LIÊN MINH THÚC ĐẨY GIÁO DỤC STEM (SEPA)	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
	Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 25/SEPA-RECF	*Hà Nội, ngày 08 tháng 11 năm 2026*

THÔNG BÁO

GIẢI VÔ ĐỊCH ROBOTICS VIỆT NAM

(Vietnam Robotics Championship – VRC – Mùa giải 2026–2027)

Hạng mục RECF Achieve dành cho học sinh THCS và THPT

Kính gửi: – Các trường THCS, THPT trên toàn quốc;
– Các trung tâm, câu lạc bộ Robotics và Quý phụ huynh, học sinh.

Trung tâm Hỗ trợ Khởi nghiệp Sáng tạo Quốc gia (NSSC) – Cục Khởi nghiệp và Doanh nghiệp Công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ phối hợp với Liên minh Thúc đẩy Giáo dục STEM (SEPA) triển khai Giải Vô địch Robotics Việt Nam (Vietnam Robotics Championship – VRC), chương trình thi đấu robotics quốc tế theo hệ thống của Robotics Education & Competition Foundation (RECF).

Ban Tổ chức trân trọng thông báo tới Quý đơn vị thể thức thi đấu và lịch trình hạng mục RECF Achieve thuộc hệ thống Vietnam Robotics Championship (VRC) Mùa giải 2026–2027 như sau:

I. GIỚI THIỆU

1. Về Robotics Education & Competition Foundation (RECF)

Robotics Education & Competition Foundation (RECF) là tổ chức giáo dục robotics quốc tế được thành lập năm 2011, với sứ mệnh khơi dậy và nuôi dưỡng niềm say mê STEM, chuẩn bị nguồn nhân lực công nghệ cho tương lai. Đến nay, hệ thống RECF quy tụ hơn 55.000 đội thi tại 125 quốc gia, từ bậc tiểu học đến đại học, với hơn 1,1 triệu học sinh – sinh viên đã tham gia.

RECF Achieve là chương trình thi đấu dành cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông. Học sinh làm việc theo đội để thiết kế, chế tạo, lập trình và vận hành robot, qua đó phát triển năng lực kỹ thuật, tư duy chiến thuật, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm, giao tiếp và quy trình thiết kế kỹ thuật (Engineering Design Process). Đội xuất sắc có cơ hội đại diện Việt Nam tranh tài tại chung kết thế giới RECF STEM World Championship tổ chức thường niên tại Hoa Kỳ.

2. Về đơn vị tổ chức tại Việt Nam

Hạng mục RECF Achieve được triển khai trong khuôn khổ Vietnam Robotics Championship (VRC) Mùa giải 2026–2027 do Trung tâm Hỗ trợ Khởi nghiệp Sáng tạo

Quốc gia (NSSC) và Liên minh Thúc đẩy Giáo dục STEM (SEPA) đồng tổ chức. SEPA là đầu mối phối hợp chuyên môn với RECF tại Việt Nam.

II. ĐỐI TƯỢNG THAM DỰ

Học sinh được xếp khối theo độ tuổi tính đến ngày 06/05/2027 (ngày kết thúc RECF STEM World Championship 2027):

- **Khối THCS (U15):** học sinh từ 15 tuổi trở xuống tính đến ngày 06/05/2027.
- **Khối THPT (U19):** học sinh từ 19 tuổi trở xuống tính đến ngày 06/05/2027 và chưa tốt nghiệp trung học phổ thông.

Mỗi đội gồm một hoặc nhiều học sinh, có mã đội RECF Achieve hợp lệ. Mỗi đội thi đấu với 01 robot.

III. MỤC TIÊU TỔ CHỨC

- Tạo sân chơi để học sinh thể hiện năng lực kỹ thuật, giao lưu và học hỏi lẫn nhau thông qua chương trình thi đấu robotics toàn cầu.
- Phát triển phong trào robotics trong các trường THCS, THPT, liên thông với các khối tiểu học và sau phổ thông trong hệ thống VRC.
- Thúc đẩy kết nối quốc tế: tạo cơ hội cho học sinh Việt Nam giao lưu, học tập và tranh tài cùng cộng đồng robotics toàn cầu trong hệ thống RECF.
- Tuyển chọn và bồi dưỡng các đội tuyển xuất sắc đại diện Việt Nam tham dự RECF STEM World Championship và các sự kiện quốc tế trong hệ thống RECF.
- Góp phần xây dựng hệ sinh thái đổi mới sáng tạo và chuẩn bị nguồn nhân lực công nghệ cho Việt Nam.

IV. YÊU CẦU CHUNG

Thể lệ thi đấu được tóm tắt như sau; thể lệ chi tiết xem Mục VIII.

1. Đề bài mùa giải 2026–2027: RECF Achieve Pinnacle

Thử thách chính thức mùa giải 2026–2027 của RECF Achieve có tên gọi Pinnacle (Đỉnh Cao). Trận đấu diễn ra trên sa bàn tiêu chuẩn kích thước 366 × 366 cm. Robot thu thập, nâng, lồng ghép và xếp chồng các Cốc (Cup) và Chốt (Pin) màu Đỏ, Xanh dương, Vàng lên các Mục tiêu (Goal), xoay các Con lăn (Roller) và đỗ robot tại Bộ nạp (Loader) để tích lũy điểm số tối đa.

2. Quy định về robot

Yếu tố	Yêu cầu
Số lượng robot	Mỗi đội thi đấu với 01 robot. Robot phải vượt qua kiểm tra kỹ thuật (Robot Inspection) trước khi thi đấu và có thể được kiểm tra lại bất kỳ lúc nào.

Yếu tố	Yêu cầu
Kích thước xuất phát	Robot nằm gọn trong khối 45,7 × 45,7 × 45,7 cm tại thời điểm bắt đầu trận đấu.
Kích thước mở rộng	Trong trận đấu, chiều rộng và chiều dài robot không vượt quá 61 × 61 cm; chiều cao không giới hạn.
Bộ điều khiển	Tại Việt Nam, đội được sử dụng nền tảng robotics mở: bộ điều khiển theo Game Manual hoặc các nền tảng như STM32, ESP32, Arduino, Raspberry Pi…, hoặc bo mạch do đội tự thiết kế. Mỗi robot dùng tối đa 02 tay điều khiển.
Động cơ	Tổng công suất động cơ trên robot tối đa 99 W.
Nguồn điện	Điện áp tối đa 12 V.
Nhựa tùy chỉnh	Tối đa 12 chi tiết, gồm: nhựa cắt phẳng, mỗi chi tiết tối đa 10,2 × 30,5 cm, dày không quá 0,18 cm; nhựa in 3D, mỗi chi tiết tối đa 7,6 × 12,7 × 5,1 cm, dùng sợi PLA, ABS, TPU, PETG, Nylon hoặc sợi gia cường carbon. Không dùng nhựa dễ vỡ thành mảnh sắc như Acrylic, Plexiglass. Chi tiết do học sinh thiết kế, chế tạo hoặc thuê gia công bên ngoài và phải ghi trong Sổ tay Kỹ thuật.
Khí nén	Linh kiện khí nén thương mại chịu áp suất từ 100 psi trở lên; áp suất nạp tối đa 100 psi (khoảng 6,9 bar); không dùng máy nén khí trên robot.
Biển số đội	Mã đội hiển thị rõ trên hai mặt robot bằng biển số màu đỏ hoặc xanh dương theo màu liên minh; mỗi robot có đúng 02 biển số.
Nguyên tắc lấy học sinh làm trung tâm	Học sinh trực tiếp thiết kế, chế tạo, lập trình và giải thích nguyên lý hoạt động của robot. Được tham khảo thiết kế có sẵn nhưng phải ghi nguồn, có cải tiến của đội và mô tả trong Sổ tay Kỹ thuật.

3. Nội dung thi đấu

Nội dung thi đấu	Mô tả
Solo Điều khiển (60 giây)	Tối đa 03 học sinh điều khiển robot bằng tay điều khiển từ xa để ghi điểm tối đa trên sa bàn Pinnacle.
Solo Lập trình (60 giây)	Robot vận hành hoàn toàn bằng chương trình do học sinh viết, không dùng tay điều khiển.
Thi đấu Liên minh (120 giây)	Gồm 15 giây Tự hành (Autonomous) và 105 giây Điều khiển (Driver-Controlled). Hai đội hợp tác thành một Liên minh cùng thi đấu tích lũy điểm số.
Phỏng vấn và Sổ tay Kỹ thuật	Đội phỏng vấn trực tiếp với Ban Giám khảo; Ban Giám khảo chấm Sổ tay Kỹ thuật (Engineering Notebook).

V. THỂ THỨC VÀ LỊCH TRÌNH

Đội thi tham gia tối thiểu 1 vòng loại để đủ điều kiện tham dự vòng chung kết quốc gia. Mùa giải có 2 vòng loại trực tuyến và 1 trực tiếp.

1. ***Vòng loại (trực tuyến)***

- ***Lần 1: Đã diễn ra vào ngày 1/11/2026, Lần 2: Diễn ra vào 2/1/2027***

Mỗi đội hoàn thành 03 phần thi:

- **Video thi đấu:** nộp tối thiểu 03, tối đa 05 video lượt thi Solo Điều khiển và/hoặc Solo Lập trình, quay theo đúng luật Pinnacle.
- **Sổ tay Kỹ thuật:** nộp sổ tay ghi lại quá trình thiết kế, chế tạo, lập trình và thử nghiệm robot.
- **Phỏng vấn:** đội trình bày và trả lời câu hỏi của Ban Giám khảo về robot và quá trình làm việc nhóm.

Đội nộp video và Sổ tay Kỹ thuật **trước ngày 25/12/2026** qua biểu mẫu: https://forms.gle/FgJQtnGvhboreHTa9.

2. ***Vòng thi trực tiếp***

Thi Solo Điều khiển, Solo Lập trình, Liên minh, Phỏng vấn và Sổ tay Kỹ thuật.

3. Lịch trình mùa giải

STT	Sự kiện	Thời gian	Địa điểm	Nội dung
1	Vòng Khu vực	11-12/12/2026	Trực tiếp Hà Nội	Thi Solo Điều khiển, Solo Lập trình, Liên minh, Phỏng vấn và Sổ tay Kỹ thuật. BTC trao giải theo từng hạng mục.
2	Thử thách kĩ thuật trực tuyến toàn quốc	Nộp bài trước 25/12/2026; phỏng vấn 02/1/2026	Trực tuyến	Nộp video, Sổ tay Kỹ thuật và phỏng vấn.
2	Chung kết Quốc gia	Tháng 16-17/1/2027	Hà Nội	Thi Solo Điều khiển, Solo Lập trình, Liên minh, Phỏng vấn và Sổ tay Kỹ thuật. BTC trao giải theo từng hạng mục và chọn đội 05 suất khối THCS (U15) và 05 suất khối THPT (U19) tham dự các sự kiện quốc tế.

STT	Sự kiện	Thời gian	Địa điểm	Nội dung
3	Giải Robotics Quốc tế Việt Nam (RECF Signature Event)	26–27/02/2027	Hà Nội	Thi Solo Điều khiển, Solo Lập trình, Liên minh, Phỏng vấn và Sổ tay Kỹ thuật. BTC trao giải theo từng hạng mục và chọn đội 03 suất tham dự chung kết toàn cầu.
4	RECF STEM World Championship 2027	27/04–06/05/2027	St. Louis, Missouri, Hoa Kỳ	Chung kết Thế giới.

Thông tin chi tiết về thời gian, địa điểm từng sự kiện BTC sẽ thông báo sau.

VI. LỆ PHÍ THI ĐẤU

- Vòng Khu vực: **1.600.000 đồng/đội**.
- Thử thách kỹ thuật trực tuyến: **Miễn phí**
- Chung kết Quốc gia: **3.300.000 đồng/đội**.
- Giải Robotics Quốc tế Việt Nam (RECF Signature Event): **5.200.000 đồng/đội**.

VII. QUY TRÌNH ĐĂNG KÝ

Bước 1 – Đăng ký mã đội. Mã đội (Team Number) là mã định danh riêng do hệ thống RECF cấp cho mỗi đội, dùng xuyên suốt mùa giải trong đăng ký, xếp lịch, ghi điểm và trao giải trên toàn cầu. Một trường có thể đăng ký nhiều đội; mỗi đội tương ứng với một mã đội và một lần phí đăng ký. Với mã đội đã đăng ký, đội có thể tham gia các sự kiện ở Việt Nam và quốc tế trong hệ thống RECF.

Đội đăng ký mã đội theo một trong hai cách:

- **Cách 1 – Đăng ký qua Ban Tổ chức (SEPA):** https://forms.gle/utghuz2Pgj6mFQPv8
- **Cách 2 – Đăng ký trực tiếp trên hệ thống RECF:** https://recfevents.org/

Bước 2 – Đăng ký sự kiện. Chọn sự kiện tham gia trên https://recfevents.org/ và đăng ký vào sự kiện trên hệ thống.

Bước 3 – Tham dự sự kiện. Đội tham gia thi đấu theo thể lệ và hướng dẫn của Ban Tổ chức.

VIII. THỂ LỆ CHI TIẾT

Thể lệ bản tiếng Anh (ưu tiên sử dụng): https://games.recf.org/achieve/2.0

Thể lệ bản tiếng Việt: xem Phụ lục đính kèm (Sổ tay Luật thi RECF Achieve Pinnacle – bản dịch tiếng Việt).

Lưu ý: Riêng các điều khoản về thiết bị, linh kiện robot tuân theo mục Quy định về robot trong văn bản này. Tại Việt Nam, các đội thi được sử dụng các nền tảng robotics khác, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của cuộc thi.

IX. LIÊN HỆ

Đơn vị điều phối chuyên môn: Liên minh Thúc đẩy Giáo dục STEM (SEPA)

Đại diện RECF tại Việt Nam: Cô Đào Thị Hồng Quyên (Tel/Zalo: +84 817 750 229)

Email: robotics@sepa.org.vn
Website: www.roboticschampionship.vn
Facebook page: https://www.facebook.com/sepa.org.vn và https://www.facebook.com/roboticschampionshipvn/
Nhóm cộng đồng trên Zalo: https://zalo.me/g/6xu7li3iz0ohx8xzza9i

Ban Tổ chức rất mong nhận được sự quan tâm, đồng hành và tạo điều kiện của Quý nhà trường, Quý phụ huynh và các đơn vị liên quan để học sinh có cơ hội rèn luyện, thử thách bản thân, phát triển phong trào robotics và kết nối quốc tế.

Nơi nhận:
- Như Kính gửi;
- NSSC (để phối hợp);
- Lưu: VT.

TM. BAN TỔ CHỨC

M.S.D.N: 0601247587 - C.T.N.H.H
CÔNG TY TNHH LIÊN MINH THÚC ĐẨY GIÁO DỤC STEM
H. MỸ LỘC - T. NAM ĐỊNH

Giám đốc Liên minh Thúc đẩy giáo dục STEM
Đào Thị Hồng Quyên

PHỤ LỤC

GIẢI ĐẤU ROBOT RECF ACHIEVE
PINNACLE (ĐỈNH CAO)
2026–2027

Sổ tay Luật thi — Phiên bản 1.1

Ngày 10 tháng 7 năm 2026

Bản quyền 2026, Robotics Education & Competition Foundation

(Bản dịch tiếng Việt để tham khảo)

Áp dụng tại Vietnam Robotics Championship (VRC) 2026–2027

Kèm theo Thông báo số 25/SEPA-RECF ngày 08/11/2026 của Ban Tổ chức

Lưu ý áp dụng tại Việt Nam

1. Đây là bản dịch tiếng Việt để tham khảo. Khi có khác biệt, bản tiếng Anh chính thức của RECF tại games.recf.org/achieve/2.0 và hệ thống Hỏi & Đáp (Q&A) chính thức được ưu tiên áp dụng.

2. Tại Việt Nam, các đội được sử dụng nền tảng robotics mở. Các quy định về linh kiện tại Phần 2 (Mục 2.2.3 – 2.2.5) đã được điều chỉnh theo quy định của Ban Tổ chức VRC và thay thế các quy định tương ứng trong bản gốc.

3. Các kích thước chính được quy đổi sang cm để tham khảo (1 inch = 2,54 cm).

Mục lục

Lưu ý áp dụng tại Việt Nam 8

Mục lục 8

Lời mở đầu 13

Chào mừng và Lời cảm ơn 13

Về RECF 13

Lịch sử chỉnh sửa 14

Phần 1: Giải đấu Robot RECF Achieve 15

1.1 Về Giải đấu Robot RECF Achieve 15

1.2 Giải đấu RECF Achieve 2026–2027: Pinnacle 15

1.4 Quy định Chương trình RECF 16

1.4.1 Chính sách của RECF 16

1.4.2 Đội thi và Học sinh tham gia RECF Achieve 17

1.4.3 Giám sát & Phiếu cam kết tham gia 17

1.5 Thuật ngữ 17

1.5.1 Thuật ngữ chung 17

1.5.2 Thuật ngữ riêng của Pinnacle 20

1.6 Lỗi vi phạm & Thẻ phạt 22

1.6.1 Cảnh cáo chính thức 23

1.6.3 Thẻ đỏ 23

1.6.4 Lỗi vi phạm ảnh hưởng đến điều kiện tham dự các trận chung kết 23

Phần 2: Thiết kế, Chế tạo và Lập trình Robot 24

2.1 Thiết kế robot 24

2.1.1 Đội thi tự thiết kế robot 24

2.1.2 Tài liệu tham khảo bên ngoài được chấp nhận làm điểm khởi đầu 24

2.2 Chế tạo robot 24

2.2.1 Yêu cầu cơ bản 24

2.2.2 Chỉnh sửa linh kiện 24

2.2.3 Linh kiện bắt buộc 25

2.2.4 Linh kiện tùy chọn 25

2.2.5 Các linh kiện không được phép sử dụng 27

2.3 Lập trình robot 27
2.3.1 Học sinh tự lập trình robot 27
2.3.2 Được phép sử dụng thư viện lập trình làm nền tảng 27
Phần 3: Trận đấu Điều khiển đơn Pinnacle 28
3.1 Cách tính điểm trận đấu đơn 30
3.1.1 Cup và Pin phải được lồng vào mới được tính là đã ghi điểm 30
3.1.2 Cup được ghi trên bất kỳ mục tiêu nào 30
3.1.3 Halfpin đỏ được ghi trên mục tiêu đỏ hoặc trung lập 30
3.1.4 Halfpin xanh dương được ghi trên một mục tiêu xanh dương hoặc trung lập 30
3.1.5 Halfpin vàng được ghi trên một mục tiêu đỏ hoặc trung lập 30
3.1.6 Halfpin vàng được ghi trên một mục tiêu xanh dương 31
3.1.7 Halfpin bất kỳ màu nào được ghi trên mục tiêu trung tâm 31
3.1.8 Ví dụ ghi điểm trận đấu đơn 31
3.2 Vị trí xuất phát 33
3.2.1 Drive Box trong trận đấu đơn 33
3.2.2 Vị trí xuất phát của robot 34
3.2.3 Chốt nạp sẵn 34
3.2.4 Bảo vệ mắt 34
3.3 Diễn biến trận đấu 34
3.3.1 Robot chỉ được hoạt động khi đồng hồ trận đấu đang đếm ngược 34
3.3.2 Robot chỉ có thể mang một Pin, một Cup và một Stack tại một thời điểm 34
3.3.3 Cup và Pin phải luôn ở trong sân đấu 35
3.3.4 Vật thể do đội nạp 35
3.3.5 Không được đưa tay vào sân 35
3.3.6 Kết thúc trận đấu trước thời gian 35
3.3.7 Điều khiển sân đấu 36
3.4 Xử lý khi có sự cố 36
3.4.1 Robot chưa di chuyển trong trận đấu 36
3.4.2 Đấu lại trận 36
3.4.3 Hư hại sân đấu 36
3.4.4 Khiếu nại quyết định trọng tài 36
Phần 4: Trận đấu Lập trình đơn Pinnacle 37
4.1 Những thay đổi so với Trận đấu Điều khiển đơn 37
4.1.1 Không điều khiển robot 37
Phần 5: Trận đấu Liên minh Pinnacle 38

