

BTC CUỘC THI ROBOCON TỈNH BẮC GIANG LẦN THỨ 2, NĂM 2025



THẺ LỆ

Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang lần thứ 2, năm 2025
(ban hành kèm theo Quyết định số: 595/QĐ-BTCCT ngày
12/11/2024 của Ban Tổ chức Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang
lần thứ 2, năm 2025)

I. MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA

1. Tạo điều kiện, môi trường, khơi dậy đam mê sáng tạo, giúp thanh thiếu niên trong tỉnh có cơ hội thể hiện năng lực, kỹ năng làm việc nhóm, trau dồi kiến thức, nâng cao trình độ, khả năng tư duy sáng tạo trong lập trình, thiết kế robot để ứng dụng, giải quyết các vấn đề trong cuộc sống.

2. Duy trì phong trào nghiên cứu, lan tỏa sự yêu thích khám phá đối với ngành khoa học robot, lập trình cho thanh thiếu niên trên địa bàn tỉnh. Qua đó góp phần bồi dưỡng nguồn nhân lực cho đổi mới sáng tạo, sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa của tỉnh.

3. Cuộc thi nhằm nâng cao ý thức của thanh thiếu niên ứng dụng công nghệ bảo vệ môi trường, xây dựng một Bắc Giang xanh.

II. CƠ QUAN TỔ CHỨC

- Cuộc thi do UBND tỉnh Bắc Giang tổ chức.
- Chủ trì thực hiện: Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh.
- Đơn vị phối hợp: Tỉnh đoàn; các Sở: Giáo dục và Đào tạo, Khoa học và Công nghệ; Ban Quản lý các khu công nghiệp tỉnh; Báo Bắc Giang; Đài PT&TH tỉnh; các Trường Cao đẳng: Hà Nội, Công nghệ Việt- Hàn Bắc Giang, Kỹ thuật Công nghiệp; Công ty Cổ phần Giáo dục Việt Robot; Công ty TNHH Phát triển công nghệ giáo dục BG STEAM.

III. CHỦ ĐỀ CUỘC THI: “*Vì một Bắc Giang xanh*”

IV. ĐỐI TƯỢNG DỰ THI, SỐ LƯỢNG ĐỘI, BẢNG THI

1. Đối tượng: Thanh thiếu niên có độ tuổi từ 09 đến 22 tuổi (*sinh từ năm 2003 đến năm 2016*) đang học tập, sinh sống hoặc có hộ khẩu thường trú trên địa bàn tỉnh Bắc Giang (*mốc để tính tuổi người dự thi là năm 2025*).

2. Số lượng đội tham gia

- Bảng A, B, C: Không hạn chế số đội đăng ký dự thi và số đội trong 01 trường học/địa phương; mỗi đội có không quá 03 thành viên và 01 người hướng dẫn.

- Bảng D: Không quá 50 đội. Mỗi đội có không quá 3 thành viên và 01 người hướng dẫn (*nếu có*).

Ban Tổ chức (BTC) sẽ dừng tiếp nhận đăng ký khi hết thời gian quy định hoặc khi đủ đội đăng ký dự thi (*đối với Bảng D*) tùy theo điều kiện nào đến trước.

3. Bảng thi

- Bảng A: Dành cho đối tượng từ 9-11 tuổi (*tương đương cấp Tiểu học*).
- Bảng B: Dành cho đối tượng từ 12-15 tuổi (*tương đương cấp THCS*).
- Bảng C: Dành cho đối tượng từ 16-18 tuổi (*tương đương cấp THPT*).
- Bảng D: Dành cho đối tượng không quá 22 tuổi đang học tập, sinh sống hoặc có hộ khẩu thường trú trên địa bàn tỉnh Bắc Giang.

Lưu ý: Mỗi cá nhân chỉ được tham gia ở 1 đội thi và đúng bảng thi theo độ tuổi quy định ở trên.

V. ĐĂNG KÝ THAM GIA CUỘC THI VÀ CHỈNH SỬA, BỔ SUNG THÔNG TIN

1. Đăng ký tham gia: Thời gian xong chậm nhất 31/12/2024.

Các đội thực hiện đăng ký tại địa chỉ: <http://www.roboconbg.vn>

2. Chỉnh sửa, bổ sung thông tin đã đăng ký: Việc thay đổi thông tin của các đội chậm nhất ngày 31/01/2025

Sau khi đăng ký, các đội muốn thay đổi thông tin (*tăng, giảm số thành viên; người hướng dẫn và các thông tin khác liên quan*) thực hiện thay đổi thông tin. Việc sửa thông tin trực tiếp trên web app của Cuộc thi. Các đội phải tự chịu trách nhiệm về thông tin đã đăng ký.

VI. CUNG CẤP THÔNG TIN

Thông tin của Cuộc thi được đăng tải công khai trên các địa chỉ mạng xã hội, web app của BTC Cuộc thi (*mục 1, phần V*) để cung cấp thông tin, tổ chức chương trình đào tạo cho thí sinh, người hướng dẫn và các hoạt động khác do BTC Cuộc thi tổ chức. Bao gồm:



QR code fanpage

1. Fanpage: Robocon Bắc Giang

2. Nhóm zalo: Robocon Bắc Giang: <https://zalo.me/g/jintjo424>



QR code zalo

VII. ĐÀO TẠO, TẬP HUẤN KỸ THUẬT

1. Tùy từng giai đoạn cụ thể, BTC Cuộc thi tổ chức đào tạo, tập huấn kỹ thuật trực tiếp, trực tuyến, trực tiếp kết hợp trực tuyến. Phương thức, địa điểm đào tạo, tập huấn do BTC quyết định và thông báo cho các đội bằng văn bản.

2. BTC tập huấn, đào tạo, giải đáp thắc mắc miễn phí từ tháng 01 đến trước thi vòng chung kết, dự kiến tháng 06/2025 (*toàn bộ bài giảng, hướng dẫn được xây dựng bằng các video, slide để các đội linh hoạt thời gian học tập, tiếp cận nội dung*).

VIII. HÌNH THỨC TỔ CHỨC CÁC VÒNG THI

1. Đối với các Bảng A, B, C

- Vòng loại – Thi tập trung, trực tuyến

+ Các đội thi trực tuyến trên phần mềm Robot Simulation (Robosim) theo chủ đề của từng Bảng thi.

+ Mỗi đội được cấp 01 tài khoản Robosim (*BTC sẽ hướng dẫn chi tiết*).

+ Hình thức thi đấu: Đội thi sẽ thiết kế robot trên phần mềm giả lập, lập trình robot giải các nhiệm vụ theo yêu cầu của BTC trên sa bàn được thiết kế Virtual (*ảo*).

+ Các đội (*bao gồm tất cả các thành viên của đội*) tham gia thi đấu vòng loại bằng hình thức tập trung, trực tuyến. Trong thời gian BTC mở cổng thi trực tuyến, đội thi sẽ thực hiện thi và tính điểm trên phần mềm.

+ 16 đội có điểm số cao nhất của mỗi bảng sẽ được tham gia vòng chung kết Cuộc thi.

(*Chi tiết Thể lệ vòng loại được quy định tại Phụ lục 1 đính kèm*).

- **Vòng chung kết - Thi trực tiếp:** Một trận đấu diễn ra giữa 2 đội thi, mỗi đội thi bao gồm một robot và các thành viên thi đấu. Đội thi cần phải lập trình robot di chuyển theo đường line và thực hiện nhiệm vụ. Mỗi lượt chạy robot diễn ra trong thời gian **2,5 phút (150 giây)**.

(*Chi tiết Thể lệ vòng chung kết xem tại Phụ lục 02; Mô tả nhiệm vụ: Bảng A Phụ lục 3, Bảng B Phụ lục 4, Bảng C Phụ lục 5 đính kèm*).

2. Đối với Bảng D

Vòng loại và vòng chung kết tổ chức thi trực tiếp. Không giới hạn nền tảng lập trình, chủng loại robot, nhưng cần đảm bảo yêu cầu về thiết kế robot theo quy định. Kết thúc vòng loại, chọn tối đa 16 đội xuất sắc nhất để tham gia thi vòng chung kết. BTC căn cứ vào thực tế số đội đăng ký để quyết định hình thức, số lượng các vòng thi.

(*Chi tiết Thể lệ thi bảng D xem tại Phụ lục 6 đính kèm*).

IX. THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM TỔ CHỨC

1. Thời gian

- Vòng loại: dự kiến cuối tháng 6/2025.
- Vòng chung kết: dự kiến đầu tháng 08/2025.

2. Địa điểm: 2 vòng thi được tổ chức tại Thành phố Bắc Giang.

(Thời gian, địa điểm cụ thể các vòng thi sẽ được BTC thông báo sau).

X. CƠ CẤU VÀ GIÁ TRỊ GIẢI THƯỞNG

1. Giải chính thức

- Cơ cấu tối đa, giá trị giải thưởng đối với mỗi bảng thi gồm:
 - + 01 giải nhất 12.000.000 đồng.
 - + 02 giải nhì, mỗi giải 9.000.000 đồng.
 - + 03 giải ba, mỗi giải 6.000.000 đồng.
 - + 04 giải khuyến khích, mỗi giải 4.000.000 đồng.

- BTC trao giấy chứng nhận tham gia Cuộc thi cho thành viên và người hướng dẫn tham gia thi vòng loại (*bản điện tử*), vòng chung kết (*bản giấy*). Cùng với tiền thưởng, thành viên các đội đoạt giải nhất được tặng huy chương vàng, được Chủ tịch UBND tỉnh tặng Bằng khen, được đề nghị Trung ương Đoàn tặng Huy hiệu Tuổi trẻ sáng tạo; thành viên các đội đoạt giải nhì được tặng huy chương bạc; thành viên các đội đoạt giải ba được tặng huy chương đồng.

- Ngoài ra, Chủ tịch UBND tỉnh sẽ tặng Bằng khen cho 2 tập thể hoặc cá nhân; BTC Cuộc thi tặng Giấy khen cho các tập thể và cá nhân có thành tích xuất sắc trong công tác tuyên truyền, tổ chức Cuộc thi.

2. Giải phụ (nếu có): Số lượng, tiêu chí, giá trị giải thưởng sẽ được công bố trước khi tổ chức vòng chung kết Cuộc thi.

XI. QUYỀN VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA NGƯỜI DỰ THI

1. Quyền của người dự thi

- Các đội thuộc Bảng A, B, C được BTC cấp **miễn phí** tài khoản lập trình; các đội lọt vào vòng chung kết được cho mượn bộ thiết bị lắp ráp robot để tập luyện và thi đấu. Được tham gia đầy đủ các buổi tập huấn, đào tạo kỹ thuật, thử sân, thi thử... theo quy định của BTC mà **không phải đóng góp** bất kỳ một khoản kinh phí nào.

- Được thông tin đầy đủ, kịp thời các vấn đề liên quan đến Cuộc thi thông qua người hướng dẫn, trên các tài khoản mạng xã hội, web app do BTC Cuộc thi quản lý.

- Được quyền khiếu nại với BTC Cuộc thi về kết quả của mình tại các vòng thi. Việc khiếu nại phải được thực hiện bằng văn bản, có xác nhận của người hướng dẫn khi sự việc xảy ra. Được giám sát để đảm bảo tính minh bạch trong quá trình tổ chức Cuộc thi của BTC và sự tham gia của các thí sinh khác.

2. Nghĩa vụ của người dự thi

- Phải chấp hành Thể lệ và các quy định của BTC Cuộc thi. Tất cả các đội thi phải có nghĩa vụ tham gia đầy đủ các buổi gặp mặt, các buổi duyệt và tham gia các chương trình do BTC Cuộc thi yêu cầu.

- Giữ thái độ văn minh, lịch sự, phù hợp với thuần phong mỹ tục trong, ngoài sân thi đấu và trên các diễn đàn của Cuộc thi. Thi đấu trên tinh thần trung thực, đoàn kết, giao lưu, cầu thị, tôn trọng, học hỏi. Không được phát ngôn, hành động hay thông tin sai lệch làm ảnh hưởng đến uy tín của BTC và Cuộc thi.

- Nếu có sự cố khách quan xảy ra ảnh hưởng đến việc tham gia Cuộc thi, thí sinh phải thông báo kịp thời cho BTC để được hỗ trợ và phối hợp giải quyết. BTC không chịu bất cứ trách nhiệm bồi thường thiệt hại nào.

- Thí sinh phải tự chịu trách nhiệm về sự an toàn, sức khỏe của bản thân trong quá trình tham dự Cuộc thi.

- Thí sinh phải bảo quản, giữ gìn thiết bị lắp ráp robot do BTC cung cấp. Nếu làm mất, hỏng phải chịu trách nhiệm bồi thường ngang giá với thiết bị mới cùng loại trên thị trường.

- Tại mọi thời điểm, quyết định của Trưởng BTC là quyết định cuối cùng.

XII. ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

1. Thể lệ này được BTC Cuộc thi thông qua, có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký. Các thành viên BTC, Ban Thư ký, các tổ chức, cá nhân liên quan thực hiện nghiêm túc Thể lệ này.

2. Trong quá trình thực hiện, nếu phát sinh những điểm chưa hợp lý, BTC Cuộc thi sẽ xem xét, sửa đổi cho phù hợp./.



PHỤ LỤC 1
Thế lệ vòng loại Cuộc thi Robocon
tỉnh Bắc Giang lần thứ 2, năm 2025
(dành cho các Bảng A, B, C)

I. NHIỆM VỤ

1. Nhiệm vụ của vòng loại: “*Vì một hành trình xanh*”

2. Ý nghĩa của nhiệm vụ

Nhiệm vụ vòng loại đặt ra tình huống giả định khi tỉnh Bắc Giang triển khai robot tự hành phục vụ cho công tác quan trắc, giám sát và thu thập dữ liệu về môi trường. Robot sẽ tiến hành hành trình quan trắc tại nhiều khu vực khác nhau để thu thập thông tin về chất lượng không khí, nguồn nước, hệ sinh thái và các yếu tố thời tiết. Các đội thi cần nghiên cứu lý thuyết, thiết kế và lập trình robot tự hành để hoàn thành chuỗi nhiệm vụ mô phỏng quá trình quan trắc và bảo vệ môi trường tại Bắc Giang. Nhiệm vụ mang đến một thông điệp của thanh thiếu niên Bắc Giang "*Hành động vì một Bắc Giang xanh*".

