αγώνα αποτελεί παραβίαση και η ομάδα που παραβιάζει τον αγώνα χάνει.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	[Violation]
9	6.27	Εάν οποιοδήποτε μέρος του ρομπότ αγγίξει την κόκκινη περιοχή της ράμπας, ο αγώνας διακόπτεται και η ομάδα με το	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	[Violation]

		ρομπότ που παραβίασε τον κανόνα χάνει τον αγώνα.		
10	6.28	Εάν το ρομπότ της μιας ομάδας αγγίξει κατά λάθος το ρομπότ της άλλης ομάδας, ο αγώνας θα διακοπεί και θα βαθμολογηθεί ως έχει. Οι κριτές πρέπει να αποφασίσουν αν το άγγιγμα έγινε κατά λάθος, αφού λάβουν υπόψη όλες τις συνθήκες.	Ο αγώνας θα διακοπεί και θα βαθμολογηθεί.	
11	6.28	Αν το ρομπότ μιας ομάδας αγγίξει σκόπιμα το ρομπότ της άλλης ομάδας, η ομάδα που παραβιάζει το κανόνα χάνει τον αγώνα. Οι κριτές πρέπει να αποφασίσουν αν το άγγιγμα ήταν σκόπιμο, αφού λάβουν υπόψη όλες τις περιστάσεις.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα <b>8:-4.</b>	[Violation]
12	6.29	Το ρομπότ μιας ομάδας αγγίξει οποιαδήποτε επιφάνεια (χαλί, κλίση ράμπας, τοίχο) στο μισό γήπεδο του αντιπάλου.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα <b>8:-4.</b>	[Violation]
13	6.30	Η κατάσταση κατά την οποία και τα δύο ρομπότ μιας ομάδας λειτουργούν ταυτόχρονα με περισσότερες από 4 πορτοκαλί μπάλες την ίδια στιγμή για περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα δεν επιτρέπεται.	Ο αγώνας θα διακοπεί και θα βαθμολογηθεί.	
14	6.32.1	Ο χρονοδιακόπτης αγώνα λήγει	Οι ομάδες πρέπει να σταματήσουν τα ρομπότ τους όταν ο κριτής φωνάξει STOP. Στη συνέχεια γίνεται η βαθμολόγηση.	Όλες οι μπάλες που περνούν στο γήπεδο του αντιπάλου μετά την κλήση του κριτή πρέπει να τοποθετούνται πίσω στο σημείο που βρίσκονταν όταν ο κριτής κάλεσε STOP.
15	6.32.2	Το ρομπότ μιας ομάδας αγγίξει το ρομπότ μιας άλλης ομάδας ή την επιφάνεια (χαλί, κλίση ράμπας, τοίχος) στο μισό γήπεδο του αντιπάλου.	Αυτό θεωρείται παράβαση και η παραβιάζουσα ομάδα χάνει τον αγώνα <b>8:-4.</b>	[Violation]
16	6.32.3	Το ρομπότ αλλάζει το μέγεθός του καθώς οι διαστάσεις του ξεπερνούν τα 200 x 200 x 200 mm..	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα <b>8:-4.</b>	[Violation]
17	6.32.4	Αφού περάσουν τα πρώτα 30 δευτερόλεπτα του αγώνα, υπάρχει μια κατάσταση όπου όλες οι πορτοκαλί μπάλες βρίσκονται στο ίδιο μισό του γηπέδου για περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα. Οι μπάλες που έχουν φορτωθεί στα ρομπότ σε αυτό το μισό υπολογίζονται επίσης. Αυτό σημαίνει ότι οι ομάδες δεν πρέπει να ελέγχουν όλες τις μπάλες εντός του παιχνιδιού για περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα και ο κριτής ανακοινώνει αυτή την κατάσταση	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα <b>8:-4.</b>	

		μετρώντας αντίστροφα 10 δευτερόλεπτα και η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει τον αγώνα 8:-4.		
18	6.32.5	Οποιοδήποτε μέλος της ομάδας αγγίζει ένα ρομπότ, μια μπάλα, τον τάπητα του γηπέδου, τη ράμπα, το φράγμα ή τον τοίχο.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	[Violation]
19	6.32.6	Το ρομπότ κινείται έξω από το πεδίο του παιχνιδιού.	Εάν ένα ρομπότ βγει εκτός του πεδίου παιχνιδιού, ο αγώνας συνεχίζεται. Αν το κάνουν και τα δύο ρομπότ, θεωρείται παράβαση και η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει τον αγώνα 8:-4.	[Violation]
20	6.32.7	Το ρομπότ καταστρέφει μια μπάλα.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	[Violation]
21	6.32.8	Το ρομπότ ή το μέλος της ομάδας προκαλεί ζημιά στον αγωνιστικό χώρο ή σε κάποιο στοιχείο του παιχνιδιού.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	[Violation]
22	6.32.9	Διακοπή με συμφωνία: εάν και τα δύο ρομπότ των δύο ομάδων κολλήσουν σε έναν βρόχο προγράμματος που δεν οδηγεί σε καμία περαιτέρω ουσιαστική ενέργεια, οι δύο ομάδες μπορούν να αποφασίσουν να τερματίσουν τον αγώνα και να υπολογιστεί η βαθμολογία. Είναι σημαντικό ότι για να γίνει αυτό απαιτείται η σαφής συγκατάθεση και των δύο ομάδων.	Ο αγώνας θα διακοπεί και θα βαθμολογηθεί.	
23	6.32.10	Και τα δύο ρομπότ μιας ομάδας απομακρύνονται από τον αγωνιστικό χώρο.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	
24	6.33	Ένα μέλος της ομάδας αφαιρεί ρομπότ ή μπάλες από τον αγωνιστικό χώρο χωρίς την άδεια των κριτών.	Η ομάδα που παραβιάζει τον κανονισμό χάνει αυτόν τον αγώνα 8:-4.	[Violation]
25	7.9.1	<b>Οι παραβάσεις σε αυτόν τον πίνακα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για την κατάταξη.</b>		