5.1 Cách tính điểm trận đấu liên minh 38
5.1.1 Cup và Pin phải được lồng vào nhau mới được tính là đã ghi điểm 38
5.1.2 Tính điểm trên Alliance Goal 38
5.1.2.1 Halfpin cùng màu Liên minh được ghi điểm trên Alliance Goal cùng màu u 38
5.1.2.2 Cup được ghi điểm trên Alliance Goal 38
5.1.2.3 Yellow Halfpin được ghi điểm trên Alliance Goal 38
5.1.3 Tính điểm trên Neutral Goal 38
5.1.3.1 Halfpin cùng màu Liên minh được ghi điểm trên Neutral Goal 38
5.1.3.2 Cup được ghi điểm trên Neutral Goal 38
5.1.3.3 Yellow Halfpin được ghi điểm trên Neutral Goal 38
5.1.4 Tính điểm trên Center Goal 39
5.1.4.1 Halfpin cùng màu Liên minh được ghi điểm trên Center Goal 39
5.1.4.2 Cup được ghi điểm trên Center Goal 39
5.1.4.3 Yellow Halfpin được ghi điểm trên Center Goal 39
5.1.5 Robot đỗ đúng vị trí 39
5.1.6 Ví dụ tính điểm trận đấu liên minh 39
Ví dụ 1: Blue Goal với Roller hiển thị màu vàng 40
Ví dụ 2: Blue Goal với Roller hiển thị màu xanh dương 40
Ví dụ 3: Blue Goal với Roller hiển thị màu đỏ 41
Ví dụ 4: Neutral Goal với Roller hiển thị màu vàng 41
Ví dụ 5: Neutral Goal với Roller hiển thị màu đỏ 42
Ví dụ 6: Center Goal (không có Roller tương ứng) 42
- 2 Red Halfpin × 10 điểm = 20 điểm cho Liên minh Đỏ 42
- 1 Blue Halfpin × 10 điểm = 10 điểm cho Liên minh Xanh 42
- Do Liên minh Đỏ có nhiều Halfpin cùng màu của Liên minh mình được ghi điểm trên Center Goal hơn, nên Liên minh Đỏ cũng được tính điểm cho các Cup và Yellow Halfpin được ghi điểm trên Goal này. 42
- 5 Cup được ghi điểm = 5 điểm cho Liên minh Đỏ 42
- 3 Yellow Halfpin được ghi điểm = 30 điểm cho Liên minh Đỏ 42

Tổng điểm của Goal: 42
- Liên minh Đỏ: 55 điểm 42
- Liên minh Xanh: 10 điểm 42

Ví dụ 7: Center Goal (không có Roller tương ứng) 43
5.2.1 Driver Box trong Trận đấu Liên minh 43
5.2.3 Vật thể do đội nạp 45
5.2.4 Dừng một trận đấu sớm 45

5.3 Các quy định bổ sung cho Trận đấu Liên minh 45
5.3.1 Trận đấu liên minh bắt đầu với giai đoạn Autonomous kéo dài 15 giây 45
5.3.2 Robot trong Neutral Zone sẽ không được bảo vệ hoàn toàn trong giai đoạn Autonomous 45
5.3.3 Lỗi vi phạm được xử lý khác đi trong giai đoạn Autonomous 46
5.3.4 Các Goal trong Neutral Zone không được bảo vệ 46
5.3.5 Alliance Goal được bảo vệ 46
5.3.6 Hạn chế tương tác với robot đối phương 46
5.3.7 Robot không được sử dụng vật thể thi đấu để vi phạm luật 46
5.3.8 Mỗi Liên minh trong vòng loại trực tiếp được một lần tạm dừng 47
5.4 Xử lý khi có sự cố 47
5.4.1 Bỏ lỡ hoặc đến trễ một trận đấu 47
5.5 Điểm xếp hạng 47
5.5.1 Điểm xếp hạng Autonomous 47
5.5.2 Điểm xếp hạng cuối trận 48
5.5.3 Điểm thắng 48
Phần 6: Chấm giải và Giải thưởng 49
6.1 Sổ tay Kỹ thuật 49
6.3 Thảo luận trao giải 49
Phần 7: Nhân sự, Quy trình & Hướng dẫn Sự kiện 51
7.1 Nhân sự Sự kiện 51
7.1.1 Đơn vị tổ chức sự kiện 51
7.1.2 Trọng tài chính 51
7.1.3 Trọng tài ghi điểm 51
7.1.4 Cố vấn Giám khảo 51
7.1.5 Giám khảo 52
7.1.6 Kiểm định viên Robot 52
7.1.7 Nhân viên sắp xếp sân thi đấu 52
7.1.8 Điều phối viên 52
7.1.9 Người dẫn chương trình 52
7.2 Quy trình tổ chức sự kiện 52
7.2.1 Điểm danh Đội 52
7.2.2 Kiểm định Robot 52
7.2.3 Tạo Lịch thi đấu Liên minh 53
7.2.4 Điều phối 53
7.2.5 Chạy các Trận đấu 53

7.2.6 Tạo các liên minh cho vòng Chung kết 53
7.2.7 Nhập thông tin các đội đạt giải 53
7.2.8 Hoàn tất sự kiện 53
7.3 Quy định về sân thi đấu 54
7.3.1 Thiết bị 54
7.3.1.1 Các loại vành sân 54
7.3.1.2 Các phương án điều khiển sân 54
7.3.2 Sai lệch 54
7.4 Quy định về các trận đấu 55
7.4.1 Trận đấu đơn 55
7.4.2 Trận đấu Liên minh 55
7.4.3 Trận đấu luyện tập 55
7.4.4 Lựa chọn Liên minh 55
7.4.5 Vòng đấu loại trực tiếp 56
7.4.7 Giải League 58

Lời mở đầu

Chào mừng và Lời cảm ơn

Chào mừng bạn đến với Giải đấu Robot RECF Achieve do Quỹ Giáo dục và Thi đấu Robot (Robotics Education & Competition Foundation – RECF) tổ chức!

RECF Achieve mang đến một môi trường học tập và thi đấu đầy hứng khởi, nơi sự sáng tạo, tinh thần đồng đội và tư duy đổi mới được nuôi dưỡng thông qua việc chinh phục những thử thách mới. Trong suốt mùa giải, học sinh sẽ có cơ hội khám phá và phát huy tiềm năng của bản thân trong các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật, Toán học và Khoa học máy tính.

RECF Achieve khơi dậy sự hào hứng của học sinh với STEAM thông qua học tập thực hành, ghi chép tài liệu và thi đấu. Học sinh luôn là trung tâm của hoạt động mà chúng tôi thực hiện, và các em được khuyến khích làm chủ ý tưởng của mình, đồng thời hợp tác cùng đồng đội và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

Một trong những mục tiêu của RECF Achieve là mở rộng cơ hội tiếp cận giáo dục robot đến với tất cả học sinh. Để thực hiện mục tiêu đó, học sinh phát huy tính chủ động và tư duy sáng tạo vượt ra ngoài khuôn mẫu thông qua việc hỗ trợ nhiều hệ thống robot khác nhau, đồng thời cho phép sử dụng các chi tiết nhựa tùy chỉnh và công nghệ in 3D.

Chúng tôi biết ơn vì bạn đã chọn RECF làm đơn vị cung cấp chương trình robot. Giữa rất nhiều lựa chọn hiện có, chúng tôi vô cùng vinh dự khi bạn đã tin tưởng lựa chọn chương trình của chúng tôi để đồng hành cùng quá trình học tập và phát triển của học sinh.

Cảm ơn bạn đã trở thành một phần cộng đồng của chúng tôi. Chúng tôi rất mong chờ được thấy những thành quả các đội sẽ đạt được trong mùa giải này!

Về RECF

Robotics Education & Competition Foundation là một tổ chức phi lợi nhuận 501(c)(3) đã đăng ký tại Hoa Kỳ. RECF được thành lập với sứ mệnh khơi dậy niềm đam mê đối với các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học thông qua các chương trình giáo dục robot mang tính thực hành, bền vững có chi phí hợp lý và được xây dựng trên nền tảng chương trình học.

Sứ mệnh toàn cầu của RECF là mang đến cho mọi nhà giáo dục các chương trình thi đấu, giáo dục và định hướng nghề nghiệp, qua đó nâng cao sự hứng thú và tham gia của học sinh vào các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học và Khoa học máy tính. RECF hướng tới một tương lai nơi mọi học sinh đều có thể thiết kế, sáng tạo và đổi mới trong môi trường làm việc nhóm, kiên trì theo đuổi mục tiêu và trưởng thành với sự tự tin vào khả năng đối mặt với những thách thức toàn cầu.

Trong mọi hoạt động, RECF luôn đề cao và theo đuổi ba giá trị cốt lõi: đam mê, chính trực và xuất sắc. Đây là những giá trị định hướng cho mọi quyết định, hành động và cam kết của tổ chức trong quá trình thực hiện sứ mệnh giáo dục.

Lịch sử chỉnh sửa

Trong suốt mùa giải, RECF sẽ định kỳ phát hành các phiên bản cập nhật của Sổ tay Luật thi đấu .Lịch trình dự kiến cho các bản cập nhật sẽ công bố trong bản cập nhật tiếp theo (ngày 18 tháng 8 năm 2026). Mỗi giải đấu hoặc mỗi vòng đấu của hệ thống League phải áp dụng phiên bản luật mới nhất được công bố trước thời điểm sự kiện bắt đầu. Các câu trả lời trong hệ thống Hỏi & Đáp (Q&A) sẽ có hiệu lực ngay khi công bố, trừ khi trong nội dung câu trả lời có quy định khác.

Phiên bản 1.0 – ngày 10 tháng 6 năm 2026

- Phát hành lần đầu

Phiên bản 1.1 – ngày 10 tháng 7 năm 2026

- Bổ sung liên kết đến hệ thống Hỏi & Đáp chính thức tại games.recf.org
- Mục 1.5.2 – Đề xuất vị trí đặt các vạch băng dính (tape line)
- Mục 1.6 – Bổ sung các ví dụ về lỗi vi phạm và hình phạt
- Mục 2.0 – Làm rõ rằng robot không được tham gia các trận đấu khi đang vi phạm luật về robot
- Mục 2.2.3 – Bổ sung kích thước tối thiểu của biển số, và quy định mỗi robot phải có đúng hai biển số
- Mục 2.2.4 – Làm rõ rằng một chi tiết in 3D tùy chỉnh có thể là một chi tiết liền khối hoặc một cụm gồm nhiều chi tiết, miễn là đáp ứng các yêu cầu kích thước của một chi tiết
- Mục 2.2.4 – Cho phép dùng băng dính để cố định các mối nối giữa dây cáp, ngăn rò rỉ tại các khớp nối khí nén có ren, và dán nhãn cho dây điện hoặc động cơ
- Mục 2.2.4 – Quy định các phần tử không tính vào giới hạn nhựa tùy chỉnh và không bắt buộc phải do thành viên đội học sinh thiết kế/chỉnh sửa: biển số tùy chỉnh, phụ kiện bộ điều khiển, miếng đệm cơ bản, cùng các bộ chuyển đổi và bộ phận chỉ dùng để kết nối các hệ thống phần cứng hợp lệ với nhau
- Mục 3.3.2 – Bổ sung các hình minh họa mới để làm rõ những trường hợp chiếm giữ hợp lệ và không hợp lệ
- Mục 5.3.7 – Làm rõ rằng nếu đội thi vô tình làm đổ một chồng (stack) được bảo vệ trong quá trình lấy vật thể thi đấu ra khỏi Goal trung lập sẽ bị Thẻ đỏ
- Mục 5.5 – Bổ sung thông tin về các tiêu chí phân định thứ hạng trong bảng xếp hạng trận đấu liên minh
- Mục 7.4.7 – Bổ sung thông tin về hình thức thi đấu league
- Chỉnh sửa nhỏ ở nhiều chỗ

Phần 1: Giải đấu Robot RECF Achieve

1.1 Về Giải đấu Robot RECF Achieve

Giải đấu Robot RECF Achieve (RECF Achieve) mang đến cho học sinh cơ hội học tập STEM thông qua trải nghiệm thực hành tập trung vào thiết kế robot, chế tạo, chiến thuật, lập trình và giải quyết vấn đề. Chương trình chú trọng phát triển kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phản biện, giao tiếp, lập tài liệu và vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

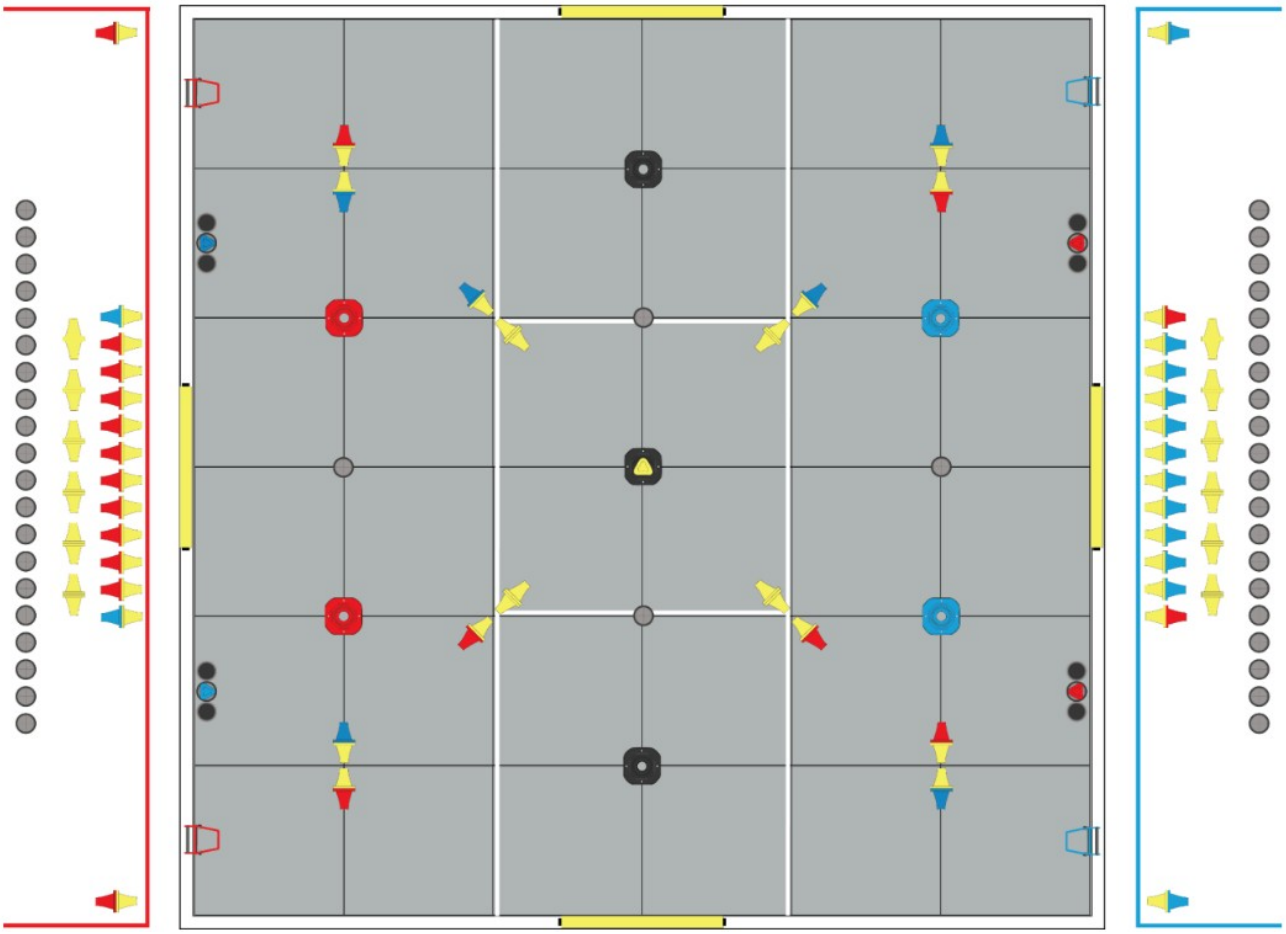
Các đội RECF Achieve gồm những học sinh từ 19 tuổi trở xuống, được xếp thành đội Trung học cơ sở hoặc đội Trung học phổ thông. Toàn bộ các quyết định về thiết kế, chế tạo và lập trình robot đều phải do chính các thành viên trong đội thực hiện, từ giai đoạn lên ý tưởng ban đầu cho đến khi tham gia Giải Vô địch Thế giới.

Mùa giải RECF Achieve bao gồm các giải đấu vòng loại địa phương, qua đó các đội có thể giành quyền tham dự các giải vô địch khu vực được chỉ định. Từ các giải vô địch khu vực, các đội đủ điều kiện sẽ được chọn tham dự Giải Vô địch Thế giới RECF STEM. Để biết thêm thông tin về điều kiện xét tuyển, Để biết thêm thông tin về điều kiện tham dự, vui lòng tham khảo tài liệu Tiêu chí Xét tuyển của RECF (RECF Qualifying Criteria).

1.2 Giải đấu RECF Achieve 2026–2027: Pinnacle

Trong Pinnacle, robot di chuyển trên một sân đấu có kích thước 12’x12’ để thu thập và xếp chồng các chốt (pin) và cốc (cup) lên các mục tiêu, xoay các con lăn và tối đa hóa điểm số thông qua sắp đặt hướng cụ thể của chốt, cốc và con lăn. Robot có thể đẩy, nâng, xoay, xếp chồng, quay hoặc gạt các chốt và cốc, nhưng phải tuân theo các quy định của từng loại trận đấu cụ thể.

Trong một số trận đấu, các thành viên trong đội có thể điều khiển trực tiếp robot. Trong các trận khác, robot sẽ phải tự vận hành dựa trên chương trình đã được học sinh lập trình sẵn. Không có một cách chơi duy nhất dành cho tất cả các đội. Mỗi đội đều thể lựa chọn thiết kế robot và xây dựng chiến thuật của riêng mình; đồng thời, một số phương pháp ghi điểm sẽ dễ thực hiện hơn những phương pháp khác. Trong suốt mùa giải, chiến thuật thi đấu cũng như thiết kế robot có thể được điều chỉnh và cải tiến liên tục. Miễn là tuân thủ các quy định trong Sổ tay Luật thi đấu này và hệ thống Hỏi & Đáp chính thức của RECF tại games.recf.org.



1.3 Năm nội dung thi đấu của RECF Achieve

- **Thiết kế & Chế tạo Robot (xem Mục 2)** – Sử dụng quy trình thiết kế kỹ thuật cùng với các đồng đội để thiết kế, chế tạo và thử nghiệm một robot nhằm ghi điểm trong các trận đấu
- **Trận đấu Điều khiển đơn (Solo Driving Matches) (xem Mục 3)** – Tối đa 3 thành viên trong đội phối hợp điều khiển robot bằng bộ điều khiển từ xa để ghi điểm trên sân thi đấu
- **Trận đấu Lập trình đơn (Solo Coding Matches) (xem Mục 4)** – Tối đa 3 thành viên trong đội phối hợp tại sân vận hành robot hoàn toàn bằng các đoạn mã đã được lập trình sẵn để ghi điểm trên sân thi đấu, không sử dụng bộ điều khiển
- **Trận đấu Liên minh (Alliance Matches) (xem Mục 5)** – Đội của bạn sẽ hợp tác với một đội khác tại sân để tạo thành một liên minh. Hai đội cùng điều khiển robot và ghi càng nhiều điểm càng tốt
- **Chấm giải (Judging) (xem Mục 6)** – Trong suốt mùa giải, các đội cần ghi chép đầy đủ quá trình áp dụng Quy trình Thiết kế Kỹ thuật vào Sổ tay Kỹ thuật. Khi tham dự giải đấu, đội sẽ trình bày và trao đổi với Ban Giám khảo thông qua các buổi phỏng vấn để giới thiệu về quá trình thiết kế, chế tạo, lập trình và hoàn thiện robot.