II. QUY ĐỊNH CHUNG

1. Tất cả thông tin BTC sẽ gửi vào web app, nhóm zalo chung, fanpage của BTC Cuộc thi (*nêu trong Thế lệ*) và email của người hướng dẫn. Thí sinh, người hướng dẫn cần tham gia, thường xuyên truy cập vào các trang, nhóm do BTC Cuộc thi quản lý để nhận các thông tin về Cuộc thi.

2. BTC có thể phỏng vấn bất kỳ thí sinh nào và thí sinh đó phải giải đáp được các nội dung mà mình đã thực hiện. Trong trường hợp thí sinh không thể giải thích được thì kết quả của đội thi đó sẽ bị hủy bỏ.

3. Trong mọi trường hợp, Trưởng BTC Cuộc thi có quyền đưa ra các quyết định cuối cùng.

III. HÌNH THỨC THI

1. Các đội sử dụng phần mềm Robot Simulation (Robosim) để thực hiện các bài thi.

2. Thời gian thi là 120 phút đối với Bảng A và 150 phút đối với Bảng B, Bảng C. Đội thi sẽ thiết kế robot trên phần mềm giả lập, lập trình robot giải các nhiệm vụ theo yêu cầu của BTC trên sa bàn được thiết kế ảo (Virtual).

3. Các đội thi được phép chạy robot nhiều lần trên phần mềm Robosim để có kết quả tốt nhất. Thành tích ghi nhận cho đội thi là lượt chạy có số điểm được ghi nhận cao nhất.

4. Mỗi đội thi tự chuẩn bị 01 máy tính đảm bảo cấu hình và thi tập trung tại địa điểm do BTC Cuộc thi quyết định. Tất cả thành viên trong đội cùng lập trình, vận hành robot.

5. BTC sẽ cung cấp tài khoản dự thi, sẽ cập nhật tài khoản, nhập mật khẩu cho từng đội thi trước khi vòng thi diễn ra.

IV. HÌNH THỨC NỘI BÀI VÀ GHI NHẬN KẾT QUẢ

1. BTC sẽ mở bảng thi "Robotics Competition" trên phần mềm Robosim và đồng thời cập nhật trên trang web: <https://robosim.stemtown.com/>. Đề thi được thiết lập sẵn trên phần mềm Robosim, đội thi phải tự thiết kế, lập trình và chạy robot.

2. Sau khi đội thi thực hiện xong lượt chạy thì phần mềm sẽ tự động cập nhật điểm số vào hệ thống. Nếu đội hoàn thành lượt chạy sau khi hết thời gian quy định thì điểm số sẽ không được công nhận.

V. THỂ LỆ CHI TIẾT

1. Sa bàn thi đấu mô phỏng

Tổng quan về sa bàn ảo trên phần mềm Robosim:

- Mô phỏng sa bàn: Sa bàn thi đấu ảo là mô hình mô phỏng khu vực Bắc Giang với các trạm quan trắc và điểm kiểm tra môi trường tại những vị trí quan trọng và trạm xử lý môi trường. Sa bàn thi đấu ảo bao gồm một bản đồ và một số mô hình nhiệm vụ như trong hình (*hình chỉ mang tính chất tham khảo*).



Hình 1: Sa bàn thi đấu

- Lộ trình di chuyển: Robot xuất phát từ Trạm nghiên cứu trung tâm (*khu vực xuất phát màu đỏ*) và di chuyển đến các điểm kiểm tra theo thứ tự quy định, thực hiện nhiệm vụ tại từng khu vực để hoàn thành hành trình quan trắc môi trường.

Có một đường di chuyển phân bố không đều trên sa bàn, chủ yếu bao gồm một đường line màu trắng và đen. Đường line này là đường định hướng di chuyển của robot.

Có một khu vực bắt đầu màu đỏ và một khu vực kết thúc màu xanh trên bản đồ, nơi các robot bắt đầu và kết thúc. Sau khi cuộc thi bắt đầu, robot sẽ bắt đầu từ khu vực xuất phát và sau đó di chuyển dọc theo đường đi, cuối cùng đến khu vực kết thúc.

2. Quy định về robot

Kích thước tối đa của robot phải nằm bên trong khu vực khởi động. Mỗi robot chỉ được phép sử dụng một bộ điều khiển. Robot chỉ được phép sử dụng 2 bánh lái (*bánh dẫn động*) nối đất. Không giới hạn thể loại, số lượng và vị trí của cảm biến trên robot.

3. Các quy định thi đấu

3.1. Giới hạn thời gian thực hiện nhiệm vụ

- Thời lượng thi: Đề cập đến thời lượng của toàn bộ quá trình thi. Các đội thi phải hoàn thành tất cả các nội dung chế tạo robot, viết chương trình điều khiển và hoàn thành mô phỏng trong thời gian này.

- Giới hạn thời gian của lượt chạy: Đề cập đến thời gian tối đa mà robot thực hiện từ khi bắt đầu đến khi hoàn thành tất cả các nhiệm vụ. Nhiệm vụ không được hoàn thành trong thời hạn yêu cầu sẽ không được tính điểm. Giới hạn thời gian cho một lượt chạy là **3 phút (180 giây)**.

- Thời lượng nhiệm vụ: đề cập đến thời gian thực tế mà robot thực hiện từ khi bắt đầu đến khi hoàn thành tất cả các nhiệm vụ.

3.2. Tính ngẫu nhiên

- Tính ngẫu nhiên của nhiệm vụ: Trong số các nhiệm vụ nâng cao, Bảng A phải thực hiện hoàn thành ít nhất 1 nhiệm vụ, Bảng B phải thực hiện hoàn thành ít nhất 2 nhiệm vụ, Bảng C phải thực hiện hoàn thành 3 nhiệm vụ.

- Vị trí của nhiệm vụ là cố định, hệ thống sẽ chọn ngẫu nhiên sự xuất hiện của các nhiệm vụ tương ứng với số lượng của từng Bảng thi.

3.3. Kết thúc nhiệm vụ

Các tình huống sau đây trong quá trình mô phỏng tác vụ sẽ dẫn đến việc chấm dứt mô phỏng hiện tại:

- Đã đạt đến thời hạn nhiệm vụ.
- Robot hoàn thành nhiệm vụ trở về an toàn.
- Robot tiếp xúc với hàng rào ion.
- Thí sinh tự kết thúc phần thi mô phỏng.

Sau khi nhiệm vụ kết thúc, điểm của kết quả mô phỏng hiện tại sẽ được cập nhật lên hệ thống.

3.4. Robot ngoài đường đi (*đường line*)

Robot không được phép di chuyển ra khỏi đường line trong toàn bộ quá trình hoàn thành tất cả các nhiệm vụ. Hình chiếu thẳng đứng của robot phải duy trì trên đường line trong toàn bộ quá trình hoàn thành tất cả các nhiệm vụ. Nếu hình chiếu thẳng đứng của robot hoàn toàn rời khỏi đường line, nhiệm vụ sẽ bị chấm dứt.

3.5. Điểm số

- Điểm số của các đội tham dự sẽ được tính sau mỗi lượt chạy. Điểm số của một lượt chạy hoàn thành là tổng điểm nhiệm vụ và điểm thời gian còn lại.

- Trạng thái cuối cùng của mô hình nhiệm vụ sau lượt chạy được chấm điểm theo tiêu chuẩn hoàn thành nhiệm vụ.

- Điểm thời gian còn lại chỉ được tính khi robot hoàn thành tất cả các nhiệm vụ cần hoàn thành. Điểm thời gian còn lại = (180 giây - thời gian hoàn thành) * 0,5.

- Sau khi kết thúc thời gian thi, điểm số cao nhất trong số các điểm số của đội thi được gửi lên hệ thống và sử dụng để xếp hạng các đội tham gia.

4. Nhiệm vụ của robot

- Có một đường line định hướng di chuyển trên sa bàn. Robot cần bắt đầu từ khu vực xuất phát và hoàn thành các nhiệm vụ cơ bản và nhiệm vụ nâng cao trên đường. Trước khi lắp ráp và lập trình, phần mềm mô phỏng sẽ xác định các nhiệm vụ nâng cao ứng với từng bảng thi. Các nhiệm vụ được sử dụng trong Cuộc thi thực tế có thể khác nhau, chẳng hạn như dầm, chốt và các cấu trúc khác có màu sắc khác nhau, hoặc hơi khác nhau về kích thước và chiều cao. Các đội phải điều chỉnh theo điều kiện thực tế.

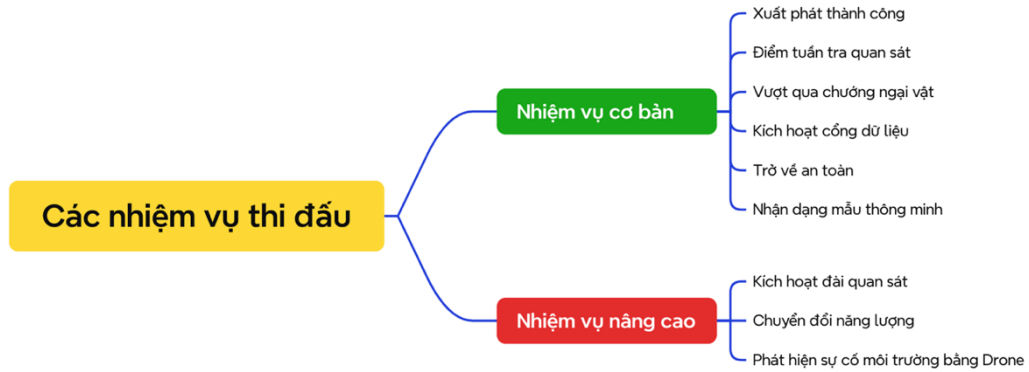
- Các đội có thể lựa chọn các nhiệm vụ cần hoàn thành. Trong toàn bộ thời gian thi, robot cần di chuyển dọc theo đường line và hoàn thành các nhiệm vụ khác nhau được đặt trên sa bàn theo yêu cầu của "**quy trình nhiệm vụ**". Mỗi khi đội thi hoàn thành một nhiệm vụ, đội thi sẽ nhận được điểm cho nhiệm vụ tương ứng.

- Khu vực của các nhiệm vụ cơ bản sẽ được đặt tại vị trí tương ứng trên sa bàn theo quy tắc nhiệm vụ và các đội cần hoàn thành.

- Đối với nhiệm vụ nâng cao, một số chướng ngại vật hoặc đạo cụ được đặt xung quanh đường đi. Mỗi bảng thi được đặt với số lượng nhiệm vụ nâng cao khác nhau. Các đội thi có thể lựa chọn các nhiệm vụ cần hoàn thành. Các mô hình của nhiệm vụ nâng cao được xác định ngẫu nhiên bởi hệ thống mô phỏng và được đặt ở một vị trí cố định (*vị trí cố định tương ứng với sa bàn luyện tập và sa bàn thi đấu*).

Trương ứng với mỗi bảng thi đấu sẽ có các nhiệm vụ khác nhau

- Bảng A: Thực hiện 100% nhiệm vụ cơ bản và 1/3 số nhiệm vụ nâng cao.
- Bảng B: Thực hiện 100% nhiệm vụ cơ bản và 2/3 số nhiệm vụ nâng cao.
- Bảng C: Thực hiện 100% nhiệm vụ cơ bản và 3/3 số nhiệm vụ nâng cao.



Hình 2: Tổng hợp các nhiệm vụ thi vòng loại trực tuyến



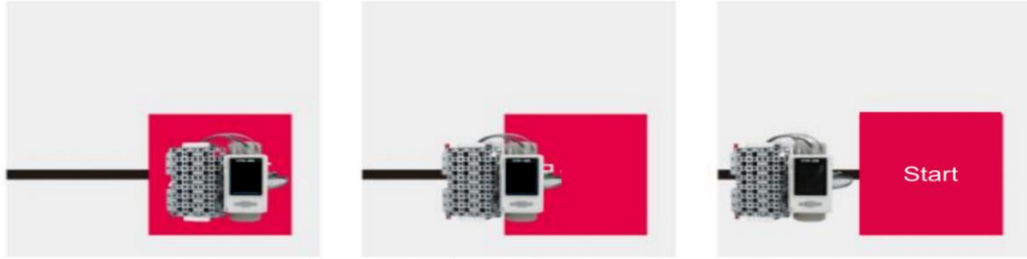
Hình 3: Phối cảnh sa bàn và nhiệm vụ

4.1. Yêu cầu các nhiệm vụ cơ bản

4.1.1. Xuất phát thành công

- Mô tả nhiệm vụ: Robot tự hành rời vị trí tại Trạm nghiên cứu trung tâm, bắt đầu quy trình nhiệm vụ với mục tiêu thu thập dữ liệu môi trường tại các địa điểm khác nhau. Robot cần di chuyển một cách an toàn từ vị trí xuất phát để hoàn thành nhiệm vụ.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Hình chiếu thẳng đứng của robot hoàn toàn rời khỏi khu vực bắt đầu.



Hình 4: Một số trạng thái của robot rời khỏi khu vực bắt đầu

4.1.2. Điểm tuần tra quan sát

- Mô tả nhiệm vụ: Robot thực hiện nhiệm vụ tuần tra quan sát môi trường tại các địa điểm. Mỗi khi robot đến một địa điểm và thực hiện kiểm tra thành công, hệ thống sẽ ghi nhận điểm số. Nhiệm vụ này mô phỏng quá trình giám sát môi trường.

Trên đường đi (*đường line*) của toàn bộ bản đồ có một số đường phân chia vuông góc với đường đi, chia toàn bộ đường đi thành nhiều khu vực. Các đường phân chia được đánh dấu bằng các chữ cái A, B, C... theo thứ tự.

- Quy trình nhiệm vụ: Robot phải di chuyển về phía trước dọc theo đường đi. Robot có thể tạm thời rời khỏi đường đi và quay trở lại với mục đích hoàn thành nhiệm vụ. Hình chiếu thẳng đứng cấu trúc chính của robot không được rời hoàn toàn khỏi đường đi trong quá trình thực hiện nhiệm vụ. Có một rào cản ion (*các điểm sáng tròn được mô phỏng giả lập trên sa bàn*) bên ngoài đường đi. Nếu robot chạm vào rào cản ion trong quá trình di chuyển, nhiệm vụ này sẽ tự động chấm dứt.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Hình chiếu thẳng đứng của thân robot chạm vào đường phân chia của đường line.



