TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
KHOA SƯ PHẠM KỸ THUẬT

HNUE - SÁNG TẠO ROBOT 2020

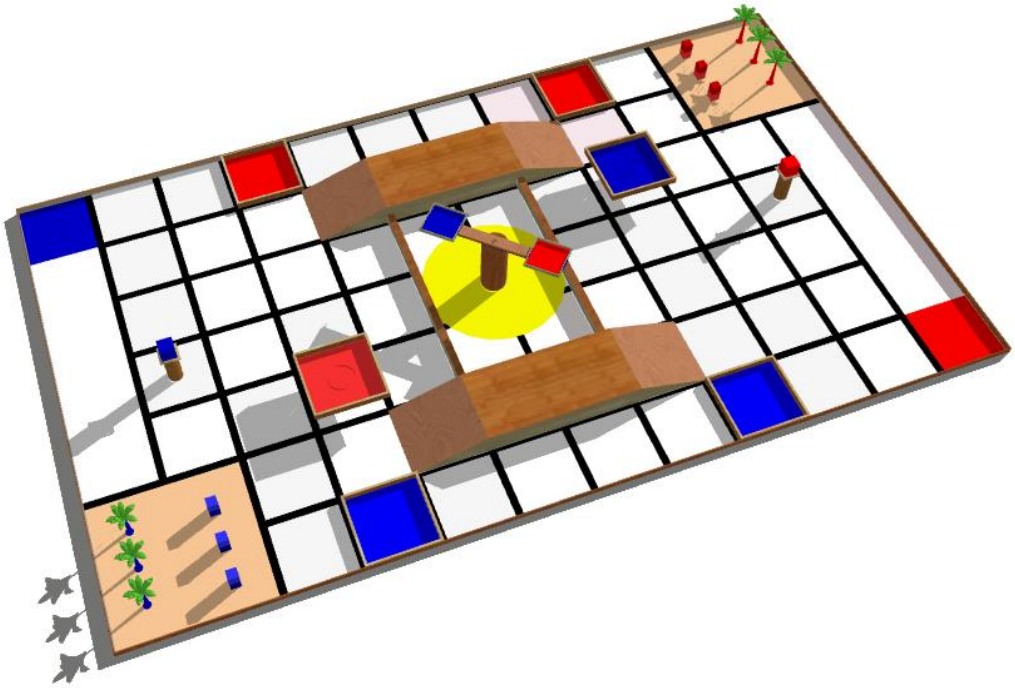
I. CHỦ ĐỀ

Việt Nam là một quốc gia nhiệt đới, đồi núi chiếm tới 3/4 diện tích lãnh thổ nhưng chủ yếu là đồi núi thấp và cao nguyên. Đất đai có thể dùng cho nông nghiệp chiếm chưa tới 20%. Với tập quán canh tác truyền thống, điều kiện tự nhiên bất lợi khiến nền sản xuất nông nghiệp đóng góp chưa tướng xứng vào chuỗi giá trị sản xuất của đất nước.