1.4 Quy định Chương trình RECF

1.4.1 Chính sách của RECF

Tất cả người tham gia phải tuân thủ các quy định và luật trong Sổ tay Luật thi đấu, hệ thống Hỏi & Đáp chính thức của RECF Achieve tại games.recf.org, và các chính sách chính thức bổ sung sau của RECF:

- Chính sách Tổ chức của RECF (RECF Organizational Policy)
- Chính sách Lấy Học sinh làm Trung tâm của RECF (RECF Student-Centered Policy)
- Bộ Quy tắc Ứng xử của RECF (RECF Code of Conduct)
- Tiêu chí đủ điều kiện của RECF (RECF Qualifying Criteria)
- Hướng dẫn Chấm giải của RECF (RECF Guide to Judging)
- Chính sách Bảo vệ Thanh thiếu niên của RECF (RECF Youth Protection Policy)
- Cam kết về chất lượng Huấn luyện viên của RECF (RECF Commitment to Coach Excellence)
- Cam kết về chất lượng cho Giải đấu của RECF (RECF Commitment to Event Excellence)

1.4.2 Đội thi và Học sinh tham gia RECF Achieve

Để được tham gia các giải đấu vòng loại của RECF Achieve, đội thi phải đăng ký chương trình RECF Achieve trên RECFevents.org.

Mỗi đội RECF Achieve gồm một hoặc nhiều học sinh. Học sinh được phân loại theo độ tuổi tại thời điểm kết thúc Giải vô địch Thế giới RECF STEM năm 2027. Để thi đấu ở hạng U15 / Trung học cơ sở, học sinh phải từ 15 tuổi trở xuống tính đến ngày 6 tháng 5 năm 2027. Để thi đấu ở hạng U19 / Trung học phổ thông, học sinh phải từ 19 tuổi trở xuống tính đến ngày 6 tháng 5 năm 2027 và chưa tốt nghiệp trung học phổ thông.

Cơ cấu tổ chức của đội phải tuân theo Chính sách Tổ chức của RECF. Các đội luôn phải hoạt động theo mô hình lấy học sinh làm trung tâm và tuân theo Chính sách Lấy Học sinh làm Trung tâm của RECF cũng như Bộ Quy tắc Ứng xử của RECF vào mọi lúc không chỉ trong quá trình luyện tập và tham gia mọi hoạt động của chương trình.

1.4.3 Giám sát & Phiếu cam kết tham gia

Khi tham dự các giải đấu, học sinh phải luôn có một người lớn có trách nhiệm trên 18 tuổi đi cùng và giám sát trong suốt thời gian diễn ra sự kiện. Ngoài ra, tất cả người tham gia các sự kiện của RECF phải hoàn thành Phiếu cam kết tham gia của RECF (RECF Participant Release Form) trong mỗi mùa giải.

1.5 Thuật ngữ

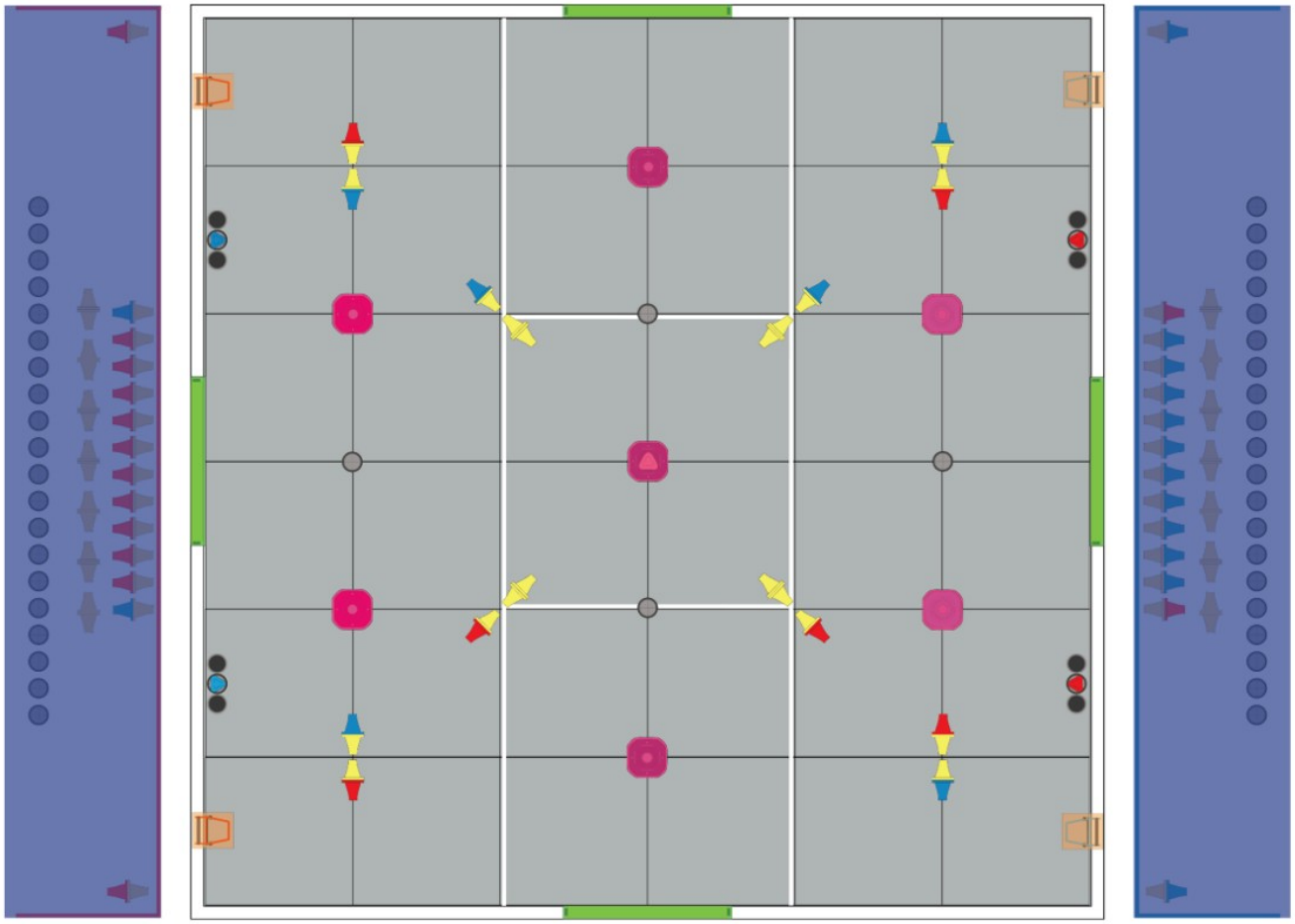
1.5.1 Thuật ngữ chung

- **Alliance (Liên minh)** – Hai đội được ghép với nhau để phối hợp thi đấu và ghi điểm chung trong một trận đấu.
- **Alliance Match (Trận đấu Liên minh)** – Trận đấu kéo dài 2 phút, có sự tham gia của một hoặc nhiều Liên minh. Trận đấu gồm 15 giây Tự động (Autonomous) và 105 giây Điều khiển (Driver-Controlled).
- **Alliance Selection (Chọn Liên minh)** – Quy trình xác định các đội sẽ tham gia vòng đấu loại trực tiếp (xem Mục 7.4.4).
- **Coach / Mentor (Huấn luyện viên / Cố vấn)** – Người hỗ trợ học sinh học tập các kiến thức và kỹ năng sử dụng trong các giải đấu RECF, đồng thời hỗ trợ thành lập và tổ chức đội thi. Huấn luyện viên hoặc Cố vấn không được trực tiếp tham gia vào phần công việc của học sinh được sử dụng trong giải đấu.
- **Drive Team (Đội Điều khiển)** – Nhóm gồm từ 1 đến 3 học sinh đại diện cho đội tham gia một trận đấu.

- **Driver Box (Khu vực Điều khiển)** – Khu vực bên cạnh sân thi đấu, nơi Đội Điều khiển phải đứng trong suốt trận đấu (được đánh dấu màu xanh lam trong Hình 1.5.1).
- **Elimination Bracket (Nhánh đấu loại trực tiếp)** – Hệ thống các trận đấu giữa các Liên minh được hình thành sau giai đoạn Chọn Liên minh, dùng để xác định đội vô địch giải đấu (xem Mục 7.4.5).
- **Engineering Notebook (Sổ tay Kỹ thuật)** – Tài liệu ở dạng giấy hoặc điện tử ghi lại quá trình áp dụng quy trình thiết kế kỹ thuật và toàn bộ quá trình thực hiện của đội trong suốt mùa giải.
- **Foul (Lỗi vi phạm)** – Hành vi vi phạm một quy định trong trận đấu hoặc giải đấu (xem Mục 1.6).
- **Foul Card (Thẻ vi phạm)** – Hệ thống theo dõi các lỗi vi phạm lặp lại của đội thi (xem Mục 1.6).
- **Grounded (Bị đình chỉ thi đấu)** – Trạng thái của robot khi vi phạm quy định an toàn và không còn được phép tiếp tục thi đấu trong trận đấu đó. Robot không được phép di chuyển và bộ điều khiển phải được đặt trên sàn hoặc tại một vị trí gần sân thi đấu (không được đặt trên sân).
- **Robot** – Robot do học sinh thiết kế và chế tạo từ các linh kiện được phép sử dụng trong Giải đấu RECF Achieve.
- **Solo Coding Match (Trận đấu Lập trình Đơn)** – Trận đấu kéo dài 1 phút với một robot và một Đội Điều khiển. Robot chỉ được vận hành bằng chương trình do học sinh lập trình.
- **Solo Driving Match (Trận đấu Điều khiển Đơn)** – Trận đấu kéo dài 1 phút với một robot và một Đội Điều khiển. Robot được điều khiển bằng bộ điều khiển từ xa.
- **Student (Học sinh)** – Thành viên của đội đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của chương trình, thuộc đúng nhóm tuổi quy định và tham gia vào việc xây dựng Sổ tay Kỹ thuật, thiết kế, chế tạo, lập trình hoặc xây dựng chiến thuật cho robot, hoặc là thành viên của Đội Điều khiển. Mỗi học sinh chỉ được tham gia một đội RECF Achieve trong một mùa giải.
- **Tournament (Giải đấu)** – Sự kiện RECF Achieve chính thức đáp ứng các yêu cầu trong Tiêu chí Xét suất của RECF và bao gồm Trận đấu Liên minh, Trận đấu Điều khiển Đơn, Trận đấu Lập trình Đơn và nội dung Chấm giải (nếu có).

Hình 1.5.1 tô sáng các vị trí và vật thể được định nghĩa như sau:

- Xanh dương = Các ô điều khiển
- Xanh lá = Các con lăn (roller)
- Cam = Các bộ nạp (loader)
- Hồng = Các mục tiêu (goal)



Hình 1.5.1

Hình 1.5.2 tô sáng các vùng (zone) được định nghĩa như sau:

- Đỏ = vùng đỏ, bao gồm các mục tiêu của liên minh đỏ
- Xanh dương = vùng xanh dương, bao gồm các mục tiêu của liên minh xanh dương
- Vàng = các vùng trung lập, bao gồm các mục tiêu trung lập
- Xanh lá = vùng trung tâm, bao gồm mục tiêu trung tâm

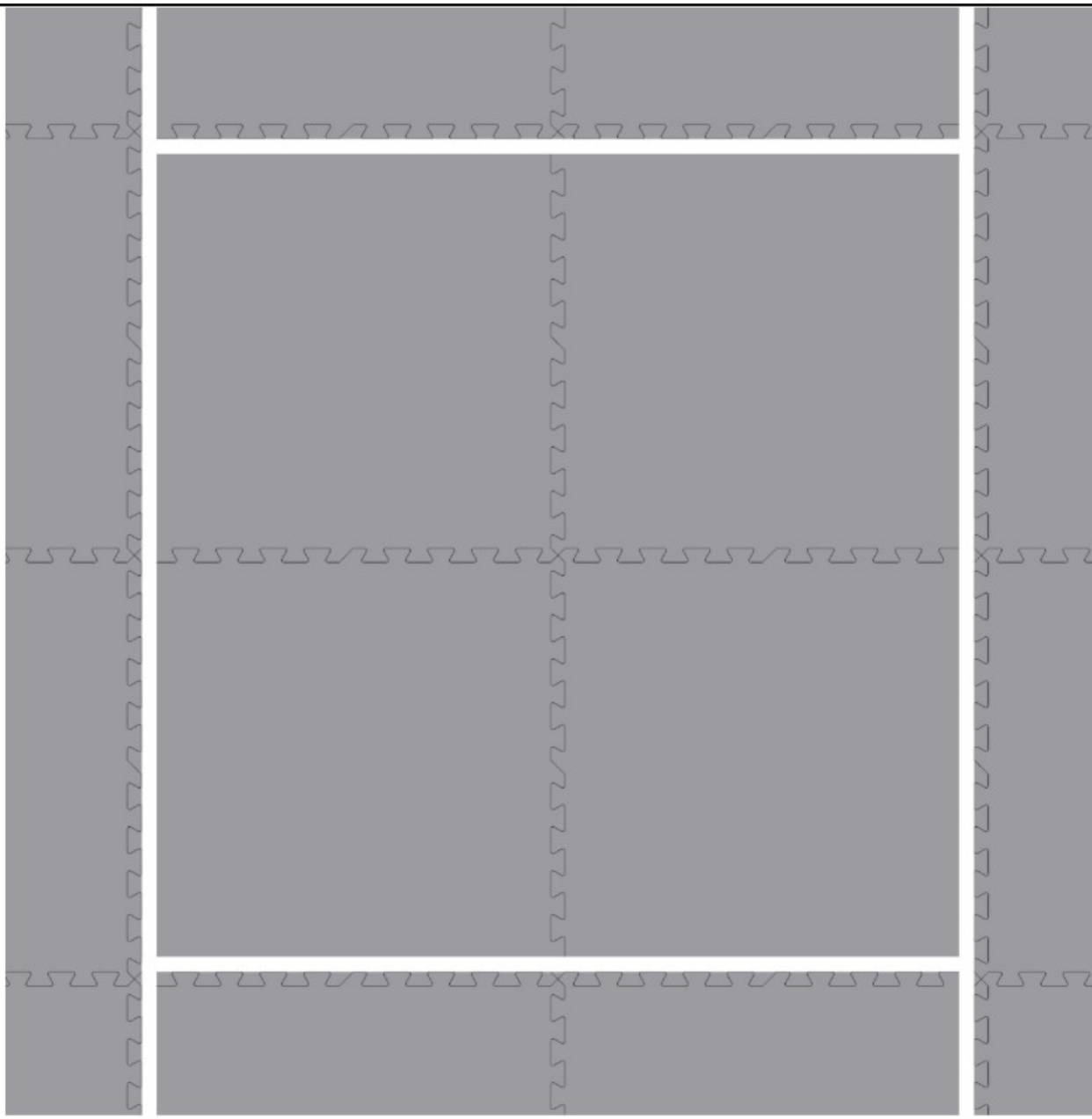


Hình 1.5.2

1.5.2 Thuật ngữ riêng của Pinnacle

- **Cup (Cốc)** – Vật thể bằng nhựa gồm hai phần, có kích thước khoảng 6.48 in × 3.16 in. Mỗi Cup gồm một nửa trong suốt và một nửa không trong suốt.
- **Goal (Mục tiêu)** – Cấu trúc trên sân thi đấu, được gắn vào tấm đế bên dưới các tấm sân, dùng để ghi điểm bằng Pin, Cup và Stack (các Goal được đánh dấu màu hồng trong Hình 1.5.1).
- **Alliance Goal (Mục tiêu của Liên minh)** – Goal bằng nhựa màu đỏ (thẻ số 2) hoặc màu xanh dương (thẻ số 3), cao khoảng 3.25 in, nằm trong Red Zone hoặc Blue Zone tương ứng.
- **Center Goal (Mục tiêu Trung tâm)** – Goal bằng nhựa màu đen (thẻ số 0), cao khoảng 8.77 in, nằm trong Center Zone.
- **Neutral Goal (Mục tiêu Trung lập)** – Goal bằng nhựa màu đen, cao khoảng 5.77 in, nằm trong Neutral Zone 1 (thẻ số 1) hoặc Neutral Zone 2 (thẻ số 4).
- **Loader (Bộ nạp)** – Một trong bốn cấu trúc gắn trên thành sân, nằm cạnh Driver Box, dùng để đưa Pin và Cup do đội nạp vào sân thi đấu (các Loader được đánh dấu màu cam trong Hình 1.5.1).
- **Nested (Lồng khít)** – Trạng thái liên kết giữa Cup và Pin hoặc giữa Pin và Goal, trong đó một Halfpin được lồng khít vào Goal hoặc vào phần lõm của Cup. Half Pin có thể được lồng vào Cup hoặc Goal. Cup có thể được lồng lên Halfpin.

- **Pin (Chốt)** – Vật thể bằng nhựa gồm hai phần, có kích thước khoảng 6.50 in × 3.02 in. Mỗi Pin được xác định theo màu của hai phần: vàng/vàng, vàng/đỏ, vàng/xanh dương hoặc đỏ/xanh dương.
- **Halfpin (Nửa Chốt)** – Một nửa của Pin, được xác định theo màu. Khi Pin là một phần của Stack, mỗi Halfpin có thể ở trạng thái nhìn thấy hoặc bị che khuất.
- **Hidden (Bị che khuất)** – Trạng thái một phần của Pin không nhìn thấy khi Pin được lồng vào Cup. Trạng thái này có thể áp dụng cho một hoặc cả hai đầu của Pin, tùy thuộc vào phần trong suốt hoặc không trong suốt của Cup.
- **Visible (Nhìn thấy)** – Trạng thái màu của Pin còn nhìn thấy khi Pin được lồng vào Cup. Trạng thái này có thể áp dụng cho một hoặc cả hai đầu của Pin, tùy thuộc vào phần trong suốt hoặc không trong suốt của Cup.
- **Pinnacle (Pinnacle)** – Stack gồm hai vật thể: một Pin được lồng với một Cup.
- **Roller (Con lăn)** – Cấu trúc gắn trên thành sân, gồm một bộ phận nhựa có ba mặt. Robot có thể xoay Roller để mặt hướng vào trong sân hiển thị màu đỏ, xanh dương hoặc vàng (các Roller được đánh dấu màu xanh lá trong Hình 1.5.1).
- **Stack (Chồng)** – Nhóm các Pin và Cup được lồng vào nhau.
- **Supply (Bộ vật thể ban đầu)** – Tập hợp Pin và Cup được đặt sẵn trong Driver Box khi bắt đầu trận đấu.
- **Zone (Khu vực)** – Năm khu vực được xác định trên sân thi đấu. Neutral Zone 1, Neutral Zone 2 và Center Zone được gọi chung là Neutral Zone. Các đường băng keo phân chia khu vực phải được dán hoàn toàn trên tấm sân gần tâm sân hơn (xem Hình 1.5.3).
- **Red Zone (Khu vực Đỏ)** – Khu vực kích thước 4’W × 12’L nằm gần Driver Box của Liên minh Đỏ, chứa hai Alliance Goal màu đỏ (được đánh dấu màu đỏ trong Hình 1.5.2).
- **Blue Zone (Khu vực Xanh)** – Khu vực kích thước 4’W × 12’W nằm gần Driver Box của Liên minh Xanh, chứa hai Alliance Goal màu xanh dương (được đánh dấu màu xanh dương trong Hình 1.5.2).
- **Neutral Zone 1 (Khu vực Trung lập 1)** – Khu vực kích thước 4’W × 4’L nằm ở giữa phía Trọng tài chính của sân, chứa một Neutral Goal (được đánh dấu màu vàng trong Hình 1.5.2).
- **Neutral Zone 2 (Khu vực Trung lập 2)** – Khu vực kích thước 4’W × 4’L nằm ở giữa phía khán giả của sân, chứa một Neutral Goal (được đánh dấu màu vàng trong Hình 1.5.2).
- **Center Zone (Khu vực Trung tâm)** – Khu vực kích thước 4’W × 4’L ở chính giữa sân, chứa Center Goal (cao) (được đánh dấu màu xanh lá trong Hình 1.5.2)



Hình 1.5.3

1.6 Lỗi vi phạm & Thẻ phạt

Lỗi vi phạm được trọng tài chính xác định trong quá trình thi đấu khi một đội vi phạm các quy định về luật chơi hoặc an toàn. Lỗi vi phạm cũng có thể được xác định khi Bộ Quy tắc Ứng xử của RECF bị vi phạm trong một sự kiện, do Đơn vị tổ chức giải đấu hoặc trọng tài chính thực hiện.