Hình 5: Đường di chuyển

4.1.3. Vượt qua chướng ngại vật

- Mô tả nhiệm vụ: Mô hình chướng ngại vật sẽ được thiết lập tại một vị trí ngẫu nhiên trên đường đi.

- Quy trình nhiệm vụ: Robot cần di chuyển theo hướng đường đi (*đường line*), vượt qua mô hình chướng ngại vật bằng cách “leo” qua nó và đến đường đi được kết nối để tiếp tục di chuyển về phía trước.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Trong toàn bộ quá trình robot leo qua mô hình chướng ngại vật, bánh xe dẫn động của robot ở cả 2 bên phải tiếp xúc với sườn dốc và bề mặt trên cùng của nhiệm vụ và sau khi vượt qua, robot có thể tiếp tục đường đi tiếp theo bình thường.



Hình 6: Mô hình chướng ngại vật

4.1.4. Kích hoạt cổng dữ liệu

- Mô tả nhiệm vụ: Robot di chuyển đến “**cổng dữ liệu**” để nạp toàn bộ dữ liệu môi trường đã thu thập trong suốt hành trình. Robot cần tiếp cận và kết nối thành công với cổng dữ liệu, nơi lưu trữ và đồng bộ hóa tất cả các dữ liệu quan trắc. Robot sẽ tiến hành nạp dữ liệu, đảm bảo tất cả thông tin đã được chuyển về trung tâm nghiên cứu một cách đầy đủ, chính xác.

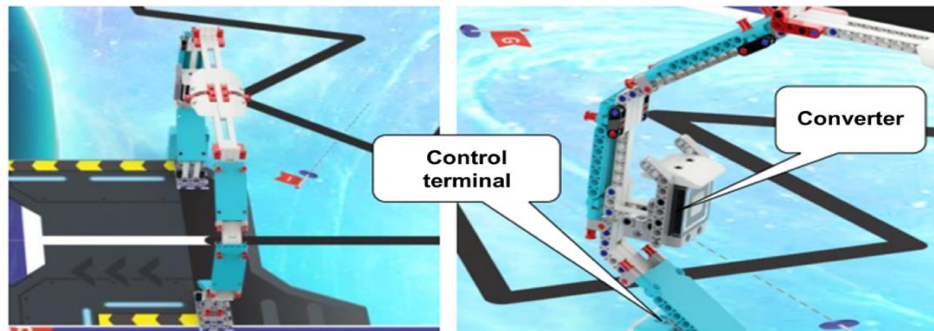
Mô hình tác vụ bao gồm cổng (*channel*) dữ liệu, bộ chuyển đổi (*converter*) và thiết bị điều khiển.

Cổng dữ liệu được cố định trong vùng tác vụ và **bộ chuyển đổi** được đặt trong cổng dữ liệu.

- Quy trình nhiệm vụ:

- Bộ chuyển đổi: Robot cần chạm chìa khóa xanh (*thiết bị đọc tín hiệu Rfed*) vào bộ chuyển đổi để kích hoạt.
- Cổng dữ liệu: Sau khi bộ chuyển đổi được kích hoạt, robot sẽ mở cổng và tiến hành nạp dữ liệu.
- Thiết bị điều khiển: Khi robot vận hành thành công cổng dữ liệu, thiết bị điều khiển sẽ sáng lên dấu hiệu "X", báo hiệu robot đã hoàn thành nhiệm vụ.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Robot đi qua cổng dữ liệu từ phía trước và biển báo "X" sáng lên trên thiết bị điều khiển.



Hình 7: Cổng dữ liệu

4.1.5. Trở về an toàn

- Mô tả nhiệm vụ: Trước khi hết thời gian của một lượt chạy, robot đi vào khu vực cuối cùng theo thứ tự bảng chữ cái của đường đánh dấu mà không rời khỏi đường đi.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Hình chiếu thẳng đứng của robot chạm vào khu vực cuối.

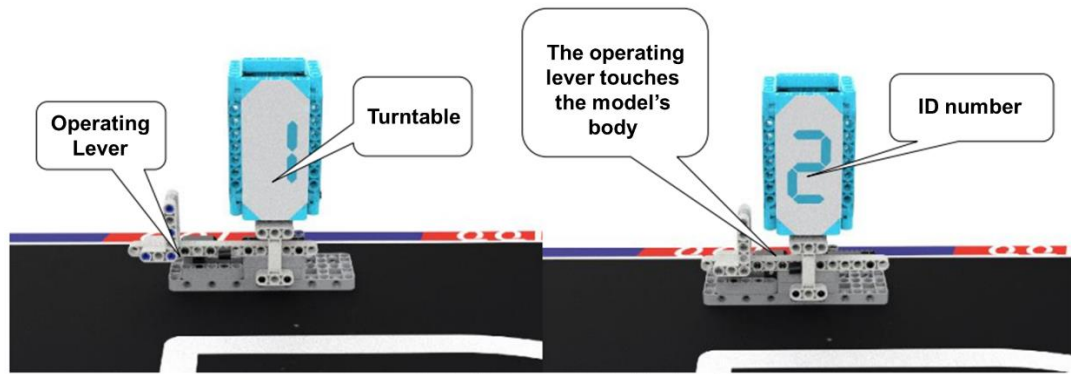
4.1.6. Nhận dạng mẫu thông minh

- Mô tả nhiệm vụ: Robot tiến hành thu thập dữ liệu môi trường tại một trạm quan trắc đặc biệt. Tại đây, robot cần nhận diện và xử lý dữ liệu từ các cảm biến mô phỏng, đảm bảo thông tin thu thập được chính xác để có thể đem về phân tích tại trạm nghiên cứu. Hoàn thành nhiệm vụ này giúp robot ghi điểm và tích lũy thông tin cho quá trình đánh giá chất lượng môi trường.

Một mô hình nhận dạng mẫu thông minh sẽ được đặt trên sa bàn. Vị trí ban đầu của cần điều khiển ở ngoài cùng bên trái của mô hình. Robot cần đẩy cần vận hành sang phải để xoay bàn xoay lưu trữ thông tin số. Robot phải xác định số ID (ID1-ID4) trên bàn xoay.

- Quy trình nhiệm vụ: Robot sẽ đẩy cần vận hành sang phải, xoay bàn xoay lưu trữ thông tin số. Mỗi số ID (ID1-ID4) trên bàn xoay tượng trưng cho các yếu tố dữ liệu môi trường khác nhau cần được nhận diện và xử lý một cách thông minh. Khi cần vận hành chạm vào thân máy và robot nhận ra số ID trên bàn xoay đối diện với robot, robot nên sử dụng mô-đun đèn màu hoặc màn hình của nó để hiển thị màu tương ứng (*thời gian hiển thị không ít hơn 2 giây, đỏ - ID1, xanh lá cây - ID2, xanh dương - ID3, vàng - ID4*). Nếu robot hiển thị màu không đúng sẽ không được điểm.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Robot hiển thị chính xác màu sắc tương ứng với số ID.



Hình 8: Các trạng thái của mô hình nhận dạng mẫu thông minh

4.2. Yêu cầu các nhiệm vụ nâng cao

4.2.1. Kích hoạt đài quan sát

- Mô tả nhiệm vụ: Robot di chuyển đến đài quan sát và kích hoạt hệ thống để thu thập dữ liệu về sự thay đổi trong hệ sinh thái. Đây là nhiệm vụ quan trọng trong việc thu thập thông tin về điều kiện thời tiết và các yếu tố khí hậu, giúp đánh giá các tác động lên môi trường Bắc Giang. Điểm số sẽ được ghi nhận khi robot kích hoạt thành công hệ thống đài quan sát.

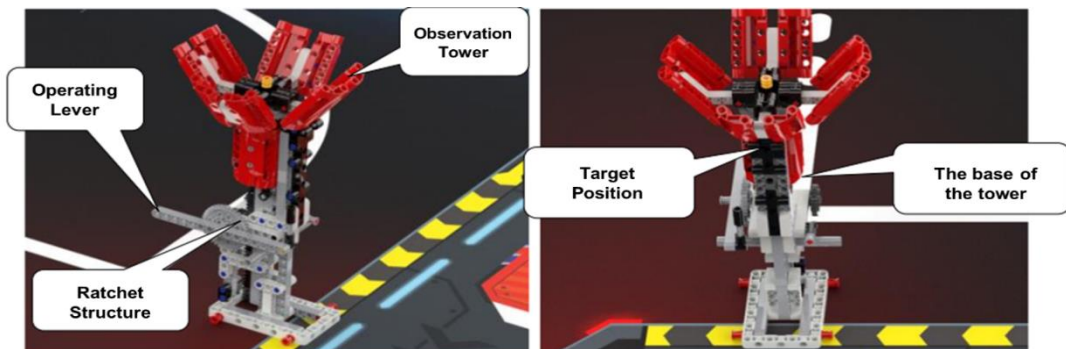
Mô hình nhiệm vụ bao gồm tháp quan sát, vị trí mục tiêu, đòn bẩy vận hành và cấu trúc bánh cóc.

- Quy trình nhiệm vụ: Robot cần đẩy cần vận hành qua - lại để làm cho cơ cấu bánh cóc đẩy tháp quan sát lên trên:

- **Kích hoạt cơ cấu bánh cóc:** Robot cần sử dụng đòn bẩy vận hành để kích hoạt cơ cấu bánh cóc. Robot cần đẩy đòn bẩy qua lại liên tục để làm cho cơ cấu bánh cóc nâng **tháp quan sát** lên dần dần.

- **Nâng cao tháp quan sát:** Mỗi lần robot vận hành thành công đòn bẩy, tháp quan sát sẽ được nâng cao. Tháp quan sát cần được nâng lên cao hơn vị trí mục tiêu.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Chân tháp quan sát cao hơn vị trí mục tiêu.



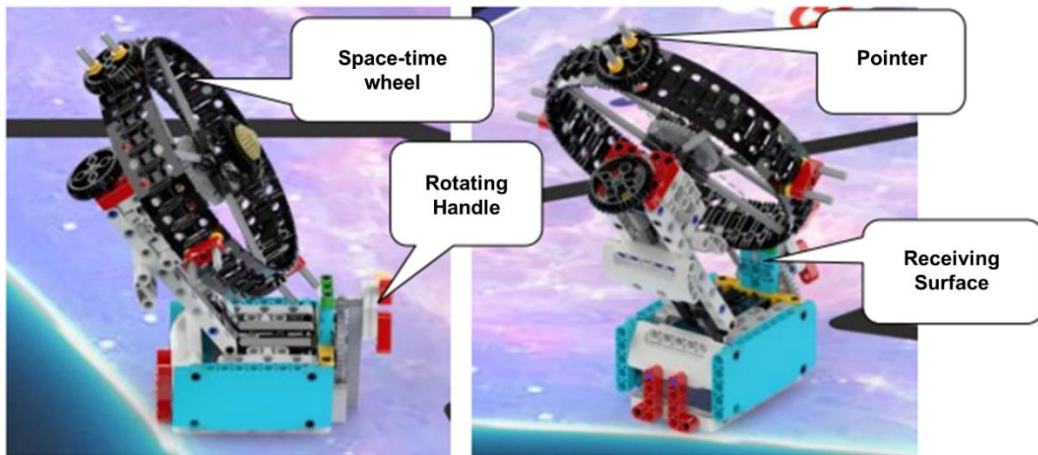
Hình 9: Mô hình đài quan sát

4.2.2. Chuyển đổi năng lượng

- Mô tả nhiệm vụ: Robot cần thực hiện một chuỗi nhiệm vụ để chuyển đổi năng lượng từ các nguồn tái tạo (*gió, mặt trời và nước*) thành cơ năng nhằm làm quay bánh xe chuyển đổi năng lượng. Bánh xe này tượng trưng cho việc duy trì và phát triển hệ sinh thái bền vững.

- Quy trình nhiệm vụ: Robot cần xoay tay cầm để làm cho bánh xe chuyển đổi năng lượng quay nhiều hơn một vòng tròn.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Con trỏ xoay ít nhất một vòng tròn.



Hình 10: Các trạng thái của mô hình chuyển đổi năng lượng

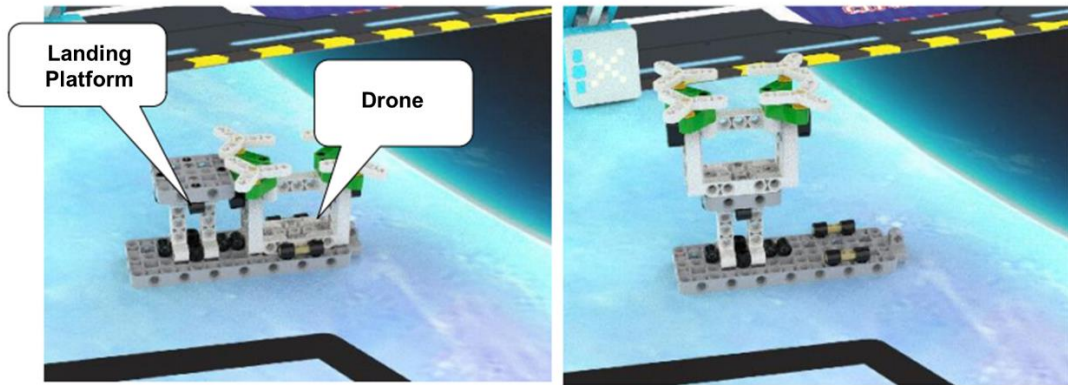
4.2.3. Khởi động drone

- Mô tả nhiệm vụ: tại một khu vực cần giám sát từ trên cao, robot tự hành có nhiệm vụ khởi động một chiếc drone chuyên dụng để thực hiện quan trắc trên diện rộng. Robot cần di chuyển đến khu vực đỗ của drone và thực hiện quá trình khởi động. Sau khi drone được kích hoạt sẽ bay lên, bắt đầu thu thập dữ liệu từ không trung. Điều này giúp mở rộng phạm vi quan trắc và cung cấp dữ liệu cần thiết cho trung tâm nghiên cứu.

Mô hình nhiệm vụ bao gồm một bộ hạ cánh và một máy bay không người lái.

- Quy trình nhiệm vụ: Robot được yêu cầu đặt máy bay không người lái trên bộ hạ cánh.

- Dấu hiệu hoàn thành nhiệm vụ: Máy bay không người lái được đặt thành công trên bộ hạ cánh và vẫn đứng thẳng.