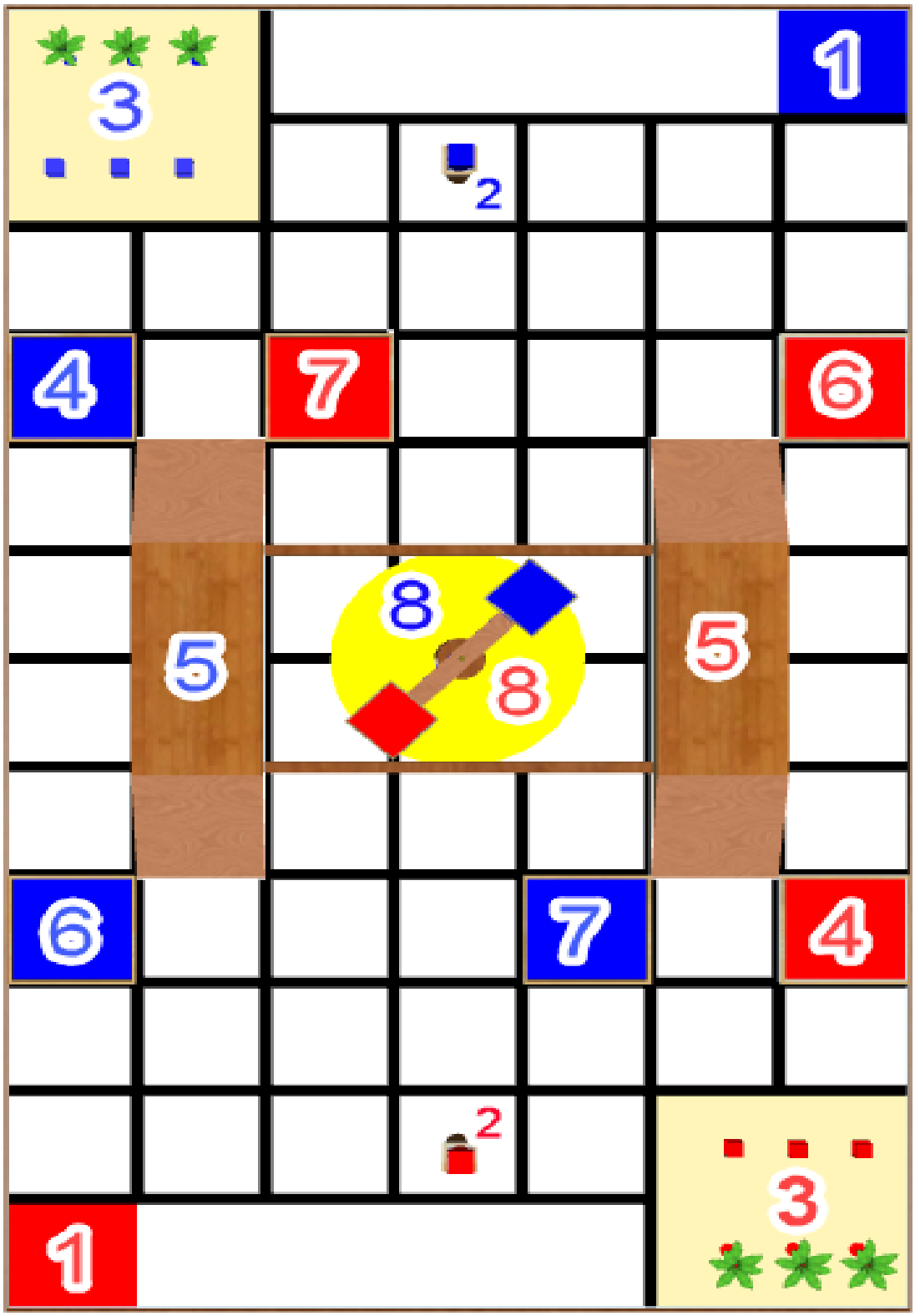
Cách mạng công nghiệp 4.0 có nhiều tác động đến đời sống xã hội trên nhiều lĩnh vực, trong đó có lĩnh vực nông nghiệp. Lấy cảm hứng về một nền nông nghiệp tương lai, Khoa Sư phạm Kỹ thuật trường Đại học sư phạm Hà Nội tổ chức cuộc thi sáng tạo Robot lần thứ 5 với chủ đề ***"Robot với nông nghiệp thông minh".*** Chủ đề cuộc thi mô phỏng lại một quá trình của sản xuất nông nghiệp với sự hỗ trợ của robot. Nhiệm vụ của các đội chơi là thiết kế robot trồng cây – chăm sóc – thu hoạch và chế biến nông sản.