Thẻ phạt có vai trò là một hệ thống theo dõi lỗi vi phạm. Thẻ phạt được trọng tài chính công bố sau khi trận đấu kết thúc và được ghi lại trong phần mềm quản lý sự kiện. Tất cả thẻ phạt gắn với đội trong suốt cả giải đấu.

Đối với các lỗi liên quan đến việc gây thiệt hại hoặc nguy cơ gây thiệt hại cho sân, con người hoặc các robot khác, trọng tài chính cũng có thể yêu cầu đội điều khiển ngừng vận

hành robot và đặt tay điều khiển xuống sàn hoặc một vị trí gần đó. Điều này được gọi là đình chỉ.

Trọng tài chính nên tập trung giúp các đội tránh lỗi trước khi chúng xảy ra, bằng cách chỉ ra những hành động có thể dẫn đến một lỗi. Những cảnh báo trước như vậy không được tính là cảnh cáo chính thức và không được trọng tài ghi nhận.

1.6.1 Cảnh cáo chính thức

Cảnh cáo chính thức là hình thức nhắc nhở bằng lời do Trọng tài chính đưa ra đối với một liên minh, đội hoặc thành viên của đội khi họ lần đầu vi phạm một quy định cụ thể, với điều kiện lỗi vi phạm đó không mang lại lợi thế về điểm số trong trận đấu. Cảnh cáo chính thức giúp học sinh nhận biết và tránh lặp lại lỗi trong các trận đấu tiếp theo trước khi lỗi đó dẫn đến hình phạt. Nếu cùng một quy định tiếp tục bị vi phạm, đội sẽ bị phạt Thẻ vàng. Ví dụ, nếu trong một trận đấu, một đội lần đầu tiên đổi tay điều khiển không đúng thời điểm quy định nhưng lỗi này không mang lại lợi thế về điểm số, đội sẽ chỉ nhận Cảnh cáo chính thức.

1.6.2 Thẻ vàng

Thẻ vàng được áp dụng đối với liên minh, đội hoặc thành viên đội trong lần thứ hai họ vi phạm một luật (sau khi họ đã nhận cảnh cáo chính thức cho việc vi phạm luật cụ thể đó). Ví dụ, nếu một đội bàn giao tay điều khiển trễ lần thứ hai trong một sự kiện, họ sẽ nhận Thẻ vàng nếu vi phạm đó không thay đổi điểm số trận đấu.

1.6.3 Thẻ đỏ

Thẻ đỏ được áp dụng cho một liên minh, đội hoặc thành viên đội trong lần thứ ba họ vi phạm một luật (sau khi họ đã nhận thẻ vàng cho việc vi phạm luật cụ thể đó). Ví dụ, lần thứ ba (và mọi lần tiếp theo) một đội bàn giao tay điều khiển trễ trong một trận đấu, đội sẽ khiến đội nhận một Thẻ đỏ.

Một đội nhận Thẻ đỏ sẽ được tính 0 điểm cho trận đấu hiện tại. Trong một trận đấu liên minh, đội không nhận Thẻ đỏ sẽ nhận điểm số thực tế của trận đấu. Trong các trận chung kết, cả hai đội trong liên minh sẽ phải nhận 0 điểm cho điểm số.

Bất kỳ lỗi nào làm thay đổi điểm số của trận đấu sẽ nhận một Thẻ đỏ cho mỗi lần vi phạm. Các lỗi liên quan đến Bộ Quy tắc Ứng xử của RECF, Chính sách Lấy Học sinh làm Trung tâm của RECF, hoặc các luật an toàn cũng có thể nhận một Thẻ đỏ cho mỗi lần vi phạm.

1.6.4 Lỗi vi phạm ảnh hưởng đến điều kiện tham dự các trận chung kết

Bất kỳ đội nào nhận từ ba Thẻ đỏ trở lên trong một giải đấu đều không đủ điều kiện tham gia bất kỳ liên minh nào tạo vòng Chung kết. Điều kiện để được xét các giải thưởng do Ban Giám khảo đánh giá cũng có thể bị ảnh hưởng.

Phần 2: Thiết kế, Chế tạo và Lập trình Robot

Tại Việt Nam, robot Pinnacle được chế tạo trên các nền tảng robotics mở, sử dụng linh kiện điện tử, cơ khí và kết cấu đáp ứng các quy định tại Mục 2.2. Mỗi robot phải vượt qua kiểm tra kỹ thuật trước khi được phép tham gia các trận đấu tại một giải đấu chính thức của RECF. Robot có thể được thay đổi trong suốt giải đấu, nhưng phải được kiểm tra lại nếu có yêu cầu. Việc cố ý vi phạm các quy định về robot để đạt lợi thế thi đấu có thể bị xử lý theo Bộ Quy tắc Ứng xử của RECF. Robot vi phạm bất kỳ quy định nào về robot sẽ không được phép tham gia trận đấu.

Đội có thể kết hợp linh kiện từ nhiều hệ thống robot khác nhau, miễn là đáp ứng các quy định tại Mục 2.2.3 – 2.2.5.

2.1 Thiết kế robot

2.1.1 Đội thi tự thiết kế robot

Các thành viên học sinh trong đội tự quyết định hình thức, kết cấu và chức năng của robot.

2.1.2 Tài liệu tham khảo bên ngoài được chấp nhận làm điểm khởi đầu

Đội thi có thể sử dụng thiết kế của người khác làm cơ sở ban đầu, nhưng phải chỉnh sửa và phát triển để tạo thành thiết kế của riêng mình. Khi được yêu cầu, đội phải có khả năng trình bày quy trình thiết kế và những ý tưởng do chính mình phát triển.Mọi tài liệu tham khảo bên ngoài phải được ghi nguồn và mô tả đầy đủ trong Sổ tay Kỹ thuật của đội.

2.2 Chế tạo robot

2.2.1 Yêu cầu cơ bản

- Robot phải đảm bảo an toàn, không được làm hư hại sân, nguy hiểm cho con người hoặc các robot khác
- Robot phải vượt qua kiểm tra kỹ thuật trước khi tham gia giải đấu và có thể được kiểm tra lại vào bất kỳ thời điểm nào.
- Robot phải có khả năng tắt nguồn nhanh chóng và an toàn, bằng cách dễ dàng tiếp cận nút nguồn hoặc ngắt kết nối pin.
- Robot không được có bất kỳ bộ phận hoặc cơ cấu nào được thiết kế để chủ động tách rời khỏi robot trong trận đấu.
- Robot không được lớn hơn 18” rộng × 18” dài × 18” cao (45,7 × 45,7 × 45,7 cm) khi bắt đầu trận đấu
- Robot không bao giờ được lớn hơn 24” rộng × 24” dài (61 × 61 cm) trong trận đấu
- Không có giới hạn về chiều cao của robot trong trận đấu
- Mỗi đội thi đấu với một robot.
- Robot chỉ được sử dụng các vật liệu hợp lệ theo các quy định dưới đây.

2.2.2 Chỉnh sửa linh kiện

- Các linh kiện điện tử không được phép chỉnh sửa dưới bất kỳ hình thức nào, ngoại trừ việc dán nhãn hoặc trang trí bên ngoài.
- Các linh kiện không phải điện tử được phép chỉnh sửa.

2.2.3 Linh kiện bắt buộc

	Linh kiện bắt buộc
Bộ điều khiển trung tâm (Robot Brain)	Mỗi robot có 01 bộ điều khiển trung tâm. Tại Việt Nam, đội được sử dụng nền tảng robotics mở như STM32, ESP32, Arduino, Raspberry Pi…, hoặc bo mạch do đội tự

	Linh kiện bắt buộc
	thiết kế.
Bộ điều khiển (Controller)	Các đội có thể dùng tối đa hai tay điều khiển cho một robot.
Pin (Battery)	Điện áp tối đa 12 V.
Biển số (License Plates)	• Số đội RECF Achieve đã đăng ký chính thức phải được hiển thị rõ ràng trên hai mặt của robot bằng biển số màu đỏ hoặc xanh dương (thay đổi theo màu của Liên minh). Mỗi robot bắt buộc phải có đúng hai biển số và trong trận đấu chỉ được hiển thị màu biển số tương ứng với Liên minh hiện tại. • Biển phải cao từ 2,48" đến 4,48" (6,3 – 11,4 cm) và rộng từ 3" đến 7" (7,6 – 17,8 cm), dùng phông chữ đủ rõ để đọc từ xa. Biển số có thể dày tối đa 0,75" (1,9 cm). Đội có thể sử dụng biển số thương mại hoặc tự chế tạo bằng công nghệ in 3D hay các phương pháp khác. Biển số không tính vào giới hạn số lượng chi tiết nhựa tùy chỉnh. • Biển số khớp với màu liên minh phải được gắn chắc chắn vào robot trước khi trận đấu bắt đầu. Việc không có biển số phù hợp trên robot là một lỗi vi phạm.

2.2.4 Linh kiện tùy chọn

Linh kiện tùy chọn về Điện / Khí nén	
Động cơ (tổng công suất tối đa 99 W)	• Được phép sử dụng động cơ, servo thương mại phù hợp với nền tảng điều khiển; tổng công suất các động cơ trên robot không vượt quá 99 W.
Cảm biến (Sensors)	• Được phép sử dụng các loại cảm biến thương mại hoặc do đội tự chế tạo, phù hợp với nền tảng điều khiển của robot.
Khí nén (Pneumatics)	Được phép sử dụng các linh kiện khí nén thương mại như xi lanh, cơ cấu chấp hành, van, đồng hồ áp suất, bình chứa khí, bộ điều áp, bộ chia khí và ống dẫn khí, với các điều kiện sau: • Tất cả các linh kiện phải được thiết kế để chịu áp suất từ **100 psi** trở lên. • Áp suất nạp tối đa của hệ thống khí nén là **100 psi**. • Không được sử dụng máy nén khí hoặc bất kỳ hệ thống nạp khí trên robot. • Linh kiện khí nén không được chỉnh sửa so với trạng thái ban đầu, ngoại trừ: cắt ống hoặc dây dẫn theo chiều dài mong muốn; lắp ráp bằng các ren, giá đỡ hoặc đầu nối có sẵn; dán nhãn trang trí đơn giản.
Linh kiện tùy chọn về Cơ khí / Kết cấu	
Linh kiện kết cấu, cơ khí	Được phép sử dụng các bộ phận kết cấu và cơ khí thương mại từ các hệ thống robot giáo dục khác nhau (thanh, tấm, trục, bánh xe, bánh răng, xích, vòng bi, ốc vít…). Chi tiết nhựa do đội tự chế tạo áp dụng giới hạn tại bảng Nhựa tùy chỉnh và trang trí.

Lưu ý quan trọng

1. Một số bộ kit thương mại có động cơ, pin hoặc linh kiện điện tử vượt giới hạn cho phép. Đội cần kiểm tra điện áp, công suất động cơ và kích thước linh kiện theo Mục 2.2 trước khi chế tạo. Nếu không chắc chắn một linh kiện có được phép sử dụng hay không, hãy liên hệ Ban Tổ chức hoặc gửi câu hỏi lên hệ thống Hỏi & Đáp (Q&A) chính thức của RECF Achieve.
2. Nếu sử dụng các bộ kit robot được thiết kế sẵn, như khung gầm (chassis), bộ nâng (lift kit), bộ mở rộng cơ cấu phóng (launcher expansion kit), bộ kẹp (claw kit),...,

đội thi phải ghi rõ nguồn tham khảo trong Sổ tay Kỹ thuật và chỉnh sửa, cải tiến để trở thành thiết kế của riêng mình.

3. Khi kết hợp các hệ thống robot khác nhau, cần lưu ý rằng không phải tất cả các linh kiện đều tương thích với nhau..

Nhựa tùy chỉnh và trang trí	
Nhựa tùy chỉnh (Custom Plastic)	• Được phép sử dụng tối đa **12 chi tiết nhựa tùy chỉnh**, có thể kết hợp giữa hai loại sau: ◦ **Nhựa cắt phẳng (Flat-cut)** – Mỗi chi tiết có kích thước tối đa **4 ‘‘× 12 ‘‘**, được cắt từ các loại nhựa không dễ vỡ, dày không quá **0.070 ‘‘**. ◦ **Nhựa in 3D (3D Printed)** – Mỗi chi tiết có kích thước tối đa **3 ‘’× 5 ‘’× 2 ‘’**, được in từ các loại sợi nhựa được phép • Yêu cầu với nhựa cắt phẳng: ◦ Được phép khoan lỗ, cắt theo kích thước hoặc hình dạng mong muốn, uốn hoặc thay đổi hình dạng và bề ngoài của nhựa. ◦ • Không được hàn hóa học, nung chảy hoặc xử lý hóa học đối với nhựa cắt phẳng. ◦ • Được phép sử dụng các loại nhựa: Polycarbonate (Lexan), Acetal Homopolymer (Delrin), Acetal Copolymer (Acetron GP), POM (Acetal), ABS, PEEK, PET, HDPE, LDPE, Nylon (mọi loại), Polypropylene, PTFE và FEP. ◦ • Không được sử dụng các loại nhựa có thể vỡ thành mảnh sắc nhọn, như Plexiglass hoặc Acrylic. • Yêu cầu với nhựa in 3D: ◦ Được phép sử dụng sợi in PLA, ABS, TPU, PETG, Nylon và sợi có gia cường sợi carbon. ◦ Một chi tiết in 3D có thể là một khối liền hoặc một cụm gồm nhiều bộ phận riêng biệt nhưng hoạt động như một chi tiết duy nhất, miễn là toàn bộ cụm không vượt quá kích thước quy định đối với nhựa in 3D. • Các bộ phận nhựa tùy chỉnh phải do thành viên đội học sinh thiết kế hoặc tùy chỉnh, nhưng có thể được một đơn vị bên ngoài gia công (ví dụ: SendCutSend) • Việc sử dụng nhựa tùy chỉnh phải được ghi lại trong Sổ tay Kỹ thuật của đội n
Trang trí (Decorations)	Được phép sử dụng các chi tiết trang trí nếu chúng không có chức năng và không mô phỏng vật thể thi đấu hoặc thành phần của sân theo cách có thể gây nhầm lẫn cho cảm biến của robot khác. Các chi tiết trang trí in 3D được tính vào giới hạn 12 chi tiết nhựa tùy chỉnh.
Khác (Misc.)	Được phép sử dụng: • Dây thun dài tối đa 8 in, rộng tối đa 0.25 ‘’. • Keo nến để cố định các đầu nối cáp. • Dây rút nhựa dài tối đa 12 ‘’, rộng tối đa 0.25 ‘’. • Chất bôi trơn hoặc mỡ bôi trơn không ở dạng bình xịt, sử dụng với lượng vừa đủ. Không được bôi lên các bộ phận có thể tiếp xúc với sân thi đấu, vật thể thi đấu hoặc robot khác. • Chất chống tĩnh điện, sử dụng với lượng vừa đủ và không để lại cặn trên sân thi đấu, vật thể thi đấu hoặc robot khác. • Dây hoặc dây cước không co giãn, đường kính không quá 1/4 ‘’(6,35 mm), không giới hạn chiều dài. • Các sản phẩm thương mại dùng để bó hoặc bảo vệ cáp điện và ống khí nén, chỉ dùng cho mục đích bảo vệ, sắp xếp hoặc quản lý

Nhựa tùy chỉnh và trang trí	
	cáp (ví dụ: băng keo điện, máng cáp hoặc xích dẫn cáp). • Tấm lót chống trượt thương mại, mỗi miếng có kích thước không vượt quá 12 ‘’ × 15 ‘’. • Thẻ nhớ microSD lắp trong bộ điều khiển trung tâm. • Băng keo dùng để cố định các đầu nối cáp, chống rò rỉ tại các đầu nối khí nén và dán nhãn dây dẫn, động cơ hoặc cảm biến. • Biển số đội tùy chỉnh, giá đỡ biển số, phụ kiện bộ điều khiển, vòng cách cơ bản, bộ chuyển đổi và các chi tiết chỉ dùng để kết nối các hệ thống phần cứng hợp lệ với nhau. Những chi tiết này không tính vào giới hạn 12 chi tiết nhựa tùy chỉnh và không bắt buộc phải do học sinh thiết kế hoặc chỉnh sửa.

2.2.5 Các linh kiện không được phép sử dụng

- Linh kiện điện tử vượt giới hạn tại Mục 2.2.3 và 2.2.4 (pin trên 12 V, tổng công suất động cơ trên 99 W).
    - Chi tiết nhựa tùy chỉnh vượt số lượng hoặc kích thước cho phép, hoặc làm từ loại nhựa không được phép.
- Bất kỳ vật liệu hoặc thiết bị nào có thể gây nguy hiểm cho con người, robot khác, sân thi đấu hoặc vật thể thi đấu.

2.3 Lập trình robot

2.3.1 Học sinh tự lập trình robot

Các thành viên học sinh trong đội tự quyết định chương trình điều khiển robot của mình, bao gồm cách viết mã và các chức năng của robot. Người lớn có thể hướng dẫn các khái niệm và kỹ năng lập trình, nhưng không được chỉ đạo học sinh về việc nên hoặc không nên đưa nội dung nào vào chương trình của robot.

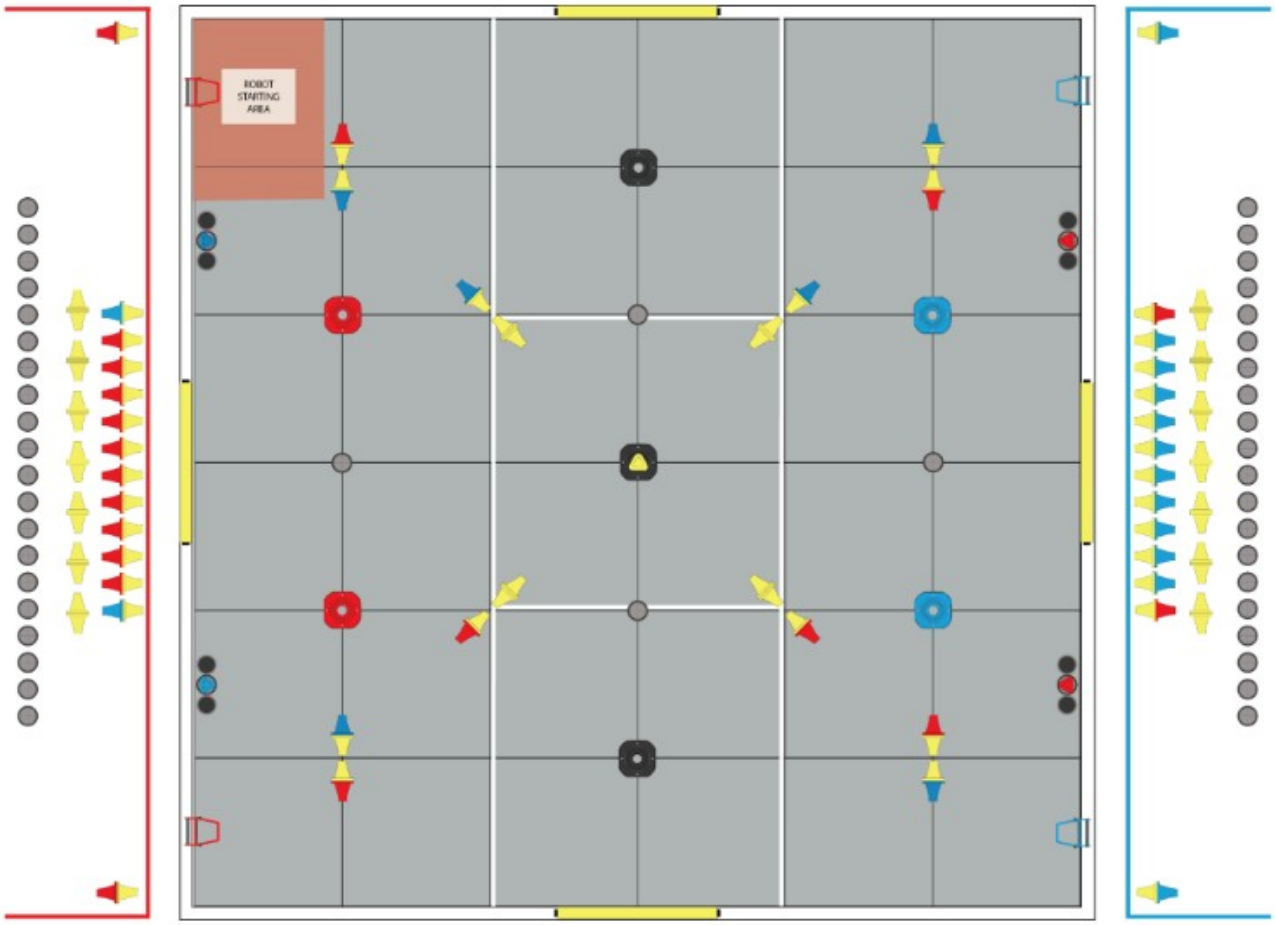
2.3.2 Được phép sử dụng thư viện lập trình làm nền tảng

Đội thi được phép sử dụng các thư viện lập trình làm nền tảng ban đầu, nhưng phải chỉnh sửa để tạo thành chương trình của riêng mình. Khi được yêu cầu, đội thi phải có khả năng giải thích cách chương trình hoạt động và những nội dung đã được chỉnh sửa hoặc phát triển từ mã nguồn ban đầu. Mọi tài liệu hoặc mã nguồn tham khảo từ bên ngoài phải được ghi nguồn và mô tả đầy đủ trong Sổ tay Kỹ thuật của đội.