Hình 11: Các trạng thái của mô hình nhiệm vụ

Bảng điểm vòng loại trực tuyến Robosim

Đội thi : _____

Bảng thi : _____

Nhiệm vụ	Điểm từng phần	Điểm tổng
Nhiệm vụ cơ bản		
Xuất phát thành công	50 điểm	
Điểm tuần tra quan sát	Khi chạm vào đường đánh dấu, 5 điểm sẽ được ghi, với tổng số điểm là 50 điểm	
Vượt qua chướng ngại vật	50 điểm cho một lần hoàn thành.	
Kích hoạt cổng dữ liệu	50 điểm	
Trở về an toàn	50 điểm	
Nhận dạng mẫu thông minh	50 điểm	
Nhiệm vụ nâng cao		
Kích hoạt đài quan sát	50 điểm	
Chuyển đổi năng lượng	50 điểm	
Khởi động Drone	50 điểm	

<p>Điểm thời gian còn lại = $(180 \text{ giây} - \text{thời gian hoàn thành}) * 0.5$ <i>[Để đạt được mục này, đội thi phải đạt được điểm đầy đủ trong cả nhiệm vụ cơ bản và nâng cao]</i></p>	
<p>Điểm tổng</p>	



PHỤ LỤC 02

Thẻ lệ vòng chung kết Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang lần thứ 2, năm 2025 (dành cho bảng A, B, C)

I. CHỦ ĐỀ : “*Vì một Bắc Giang xanh*”

1. Giới thiệu ý nghĩa của Chủ đề

Bắc Giang là một tỉnh thuộc vùng trung du Đông Bắc Bộ, nằm trong quy hoạch vùng thủ đô Hà Nội. Dân số của Bắc Giang có khoảng 1,9 triệu người, là tỉnh đông dân nhất vùng Trung du và miền núi phía Bắc. Phần lớn diện tích tự nhiên của tỉnh là núi đồi, nằm kẹp giữa hai dãy núi hình cánh cung là Đông Triều ở phía Đông Nam và Bắc Sơn ở phía Tây Bắc. Trên địa bàn Bắc Giang có ba sông lớn là sông Lục Nam, sông Thương và sông Cầu chảy qua, có Khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử. Những yếu tố tự nhiên tạo cho Bắc Giang có phong cảnh sơn thủy hữu tình. Trong quy hoạch tỉnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn 2050 thì Bắc Giang phấn đấu trở thành tỉnh công nghiệp theo hướng hiện đại với trên 10 nghìn ha khu, cụm công nghiệp, nhu cầu sử dụng khoảng 1 triệu lao động. Một số năm trở lại đây, mặc dù tỉnh luôn nằm trong nhóm các tỉnh có tốc độ tăng trưởng kinh tế đứng đầu cả nước, song tỉnh cũng đang phải đối mặt với những thách thức từ ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và khai thác tài nguyên, khai thác rừng thiếu bền vững, làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường sống của người dân.

Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang lần thứ 2 với chủ đề “*Vì một Bắc Giang xanh*” là cách để thanh thiếu niên Bắc Giang thể hiện niềm đam mê, tư duy sáng tạo, sử dụng công nghệ hiện đại trong việc giải quyết các vấn đề môi trường, gửi một thông điệp mạnh mẽ trong việc chung tay bảo vệ môi trường.

2. Hành trình “*Vì một Bắc Giang xanh*”

Trong suốt hành trình, robot sẽ di chuyển đến các địa điểm, thực hiện các nhiệm vụ như chuyển đổi và lưu trữ năng lượng tái tạo cho các khu công nghiệp Quang Châu, Đình Trám, Vân Trung, thu gom, phân loại rác thải sinh hoạt tại các gia đình khu vực Thành phố Bắc Giang, làm sạch dòng sông Thương, sông Cầu, sông Lục Nam, tái thiết các cánh rừng trên dãy Nham Biền, Huyện Đình, Yên Tử và Núi Dành,... hướng tới mục tiêu xây dựng một Bắc Giang xanh.

II. QUY ĐỊNH CHUNG

1. Yêu cầu đối với đội thi

Đội thi tham gia vòng chung kết là những đội thi đã vượt qua vòng thi loại. Các đội không được bổ sung thành viên so với danh sách thành viên đã tham gia tại vòng loại.

2. Một số thông tin tại địa điểm thi đấu chung kết

- Tại địa điểm thi đấu, nguồn điện tiêu chuẩn sẽ được cung cấp. Vì vậy, nếu đội thi cần bộ điều hợp nguồn ở bất kỳ điện áp hoặc tần số nào thì tự chuẩn bị và nên mang theo một ổ điện đủ dài để nối tới khu vực của đội. Đội thi cần đảm bảo cố định dây nối và sử dụng một cách an toàn.

- Địa điểm thi đấu sẽ có hệ thống chiếu sáng. BTC Cuộc thi không đảm bảo hệ thống chiếu sáng tại chỗ sẽ không thay đổi. Địa điểm thi đấu có thể có ánh sáng mặt trời thay đổi theo thời gian và có thể bị ảnh hưởng bởi đèn flash của máy ảnh, máy quay video hoặc ánh sáng không xác định khác xung quanh.

- Sa bàn thi đấu có chất liệu hiflex. BTC sẽ cố gắng đảm bảo độ phẳng của sa bàn nhưng không loại trừ các vết gợn không quá 5mm.

3. Quy định về robot

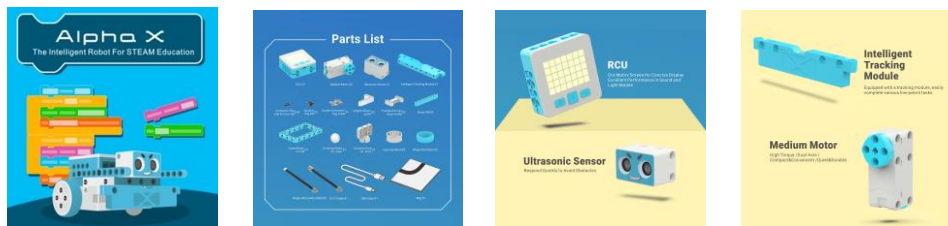
3.1. Yêu cầu về thiết bị robot

- Đội thi phải thiết kế và chế tạo robot để có thể hoàn thành các nhiệm vụ cụ thể trên sa bàn.

- Đội thi cần phải lắp ráp robot và hoàn thiện lập trình trong thời gian quy định.

- Robot chỉ được phép sử dụng các bộ phận điện tử có vỏ nhựa và khối lắp ráp bằng nhựa. Không được phép sử dụng các bộ phận in 3D. Ngoài ra, robot không được gây bất kỳ thiệt hại nào cho sân thi đấu hoặc các mô hình nhiệm vụ trong quá trình thi đấu.

- Bảng A: Sử dụng bộ học cụ **Alpha Series & Beta – M5 RCU & C6 RCU**



- Bảng B: Sử dụng bộ học cụ **Beta – C6 RCU**



- Bảng C: Sử dụng bộ học cụ **Intelligence Storm – E6 RCU**



3.2. Yêu cầu chung về thiết kế robot

Yếu tố	Yêu cầu
Số lượng	Mỗi đội sử dụng 01 robot.
Kích thước	Tại khu vực xuất phát, robot không được vượt quá kích thước 25 cm × 25 cm x 25 cm, nhưng có thể mở rộng sau khi rời khỏi khu vực này.
Bộ điều khiển	Mỗi robot chỉ được phép sử dụng một bộ điều khiển.
Cảm biến	Robot được phép sử dụng bất kỳ loại cảm biến nào trong hệ sinh thái ZmRobo.
Động cơ	<p>Robot được phép sử dụng bất kỳ loại động cơ nào trong hệ sinh thái ZmRobo.</p> <p>Tổng số động cơ (<i>bao gồm cả động cơ servo</i>) được kết nối với bộ điều khiển được phép sử dụng tối đa theo số lượng cổng kết nối tương ứng với từng bộ điều khiển, và một động cơ chỉ có thể dẫn động một bánh xe nối đất duy nhất.</p> <p>Động cơ không được sửa đổi (<i>Lưu ý: BTC có quyền kiểm tra thông số kỹ thuật của động cơ của các đội tham gia thông qua việc tháo rời, kiểm tra tốc độ, v.v. Nếu thông số kỹ thuật của động cơ không đúng quy định, đội sẽ bị loại</i>).</p>
Bánh lái	<p>Đường kính của các bánh xe (<i>kể cả lốp</i>) được robot sử dụng để tiếp đất không được lớn hơn 70mm.</p> <p>Robot được phép sử dụng bất kỳ loại bánh xe nào trong hệ sinh thái ZmRobo đạt tiêu chuẩn trên.</p>
Kết cấu robot	Robot phải được chế tạo bằng các khối xây dựng bằng nhựa 10 mm có kích thước thiết kế dựa trên tiêu chuẩn của bộ học cụ. Không được sử dụng các bộ phận in 3D và vật liệu kết nối phụ trợ như ốc vít, bu lông, đinh tán, keo dán và băng dính.
Pin	Sử dụng hộp Pin đính kèm với từng bộ học cụ theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
Kiểm tra robot đạt chuẩn	Sau khi hết 60 phút lắp ráp và điều chỉnh lập trình robot. Các đội thi sẽ nộp robot lên khu vực đặt robot để trọng tài kiểm tra kích thước và các yếu tố điện tử, đảm bảo tuân thủ quy định. Thí sinh nên điều chỉnh việc không tuân thủ của robot (<i>nếu có</i>) trước thời gian thi đấu. Nếu robot không đạt chuẩn sẽ không

Yếu tố	Yêu cầu
	được tham gia thi đấu.
Phần mềm lập trình	Robot có thể được lập trình với bất kỳ chương trình phần mềm nào, số lượng chương trình của robot không bị giới hạn. Robot phải được lập trình tự động hoàn toàn.

III. CÁC QUY ĐỊNH VỀ CÁCH THỨC THI ĐẤU

1. Quy định chung.

- Cuộc thi tuân theo hệ thống tính điểm.
- Các đội sẽ được BTC sắp xếp bốc thăm thứ tự và sẽ lần lượt thi đấu theo thứ tự được xác định. Khi đội trước bắt đầu lượt chạy, đội tiếp theo sẽ được thông báo chờ đợi và chuẩn bị.
- BTC đảm bảo các đội khác nhau trong cùng một bảng có cơ hội thi đấu như nhau, ít nhất là 2 lượt chạy.
- Các đội không có mặt trong thời gian quy định sẽ được coi là bỏ cuộc.
- BTC có thể ra thêm điều luật bất ngờ trước thời gian lắp ráp và lập trình robot để thử thách năng lực giải quyết vấn đề của các đội thi.

2. Lắp trình và chỉnh sửa robot

- Các đội có 60 phút để lắp ráp và chỉnh sửa robot trước vòng thi đầu tiên. Sau vòng đầu tiên, có 30 phút hiệu chỉnh robot cho vòng thi thứ 2. Thời gian chỉnh sửa robot có thể được điều chỉnh theo tình hình thực tế và BTC sẽ thông báo cho tất cả các đội trước mỗi lượt.
- Sau khi lắp trình và chỉnh sửa robot hoàn tất, tất cả các đội phải đặt robot của mình ở vị trí do trọng tài chỉ định và không được phép chạm vào robot nếu chưa được sự đồng ý của BTC.
- Sau khi hiệu lệnh trận đấu bắt đầu, các đội chưa sẵn sàng sẽ mất cơ hội thi đấu ở vòng này nhưng không ảnh hưởng đến vòng thi tiếp theo.
- Trong quá trình thi đấu, các đội không được cố tình tách rời các bộ phận, làm rơi các bộ phận cơ khí của robot trên sân sau khi khởi động. Các bộ phận của robot vô tình rơi ra sẽ bị mang khỏi sa bàn thi đấu mà không cần cảnh báo.
- Nếu robot được kích hoạt hoàn toàn vượt ra khỏi sân đấu do tốc độ quá cao hoặc lỗi chương trình hoặc ném các vật phẩm mà nó mang ra khỏi sân thi đấu thì robot cần được reset – đặt lại với số lần theo quy định. Các vật phẩm sẽ được đặt lại về vị trí cũ.

3. Chuẩn bị trước lượt đấu

- Khi đến lượt thi đấu, các đội đem robot của mình vào khu vực thi đấu dưới sự hướng dẫn của trọng tài.

- Các đội đặt robot vào khu vực xuất phát theo quy định. Bất kỳ bộ phận nào của robot trên mặt sân đều không được vượt quá khu vực xuất phát. Đội thi kiểm tra robot và thông báo với trọng tài khi đã sẵn sàng.

4. Bắt đầu lượt đấu

- Sau khi xác nhận đội đã sẵn sàng, trọng tài sẽ ra lệnh đếm ngược “3, 2, 1, bắt đầu”. Đội thi chuẩn bị sẵn sàng tư thế nhấn nút trên bộ điều khiển và chỉ nhấn nút điều khiển sau khẩu lệnh “BẮT ĐẦU”.

- Đội thi khởi động robot trước hiệu lệnh “bắt đầu” bị coi là xuất phát sai và bị cảnh cáo. Sau khi robot được kích hoạt, thành viên các đội không được phép chạm vào robot (*trừ trường hợp reset - đặt lại*).

5. Đặt lại - Reset.

- Các đội được quyền reset- đặt lại vị trí tối đa 10 lần trong suốt quá trình diễn ra lượt đấu. Các tình huống sau đây robot sẽ được reset- đặt lại về vị trí ban đầu.

- (1) Đội thi yêu cầu trọng tài đặt lại.
- (2) Robot rời khỏi sa bàn thi đấu hoặc vi phạm khu vực thi đấu của đối phương.
- (3) Thành viên trong đội thi chạm vào mô hình nhiệm vụ hoặc robot khi chưa được phép.
- (4) Robot bị kẹt và không thể di chuyển.

**Lưu ý: khi reset robot, thời gian vẫn tiếp tục tính cho lượt đấu của đội thi, các vật phẩm trên sa bàn được đưa về vị trí ban đầu. Điểm số của đội thi trong lượt chạy là thành tích ở lần reset cuối cùng (nếu đội sử dụng quyền reset).*

6. Ngoài đường di chuyển

- Trong quá trình di chuyển của robot, robot không được phép đi chệch khỏi đường di chuyển (*nghĩa là các bánh dẫn động của robot phải chạm hoặc nằm về 2 phía của vạch đen và phải đi qua tất cả các đường phân chia trên bản đồ*).