II. SÂN THI ĐẤU

Sân thi đấu có dạng hình chữ nhật, kích thước 2.100 mm x 3.600 mm; được chia thành các ô vuông có kích thước 300 mm x 300 mm. Mặt sân được sơn trắng không bóng, các vạch dẫn đường cho robot được dán giấy màu đen và có độ rộng là 30mm. Sân thi đấu có khung gỗ bao quanh và có chiều cao là 50mm so với mặt sân.

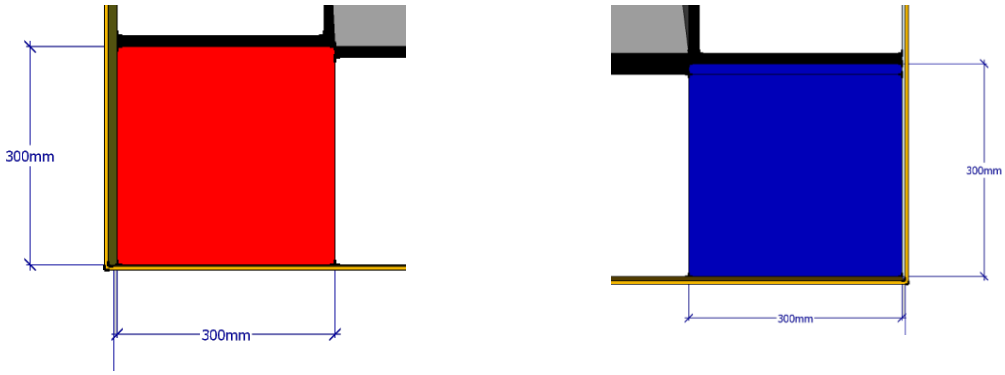


Hình 2.1. Hình vẽ phối cảnh sân thi đấu



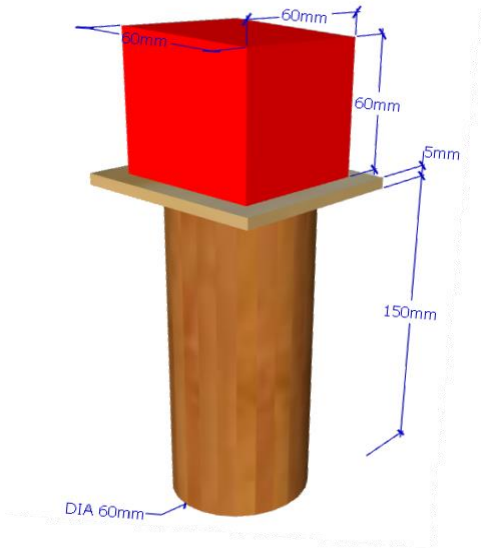
Hình 2.2 Bản vẽ tổng thể sân thi đấu

- Khu xuất phát (1): Khu xuất phát của hai đội chơi được dán giấy màu xanh (Blue), đỏ (Red) và có kích thước là 300 mm x 300 mm.



Hình 2.3. Khu xuất phát

- Khu thu hoạch (2): Khu vực gồm trụ và giá đỡ nông sản. Trụ có kích thước 30R x 150H; giá đỡ có kích thước 80L x 80W x 5H. Khối nông sản có dạng lập phương cạnh 60 mm, khối lượng 150 gram, vật liệu xốp. Khối nông sản được sơn màu tương ứng với màu đội chơi.