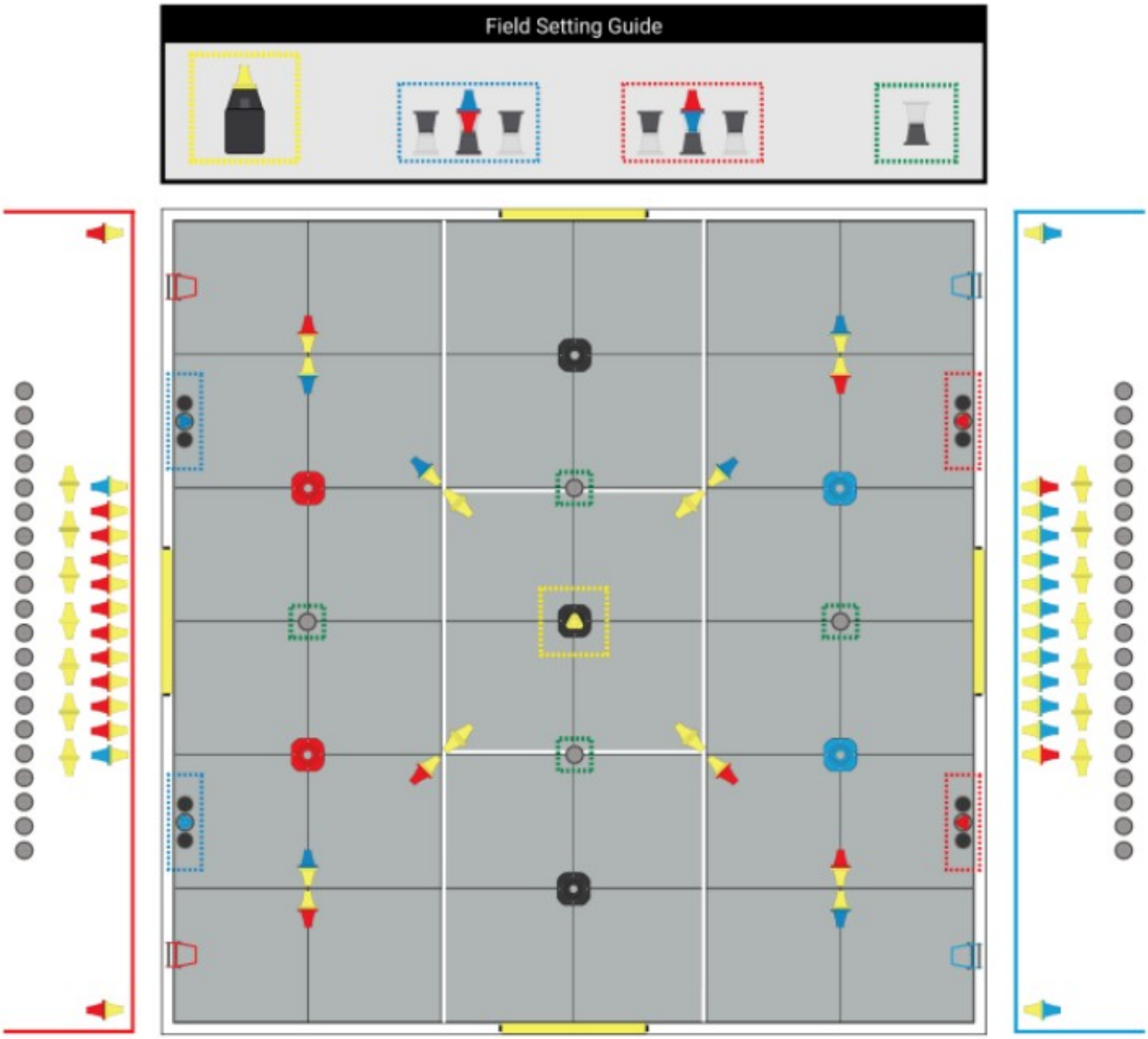
.

Phần 3: Trận đấu Điều khiển đơn Pinnacle

Trong Trận đấu Điều khiển Đơn, Đội Điều khiển có 60 giây để ghi được nhiều điểm nhất có thể bằng cách điều khiển robot thông qua bộ điều khiển từ xa. Các Trận đấu Điều khiển Đơn không được xếp lịch thi đấu trước. Cấu hình sân thi đấu được minh họa trong Hình 3.0.1 và Hình 3.0.2 dưới đây. Các quy định của Trận đấu Điều khiển Đơn là bộ luật cơ bản của trò chơi Pinnacle. Sau khi nắm vững các quy định này, học sinh chỉ cần tìm hiểu thêm một số quy định bổ sung để hiểu và tham gia các loại trận đấu khác.



Hình 3.0.1



Hình 3.0.2

Số lượng và vị trí vật thể trên sân (Hình 3.0.2):

Vật thể	Số lượng & Vị trí
Cốc (Cup)	Tổng = 56 • Nguồn cung trong ô điều khiển đỏ = 20 • Nguồn cung trong ô điều khiển xanh dương = 20 • Vị trí trên sân = 16
Pin Đỏ/Xanh dương (Red/Blue Pin)	Tổng = 4 • Vị trí trên sân = 4
Pin Đỏ/Vàng (Red/Yellow Pin)	Tổng = 20 • Nạp sẵn của liên minh đỏ = 2 • Nguồn cung trong ô điều khiển đỏ = 10 • Nguồn cung trong ô điều khiển xanh dương = 2 • Vị trí trên sân = 6
Pin Xanh dương/Vàng (Blue/Yellow Pin)	Tổng = 20 • Nạp sẵn của liên minh xanh dương = 2

Vật thể	Số lượng & Vị trí
	• Nguồn cung trong ô điều khiển xanh dương = 10 • Nguồn cung trong ô điều khiển đỏ = 2 • Vị trí trên sân = 6
Pin Vàng/Vàng (Yellow/Yellow Pin)	Tổng = 19 • Nguồn cung trong ô điều khiển đỏ = 7 • Nguồn cung trong ô điều khiển xanh dương = 7 • Vị trí trên sân = 5

3.1 Cách tính điểm trận đấu đơn

Hạng mục tính điểm trận đấu đơn	Điểm
Cup được ghi điểm	1 điểm mỗi cốc
Halfpin đỏ hoặc xanh được ghi trong một mục tiêu cùng màu hoặc mục tiêu trung lập	5 điểm mỗi nửa chốt nhìn thấy
Halfpin vàng được ghi trên một mục tiêu đỏ hoặc trung lập, với con lăn được đặt màu đỏ	5 điểm mỗi nửa chốt nhìn thấy
Halfpin vàng được ghi trên một mục tiêu xanh, với con lăn được đặt màu xanh dương	5 điểm mỗi nửa chốt nhìn thấy
Bất kỳ halfpin nào được ghi trên mục tiêu trung tâm	10 điểm mỗi nửa chốt nhìn thấy

3.1.1 Cup và Pin phải được lồng vào mới được tính là đã ghi điểm

Để được tính điểm, một Pin phải được lồng vào Goal hoặc vào một Cup đã được tính điểm.

Để được tính điểm, một Cup phải được lồng lên một Pin đã được tính điểm. Một Pin có giá trị 0 điểm (ví dụ: không có Halfpin nhìn thấy hoặc không đáp ứng điều kiện tính điểm theo màu của Goal hoặc Roller) vẫn được xem là Pin đã được tính điểm để áp dụng quy định này.

3.1.2 Cup được ghi trên bất kỳ mục tiêu nào

Mỗi Cup được ghi điểm trên một Goal được tính 1 điểm.

3.1.3 Halfpin đỏ được ghi trên mục tiêu đỏ hoặc trung lập

Mỗi Halfpin đỏ nhìn thấy được ghi điểm trên Goal Đỏ hoặc Goal Trung lập được tính 5 điểm.

3.1.4 Halfpin xanh dương được ghi trên một mục tiêu xanh dương hoặc trung lập

Mỗi Halfpin xanh dương nhìn thấy được ghi điểm trên Goal Xanh dương hoặc Goal Trung lập được tính 5 điểm.

3.1.5 Halfpin vàng được ghi trên một mục tiêu đỏ hoặc trung lập

Mỗi Halfpin vàng nhìn thấy được ghi điểm trên Goal Đỏ hoặc Goal Trung lập được tính 5 điểm, với điều kiện Roller trong Zone chứa Goal đó đang hiển thị màu đỏ .

3.1.6 Halfpin vàng được ghi trên một mục tiêu xanh dương

Mỗi Halfpin vàng nhìn thấy được ghi điểm trên Goal Xanh dương được tính 5 điểm, với điều kiện Roller trong Zone chứa Goal đó đang hiển thị màu xanh dương.

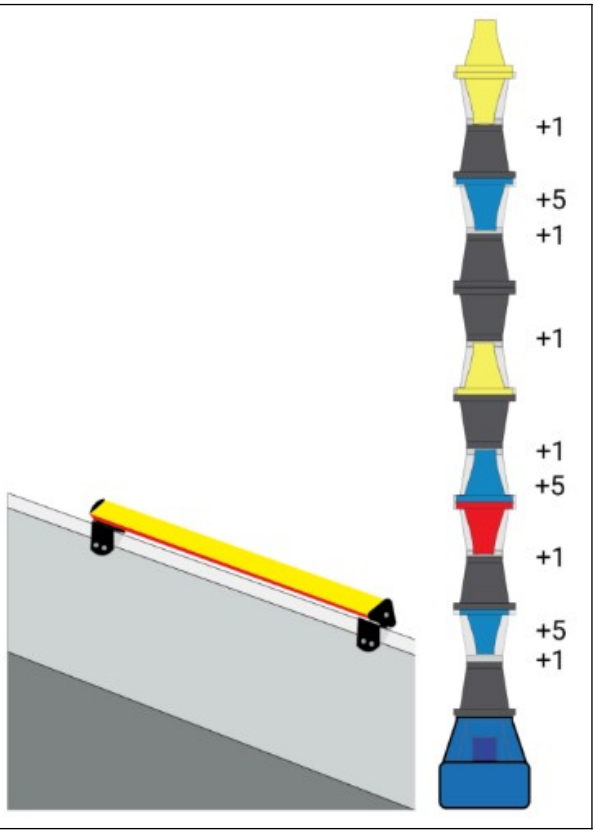
3.1.7 Halfpin bất kỳ màu nào được ghi trên mục tiêu trung tâm

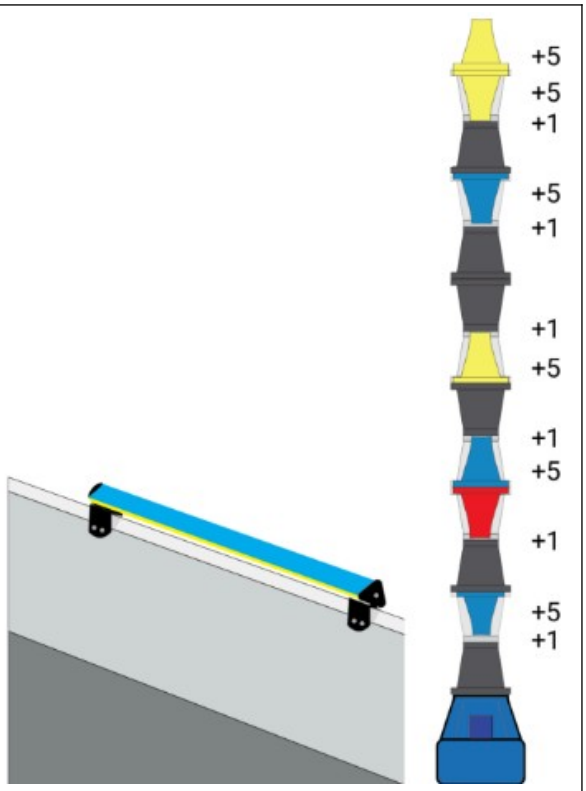
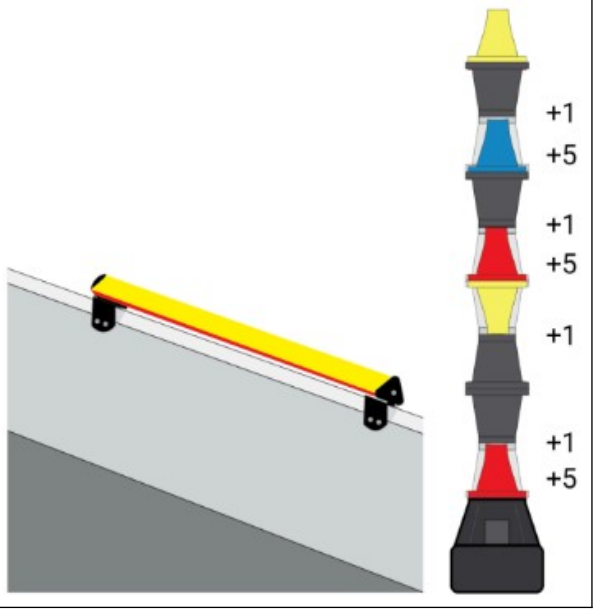
Mỗi Halfpin nhìn thấy, không phân biệt màu sắc, được ghi điểm trên Center Goal được tính 10 điểm.

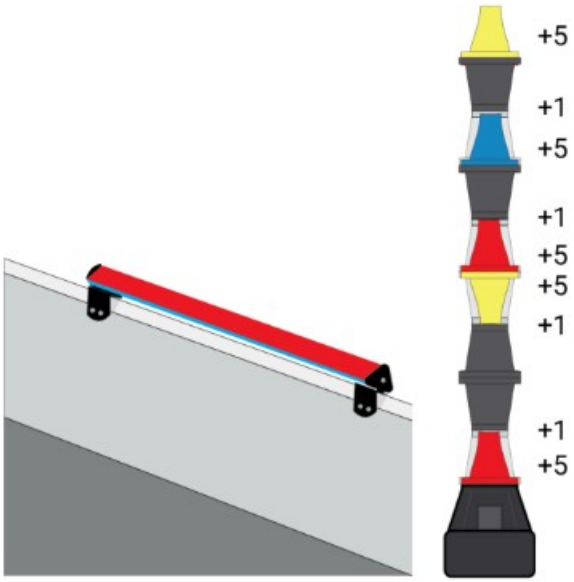
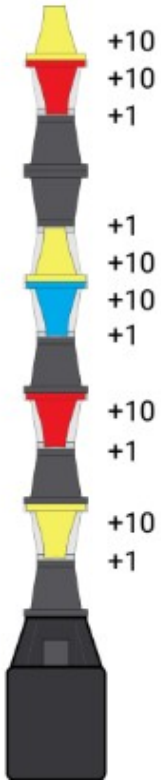
3.1.8 Ví dụ ghi điểm trận đấu đơn

<table>
<tr>
<td>Ví dụ 1: Blue Goal với Roller hiển thị màu vàng hoặc màu đỏ

● 6 Cup × 1 điểm = 6 điểm
● 3 Blue Halfpin × 5 điểm = 15 điểm
● Red Halfpin không được tính điểm trên Blue Goal.
● Do Roller trong Zone này không hiển thị màu xanh dương nên Halfpin vàng được tính 0 điểm.

Tổng điểm của Goal = 21 điểm</td>
<td>
</td>
</tr>
</table>

Ví dụ 2: Blue Goal với Roller hiển thị màu xanh dương ● 6 Cup × 1 điểm = 6 điểm ● 3 Blue Halfpin × 5 điểm = 15 điểm ● 3 Yellow Halfpin × 5 điểm = 15 điểm ● Halfpin đỏ không được tính điểm trên Blue Goal. Tổng điểm của Goal = 36 điểm	
Ví dụ 3: Neutral Goal với Roller hiển thị màu vàng ● 4 Cup × 1 điểm = 4 điểm ● 2 Red Halfpin × 5 điểm = 10 điểm ● 1 Blue Halfpin × 5 điểm = 5 điểm ● Do Roller trong Zone này không hiển thị màu đỏ nên Halfpin vàng được tính 0 điểm. Tổng điểm của Goal = 19 điểm	

Ví dụ 4: Neutral Goal với Roller hiển thị màu vàng • 4 Cup × 1 điểm = 4 điểm • 2 Red Halfpin × 5 điểm = 10 điểm • 1 Blue Halfpin × 5 điểm = 5 điểm • 2 Yellow Halfpin x 5 = 10 điểm. Tổng điểm của Goal = 29 điểm	
Ví dụ 5: Center Goal (không có Roller tương ứng) • 5 Cup × 1 điểm = 5 điểm • 6 Halfpin nhìn thấy × 10 điểm = 60 điểm Tổng điểm của Goal = 65 điểm	

3.2 Vị trí xuất phát

3.2.1 Drive Box trong trận đấu đơn

Mỗi Trận đấu Điều khiển Đơn có tối đa 03 thành viên học sinh của đội được vào khu vực sân đấu. Một thành viên của Đội Điều khiển được đứng trong Blue Driver Box và sử dụng các Blue Loader, đồng thời phải ở trong Blue Driver Box trong suốt trận đấu. Các thành viên còn lại của Đội Điều khiển phải luôn ở trong Red Driver Box trong suốt trận đấu, trừ khi được phép tương tác với robot theo Quy định 3.4.1. Chỉ các thành viên của Đội Điều khiển mới được phép điều khiển robot trong trận đấu.

Trong thời gian trận đấu diễn ra, thành viên Đội Điều khiển không được đeo tai nghe hoặc liên lạc với bất kỳ ai bên ngoài khu vực sân đấu. Khán giả và các thành viên khác của đội không thuộc Đội Điều khiển cũng không được hướng dẫn hoặc chỉ đạo Đội Điều

khiển. Việc ngồi hoặc đứng trên ghế hoặc bục để hỗ trợ hoặc tăng chiều cao chỉ được phép nếu đã được RECF chấp thuận thông qua yêu cầu hỗ trợ.

3.2.2 Vị trí xuất phát của robot

Robot phải bắt đầu trận đấu trong giới hạn kích thước xuất phát 18” × 18” × 18”, tiếp xúc với một trong hai Red Loader (như hình minh họa ở Mục 3) và không tiếp xúc với bất kỳ Pin hoặc Cup nào ngoài Preload theo Quy định 3.2.3.

3.2.3 Chốt nạp sẵn

Khi bắt đầu trận đấu, robot bắt buộc phải tiếp xúc với 01 Yellow/Red Pin.

3.2.4 Bảo vệ mắt

Tất cả thành viên của Đội Điều khiển bắt buộc phải đeo thiết bị bảo vệ mắt. Kính đeo mắt thông thường được chấp nhận, tuy nhiên RECF khuyến nghị sử dụng kính bảo hộ có tròng chống vỡ và có tấm chắn hai bên để đảm bảo an toàn.