- Để hoàn thành nhiệm vụ, robot có thể tạm thời rời khỏi đường di chuyển nhưng phải quay trở lại điểm mà trước đó robot đã chệch khỏi đường di chuyển và tiếp tục di chuyển.

7. Kết thúc lượt thi đấu

- Lượt thi đấu sẽ kết thúc với thông báo của trọng tài và thời gian sẽ được ghi lại nếu có các tình huống sau:

- (1) Robot không thể tiếp tục thực hiện các nhiệm vụ tiếp theo.

- (2) Đội hoàn thành tất cả nhiệm vụ.
- (3) Đội chủ động ra hiệu cho trọng tài kết thúc trận đấu.
- (4) Đồng hồ đếm giờ đạt số giây tối đa theo quy định của bảng thi.

- Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, đội thi phải ra hiệu ngay cho trọng tài dừng tính giờ, không được chạm vào robot, giữ nguyên hiện trạng. Chỉ khi trọng tài hoàn thành việc xác định tình trạng của robot và đồng ý thì đội thi mới được đem robot ra khỏi sa bàn.

8. Điểm số cuối cùng

- Điểm hoàn thành nhiệm vụ: Sau mỗi lượt chạy, điểm số của đội sẽ được tính là tổng điểm của các nhiệm vụ hoàn thành. Điểm nhiệm vụ là điểm thực tế robot ghi được ở lần reset sau cùng.

- Điểm xuất phát: Mỗi đội được cho sẵn số điểm xuất phát là 50 điểm, số điểm này sẽ bị trừ dần theo mỗi lần phải vận hành lại (*đặt lại – reset*) robot. Mỗi lần reset- đặt lại sẽ bị trừ 5 điểm. Sau mỗi lần reset, các vật phẩm nhiệm vụ sẽ được đặt lại vị trí ban đầu.

$$\text{Số điểm mỗi vòng thi} = \text{Điểm nhiệm vụ} + \text{Điểm xuất phát}$$

9. Xếp hạng

- Các đội sẽ thực hiện 2 lượt chạy, tính tổng điểm và tổng thời gian của cả 2 lượt chạy để làm căn cứ xếp hạng.

- Sau khi tất cả các lượt chạy kết thúc, các đội sẽ được xếp hạng theo tổng điểm và tổng thời gian của mình. Nếu 2 đội có cùng số điểm và thời gian, thì sẽ xác định đội được xếp hạng cao hơn theo thứ tự ưu tiên như sau:

- (1) Đội thi có số điểm cao hơn trong một lượt chạy có thành tích tốt nhất.
- (2) Đội có ít lần đặt lại (reset) hơn.
- (3) Robot có tổng số động cơ và cảm biến ít hơn.

10. Các lỗi vi phạm

- Sau khi trận đấu bắt đầu, thành viên của đội chạm vào đồ vật hoặc robot trên sân mà không được phép của trọng tài thì sẽ bị cảnh cáo lần đầu, đội thi bị cảnh cáo 2 lần sẽ bị điểm 0 ở lượt thi đó.

- Đội thi để người khác trực tiếp tham gia xây dựng, sửa lỗi, chạm vào robot,... trong khu vực thi đấu không theo quy định của BTC đội sẽ bị tính 0 điểm ở lượt đấu đó.

- Sau khi khởi động, đội thi cố tình tách rời robot hoặc làm rơi các bộ phận trên sân vì nhu cầu chiến thuật. Những phần bị tách rời hoặc rơi ra sẽ được trọng tài mang ra khỏi sa bàn.

- Trong trường hợp đội thi không thực hiện theo Thể lệ Cuộc thi và không tuân thủ hướng dẫn của trọng tài, trọng tài sẽ dừng trận đấu, báo cáo với BTC để đánh giá và xử lý theo quy định.

- Khi chưa có hiệu lệnh của trọng tài cho phép kết thúc lượt đấu mà các đội có tác động vào robot trong điều kiện đã kết thúc lượt đấu đội sẽ bị tính 0 điểm ở lượt đấu đó.

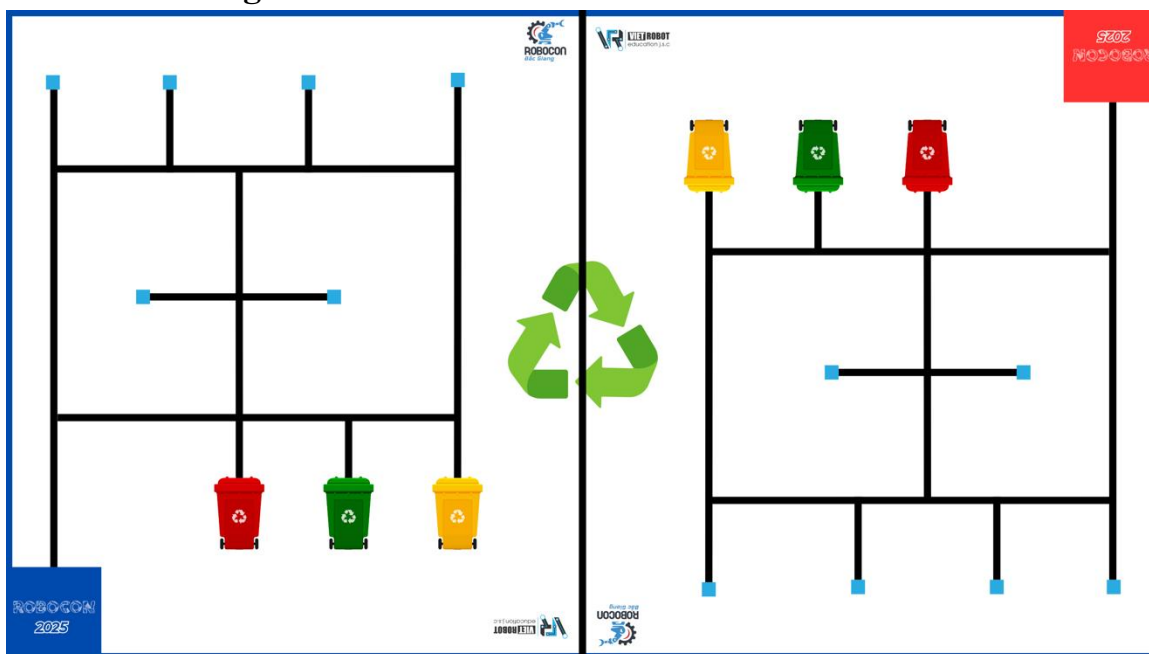
- Trong mọi trường hợp, quyết định của Trưởng Ban Tổ chức là quyết định cuối cùng./.

PHỤ LỤC 03
Mô tả chi tiết các nhiệm vụ thi đấu của Bảng A
Vòng chung kết Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang
lần thứ 2, năm 2025

1. Nhiệm vụ Bảng A: “*Vì những dòng sông xanh*”

Nhiệm vụ của Bảng A hướng đến việc bảo vệ dòng Sông Thương, Sông Cầu, Sông Lục Nam chảy qua địa phận tỉnh Bắc Giang. Tình huống đặt ra là tình trạng ô nhiễm từ dầu loang, sự sinh sôi không kiểm soát của bèo tây trên sông, sự lắng đọng của bùn đất dưới lòng sông làm mất an toàn giao thông đường sông, gây ô nhiễm nguồn nước, dần làm mất đi sự thơ mộng vốn có của các dòng sông. Nhiệm vụ của các đội thi là lập trình và điều khiển robot để thu gom dầu loang, bèo tây, bùn đất trên Sông Thương, Sông Cầu, Sông Lục Nam được mô phỏng trên sa bàn, sau đó chuyển đến đúng các điểm tập kết, xử lý.

2. Sa bàn Bảng A



Hình 1: Sa bàn Bảng A

Thông số kỹ thuật của sa bàn Bảng A:

Kích thước sa bàn thi đấu tối đa là dài 3.000mm và rộng 1.500mm.

Kích thước của đường line đen là 25mm (± 1 mm).

Trên sa bàn có 2 khu vực cho robot xuất phát (*màu xanh và màu đỏ*). Kích thước 250mm x 250mm.

Chất liệu in sa bàn: Sa bàn thi đấu có chất liệu hiflex.

3. Mô tả đề thi

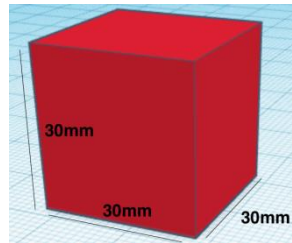
Robot sẽ thực hiện nhiệm vụ thu gom dầu loang, bèo tây, bùn đất (*được mô phỏng bởi các khối lập phương có kích thước 3cm x 3cm x 3cm*) tại các dòng sông trên sa bàn, sau đó vận chuyển chúng đến nơi tập kết, xử lý đúng màu quy định. Mỗi trận đấu sẽ có 2 đội thi đấu trên 2 phần của sa bàn; một đội xuất phát từ khu vực màu xanh dương, đội còn lại từ khu vực màu đỏ. Mỗi đội sẽ thu gom 6 khối dầu loang, bèo tây, bùn đất tượng trưng bởi 2 khối màu đỏ, 2 khối màu xanh lá và 2 khối màu vàng. Màu sắc của các khối tại vị trí ban đầu sẽ được bốc thăm ngẫu nhiên và sẽ giống nhau cho tất cả các đội trong cùng một lượt thi.

* Nhiệm vụ chi tiết

- **Di chuyển khối dầu loang, bèo tây, bùn đất đến khu vực tập kết tương ứng màu sắc** (tối đa 20 điểm/khối): Robot phải đưa từng khối dầu loang, bèo tây, bùn đất vào đúng khu vực tập kết có màu tương ứng (*khối màu đỏ vào thùng đỏ, khối màu xanh lá vào thùng xanh lá, v.v.*). Khối dầu loang, bèo tây, bùn đất được xem là vận chuyển thành công khi nằm hoàn toàn trong khu vực tập kết (*hình chiếu từ trên xuống của khối phải nằm bên trong khu vực tập kết*).

- Nếu khối dầu loang/bèo tây/bùn đất *khác màu* với màu của khu vực tập kết: 10 điểm/khối.
- Nếu khối dầu loang/bèo tây/bùn đất *cùng màu* với màu của khu vực tập kết: 20 điểm/khối.

- **Trở về khu vực xuất phát** (50 điểm): Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, robot cần quay lại khu vực xuất phát an toàn.



Hình 2: Khối nhiệm vụ mô phỏng khối dầu loang/bèo tây/bùn đất

* Các nhiệm vụ thi đấu Bảng A:

Nhiệm vụ	Mô tả	Số điểm tối đa
Nhiệm vụ 1 Xuất phát thành công	Khi bắt đầu trận đấu, nếu hình chiếu thẳng đứng của robot hoàn toàn rời khỏi khu vực xuất phát (<i>chỉ tính một lần trong mỗi vòng thi</i>).	50
Nhiệm vụ 2	Mỗi khối dầu loang/bèo tây/bùn đất được di chuyển thành công về khu vực tập kết	60

Vận chuyển thành công 1 khối dầu loang/bèo tây, bùn đất	nhưng khác màu sẽ nhận được 10 điểm/khối.	
	Mỗi khối dầu loang/bèo tây/bùn đất được di chuyển thành công về khu vực tập kết và cùng màu sẽ nhận được 20 điểm/khối.	120
Nhiệm vụ 3 Trở về an toàn	Khi kết thúc lượt chạy, bánh xe dẫn động của robot chạm vào khu vực ô vuông xuất phát (<i>chỉ tính một lần trong mỗi vòng thi</i>).	50

Bảng điểm Bảng A:

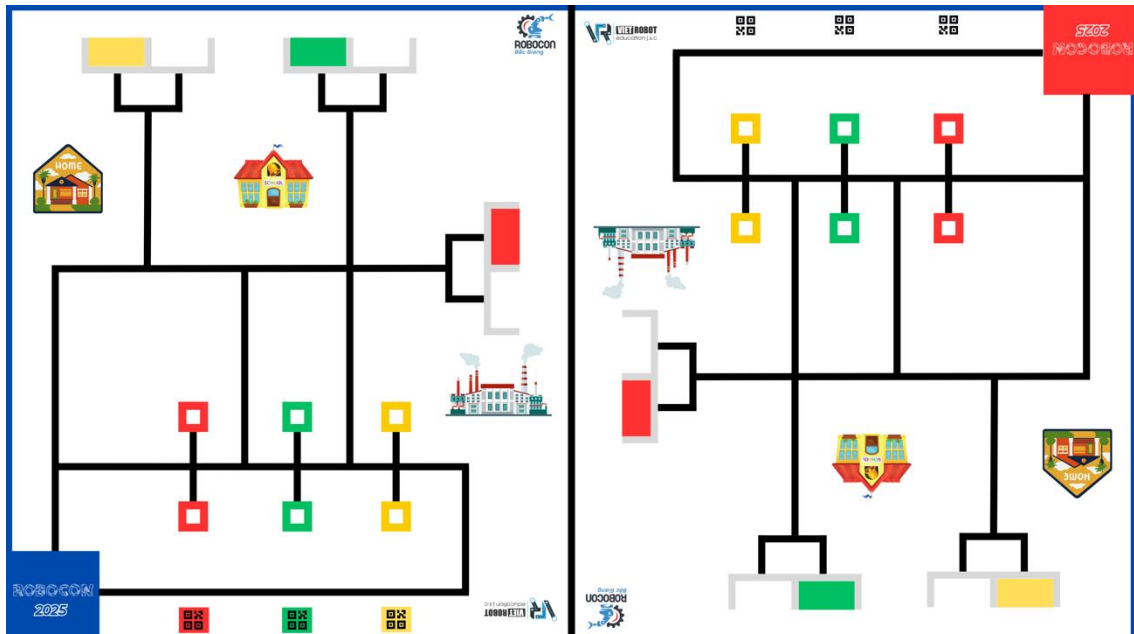
Đội thi: _____		Lượt chạy: _____	
		Thời gian: _____	
Điểm nhiệm vụ			
Nhiệm vụ	Điểm thành phần	Đạt/Số lần đạt	Điểm
Xuất phát thành công	50		
Vận chuyển thành công 1 khối dầu loang/ bèo tây/bùn đất và khác màu khu vực tập kết	10		
Vận chuyển thành công 1 khối dầu loang/ bèo tây/bùn đất và cùng màu khu vực tập kết	20		
Trở về an toàn	50		
Tổng điểm nhiệm vụ tối đa 220			
Điểm xuất phát(ban đầu)	Số lần đặt lại	Điểm trừ xuất phát	Điểm xuất phát
50			
<i>Tổng điểm = Điểm nhiệm vụ + Điểm xuất phát</i>			
<i>Trọng tài ký tên:</i>		<i>Thí sinh ký tên:</i>	

PHỤ LỤC 04
Mô tả chi tiết các nhiệm vụ thi đấu Bảng B
Vòng chung kết Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang
lần thứ 2, năm 2025

1. Nhiệm vụ bảng B: “Vì ngôi nhà em xanh”

Nhiệm vụ của Bảng B hướng đến việc xây dựng ý thức bảo vệ môi trường từ những hành động nhỏ ngay tại nơi ở của mỗi người thông qua việc phân loại rác thải từ hộ gia đình, giúp môi trường sống xung quanh luôn sạch sẽ. Tình huống giả định đặt ra là các hộ gia đình trên địa bàn Thành phố Bắc Giang đã phân loại rác thành 3 loại vô cơ, hữu cơ và độc hại. Các đội sẽ lập trình, lắp ráp robot để đưa rác vào đúng các khu vực tập kết, xử lý.