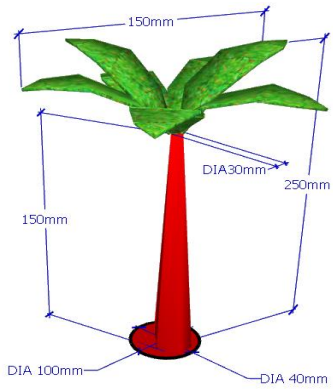


Hình 2.4. Khu vực thu hoạch nông sản

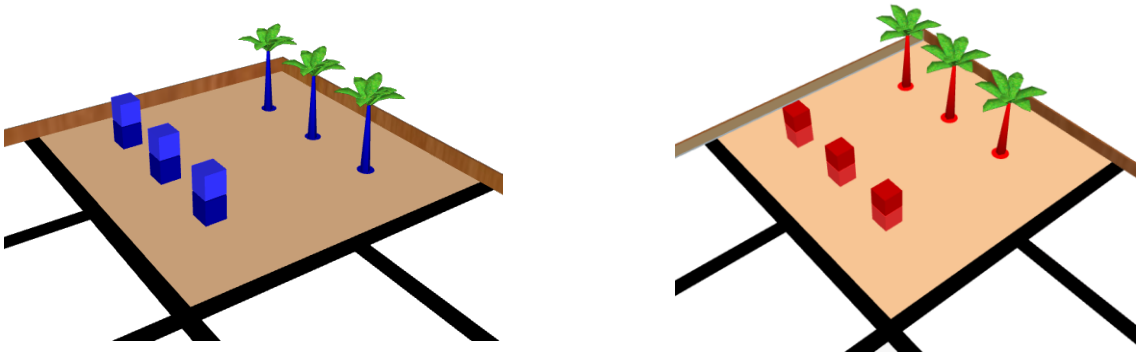
- Kho nguyên liệu (3):

+ Khu nhiên liệu có kích thước 60 mm x 60 mm, khu vực là nơi chứa cây trồng và hạt dinh dưỡng. Trong kho có chứa ba cây trồng và 6 hạt dinh dưỡng được sơn màu tương ứng với màu đội chơi.

+ Cây có chiều cao 250 mm, đường kính gốc 400mm – ngọn 200mm, thân cao 150 m và được đặt trên đế đường kính 100 mm. Tổng khối lượng của cây trồng là 180 gram, trọng tâm đặt vào đế của cây.



Hình 2.5.1. Cây trồng

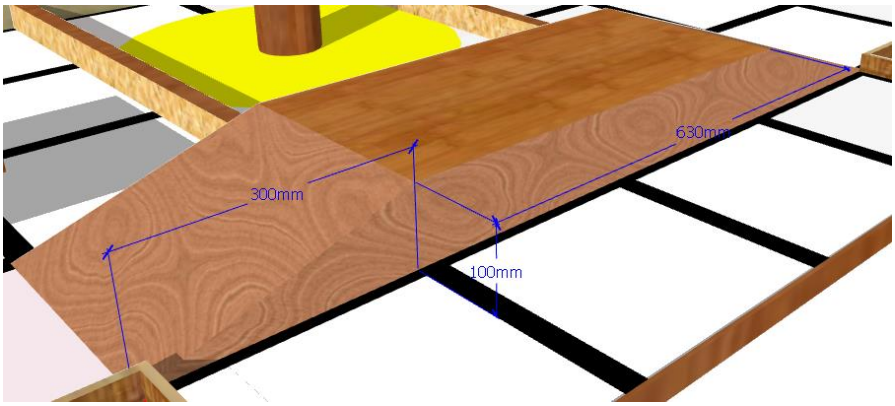


Hình 2.5.2. Khu nguyên liệu

- ***Khu cây mầm (4):*** Khu cây mầm có dạng hình vuông được bao quanh bởi thành gỗ có chiều cao 30mm, dày 15 mm và được sơn màu tương ứng với màu của hai đội chơi.

Hình 2.6. Khu vực cây mầm

- ***Khu dốc (5):*** Dốc được làm bằng vật liệu gỗ, kích thức hình chiếu bằng 1200 mm x 300mm, đỉnh dốc cao 100 mm.