3.3 Diễn biến trận đấu

3.3.1 Robot chỉ được hoạt động khi đồng hồ trận đấu đang đếm ngược

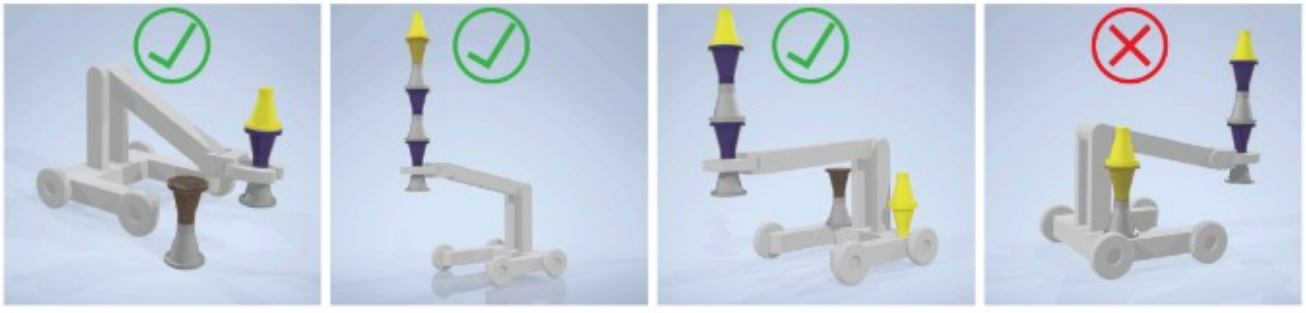
Robot không được chuyển động trước khi đồng hồ trận đấu bắt đầu đếm ngược từ 60 giây và phải dừng hoàn toàn khi đồng hồ về 0. Mọi điểm ghi được sau khi đồng hồ về 0 sẽ bị trừ trước khi kết quả được xác nhận, đồng thời đội sẽ bị tính một lỗi vi phạm.

3.3.2 Robot chỉ có thể mang một Pin, một Cup và một Stack tại một thời điểm

Một robot chỉ có thể mang tối đa một Pin chưa xếp chồng, một Cup chưa xếp chồng, và một Stack có chiều cao bất kỳ tại bất kỳ thời điểm nào.

Nếu vi phạm quy định này, đội có thể tránh bị tính Foul bằng cách dừng mọi hoạt động thi đấu cho đến khi loại bỏ các Cup, Pin hoặc Stack vượt quá giới hạn. Nếu không thể loại bỏ các vật thể vượt quá giới hạn, đội nên chủ động Ground robot của mình trong phần còn lại của trận đấu. Nếu tiếp tục thi đấu khi robot vẫn đang mang quá số lượng vật thể cho phép sau khi đã được Trọng tài chính yêu cầu dừng điều khiển, đội sẽ bị tính Foul.

Ba hình đầu tiên trong Hình 3.3.2 minh họa trường hợp robot mang hợp lệ đồng thời 01 Cup, 01 Pin và 01 Stack. Hình thứ tư trong Hình 3.3.2 minh họa trường hợp robot mang 02 Stack, đây là hành vi không hợp lệ.



Hình 3.3.2

3.3.3 Cup và Pin phải luôn ở trong sân đấu

Việc làm cho Cup hoặc Pin rời khỏi sân đấu sẽ bị tính Foul. Các hành vi vi phạm cố ý hoặc nghiêm trọng sẽ bị phạt Red Card.

Khi Cup hoặc Pin rời khỏi sân đấu, tình nguyện viên sân gần nhất sẽ đưa vật thể đó trở lại sân khi có thể thực hiện một cách an toàn và hợp lý. Vật thể sẽ được đặt sát thành sân, gần vị trí mà nó rời khỏi sân. Người hoặc bất kỳ vật thể nào bên ngoài sân đấu không được phép cản hoặc đánh bật Cup hoặc Pin đang rời khỏi sân để đưa chúng trở lại sân.

3.3.4 Vật thể do đội nạp

Trong thời gian trận đấu diễn ra, bất kỳ thành viên nào của Đội Điều khiển đều có thể đưa Cup, Pin hoặc Pinnacle từ Supply trong Driver Box của đội vào một trong hai Loader liền kề. Chỉ những vật thể có sẵn trong Driver Box khi bắt đầu trận đấu mới được phép đưa vào sân và chỉ được đưa vào các Loader liền kề. Các Preload chưa sử dụng (theo Quy định 3.2.3) có thể được đưa trở lại Supply và sử dụng như Team-loaded Objects.

Tại mọi thời điểm, mỗi Loader chỉ được chứa 01 Cup, 01 Pin hoặc 01 Pinnacle.Thành viên Đội Điều khiển phải thả hoàn toàn vật thể trước khi robot được phép chạm vào vật thể đó.

3.3.5 Không được đưa tay vào sân

Trước khi trận đấu bắt đầu, học sinh chỉ được đưa tay vào sân để đặt robot vào vị trí xuất phát. Trọng tài có thể điều chỉnh lại vật thể thi đấu nếu chúng lệch quá 1 inch so với vị trí quy định hoặc được đặt sai hướng.

Trong thời gian trận đấu diễn ra, học sinh chỉ được đưa tay vào sân để xử lý sự cố của robot nếu robot chưa từng di chuyển trong trận đấu (theo Quy định 3.4.1).

3.3.6 Kết thúc trận đấu trước thời gian

Nếu đội điều khiển muốn kết thúc một trận đấu sớm, đội phải ngừng điều khiển, đặt bộ điều khiển xuống đất, đưa ra một tín hiệu rõ ràng như “Stop Time!” . Để tăng độ chính xác, các thành viên đội điều khiển có thể thông báo cho trọng tài trước trận đấu hoặc đếm ngược trước tín hiệu dừng. Thời gian còn lại trên đồng hồ trận đấu sẽ được ghi nhận làm thời gian dừng.

3.3.7 Điều khiển sân đấu

Các thành viên đội điều khiển phải kết nối bộ điều khiển chính vào hệ thống điều khiển sân được cung cấp. Bộ điều khiển phải giữ kết nối trong suốt trận đấu trừ khi trọng tài chính yêu cầu đội ngắt kết nối để khắc phục sự cố, cho đến khi đội được phép lấy robot của mình vào cuối trận đấu.

Toàn bộ chương trình điều khiển của robot và bộ điều khiển phải được thiết kế để tuân theo hướng dẫn từ hệ thống điều khiển sân.

3.4 Xử lý khi có sự cố

3.4.1 Robot chưa di chuyển trong trận đấu

Nếu robot bị hỏng hoặc trục trặc trong trận đấu, đội điều khiển có thể đặt tay điều khiển xuống, lấy robot ra khỏi sân, và sửa nó. Nếu robot đang tiếp xúc với một túi đậu, túi đậu đó cũng được lấy ra khỏi sân. Sau khi sửa, robot phải trở về một vị trí xuất phát hợp lệ và kích thước xuất phát hợp lệ trước khi đội điều khiển có thể tiếp tục thi đấu.

3.4.2 Đấu lại trận

Trọng tài chính và đối tác sự kiện có thể quyết định đấu lại một trận đấu do các sự cố kỹ thuật nằm ngoài tầm kiểm soát của đội ảnh hưởng đến điểm số.

3.4.3 Hư hại sân đấu

Nếu một robot làm hư hại sân, nó có thể bị trọng tài chính đình chỉ trong suốt phần còn lại của trận đấu. Nếu trọng tài chính xác định rằng thiệt hại do học sinh hoặc robot cố ý gây ra đội có thể nhận một lỗi thẻ đỏ và 0 điểm cho trận đấu đó.

3.4.4 Khiếu nại quyết định trọng tài

Nếu các thành viên đội điều khiển không đồng ý với một quyết định được đưa ra hoặc điểm số được ghi nhận bởi trọng tài, các thành viên phải ở lại sân và thông báo ngay cho trọng tài. Cả đội điều khiển và trọng tài cần chuẩn bị sẵn để dẫn ra các luật cụ thể hoặc phần Hỏi & Đáp hỗ trợ ý kiến của mình, đồng thời cần hiểu rằng trọng tài chỉ có thể đưa ra phán quyết dựa trên sổ tay luật thi cùng những quan sát và góc nhìn của trực tiếp của họ khi diễn ra trận đấu. Trọng tài và các thành viên đội điều khiển không được xem lại video hoặc ảnh của trận đấu khi đang ở sân hoặc trong các cuộc thảo luận ảnh hưởng đến kết quả hoặc điểm số của trận đấu, và các thành viên đội không có mặt tại sân trong trận đấu không được phép đến gần khu vực sân để tham gia thảo luận. Trọng tài chính sẽ quyết định thời điểm cuộc thảo luận kết thúc, và đưa ra quyết định cuối cùng có giá trị bắt buộc.

Phần 4: Trận đấu Lập trình đơn Pinnacle

Trong các trận đấu lập trình đơn Pinnacle, các đội có 60 giây để ghi được nhiều điểm nhất có thể chỉ bằng lập trình đã viết sẵn để vận hành robot. Các trận đấu đơn không được lên lịch trước.

Các Quy định từ Phần 3: Trận đấu Điều khiển đơn được áp dụng trừ khi có thay đổi về luật cụ thể.

4.1 Những thay đổi so với Trận đấu Điều khiển đơn

4.1.1 Không điều khiển robot

Các thành viên đội điều khiển vẫn phải kết nối bộ điều khiển của mình vào bộ điều khiển sân nếu sự kiện yêu cầu, nhưng không được dùng bộ điều khiển để vận hành robot trong trận đấu.

Phần 5: Trận đấu Liên minh Pinnacle

Trong các trận đấu liên minh Pinnacle, các đội có 120 giây để ghi nhiều điểm nhất có thể. Mỗi trận đấu gồm hai đội được tạo thành một liên minh Đỏ và hai đội được tạo thành một liên minh Xanh. Hai đội trong một liên minh cùng phối hợp với nhau để ghi điểm chung, ghi nhiều điểm hơn liên minh còn lại. Việc bỏ một trận đấu liên minh sẽ bị coi là một vi phạm Bộ Quy tắc Ứng xử của RECF.

Tất cả các luật từ Phần 3: Trận đấu Điều khiển đơn được áp dụng cho các trận đấu liên minh trừ khi có quy định khác trong mục này trừ khi chúng bị một luật trong phần này thay đổi cụ thể.

5.1 Cách tính điểm trận đấu liên minh

5.1.1 Cup và Pin phải được lồng vào nhau mới được tính là đã ghi điểm

Để được tính điểm, một Pin phải được lồng vào Goal hoặc vào một Cup đã được tính điểm. Để được tính điểm, một Cup phải được lồng lên một Pin đã được tính điểm.

Một Pin có giá trị 0 điểm (ví dụ: không có Halfpin nhìn thấy hoặc không đáp ứng điều kiện tính điểm theo màu của Goal hoặc Roller) vẫn được xem là Pin đã được tính điểm để áp dụng quy định này.

5.1.2 Tính điểm trên Alliance Goal

5.1.2.1 Halfpin cùng màu Liên minh được ghi điểm trên Alliance Goal cùng màu u

Liên minh được 05 điểm cho mỗi Halfpin cùng màu với Liên minh được ghi điểm trên một trong hai Alliance Goal của mình.

5.1.2.2 Cup được ghi điểm trên Alliance Goal

Liên minh được 01 điểm cho mỗi Cup được ghi điểm trên một trong hai Alliance Goal của mình.

5.1.2.3 Yellow Halfpin được ghi điểm trên Alliance Goal

Liên minh được 05 điểm cho mỗi Yellow Halfpin nhìn thấy được ghi điểm trên Alliance Goal, nhưng chỉ khi Roller trong Zone đó đang hiển thị màu của Liên minh.

5.1.3 Tính điểm trên Neutral Goal

5.1.3.1 Halfpin cùng màu Liên minh được ghi điểm trên Neutral Goal

Liên minh được 05 điểm cho mỗi Halfpin cùng màu với Liên minh được ghi điểm trên Neutral Goal.

5.1.3.2 Cup được ghi điểm trên Neutral Goal

Liên minh được 01 điểm cho mỗi Cup được ghi điểm trên Neutral Goal, khi Roller trong Zone đó đang hiển thị màu của Liên minh. Nếu Roller trong Zone đó đang hiển thị màu vàng, cả hai Liên minh đều không được tính điểm cho các Cup trên Neutral Goal.

5.1.3.3 Yellow Halfpin được ghi điểm trên Neutral Goal

Liên minh được 05 điểm cho mỗi Yellow Halfpin nhìn thấy được ghi điểm trên Neutral Goal, khi Roller trong Zone đó đang hiển thị màu của Liên minh. Nếu Roller trong Zone đó đang hiển thị màu vàng, cả hai Liên minh đều không được tính điểm cho các Yellow Halfpin trên Neutral Goal.

5.1.4 Tính điểm trên Center Goal

5.1.4.1 Halfpin cùng màu Liên minh được ghi điểm trên Center Goal

Liên minh được 10 điểm cho mỗi Halfpin cùng màu với Liên minh được ghi điểm trên Center Goal.

5.1.4.2 Cup được ghi điểm trên Center Goal

Liên minh có nhiều Halfpin cùng màu của Liên minh mình nhìn thấy trên Center Goal nhất sẽ được 01 điểm cho mỗi Cup được ghi điểm trên Center Goal. Nếu hai Liên minh có số lượng Halfpin bằng nhau, cả hai Liên minh đều không được tính điểm cho các Cup trên Center Goal.

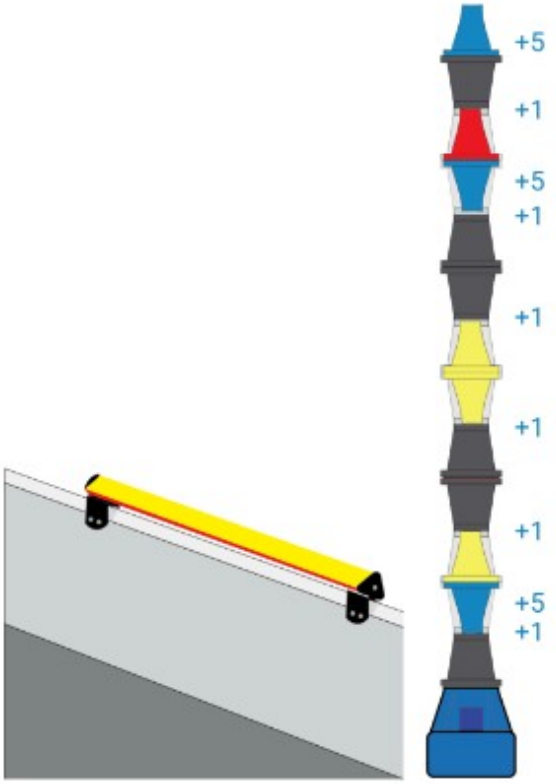
5.1.4.3 Yellow Halfpin được ghi điểm trên Center Goal

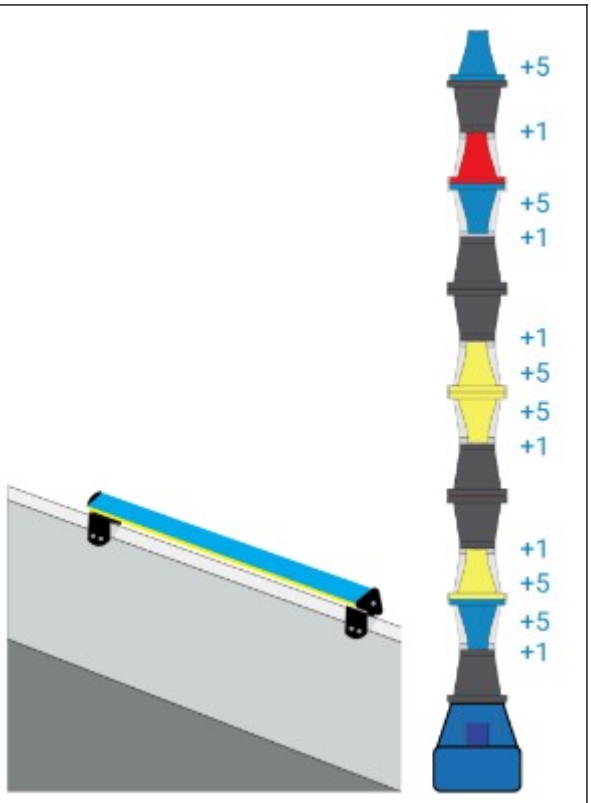
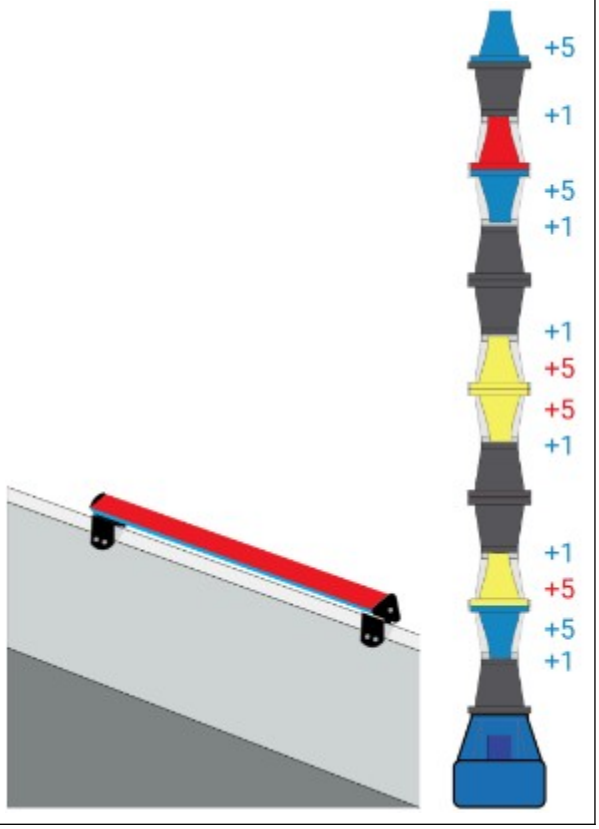
Liên minh có nhiều Halfpin cùng màu của Liên minh mình nhìn thấy trên Center Goal nhất sẽ được 10 điểm cho mỗi Yellow Halfpin nhìn thấy trên Center Goal. Nếu hai Liên minh có số lượng Halfpin bằng nhau, cả hai Liên minh đều không được tính điểm cho các Yellow Halfpin trên Center Goal.

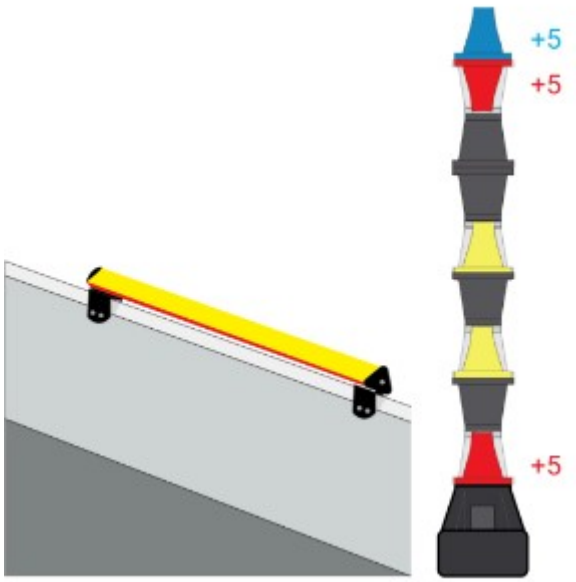
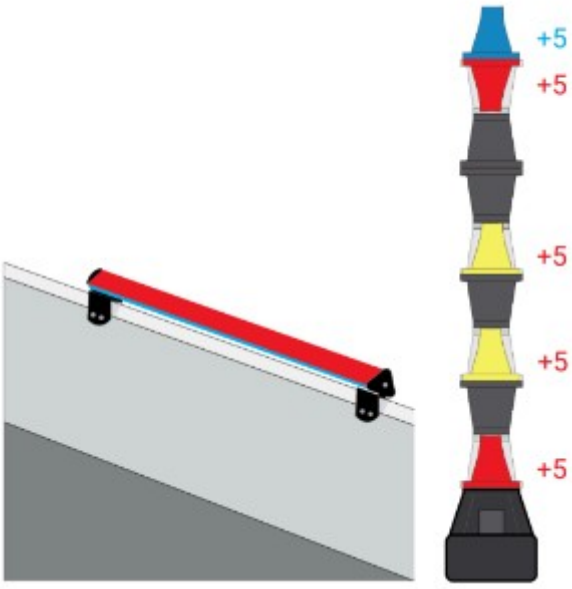
5.1.5 Robot đỗ đúng vị trí

Mỗi robot tiếp xúc với một trong các Loader của Liên minh mình khi trận đấu kết thúc sẽ được 21 điểm. Mỗi Loader chỉ được tính điểm cho tối đa một robot.