2. Sa bàn Bảng B



Hình 1: Sa bàn Bảng B

Thông số kỹ thuật của sa bàn Bảng B:

Kích thước sa bàn thi đấu tối đa là dài 3.000mm và rộng 1.500mm.

Kích thước của đường line đen là 25mm (± 1 mm).

Trên sa bàn có 2 khu vực cho robot xuất phát. Kích thước 250mm x 250mm.

Chất liệu in sa bàn: Sa bàn thi đấu có chất liệu hiflex.

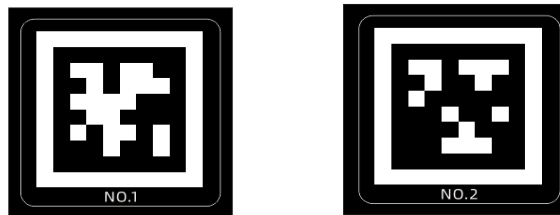
3. Mô tả đề thi

Trên sa bàn sẽ có 2 phần dành cho 2 đội thi, một đội xuất phát ở khu vực màu xanh dương và một đội xuất phát ở khu vực màu đỏ

Robot sẽ được lập trình để phân loại và vận chuyển các khối rác từ gia đình đến khu vực xử lý tương ứng. Trong mỗi phần của sa bàn sẽ có 6 khối rác thải được chia làm rác thải vô cơ, (2 khối màu xanh lá), rác thải hữu cơ (2 khối màu đỏ), rác thải độc hại (2 khối màu vàng). Các khối rác này sẽ được chia thành 2 kích thước: rác thải có khả năng tái chế là khối lớn (khối lập phương có kích thước mỗi cạnh 4cm), rác không tái chế là khối nhỏ (khối lập phương có kích thước mỗi cạnh 3cm).

- Hướng dẫn xác định vị trí khối rác bằng mã QR:

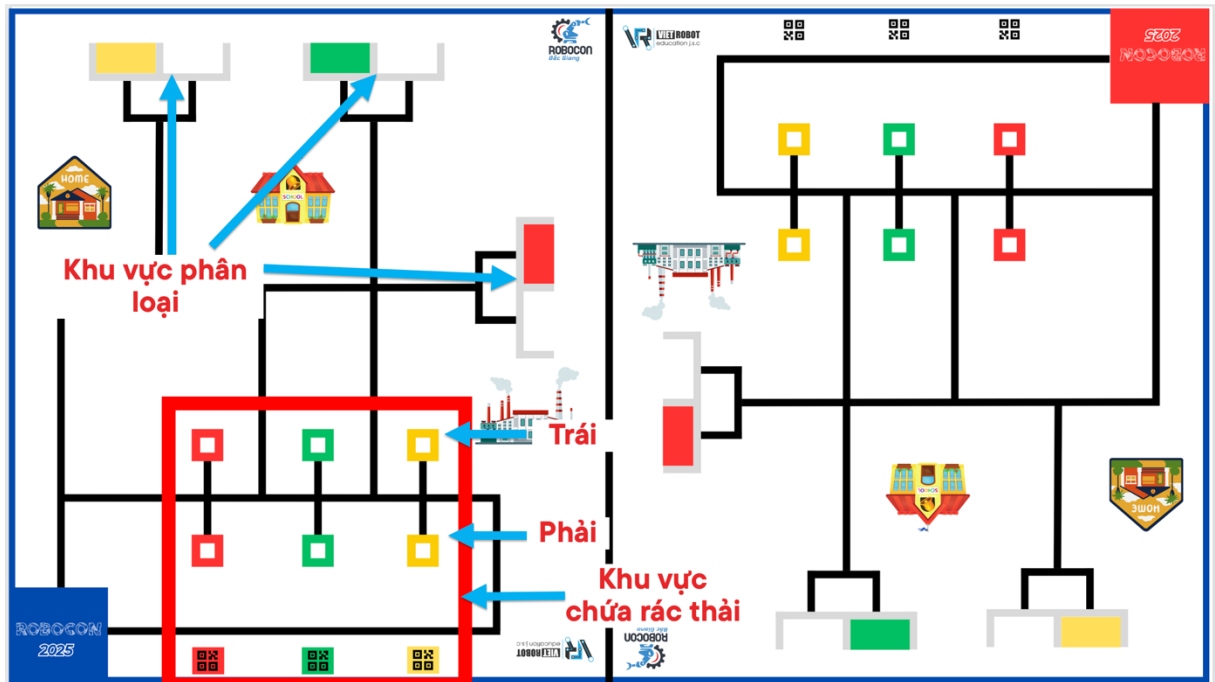
- Tại khu vực chứa rác, mỗi khối rác sẽ có vị trí được xác định bởi mã QR, giúp các đội dễ dàng xác định vị trí của các khối rác tái chế và không tái chế.
- Trọng tài sẽ bốc thăm ngẫu nhiên vị trí của 2 khối rác thải (nằm bên trái hoặc phải) tại khu vực chứa rác thải, được thể hiện bằng mã QR Code tại từng ô màu – đại diện cho vị trí của khối nhỏ hơn tương ứng với từng vị trí.
- Mã QR No.1 chỉ định vị trí khối rác nhỏ ở bên trái, mã QR No.2 chỉ định vị trí khối rác nhỏ ở bên phải. Đây là các hướng dẫn để robot biết cách tiếp cận và phân loại rác chính xác.



Hình 2: Mã QR Code quy định vị trí Trái – Phải của khối rác thải nhỏ

- Nhiệm vụ chi tiết:

- **Phân loại rác vào đúng khu vực xử lý (30 điểm/khối):** Robot sẽ di chuyển khối rác đến đúng khu vực xử lý. Mỗi khu vực phân loại gồm 2 ô hình chữ nhật: ô màu trắng cho rác không tái chế (khối nhỏ) và ô màu (đỏ, xanh lá, vàng) dành cho rác thải có khả năng tái chế (khối lớn). Rác chỉ được xem là đặt đúng khi nằm hoàn toàn trong ô xử lý (hình chiếu từ trên xuống của khối rác phải nằm bên trong khu vực xử lý) theo đúng khu vực phân loại (Khối rác thải đỏ về khu vực phân loại đỏ; Khối rác thải xanh lá về khu vực phân loại xanh lá; Khối rác thải vàng về khu vực phân loại vàng).
- **Trở về khu vực xuất phát (50 điểm):** Sau khi hoàn thành nhiệm vụ phân loại, robot phải quay lại khu vực xuất phát an toàn để hoàn tất nhiệm vụ.



Hình 3: Mô tả các khu vực sa bàn bảng B

Robot phải thực hiện nhiệm vụ hoàn toàn tự động.

Thời gian tối đa cho một lượt chạy là 2,5 phút (150 giây).

4. Các nhiệm vụ thi đấu Bảng B

Nhiệm vụ	Mô tả	Số điểm tối đa
Nhiệm vụ 1 Xuất phát thành công	Khi bắt đầu trận đấu, nếu hình chiếu thẳng đứng của Robot hoàn toàn rời khỏi khu vực xuất phát (<i>chỉ ghi một lần trong mỗi vòng thi</i>).	50 điểm
Nhiệm vụ 2 Đặt thành công một khối rác thải tại khu vực phân loại và đúng ô màu.	Khối rác thải nhỏ được đặt đúng Khu vực phân loại và nằm trong ô chữ nhật màu trắng: 30 điểm. Khối rác thải lớn được đặt đúng Khu vực phân loại và nằm trong ô chữ nhật cùng màu: 30 điểm.	180 điểm
Nhiệm vụ 5 Trở về an toàn	Khi kết thúc lượt chạy, bánh xe dẫn động của robot chạm vào khu vực ô vuông xuất phát (<i>chỉ tính một lần trong mỗi vòng thi</i>).	50 điểm

Bảng điểm chung kết bảng B:

Đội thi: _____		Lượt chạy: _____	
		Thời gian: _____	
Điểm nhiệm vụ			
Nhiệm vụ	Điểm thành phần	Đạt/Số lần đạt	Điểm
Xuất phát thành công	50		
Đặt thành công khối rác thải tại Khu vực phân loại và đúng ô màu.	30		
Trở về an toàn	50		
Tổng điểm nhiệm vụ tối đa 280			
Điểm xuất phát	Số lần đạt lại	Điểm trừ xuất phát	Điểm xuất phát
50			
<i>Tổng điểm = Điểm nhiệm vụ + Điểm xuất phát</i>			
<i>Trọng tài ký tên:</i>		<i>Thí sinh ký tên:</i>	



Vì một Bắc Giang xanh

PHỤ LỤC 05

Mô tả chi tiết các nhiệm vụ thi đấu của Bảng C

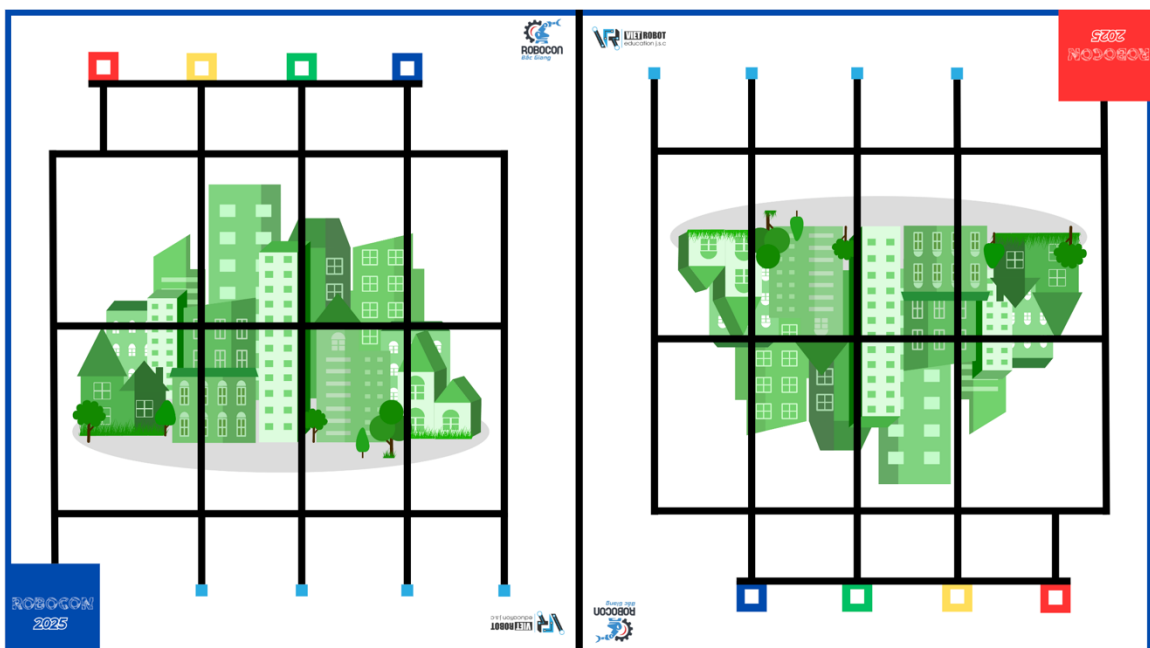
Vòng chung kết Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang

lần thứ 2, năm 2025

1. Nhiệm vụ Bảng C: “*Vì những cánh rừng xanh*”

Rừng có vai trò rất quan trọng đối với cuộc sống của con người cũng như môi trường. Với Bắc Giang, rừng chính nguồn là sinh kế của nhiều người dân. Rừng cung cấp nguyên liệu cho ngành chế biến, điều hòa nước, không khí, cản gió bão, chống xói mòn, sạt lở đất, đảm bảo cho sự sống, là nơi cư trú, chứa đựng các nguồn gen quý hiếm của động, thực vật. Nhiệm vụ của Bảng C đặt ra là các đội sẽ lắp ráp và lập trình để robot vận chuyển cây con đến trồng tại dãy núi Nham Biền, dãy núi Yên Tử, Núi Dành và dãy núi Huyền Đinh, làm tăng độ che phủ của rừng.

2. Sa bàn Bảng C



Hình 1: Sa bàn Bảng C

* Thông số kỹ thuật của sa bàn Bảng C:

Kích thước sa bàn thi đấu tối đa là dài 3.000mm và rộng 1.500mm.

Kích thước của đường line đen là 25mm (± 1 mm).

Trên sa bàn có 2 khu vực cho robot xuất phát. Kích thước 250mm x 250mm.

Chất liệu in sa bàn: Sa bàn thi đấu có chất liệu hiflex.