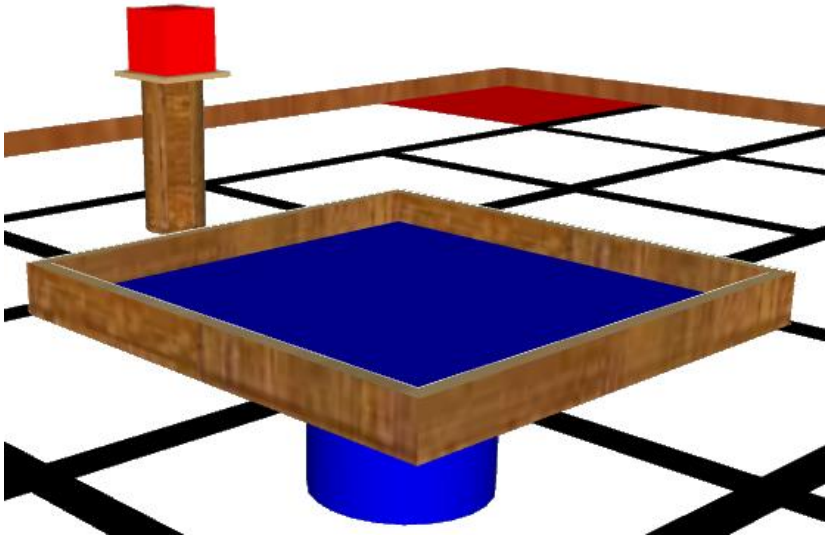


Hình 2.7. Khu dốc

- Khu vực đồng bằng (6): Khu đồng bằng có dạng hình vuông được bao quanh bởi thành gỗ có chiều cao 30mm, dày 15 mm và được sơn màu tương ứng với màu của hai đội chơi.

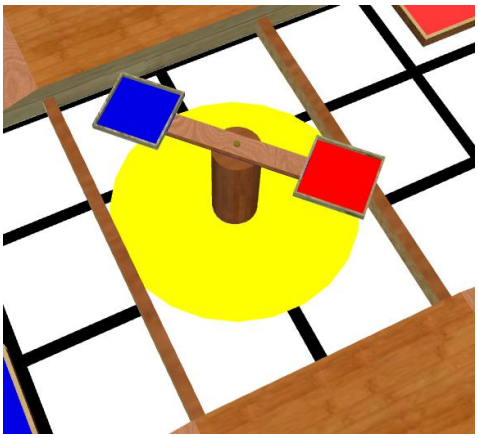
Hình 2.8 Khu vực đồng bằng

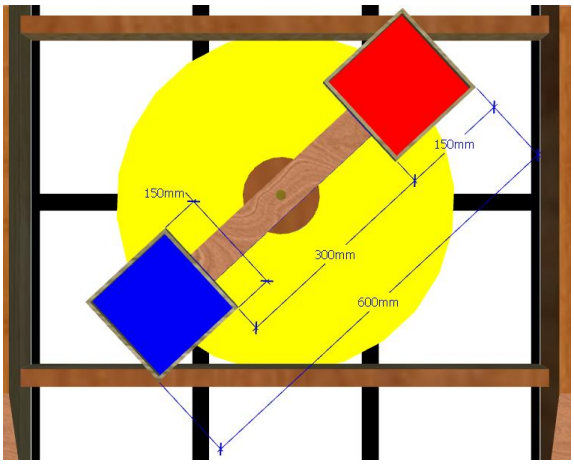
- Khu vực vùng cao (7): Khu vực vùng cao gồm trụ đỡ đường kính D110mm, cao 200 mm và ô canh tác có kích thước 300 mm x 300mm x 45 mm đặt tại tâm của trụ đỡ. Khu vực này được sơn màu tương ứng với màu của hai đội chơi.