5.1.6 Ví dụ tính điểm trận đấu liên minh

Ví dụ 1: Blue Goal với Roller hiển thị màu vàng ● 6 Cup × 1 điểm = 6 điểm cho Liên minh Xanh ● 3 Blue Halfpin × 5 điểm = 15 điểm cho Liên minh Xanh ● Red Halfpin không được tính điểm trên Blue Goal. ● Do Roller đang hiển thị màu vàng nên Yellow Halfpin được tính 0 điểm. Tổng điểm của Goal: ● Liên minh Đỏ: 0 điểm ● Liên minh Xanh: 21 điểm	

Ví dụ 2: Blue Goal với Roller hiển thị màu xanh dương ● 6 Cup × 1 điểm = 6 điểm cho Liên minh Xanh ● 3 Blue Halfpin × 5 điểm = 15 điểm cho Liên minh Xanh ● 3 Yellow Halfpin × 5 điểm = 15 điểm cho Liên minh Xanh ● Red Halfpin không được tính điểm trên Blue Goal. Tổng điểm của Goal: ● Liên minh Đỏ: 0 điểm ● Liên minh Xanh: 36 điểm	
Ví dụ 3: Blue Goal với Roller hiển thị màu đỏ ● 6 Cup × 1 điểm = 6 điểm cho Liên minh Xanh ● 3 Blue Halfpin × 5 điểm = 15 điểm cho Liên minh Xanh ● 3 Yellow Halfpin × 5 điểm = 15 điểm cho Liên minh Đỏ ● Red Halfpin không được tính điểm trên Blue Goal. Tổng điểm của Goal: ● Liên minh Đỏ: 15 điểm ● Liên minh Xanh: 21 điểm	

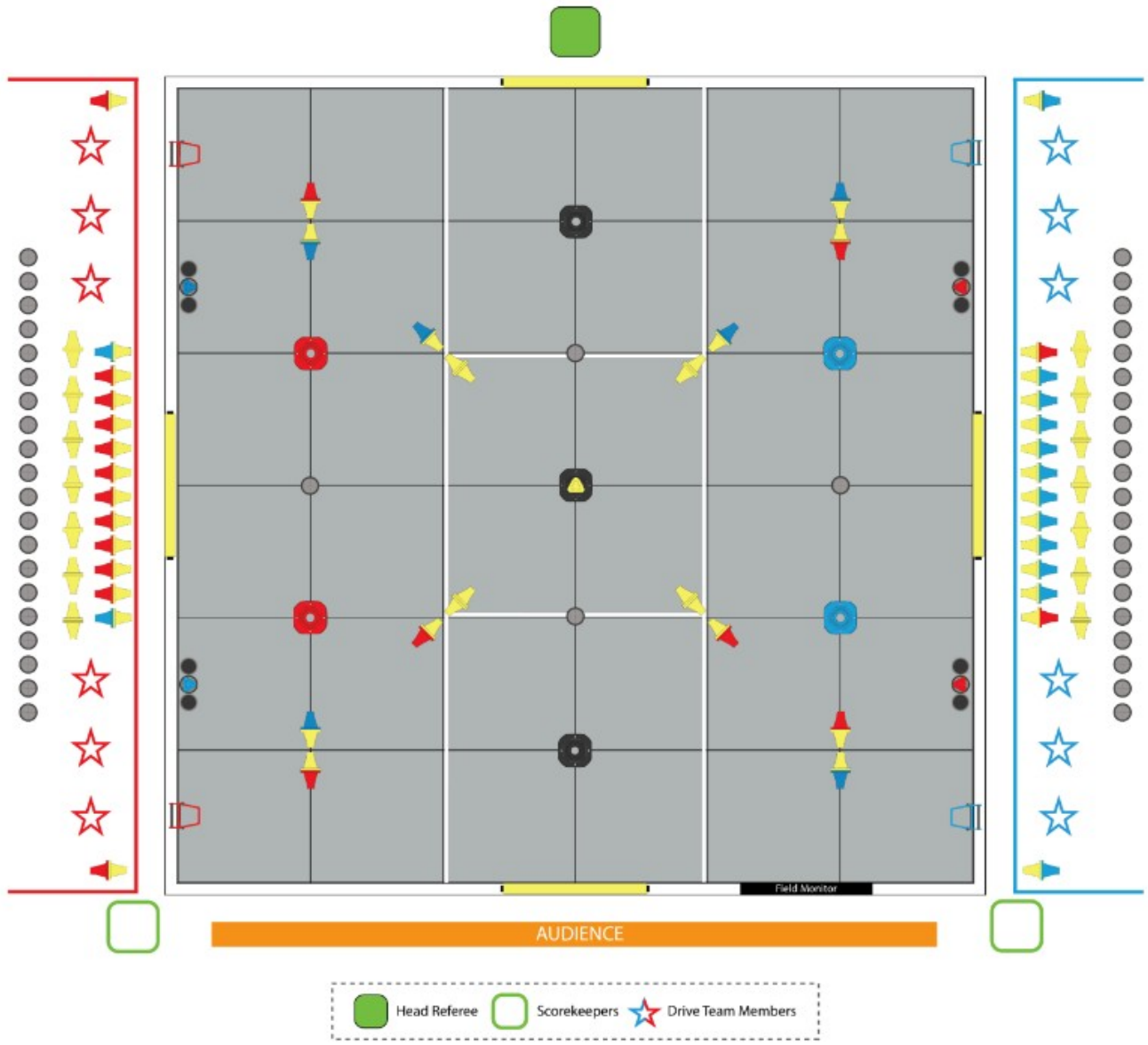
Ví dụ 4: Neutral Goal với Roller hiển thị màu vàng ● 2 Red Halfpin × 5 điểm = 10 điểm cho Liên minh Đỏ ● 1 Blue Halfpin × 5 điểm = 5 điểm cho Liên minh Xanh ● Do Roller trong Zone này đang hiển thị màu vàng nên cả hai Liên minh đều không được tính điểm cho các Cup và Yellow Halfpin được ghi điểm trên Goal này. Tổng điểm của Goal: ● Liên minh Đỏ: 10 điểm ● Liên minh Xanh: 5 điểm	
Ví dụ 5: Neutral Goal với Roller hiển thị màu đỏ ● 2 Red Halfpin × 5 điểm = 10 điểm cho Liên minh Đỏ ● 1 Blue Halfpin × 5 điểm = 5 điểm cho Liên minh Xanh ● Do Roller trong Zone này đang hiển thị màu đỏ nên Liên minh Đỏ cũng được tính điểm cho các Cup và Yellow Halfpin được ghi điểm trên Goal này. ● 4 Cup được ghi điểm = 4 điểm cho Liên minh Đỏ ● 2 Yellow Halfpin được ghi điểm = 10 điểm cho Liên minh Đỏ Tổng điểm của Goal: ● Liên minh Đỏ: 24 điểm ● Liên minh Xanh: 5 điểm	

Ví dụ 6: Center Goal (không có Roller tương ứng) • 2 Red Halfpin × 10 điểm = 20 điểm cho Liên minh Đỏ • 1 Blue Halfpin × 10 điểm = 10 điểm cho Liên minh Xanh • Do Liên minh Đỏ có nhiều Halfpin cùng màu của Liên minh mình được ghi điểm trên Center Goal hơn, nên Liên minh Đỏ cũng được tính điểm cho các Cup và Yellow Halfpin được ghi điểm trên Goal này. • 5 Cup được ghi điểm = 5 điểm cho Liên minh Đỏ • 3 Yellow Halfpin được ghi điểm = 30 điểm cho Liên minh Đỏ Tổng điểm của Goal: • Liên minh Đỏ: 55 điểm • Liên minh Xanh: 10 điểm	
Ví dụ 7: Center Goal (không có Roller tương ứng) • 2 Red Halfpin × 10 điểm = 20 điểm cho Liên minh Đỏ • 2 Blue Halfpin × 10 điểm = 20 điểm cho Liên minh Xanh • Do hai Liên minh có cùng số lượng Halfpin cùng màu được ghi điểm và nhìn thấy trên Center Goal, nên không Liên minh nào được tính điểm cho các Cup hoặc Yellow Halfpin được ghi điểm trên Goal này. Tổng điểm của Goal: • Liên minh Đỏ: 20 điểm • Liên minh Xanh: 20 điểm	

5.2 Những thay đổi so với Trận đấu Điều khiển đơn

5.2.1 Driver Box trong Trận đấu Liên minh

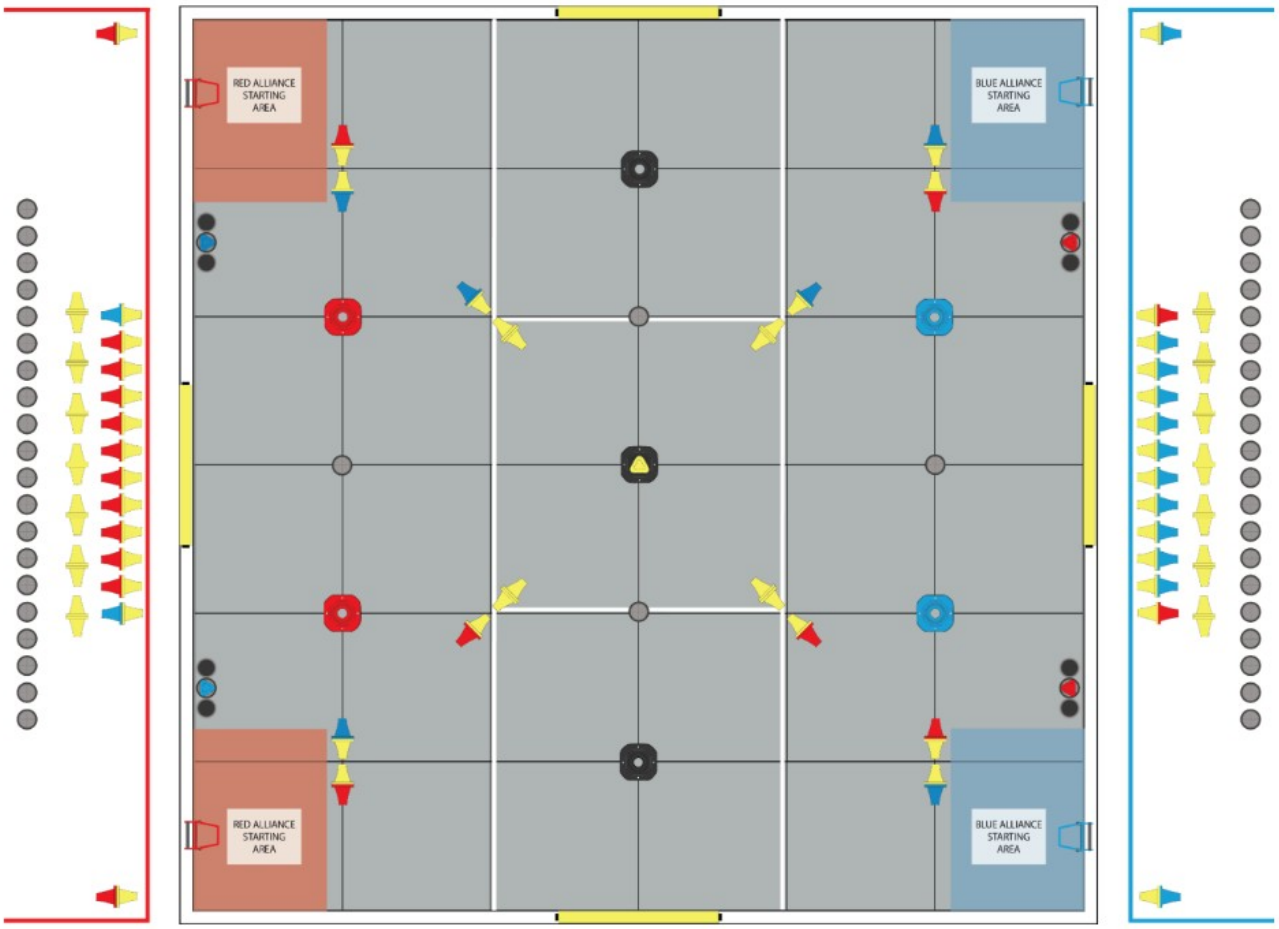
Do trận đấu liên minh gồm hai liên minh đối đầu, hai đội trong mỗi trận đấu liên minh được chỉ định trên lịch thi đấu là liên minh đỏ và sẽ dùng chung ô điều khiển đỏ. Hai đội còn lại trong mỗi trận đấu được chỉ định là liên minh xanh dương trên lịch thi đấu và sẽ dùng chung ô điều khiển xanh dương. Xem hình minh họa 5.2.1



Hình 5.2.1

5.2.2 Vị trí xuất phát của robot

Mỗi robot phải bắt đầu trận đấu trong giới hạn kích thước xuất phát 18” × 18” × 18”, tiếp xúc với một trong các bộ nạp màu liên minh của mình mà không tiếp xúc với một robot khác, và không tiếp xúc với bất kỳ chốt hoặc cốc nào ngoài chốt nạp sẵn của mình (mục 3.2.3). Xem hình minh họa 5.2.2.



Hình 5.2.2

5.2.3 Vật thể do đội nạp

Các thành viên đội điều khiển có thể thêm các vật thể từ nguồn cung trong ô điều khiển của mình vào các bộ nạp màu liên minh của mình trong cả hai giai đoạn của trận đấu, nhưng không phải trước khi giai đoạn tự hành bắt đầu và không phải khi đồng hồ đang dừng giữa các giai đoạn của trận đấu.

5.2.4 Dừng một trận đấu sớm

Một trận đấu liên minh có thể kết thúc sớm nếu tất cả các bên đồng ý, nhưng sẽ không có thời gian dừng của trận đấu được ghi nhận.

5.3 Các quy định bổ sung cho Trận đấu Liên minh

5.3.1 Trận đấu liên minh bắt đầu với giai đoạn Autonomous kéo dài 15 giây

Trong giai đoạn Autonomous, robot không được phép tiếp xúc với bất kỳ vật thể nào ở phía bên kia của Neutral Zone thuộc phía đối phương. Robot được phép tiếp xúc với: mọi vật thể trong Zone cùng màu với Liên minh của mình; mọi vật thể trong Neutral Zone, bao gồm cả các vạch băng keo phân chia.

5.3.2 Robot trong Neutral Zone sẽ không được bảo vệ hoàn toàn trong giai đoạn Autonomous

Các robot trong Neutral Zone có khả năng sẽ va chạm với nhau. Trừ khi Trọng tài chính xác định rằng hành vi vướng mắc, làm lật hoặc giam giữ (xem Quy định 5.3.6) là có chủ

ý hoặc mang tính chiến thuật, hầu hết các tương tác giữa các robot sẽ không bị tính lỗi vi phạm.

5.3.3 Lỗi vi phạm được xử lý khác đi trong giai đoạn Autonomous

Nếu một đội vi phạm bất kỳ luật nào trong giai đoạn Autonomous của một trận đấu, họ không thể nhận điểm xếp hạng autonomous. Các lỗi xảy ra trong giai đoạn Autonomous chỉ được ghi nhận và theo dõi nếu chúng liên quan đến Quy tắc Ứng xử của RECF hoặc dẫn đến một thẻ đỏ; các lỗi khác không dẫn đến thẻ phạt hoặc ảnh hưởng đến tổng điểm số trận đấu.

5.3.4 Các Goal trong Neutral Zone không được bảo vệ

Cả hai liên minh đều có thể thêm và gỡ các Pin, Cup, Pinnacle hoặc Stack trên cả ba Goal trong vùng trung lập, không bị giới hạn.

5.3.5 Alliance Goal được bảo vệ

Các Liên minh không được phép tương tác với các Goal trong Zone cùng màu của Liên minh đối phương, bao gồm cả việc thêm hoặc lấy các Pin hoặc Cup đã được lồng trên các Goal đó. Vi phạm luật này sẽ dẫn đến một thẻ đỏ, trừ khi robot bị một robot của liên minh còn lại buộc phải vi phạm.

5.3.6 Hạn chế tương tác với robot đối phương

Đội không được sử dụng robot để ngăn cản robot đối phương thi đấu trong một khoảng thời gian kéo dài. Robot được phép thực hiện các chiến thuật phòng thủ ở mức giới hạn, nhưng chỉ được phép giam giữ, giữ hoặc nâng robot đối phương trong tối đa 4 giây (được Trọng tài đếm theo quy tắc "chu kỳ đếm 4 giây"). Việc đếm sẽ tạm dừng khi: robot bị giam giữ có đường thoát; hai robot đã tách rời nhau trong ít nhất một khoảng 4-đếm khác. Nếu hai robot tiếp tục tương tác trước khi khoảng chu kỳ đếm 4 giây thứ hai kết thúc, Trọng tài sẽ tiếp tục đếm từ lần đếm trước. Việc Trap, Hold hoặc Lift kéo dài quá một chu kỳ đếm 4 giây sẽ bị tính Foul và có thể bị phạt Red Card, tùy theo quyết định của Trọng tài chính.

Việc không cố ý gây vướng víu, tóm hoặc quắp lấy các robot khác có thể dẫn đến robot vi phạm bị đình chỉ trong suốt phần còn lại của trận đấu.

Việc cố ý sử dụng các chiến lược như vướng víu, tóm, quắp lấy hoặc vô hiệu hóa một robot khác có thể dẫn đến một thẻ đỏ và robot vi phạm bị đình chỉ trong suốt phần còn lại của trận đấu.

5.3.7 Robot không được sử dụng vật thể thi đấu để vi phạm luật

Đội không được sử dụng Cup, Pin, Stack hoặc bất kỳ bộ phận nào của sân đấu để trực tiếp hoặc gián tiếp vi phạm các quy định của trò chơi hoặc quy định về robot. Trong khi robot đang tương tác với các vật thể thi đấu, các vật thể này được xem như phần mở rộng của robot, mặc dù chúng không được tính vào giới hạn kích thước của robot. Ví dụ: một đội không được sử dụng Stack để làm đổ Stack hoặc Pin của Liên minh đối phương. Nếu một đội làm đổ Stack hoặc Pin trên Alliance Goal của Liên minh đối phương dù là vô tình đội đó vẫn sẽ bị phạt Red Card.

5.3.8 Mỗi Liên minh trong vòng loại trực tiếp được một lần tạm dừng

Mỗi Liên minh trong vòng loại trực tiếp được sử dụng 01 Time Out. Time Out chỉ được sử dụng ngay trước trận đấu có sự tham gia của Liên minh yêu cầu hội ý. Mỗi Timeout kéo dài tối đa 03 phút, nhưng có thể kết thúc sớm nếu cả hai đội trong Liên minh và Trọng tài chính cùng đồng ý.

5.4 Xử lý khi có sự cố

5.4.1 Bỏ lỡ hoặc đến trễ một trận đấu

Nếu robot của một đội không có mặt tại sân đấu trước thời điểm bắt đầu theo lịch của Trận đấu Liên minh (hoặc đối với các trận đấu loại trực tiếp, chung kết và/hoặc khi giải đấu bị chậm tiến độ, tại thời điểm trận đấu sẵn sàng bắt đầu), đội đó sẽ được ghi nhận là vắng mặt trong trận đấu. Đội sẽ không nhận được điểm của Trận đấu Liên minh đó. Điểm của đội còn lại trong cùng Liên minh không bị ảnh hưởng.

Nếu robot của đội chưa sẵn sàng thi đấu vào thời điểm trận đấu bắt đầu theo lịch (hoặc khi trận đấu đã sẵn sàng bắt đầu trong các trường hợp nêu trên), Trọng tài chính có thể yêu cầu đội đưa robot ra khỏi sân. Robot không được phép tham gia trận đấu sau khi thời gian chuẩn bị trước trận đấu đã kết thúc.

Nếu robot có mặt tại khu vực sân đấu trong suốt trận đấu, dù có được đặt trên sân hay không, đội đó vẫn đủ điều kiện để được ghi nhận điểm số của trận đấu.

5.5 Điểm xếp hạng

Các Liên minh sẽ nhận Điểm xếp hạng khi hoàn thành các nhiệm vụ trong các Trận đấu Liên minh thuộc vòng đấu theo lịch và khi giành chiến thắng hoặc hòa trận đấu. Tổng số điểm xếp hạng sẽ được dùng để xác định thứ hạng của từng đội, phục vụ cho quá trình Alliance Selection.