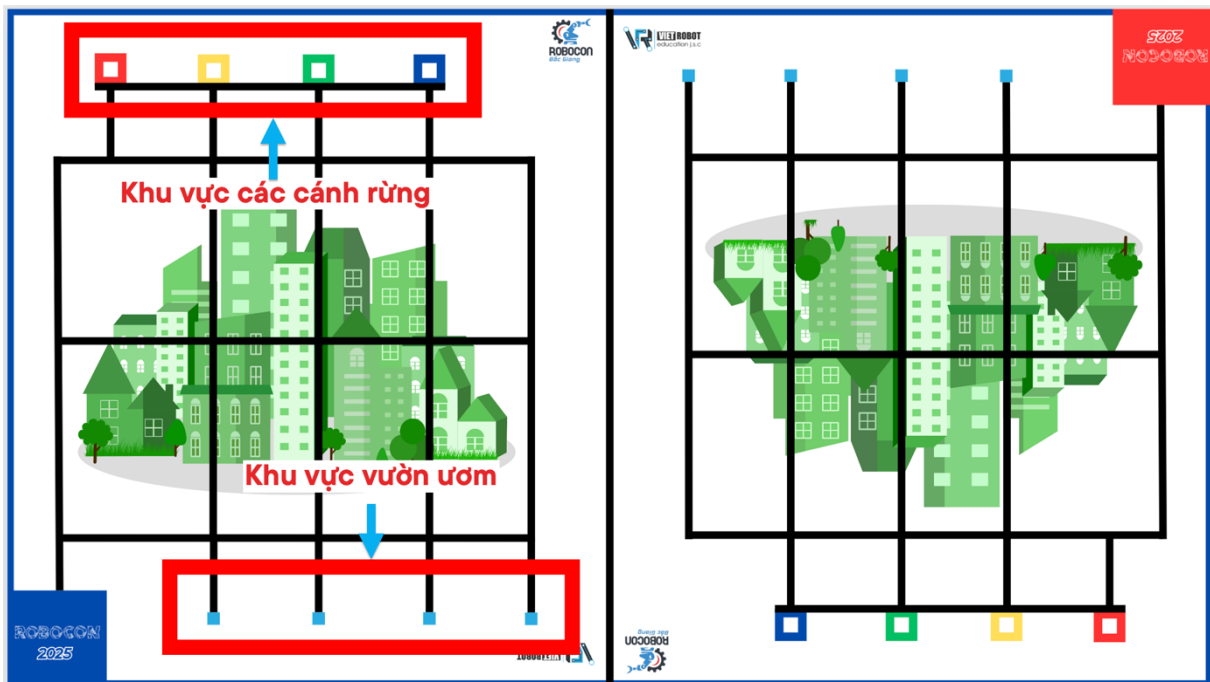
3. Mô tả đề thi

Yêu cầu các đội thi lắp ráp và lập trình robot thực hiện nhiệm vụ vận chuyển cây con tại khu vực vườn ươm và trồng vào đúng khu vực rừng được bố trí cho từng loại cây.

Trên sa bàn ban đầu sẽ có 4 khối **hình lập phương cạnh 3cm** với các màu tương ứng: đỏ, xanh lá, vàng, xanh dương (*lần lượt tượng trưng cho cây thông, lim xanh, dã hương, lát hoa*) được trọng tải bốc thăm ngẫu nhiên tại 4 ô vuông trong khu vực vườn ươm sau khi các đội nộp robot.

Tại khu vực các cánh rừng, sẽ có khung có kích thước lọt lòng 5cm x 5cm, chiều cao 3cm với các màu đỏ, xanh lá, vàng, xanh dương tượng trưng cho 4 cánh rừng tương ứng là Nham Biên, Huyền Đình, Yên Tử và Núi Dành.

Khối lập phương được xem là vận chuyển thành công chỉ khi tuyệt đối nằm hoàn toàn lọt lòng bên trong các khung này (*hình chiếu từ trên xuống của cây phải nằm bên trong khung hình vuông này*).



Hình 2: Mô tả các khu vực sa bàn bảng C

Khi khối lập phương được đặt thành công, sẽ có 2 trường hợp xảy ra:

- Khối lập phương đặt đúng theo màu: được nhận 50 điểm/khối.
- Khối lập phương đặt sai màu: được nhận 20 điểm/khối.

Robot phải thực hiện nhiệm vụ hoàn toàn tự động.

Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, robot cần trở về lại khu vực xuất phát.

Thời gian tối đa cho một lượt chạy là **2,5 phút (150 giây)**.

4. Các nhiệm vụ thi đấu Bảng C

Nhiệm vụ	Mô tả	Số điểm
Nhiệm vụ 1 Xuất phát thành công	Khi bắt đầu trận đấu, nếu hình chiếu thẳng đứng của Robot hoàn toàn rời khỏi khu vực xuất phát (<i>chỉ ghi một lần trong mỗi vòng thi</i>).	50 điểm
Nhiệm vụ 2 Đặt thành công khối lập phương	Khối lập phương đặt thành công và đúng vị trí theo quy định màu sắc.	50 điểm
	Khối lập phương đặt thành công nhưng sai vị trí theo quy định màu sắc.	20 điểm
Nhiệm vụ 5 Trở về an toàn	Khi kết thúc lượt chạy, bánh xe dẫn động của robot chạm vào khu vực ô vuông xuất phát (<i>chỉ tính một lần trong mỗi vòng thi</i>).	50 điểm

Bảng điểm chung kết bảng C:

Đội thi: _____		Lượt chạy: _____	
		Thời gian: _____	
Điểm nhiệm vụ			
Nhiệm vụ	Điểm thành phần	Đạt/Số lần đạt	Điểm
Xuất phát thành công	50		
Đặt thành công khối lập phương	20		
	50		
Trở về an toàn	50		
Tổng điểm nhiệm vụ tối đa 300			
Điểm xuất phát	Số lần đặt lại	Điểm trừ xuất phát	Điểm xuất phát
50			
Tổng điểm = Điểm nhiệm vụ + Điểm xuất phát			
<i>Trọng tài ký tên:</i>		<i>Thí sinh ký tên:</i>	

PHỤ LỤC 06

Mô tả chi tiết các nhiệm vụ thi đấu của Bảng D (vòng loại và chung kết) Cuộc thi Robocon tỉnh Bắc Giang lần thứ 2, năm 2025

1. Nhiệm vụ Bảng D: “Vì nguồn năng lượng xanh”

Nhiệm vụ Bảng D nhấn mạnh vai trò quan trọng của công nghệ trong việc khai thác các nguồn năng lượng tái tạo như gió, nước, mặt trời thay thế các nguồn năng lượng hóa thạch nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Tình huống đặt ra là tỉnh Bắc Giang sử dụng hoàn toàn nguồn năng lượng tái tạo để cung cấp cho các khu công nghiệp Quang Châu, Đình Trám, Vân Trung. Các đội thi sẽ sử dụng robot để thực hiện các nhiệm vụ chuyển đổi và lưu trữ năng lượng trên sa bàn mô phỏng để cung cấp năng lượng cho các khu công nghiệp trên.

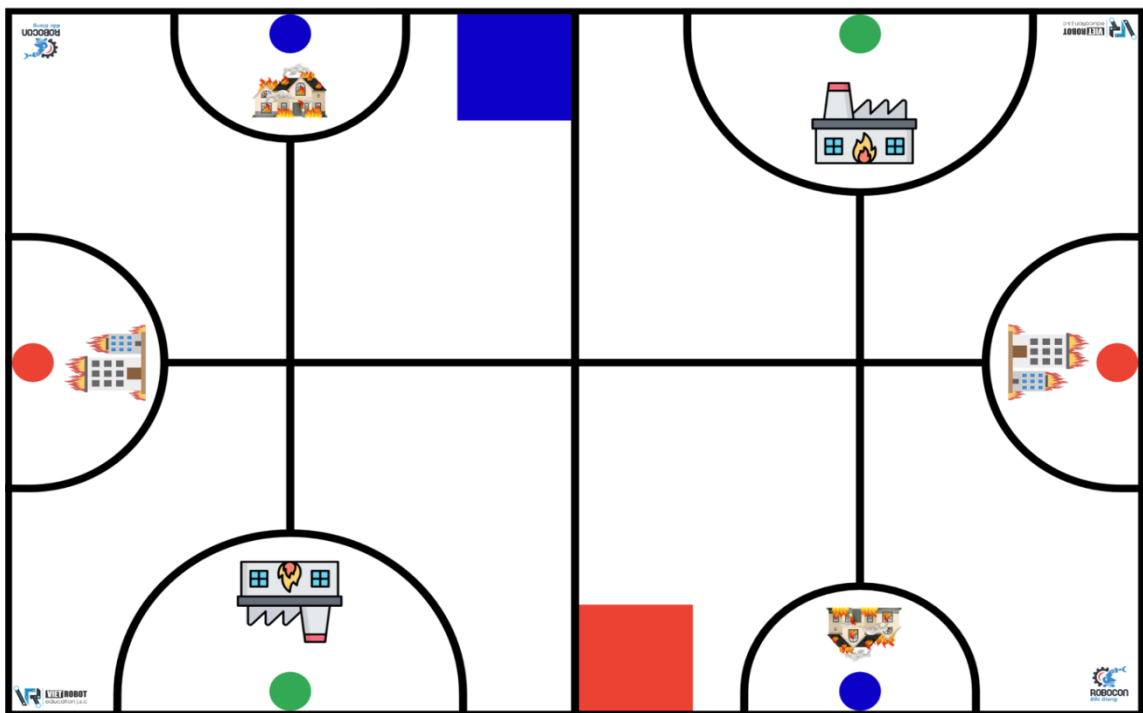
2. Quy định về sân thi đấu

Kích thước sân thi đấu tối đa là dài 3.000mm và rộng 2.000mm.

Trên sân có 2 khu vực cho robot xuất phát (ô vuông xanh dương và đỏ). Kích thước 300mm x 300mm, phân chia cho 2 đội thi

Ở giữa sa bàn có vạch phân cách riêng biệt cho 2 phần sân.

Sau hiệu lệnh bắt đầu của trọng tài, robot sẽ xuất phát từ khu vực xuất phát của mỗi phần sân.



Hình 1: Sa bàn thi đấu.

- Quy định về robot

+ **Yêu cầu về thiết bị:** Các đội được yêu cầu thiết kế và chế tạo robot có thể hoàn thành các nhiệm vụ. Đội thi phải chuẩn bị mô hình robot từ trước, robot chỉ được phép sử dụng các bộ phận điện tử có vỏ nhựa, khối lắp ráp bằng nhựa hoặc các vật liệu thân thiện với môi trường (*giấy bìa các tông, gỗ*). Được phép sử dụng các bộ phận lắp ráp bằng chất liệu in 3D bằng nhựa nhưng không được sử dụng vật liệu bằng kim loại để thiết kế phần khung robot. Ngoài ra, robot không được gây bất kỳ thiệt hại nào cho sân thi đấu hoặc các mô hình nhiệm vụ trong quá trình thi đấu. BTC có quyền cuối cùng giải thích các quy tắc này.

+ Yêu cầu về thiết kế robot:

Yếu tố	Yêu cầu
Số lượng	Mỗi đội sử dụng 01 Robot, không được thay thế trong quá trình thi đấu.
Kích thước	Tại khu vực xuất phát, robot không được vượt quá kích thước 300 mm × 300 mm (chiều cao không giới hạn). Sau khi xuất phát, robot có thể mở rộng kích thước, tuy nhiên cần đảm bảo quy định hình chiếu nằm trong khu vực tương ứng.
Bộ điều khiển	Mỗi robot chỉ được phép sử dụng một bộ điều khiển (bất kỳ vi xử lý nào) và cổng đầu vào và đầu ra của bộ điều khiển (bao gồm cả cổng điều khiển động cơ, camera) được sử dụng không được vượt quá 12 cổng. Điện áp hoạt động tối đa là 12V.
Cảm biến	Robot được phép sử dụng bất kỳ loại cảm biến nào.
Động cơ	Tổng số động cơ (bao gồm cả động cơ servo) không được vượt quá 6 và một động cơ chỉ có thể dẫn động một bánh xe nối đất duy nhất.
Bánh lái	Đường kính của các bánh xe (kể cả lốp) được robot sử dụng để tiếp đất không được lớn hơn 70mm.
Kết cấu Robot	Được phép sử dụng các chi tiết lắp ráp bằng nhựa, bìa cứng, gỗ hoặc các bộ phận in 3D. Được sử dụng các vật liệu kết nối phụ trợ như ốc vít, bu lông, đinh tán bằng kim loại. Không được sử dụng kết cấu chính của robot và các cơ cấu truyền động bằng kim loại.
Pin	Điện áp đầu vào định mức của robot không được vượt quá 12V.

Kiểm tra robot đạt chuẩn	Trước khi vào sân ở vòng đầu tiên, thí sinh có thể mang theo robot hoàn chỉnh bên mình. BTC sẽ kiểm tra robot để tuân thủ các quy định liên quan. Thí sinh cần phải điều chỉnh việc không tuân thủ của robot trước thời gian thi đấu chính thức.
--------------------------	--

- Các lưu ý quan trọng:

- + Nghiêm cấm sử dụng chất nổ, lửa hoặc hóa chất nguy hiểm.
- + Ác quy, pin axit chì không được phép sử dụng.
- + Khi thiết kế và sử dụng tia laser hoặc tia hồng ngoại các đội không được làm bất kỳ một tổn hại nào đến các thành phần tham dự và các thành viên trong đội. Đặc biệt, các chùm tia phải được định hướng sao cho không chiếu vào mắt người xem.

3. Mô tả các nhiệm vụ thi đấu

- Sa bàn được bố trí các khu vực mô phỏng lưu trữ năng lượng tái tạo, bao gồm các rô năng lượng tượng trưng cho năng lượng gió, mặt trời và nước, mỗi loại có màu sắc và chiều cao khác nhau

- Robot sẽ được lập trình để thực hiện chuỗi nhiệm vụ chuyển đổi và lưu trữ năng lượng từ các nguồn tái tạo, bằng cách đưa các "quả cầu năng lượng" vào đúng vị trí lưu trữ. Các nhiệm vụ trên sa bàn bao gồm việc nạp và chuyển đổi năng lượng từ các khu vực mô phỏng nguồn năng lượng gió, mặt trời và nước, nhằm khuyến khích các đội thi phát triển giải pháp sử dụng và bảo vệ nguồn năng lượng tái tạo.