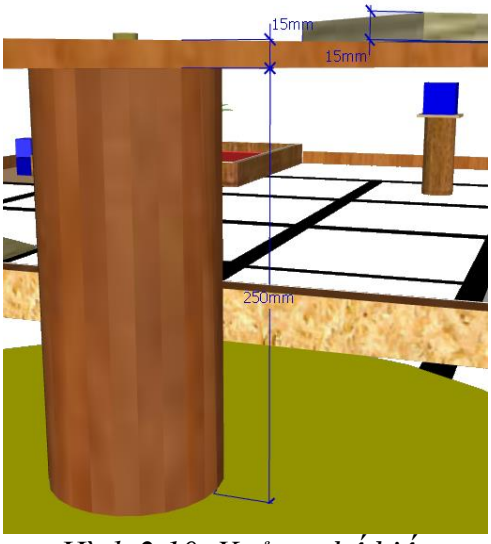
Hình 2.9. Vùng cao

- Xưởng chế biến nông sản (8):





+ Xưởng chế biến gồm tường bao và máy chế biến nông sản. Tường bao được hợp thành bởi hai hàng rào chắn và con dốc. ào chắn có kích thước 900 mm x 50 mm độ dầy thành rào 30mm. Trung tâm của xưởng chế biến là máy chế biến nông sản.
+ Máy chế biến bao gồm: trụ máy cao 250 mm, đường kính 11,0mm; tay máy bản rộng 80 mm, dày 20 mm, tay máy có thể quay tự do xung quang trục của trụ máy.
+ Các khay chứa nông sản có kích thước 150 mm x 150 mm x 30mm, thành dày 15 mm.



Hình 2.10. Xưởng chế biến

III. LUẬT THI ĐẤU

1. Thời gian cho một trận đấu

Thời gian tối đa cho mỗi trận thi đấu là ba phút, không bao gồm thời gian chuẩn bị

2. Số lượng robot

Số lượng robot của mỗi đội chơi là không giới hạn và chỉ có một thành viên của đội chơi điều khiển tất cả số robot của đội chơi mình trên sân thi đấu.

Tại trước thời điển bắt đầu trận đấu, toàn bộ số robot của hai đội chơi phải được trong không gian 300 x 300 x 500 mm tại khu xuất phát có màu tương ứng.

3. Sắp xếp kho nhiên liệu và hiệu chỉnh máy chế biến

Trước khi trận đấu bắt đầu, các đội chơi được quyền sắp xếp cây trồng và các hạt dinh dưỡng trong kho nhiên liệu. Tổng số cây trồng được đặt trong kho là 3 cây và số hạt dinh dưỡng là 6.

Trước khi trận đấu diễn ra, trọng tài sẽ quay cánh tay máy để xác lập vị trí cánh tay của máy chế biến.

4. Nhiệm vụ của mỗi đội chơi

Trong mỗi trận đấu diễn ra, các robot của hai đội chơi có nhiệm vụ đặt các cây trồng có màu tương ứng vào khu cây mầm (4), khu đồng bằng (6) và khu vùng cao (7). Tương ứng với mỗi cây được đặt, robot của hai đội chơi cần đặt ít nhất 1 hạt nhiên liệu vào các khu tương ứng.

Robot của hai đội chơi được phép tiếp cận khối nông sản khi hoàn thành ít nhất một nhiệm vụ ở các khu vực (4), (6), (7).

Khi robot của một trong hai đội chơi hoàn thành cả ba nhiệm vụ ở các khu (4), (6), (7) và đặt được khối nông sản có màu tương ứng vào khay chứa nông sản thì đội chơi đó giành một "chiến thắng tuyệt đối" và trận đấu sẽ dừng lại ngay thời điểm đó.

5. Điểm cho một trận thi đấu

a. Điểm nhiệm vụ

- Hoàn thành nhiệm vụ ở khu cây mầm (4), đội ghi được 15 điểm nhiệm vụ;

- Hoàn thành nhiệm vụ ở khu đồng bằng (6), đội ghi được 20 điểm nhiệm vụ;

- Hoàn thành nhiệm vụ ở khu vùng cao (7), đội ghi được 30 điểm nhiệm vụ;

- Đặt được khối nông sản vào khay hợp lệ nhưng chưa hoàn thành cả 3 nhiệm vụ ở các khu (4), (6), (7). Đội chơi được cộng 10 điểm.

- Khi có nhiều hơn ba hạt dinh dưỡng được đặt vào các khu (4), (6), (7), mỗi hạt dinh dưỡng được tính 5 điểm;

- Khi có một "*chiến thắng tuyệt đối*" diễn ra, đội giành chiến thắng tuyệt đối sẽ được tính 150 điểm nhiệm vụ.

Nếu không có một ***"chiến thắng tuyệt đối"***, điểm của mỗi đội chơi trong một trận đấu là tổng số điểm nhiệm vụ mà đội chơi đó thực hiện được cho đến khi trận đấu kết thúc.

b. Điểm trận

Kết thúc trận đấu, nếu không có đội chơi nào giành được chiến thắng tuyệt đối thì đội thắng cuộc là đội có tổng điểm nhiệm vụ nhiều hơn và giành ba điểm trận. đội còn lại là đội thua cuộc và giành 0 điểm trận. Trong trường hợp tổng điểm nhiệm vụ của hai đội bằng nhau thì trận đấu được xác định là hoà, mỗi đội chơi giành được một điểm trận.

Khi có một trong hai đội chơi giành chiến thắng tuyệt đối thì trận đấu kết thúc ngay lập tức, đội chiến thắng tuyệt đối giành được 3 điểm trận và 150 điểm nhiệm vụ. Đội còn lại là đội thua cuộc giành không điểm trận.

6. Khởi động và khởi động lại Robot

Trước khi trận đấu bắt đầu, robot của hai đội chơi phải được đặt hoàn toàn trong khu xuất phát theo hình chiếu bằng.

Khi có hiệu lệnh cho phép trận đấu bắt đầu, robot của hai đội chơi được khởi động bằng một động tác duy nhất.

Trong khoảng thời gian trận đấu diễn ra, hai đội chơi có quyền khởi động lại robot. Vị trí khởi động lại tại khu vực xuất phát. Việc cho phép khởi động lại robot do trọng tài quyết định.

7. Kích thước, khối lượng và thông số kỹ thuật của Robot

Robot tham gia cuộc thi có thể là robot điều khiển bằng tay, robot tự động hoặc kết hợp điều khiển bằng tay và tự động.

Kích thước tối đa cho mỗi Robot không vượt kích thức theo ba chiều: dài - rộng - cao là 300 x 300 x 500 mm.

Nguồn điện cho robot hoạt động là nguồn điện một chiều có điện áp không vượt quá 24V.

Khối lượng tối đa cho phép của tất cả các robot cho mỗi đội chơi là 10kg. Trong mỗi trận đấu, mỗi đội chơi chỉ được phép sử dụng các robot khi đã đăng kí trước với ban tổ chức.

8. Tên đội và số lượng thành viên

Tên đội chơi do đội chơi tự đặt và đăng kí trước với ban tổ chức trước ngày thi đấu một tuần, tên đội chơi không sử dụng các ký tự đặc biệt hoặc mang nội dung phản cảm.

Mỗi đội chơi có tối đa 5 thành viên, trong quá trình thi đấu chỉ có một thành viên được phép điều khiển robot, thành viên còn lại phụ trách việc khởi động lại robot khi có nhu cầu.

9. Lỗi khi thi đấu và điểm trừ

Các đội chới không được phép gắp cây trồng và hạt dinh dưỡng của đội đối phương khi đối phương đã hoàn thành nhiệm vụ ở các ô tương ứng.

Lỗi thi đấu là tất cả các hành động không tuân thủ luật chơi đã đưa ra ở trên. Lỗi này do trọng tài quyết định, mỗi lỗi xảy ra bị trừ 05 điểm vào tổng điểm nhiệm vụ.

Các hành vi phá hoại, làm thay đổi hiện trạng sân thi đấu, dàn xếp kết quả trận đấu sẽ bị tước quyền thi đấu ngay lập tức và được tính là đội thua cuộc giành 0 điểm trận và 0 điểm bóng.