• Quy định về các quả cầu năng lượng:

- Trên sa bàn, mỗi đội sẽ có số lượng quả cầu năng lượng không giới hạn để thả hoặc ném vào các khu vực lưu trữ. Mỗi quả cầu đường kính 40mm (*kích thước quả bóng bàn tiêu chuẩn*) tượng trưng cho một đơn vị năng lượng sạch.
- Sa bàn có ba khu vực lưu trữ năng lượng tương ứng với ba loại năng lượng tái tạo: gió, mặt trời và nước. Các khu vực lưu trữ được mô phỏng bằng "rô" (*có đường kính ngoài 160mm*) với các chiều cao khác nhau, tương ứng với độ khó khác nhau và số điểm nhận được.
- Các rô lưu trữ năng lượng trên sa bàn sẽ được bốc thăm ngẫu nhiên vị trí và có màu sắc xác định như sau:
 - + **Rô năng lượng gió:** Màu xanh dương, chiều cao 250mm.
 - + **Rô năng lượng mặt trời:** Màu vàng, chiều cao 300mm.
 - + **Rô năng lượng nước:** Màu xanh lá, chiều cao 350mm

Lưu ý: BTC có thể thay đổi chiều cao rổ

- **Nhiệm vụ chi tiết:**

- **Khu vực lưu trữ năng lượng gió:** Robot phải thả quả cầu năng lượng vào rổ để mô phỏng việc tích trữ năng lượng gió. Mỗi quả cầu chính xác được tính 1 điểm, tối đa 15 điểm.
- **Khu vực lưu trữ năng lượng mặt trời:** Robot thả quả cầu vào rổ lưu trữ năng lượng mặt trời, với mỗi quả cầu chính xác tính 2 điểm, tối đa 20 điểm.
- **Khu vực lưu trữ năng lượng nước:** Robot chuyển quả cầu vào rổ lưu trữ năng lượng nước, với mỗi quả cầu chính xác tính 3 điểm, tối đa 30 điểm.

Vị trí Rổ - mục tiêu sẽ được bốc thăm ngẫu nhiên tại ba vị trí hình tròn đỏ, xanh dương, xanh lá sau mỗi vòng thi và được áp dụng đồng nhất cho tất cả các đội

Robot phải thực hiện nhiệm vụ tự động hoàn toàn, đảm bảo các quả cầu vào đúng rổ mà không chạm vào các vật khác trên sa bàn.

- **Các quy định kỹ thuật thi đấu:**

Robot cần phải nạp bóng trước khi bắt đầu lượt thi tại khu vực xuất phát, sau khẩu lệnh bắt đầu của trọng tài, robot của mỗi đội sẽ di chuyển hoàn toàn tự động từ khu vực xuất phát vào các vị trí mong muốn trên sa bàn và ném các quả cầu năng lượng vào rổ để ghi điểm.

Quy định về các vị trí ném: mỗi khu vực ghi điểm bao gồm rổ và hình bán nguyệt bao quanh (*là khu vực từ tâm của rổ cho tới mép trong đường line bán nguyệt màu đen*), khi thực hiện hành động ném bóng, hình chiếu từ trên xuống của robot phải nằm ngoài vòng bán nguyệt và nằm ngoài khu vực xuất phát thì mới được tính điểm.

- Một lần ghi điểm hợp lệ là bóng phải được ném trực tiếp từ robot và đi vào rổ (*bóng phải nằm gọn trong rổ*).
- Nếu robot ném bóng mà chạm vào các vật phẩm khác trên sa bàn (*chẳng hạn như chạm vào nền sa bàn*) rồi mới vào rổ thì không được tính điểm.

Sau khi ném hết bóng các đội có quyền mang robot quay trở lại khu vực xuất phát để nạp thêm bóng, thời gian vẫn tiếp tục tính cho đến khi đội đạt điểm tối đa hoặc hết thời gian thi đấu.

Đối với các quả bóng không được ném chính xác vào rổ thì trọng tài, hỗ trợ viên sẽ gom lại và đặt ở vị trí gần khu vực xuất phát.

Thời gian của mỗi lượt chạy tối đa là **3 phút (180 giây)**.

4. Các quy định về cách thức thi đấu

4.1. Quy định chung

Tại địa điểm thi đấu, nguồn điện tiêu chuẩn sẽ được cung cấp. Tuy nhiên, nếu nhóm của bạn cần bộ điều hợp nguồn ở bất kỳ điện áp hoặc tần số nào thì đội tự chuẩn bị và nên mang theo một ổ điện đủ dài để nối tới khu vực của đội. Đội cần đảm bảo cố định dây nối và sử dụng một cách an toàn tại chỗ.

Địa điểm thi đấu sẽ có hệ thống chiếu sáng. BTC Cuộc thi không đảm bảo rằng hệ thống chiếu sáng tại chỗ sẽ không thay đổi. Địa điểm thi đấu có thể có ánh sáng mặt trời thay đổi theo thời gian và có thể bị ảnh hưởng bởi đèn flash của máy ảnh, máy quay video hoặc ánh sáng không xác định khác từ sự kiện.

Sa bàn thi đấu có chất liệu hiflex. BTC sẽ cố gắng để đảm bảo độ phẳng của sa bàn nhưng không loại trừ các nếp nhăn hoặc chênh lệch độ cao không quá 5 mm trên địa điểm thi đấu. Sàn thi đấu được đặt trên mặt sàn hoặc có thể được nâng cao.

Các đội sẽ được BTC sắp xếp bốc thăm và sẽ lần lượt thi đấu theo thứ tự được xác định. BTC đảm bảo rằng các đội có cơ hội thi đấu như nhau.

Khi đội trước bắt đầu lượt thi, đội tiếp theo sẽ được thông báo chờ đợi và chuẩn bị. Các đội không có mặt trong thời gian quy định sẽ được coi là bỏ cuộc.

4.2. Các vòng thi

4.2.1. Vòng loại: Thi tính điểm (*điểm số hợp lệ khi robot ném thành công quả cầu năng lượng*), mỗi đội có 2 lượt chạy trên sa bàn, sau đó lấy tổng điểm và thời gian làm căn cứ xếp hạng. 16 đội có điểm số cao nhất sẽ vào vòng chung kết. Trong trường hợp có nhiều hơn 01 đội ở hạng 16 bằng điểm và thời gian thì các đội này sẽ thực hiện vòng đấu “*play off*” để tranh suất vào vòng chung kết theo quy định tại **mục 4.6**.

4.2.2. Vòng chung kết, xếp hạng

- **Đấu bảng (*Chia bảng – đấu vòng tròn tính điểm*):** 16 đội được bốc thăm chia làm 4 bảng A, B, C, D, mỗi bảng là 4 đội. Các đội trong một bảng sẽ đấu đối kháng theo thể thức vòng tròn một lượt tính điểm. 2 đội xếp hạng nhất và nhì của 4 bảng sẽ tiếp tục tiến vào vòng 2. BTC chọn 2 đội có thành tích cao nhất trong 8 đội còn lại để tham gia thi đấu vòng 2 (*được xác định là đội 9, đội 10*). Tổng số đội được chọn là 10. Cách thức tính điểm, chọn đội được quy định lại **mục 4.6**.

- **Vòng 2:** Các đội sẽ bốc thăm chia thành 5 cặp thi đấu đối kháng loại trực tiếp, chọn ra 6 đội vào vòng tiếp theo (*gồm 5 đội thắng và đội có thành tích*

điểm ném quả cầu năng lượng tốt nhất trong 5 đội còn lại). 4 đội không vào vòng 3 được xác định đạt giải khuyến khích.

- **Vòng 3:** Các đội tiếp tục bốc thăm chia thành 3 cặp thi đấu đối kháng loại trực tiếp, chọn ra 3 đội thắng vào vòng tiếp theo; 3 đội không vào vòng 4 được xác định đạt giải 3.

- **Vòng 4:** Các đội thắng vòng 3 thi đấu vòng tròn tính điểm, đội có thành tích tốt nhất đoạt chức vô địch; 2 đội còn lại được xác định đạt giải nhì.

4.2.3. Một số quy định

- Tại vòng đấu bảng và vòng chung kết, các đội tham gia có ít nhất **60 phút** để thử sa bàn và chỉnh sửa robot trước vòng thi đầu tiên. Thời gian thử sa bàn cụ thể sẽ được tổ trọng tài điều chỉnh theo tình hình thực tế và thông báo cho tất cả các đội trước mỗi lượt.

- Các đội được thử sa bàn theo thứ tự. Các đội không tuân thủ mệnh lệnh có thể bị loại. Sau khi lập trình và gỡ lỗi hoàn tất, tất cả các đội phải đặt robot của mình ở vị trí do trọng tài chỉ định. Sau khi nộp robot, các đội không được phép chạm vào robot lần nữa nếu chưa được phép, nếu vi phạm quy định sẽ bị loại.

- Sau khi trọng tài ra hiệu bắt đầu trận đấu, các đội chưa sẵn sàng sẽ mất cơ hội thi đấu.

4.3. Chuẩn bị trước lượt đấu

- Khi đến lượt thi đấu, các đội phải cầm robot của mình rời vào khu vực thi đấu dưới sự hướng dẫn của trọng tài. Các đội không có mặt trong thời gian quy định sẽ được coi là bỏ cuộc.

- Khi ra sân, các đội phải đứng gần khu vực xuất phát, sau đó đặt robot của mình vào khu vực xuất phát. Tại thời điểm này, bất kỳ bộ phận nào của robot và hình chiếu của nó trên mặt sân đều không được vượt quá khu vực xuất phát.

4.4. Bắt đầu lượt đấu

- Sau khi xác nhận đội đã sẵn sàng, trọng tài sẽ ra lệnh đếm ngược “3, 2, 1, bắt đầu”. Khi thời gian đếm ngược bắt đầu, thí sinh có thể từ từ tiếp cận robot bằng tay. Khi nghe lệnh “BẮT ĐẦU”, đội thi có thể nhấn nút trên bộ điều khiển để khởi động robot.

- Nếu đội thi khởi động robot trước khi có hiệu lệnh “bắt đầu” thì sẽ bị coi là “xuất phát sai” và thí sinh sẽ bị cảnh cáo, lần thứ 2 xuất phát sai sẽ bị dừng cuộc thi.

- Robot không được tách rời các bộ phận hoặc làm rơi các bộ phận cơ khí trên sân sau khi khởi động. Các bộ phận của robot vô tình rơi ra sẽ bị trọng tài

mang khỏi sân bất cứ lúc nào. Việc tách các thành phần vì lý do chiến lược là một lỗi. Nếu robot được kích hoạt hoàn toàn vượt ra khỏi sân đấu do tốc độ quá cao hoặc lỗi chương trình thì robot sẽ được reset- đặt lại tại vị trí xuất phát.

Các tình huống sau đây yêu cầu robot sẽ được đặt lại về vị trí ban đầu:

- (1) Robot bị lật hoặc không thể di chuyển được nữa.
- (2) Robot rời khỏi sa bàn thi đấu hoặc di chuyển qua phần sân đối phương.
- (3) Các đội thi chạm vào mô hình nhiệm vụ hoặc robot khi chưa được phép.
- (4) Đội thi yêu cầu reset- đặt lại.
- (5) Robot đã sử dụng hết bóng và cần nạp thêm.

Số lần reset là không giới hạn trong một lượt đấu và đội thi không bị trừ điểm.

4.5. Kết thúc lượt đấu

Lượt đấu kết thúc khi đồng hồ đếm giờ đạt tối đa là 3 phút (180 giây) hoặc đội thi đã ghi được số điểm tối đa tùy điều kiện nào đến trước; thời gian sẽ được ghi nhận cho mỗi đội.

4.6. Điểm số cuối cùng

- Kết quả một lượt đấu của mỗi đội sẽ dựa trên số bóng hợp lệ trong rổ của phần sa bàn thuộc đội thi sau khi thời gian thi đấu kết thúc.

- Đối với tất cả các lượt đấu, nếu có nhiều hơn 01 đội so với tổng số đội cần chọn thì sẽ có thi “play-off”, được tổ chức như sau:

+ Một lượt đấu play-off diễn ra trong vòng 1 phút (60 giây), đội nào ghi được nhiều điểm nhất sẽ dành quyền đi tiếp vào vòng tiếp theo.

+ Nếu vẫn chưa phân định được thì các đội bằng điểm sẽ tiến hành thi ném trực tiếp tại khu vực đồ với chiều cao rổ là 200mm. Mỗi đội có 10 lượt ném (tương ứng với 10 quả bóng), thời gian tối đa để thực hiện là 2 phút (120 giây). Nếu hết thời gian mà các đội vẫn bằng điểm thì đội thực hiện thành công lượt ném cuối cùng sớm nhất sẽ dành quyền đi tiếp.

Đối với các trận đấu ở vòng Chung kết – đấu vòng tròn tính điểm, trong một trận đấu sẽ có 3 kết quả xảy ra tùy thuộc vào tỉ số (điểm ghi bóng vào rổ) giữa 2 đội:

- Thắng: 3 điểm trận.
- Hòa: 1 điểm trận.
- Thua: 0 điểm trận.

Sau khi các trận đấu kết thúc, trọng tài sẽ căn cứ vào tổng điểm trận và điểm tỉ số để xác định thứ hạng của các đội theo tiêu chí ưu tiên như sau:

- (1) Đội có tổng số điểm trận cao hơn sẽ được xếp hạng cao hơn.
- (2) Đội có tổng điểm tỉ số ghi bóng vào rổ cao hơn xếp hạng cao hơn.
- (3) Trường hợp 2 đội bằng điểm trận và điểm tỉ số thì trọng tài sẽ tổ chức thi “play-off” theo hình thức như quy định ở trên để xác định thứ hạng

5. Các lỗi vi phạm

Sau khi trận đấu bắt đầu, nếu các đội chạm vào đồ vật hoặc robot trên sân mà không được phép của trọng tài thì sẽ bị cảnh cáo lần đầu. Nếu thực hiện lại lần thứ 2 vẫn vi phạm sẽ bị loại.

Nếu có người không thuộc các thành viên của đội thi hướng dẫn các đội làm ảnh hưởng đến Cuộc thi, trực tiếp tham gia xây dựng, sửa lỗi, chạm vào, sửa chữa robot, v.v., sau khi xác minh, đội đó sẽ bị loại vòng này.

Sau khi khởi động, robot không được cố tình tách rời các bộ phận hoặc làm rơi các bộ phận trên sân vì nhu cầu chiến lược. Nếu robot làm điều này thì đó là lỗi và sẽ bị cảnh cáo theo quyết định của trọng tài. Nếu tái phạm, điểm của vòng này sẽ là 0 điểm. Những phần bị tách rời hoặc rơi ra do phạm lỗi sẽ được trọng tài đem ra khỏi sa bàn mà không cần nêu lý do.

Trong trường hợp các đội không thực hiện theo hướng dẫn của trọng tài, trọng tài sẽ dừng trận đấu, đánh giá mức độ nghiêm trọng của tình huống và có biện pháp xử lý thích hợp, có thể bị cảnh cáo, bị điểm 0 ở vòng loại, bị loại khỏi vòng chung kết hoặc thậm chí bị loại khỏi Cuộc thi.

Quyết định của Trưởng Ban Tổ chức là quyết định cuối cùng./.