Thứ hạng và các tiêu chí phân hạng khi bằng điểm được xác định theo thứ tự sau:

1. Điểm xếp hạng trung bình mỗi trận.
2. Điểm xếp hạng Autonomous trung bình của đội.
3. Điểm xếp hạng Endgame trung bình của đội.
4. Điểm thắng trung bình của đội.
5. Bốc thăm điện tử ngẫu nhiên.

5.5.1 Điểm xếp hạng Autonomous

Mỗi Liên minh được 01 Điểm xếp hạng Autonomous nếu khi kết thúc giai đoạn Autonomous của Trận đấu Liên minh, đồng thời đáp ứng tất cả các điều kiện sau:

- Có ít nhất 03 Cup và 04 Halfpin được ghi điểm trên tối thiểu 02 Goal.
- Roller trong Alliance Zone của Liên minh đang hiển thị đúng màu của Liên minh.

5.5.2 Điểm xếp hạng cuối trận

Mỗi liên minh giành 1 điểm xếp hạng khi kết thúc một trận đấu liên minh với tất cả các nhiệm vụ sau được hoàn thành:

- Ghi được một chồng có ít nhất 5 nửa chốt đã ghi, hiện, có màu liên minh của họ
- Ít nhất một con lăn hiển thị màu liên minh của họ
- Ít nhất một robot tiếp xúc với một bộ nạp của liên minh

5.5.3 Điểm thắng

- Các liên minh giành 2 điểm thắng khi kết thúc một trận đấu liên minh với điểm số cao nhất
- Các liên minh giành 1 điểm thắng khi kết thúc một trận đấu liên minh với điểm số hòa

Phần 6: Chấm giải và Giải thưởng

Tại các giải đấu có tổ chức chấm giải, các đội sẽ tham gia phỏng vấn với ban giám khảo để trả lời các câu hỏi về đội của mình, thiết kế, chế tạo robot, lập trình và chiến lược; mỗi đội đều được phỏng vấn như nhau. Các đội cũng phải nộp sổ tay kỹ thuật của mình để ban giám khảo xem xét.

Mỗi buổi phỏng vấn sẽ kéo dài khoảng 10 phút và các buổi phỏng vấn trực tiếp thường diễn ra giữa các trận đấu. Ban giám khảo dùng Bảng tiêu chí Phỏng vấn Đội và Bảng tiêu chí Sổ tay Kỹ thuật để đánh giá và xếp hạng các đội. Các đội được khuyến khích xem trước các bảng tiêu chí này.

Để biết thêm thông tin về quy trình chấm giải và các giải thưởng, hãy tham khảo RECF Guide to Judging.

6.1 Sổ tay Kỹ thuật

Sổ tay kỹ thuật là một công cụ ghi chép giúp học sinh có cơ hội phát triển các kỹ năng quan trọng như quản lý dự án, quản lý thời gian, động não, và giao tiếp bằng văn bản lẫn giao tiếp giữa người với người. Các đội được khuyến khích ghi lại quy trình thiết kế kỹ thuật của mình, bao gồm chi tiết về các thành công và thách thức. Toàn bộ nội dung và tài liệu liên quan đến sổ tay kỹ thuật phải do học sinh hoàn thành, không được dùng nội dung do AI tạo ra. Để tìm hiểu thêm về sổ tay kỹ thuật và quy trình thiết kế kỹ thuật, hãy truy cập Thư viện RECF (RECF Library).

Các đội có thể duy trì sổ tay của mình bằng một cuốn sổ vật lý truyền thống hoặc một loạt các công cụ số như các ứng dụng phần mềm hoặc nền tảng đám mây. Một số giải đấu có thể chỉ chấp nhận sổ tay vật lý, trong khi có giải đấu khác có thể yêu cầu nộp bản số. Trong các trường hợp này, sổ tay vật lý có thể được quét và nộp điện tử, và sổ ghi vật lý có thể được in ra để nộp. Để biết thêm thông tin về quy trình chấm giải và các giải thưởng, hãy tham khảo RECF Guide to Judging.

6.2 Phỏng vấn Đội

Phỏng vấn đội là buổi trò chuyện trực tiếp (hoặc trực tuyến) giữa một đội học sinh và hai hoặc nhiều giám khảo tình nguyện. Phỏng vấn là cơ hội để các đội chia sẻ quy trình thiết kế, chiến thuật thi đấu, kinh nghiệm học tập, và cách tiếp cận tổng thể của mình với cuộc thi RECF Achieve Robotics Competition.

6.3 Thảo luận trao giải

Thảo luận trao giải là bước cuối cùng trong quy trình chấm giải. Trong bước này, các giám khảo làm việc với cố vấn giám khảo và cùng nhau để chọn các ứng viên cho mỗi giải thưởng.

Bảng tiêu chí Sổ tay Kỹ thuật và Bảng tiêu chí Phỏng vấn Đội là các công cụ hỗ trợ việc cân nhắc. Điểm số của một đội, dù là ở từng tiêu chí cụ thể hay tổng điểm của bảng đánh giá, chỉ là một trong những dữ liệu tham khảo mà Ban Giám khảo sử dụng trong quá trình xem xét. Điểm số không thay thế cho những đánh giá định tính của Ban Giám khảo trong quá trình quyết định giải thưởng.

Ban Giám khảo sẽ lựa chọn đội đạt giải dựa trên các tiêu chí cụ thể của từng giải thưởng được quy định trong RECF Guide to Judging. Mỗi đội chỉ được nhận tối đa một giải thưởng do Ban Giám khảo quyết định tại một sự kiện.

.

Phần 7: Nhân sự, Quy trình & Hướng dẫn Sự kiện

7.1 Nhân sự Sự kiện

7.1.1 Đơn vị tổ chức sự kiện

Đơn vị tổ chức sự kiện là tình nguyện viên đã được chứng nhận, chịu trách nhiệm tổ chức sự kiện theo các hướng dẫn trong chính sách và cẩm nang thi đấu của RECF. Đơn vị tổ chức sự kiện của RECF phải từ 18 tuổi trở lên và không được đồng thời giữ vai trò Trọng tài chính hoặc Cố vấn Ban Giám khảo tại sự kiện của mình. Đối tác tổ chức sự kiện chịu trách nhiệm giám sát các hoạt động được quy định trong phần này của Cẩm nang Thi đấu và có thể bổ sung các quy định riêng phù hợp với địa điểm và sự kiện. Tuy nhiên, đơn vị tổ chức sự kiện không được đưa ra quyết định về điểm số hoặc các phán quyết trong trận đấu, không được quyết định hình thức xử phạt đối với lỗi vi phạm và không được tác động đến việc lựa chọn đội nhận các giải thưởng do Ban Giám khảo quyết định. Đối tác tổ chức sự kiện là người đưa ra quyết định cuối cùng đối với các vấn đề không liên quan đến trận đấu hoặc robot trong suốt sự kiện.

7.1.2 Trọng tài chính

Trọng tài chính là một tình nguyện viên được chứng nhận, được Đơn vị Sự kiện phân công để giám sát các trận đấu bằng các hướng dẫn trong sổ tay luật thi. Trọng tài chính của RECF Achieve phải từ 16 tuổi trở lên. Trọng tài chính làm việc với các thành viên đội để ngăn ngừa, hạn chế các lỗi vi phạm, đồng thời thông báo cho đội về các lỗi và hình thức xử phạt khi cần thiết. Trọng tài chính có quyền quyết định cuối cùng đối với tất cả các quy định về trận đấu và robot, đồng thời có trách nhiệm hướng dẫn kiểm định viên robot và trọng tài ghi điểm khi cần thiết.

Mỗi trận đấu liên minh phải có ít nhất một Trọng tài chính theo dõi và điều hành. Trọng tài chính cũng phải sẵn sàng hỗ trợ công tác kiểm định robot và điều hành các trận đấu đơn khi cần. Thông tin chi tiết được cung cấp trong các tài liệu liên quan của Thư viện RECF.

7.1.3 Trọng tài ghi điểm

Trọng tài ghi điểm chịu trách nhiệm chấm điểm cho tất cả các loại trận đấu và có thể trực tiếp điều hành các trận đấu đơn. Trọng tài ghi điểm của cuộc thi RECF Achieve phải từ 15 tuổi trở lên. Mỗi trận đấu đơn phải có ít nhất một Trọng tài ghi điểm theo dõi. Nếu phát sinh tình huống liên quan đến cách tính điểm hoặc diễn biến trận đấu mà Cẩm nang Thi đấu chưa quy định rõ, Trọng tài ghi điểm phải tham khảo ý kiến của Trọng tài chính trước khi đưa ra quyết định. Thông tin chi tiết được cung cấp trong Thư viện RECF.

7.1.4 Cố vấn Giám khảo

Cố vấn giám khảo là một tình nguyện viên được RECF chứng nhận, chịu trách nhiệm hướng dẫn và giám sát hoạt động của các giám khảo theo Hướng dẫn Chấm giải của RECF. Cố vấn giám khảo của RECF Achieve phải từ 21 tuổi trở lên. Thông tin chi tiết được cung cấp trong Thư viện RECF.

7.1.5 Giám khảo

Giám khảo là tình nguyện viên có nhiệm vụ đánh giá Sổ tay kỹ thuật, phỏng vấn các đội về quá trình thực hiện dự án, sau đó cùng các giám khảo khác thảo luận để lựa chọn các

đội đạt giải thưởng. Giám khảo của cuộc thi RECF Achieve phải từ 16 tuổi trở lên. Thông tin chi tiết được cung cấp trong Thư viện RECF.

7.1.6 Kiểm định viên Robot

Kiểm định viên robot là tình nguyện viên có nhiệm vụ kiểm tra và xác nhận robot của các đội đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trong Cẩm nang Thi đấu. Nếu gặp trường hợp chưa được quy định rõ, Kiểm định viên robot phải tham khảo ý kiến của Trọng tài chính. Thông tin chi tiết được cung cấp trong Thư viện RECF .

7.1.7 Nhân viên sắp xếp sân thi đấu

Nhân viên sắp xếp sân thi đấu là tình nguyện viên chịu trách nhiệm đưa tất cả các vật thể trên sân về đúng vị trí trước khi bắt đầu mỗi trận đấu. Sau khi trận đấu kết thúc, nhân viên sắp xếp sân thi đấu không được tự ý vào sân để sắp xếp lại cho đến khi có yêu cầu từ trọng tài. Thông tin chi tiết được cung cấp trong Thư viện RECF.

7.1.8 Điều phối viên

Điều phối viên là tình nguyện viên có nhiệm vụ bảo đảm các đội đến đúng sân và đúng thời gian thi đấu theo lịch của các trận đấu liên minh. Nếu còn thời gian, điều phối viên có thể hỗ trợ tìm kiếm những đội chưa có mặt tại khu vực tập kết, nhưng không bắt buộc phải thực hiện. Thông tin chi tiết được cung cấp trong Thư viện RECF.

7.1.9 Người dẫn chương trình

Người dẫn chương trình là tình nguyện viên chịu trách nhiệm bình luận trực tiếp cho khán giả trong các trận đấu liên minh. Người dẫn chương trình không nên đưa ra gợi ý về chiến thuật thi đấu và không được đồng thời làm trọng tài. Thông tin chi tiết được cung cấp trong Thư viện RECF

7.2 Quy trình tổ chức sự kiện

7.2.1 Điểm danh Đội

Mỗi đội phải điểm danh khi đến sự kiện và xác nhận rằng ít nhất một người lớn sẽ ở lại địa điểm để giám sát các thành viên đội trong suốt sự kiện. Một số sự kiện sử dụng quy trình điểm danh để phát các tài liệu như thẻ tên, sơ đồ địa điểm, lịch trình chung và phiếu đăng ký bữa trưa. Khu vực điểm danh thường được bố trí tại một vị trí dễ nhìn ngay gần cửa ra vào chính của địa điểm tổ chức.

7.2.2 Kiểm định Robot

Mỗi robot phải vượt qua bước kiểm định trước khi được phép tham gia bất kỳ loại trận đấu nào tại sự kiện. Các **K**iểm định viên robot là tình nguyện viên sẽ xác nhận rằng robot đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trong Cẩm nang Thi đấu, đồng thời ghi nhận kết quả kiểm định đạt yêu cầu trong phần mềm quản lý giải đấu. Khu vực kiểm định robot thường được bố trí tại một số bàn gần các sân thi đấu hoặc khu vực Pit của các đội.

7.2.3 Tạo Lịch thi đấu Liên minh

Nếu có đội chưa điểm danh, hoặc robot chưa vượt qua kiểm định, đối tác tổ chức sự kiện phải giải quyết vấn đề này trước khi tạo lịch trận đấu liên minh trong phần mềm quản lý giải đấu. Lịch thi đấu liên minh chỉ được bao gồm những đội đủ điều kiện tham gia các trận đấu liên minh. Xem quy định 7.4.2 để biết thêm thông tin.

7.2.4 Điều phối

Các đội nên đến bàn tập kết trước thời gian diễn ra trận đấu liên minh theo lịch và sẽ được Điều phối viên tập kết đội hướng dẫn đến đúng sân thi đấu.Khu vực tập kết thường được bố trí tại một dãy bàn gần các sân thi đấu liên minh, với mỗi sân thi đấu có một bàn tập kết riêng. Việc bố trí các bàn này giúp các đội có một vị trí an toàn để đặt robot trong khi chờ đến lượt thi đấu. Ban tổ chức cũng nên bố trí các bàn tương tự tại khu vực xếp hàng của các trận đấu đơn.

7.2.5 Chạy các Trận đấu

Để hiển thị đồng hồ thi đấu trên màn hình được kết nối, Trọng tài hoặc Người dẫn chương trình có thể chọn trận đấu liên minh theo số trận đấu trong phần mềm quản lý giải đấu, hoặc chọn trận đấu đơn theo số đội và loại trận đấu. Trước khi bắt đầu trận đấu, Trọng tài hoặc Người dẫn chương trình phải xác nhận rằng các thành viên điều khiển robot đã sẵn sàng, sau đó khởi động đồng hồ thi đấu bằng thiết bị di động của mình.

Sau khi trận đấu kết thúc, các Trọng tài sẽ tiến hành chấm điểm, đồng thời xác nhận số lượng vật thể ghi điểm ở từng hạng mục cùng với các thành viên của đội điều khiển trước khi gửi kết quả trận đấu vào hệ thống và chuyển sang trận đấu tiếp theo.

7.2.6 Tạo các liên minh cho vòng Chung kết

Vào cuối các trận đấu liên minh, đối tác sự kiện nên xác định bất kỳ đội nào không sẵn sàng hoặc không đủ điều kiện tham gia các trận chung kết và đánh dấu họ trong phần mềm giải đấu. Một khi các đội đã được loại khỏi danh sách, đối tác sự kiện có thể xác định số liên minh sẽ tham gia các trận chung kết và tạo danh sách trận chung kết. Xem quy định 7.4.4 để biết thêm thông tin.

7.2.7 Nhập thông tin các đội đạt giải

Ban Giám khảo và Đơn vị tổ chức sự kiện sẽ phối hợp nhập thông tin các đội đạt giải vào phần mềm quản lý giải đấu. Hai bên phải xác nhận chính xác số hiệu đội và ký tự định danh của đội (nếu có) đối với từng đội đạt giải, đồng thời đảm bảo rằng không có đội nào được nhận nhiều hơn một giải thưởng do Ban Giám khảo xét chọn. Đối với các giải thưởng dựa trên thành tích thi đấu, phần mềm sẽ tự động xác định và ghi nhận đội chiến thắng.

7.2.8 Hoàn tất sự kiện

Sau khi tất cả các trận đấu và lễ trao giải kết thúc, Đơn vị tổ chức sự kiện phải hoàn tất các thông tin của giải đấu và tải kết quả lên trang RECFevents.org. Đối với một số sự kiện đặc biệt (ví dụ: giải đấu được chia thành nhiều bảng đấu), Đối tác tổ chức sự kiện có thể cần phối hợp với nhân viên của RECF để hoàn tất và xác nhận kết quả cuối cùng của giải đấu.

7.3 Quy định về sân thi đấu

7.3.1 Thiết bị

Tất cả các sân dùng cho các trận đấu liên minh tại một sự kiện nên có cùng cách bố trí và sửa đổi, và tất cả các sân dùng cho các trận đấu đơn tại một sự kiện nên có cùng cách bố trí và sửa đổi. Ví dụ, một sự kiện có thể đặt tất cả các sân đấu liên minh trên các bệ nâng giống hệt nhau và tất cả các sân đấu đơn trên mặt đất.

7.3.1.1 Các loại vành sân

Pinnacle được chơi trên một sân 12 × 12 ft (366 × 366 cm) gồm các ô lát sân và một vành sân. Vành sân sử dụng tại sự kiện do Ban Tổ chức cung cấp, theo chuẩn được RECF phê duyệt.

7.3.1.2 Các phương án điều khiển sân

Robot phải được kết nối với sân thông qua hệ thống điều khiển sân.

Trận đấu đơn: Ban Tổ chức sử dụng hệ thống điều khiển sân hoặc phương án chạy hẹn giờ theo chuẩn được RECF phê duyệt, phù hợp với nền tảng robot tại Việt Nam.

Trận đấu liên minh: Ban Tổ chức sử dụng hệ thống điều khiển sân theo chuẩn được RECF phê duyệt, phù hợp với nền tảng robot tại Việt Nam.

7.3.2 Sai lệch

Mặc dù các sân và cách bố trí nên giống nhau nhất có thể, các đội phải chuẩn bị cho một mức độ sai lệch nào đó. Các mục tiêu, tường, con lăn, bộ nạp, và các bộ phận gắn trên sân khác có thể sai lệch nhẹ, lên đến ±1” (25,4mm) theo bất kỳ hướng nào. Vị trí xuất phát của cốc và chốt cũng có thể sai lệch lên đến ±1” (25,4mm) theo bất kỳ hướng nào.

Điều kiện ánh sáng tại các sân sẽ khác nhau giữa các sự kiện. Các đội có cảm biến quang hoặc cảm biến thị giác nên phối hợp với đối tác sự kiện để hiệu chỉnh cảm biến của mình tại sân trước khi các trận đấu bắt đầu.



Hình 7.3.2

7.4 Quy định về các trận đấu

7.4.1 Trận đấu đơn

Mỗi đội được phép tham gia tối đa ba trận đấu điều khiển đơn và ba trận đấu lập trình đơn tại một sự kiện.Các trận đấu này không được lên lịch trước, và các đội có thể tham gia vào bất kỳ thời điểm nào phù hợp với lịch trình của sự kiện.Các sân dành cho trận đấu đơn nên được mở từ sớm trong thời gian diễn ra sự kiện và duy trì hoạt động đủ lâu để tất cả các đội đều có cơ hội hoàn thành số lượt thi đấu tối đa của mình. Theo nguyên tắc chung, các sân đấu đơn nên mở cho đến khi tất cả các trận đấu liên minh kết thúc.

7.4.2 Trận đấu Liên minh

Mỗi đội sẽ tham gia ít nhất 06 trận đấu liên minh tại một giải đấu vòng loại hoặc ít nhất 08 trận đấu liên minh tại một giải vô địch. Các trận đấu này sẽ được hiển thị trong lịch thi đấu do phần mềm quản lý giải đấu tạo ra.Phần mềm sẽ tự động sắp xếp đồng minh, thời gian thi đấu, sân thi đấu và màu của đội khi cần thiết. Một trận đấu chỉ được phép diễn ra sớm hơn lịch nếu Trọng tài chính và tất cả các đội tham gia trận đấu đều đã hoàn tất thủ tục điểm danh và sẵn sàng thi đấu.

Đối với mỗi nhóm bốn trận đấu liên minh mà một đội tham gia, một điểm số thấp nhất của đội tại sự kiện sẽ không được tính khi xác định thứ hạng. Ví dụ, tại các sự kiện có 4–7 trận mỗi đội, điểm số thấp nhất của mỗi đội sẽ không ảnh hưởng đến xếp hạng của họ; tại các sự kiện có 8–11 trận mỗi đội, hai điểm số thấp nhất của mỗi đội sẽ bị bỏ đi.

Nếu một đội được đánh dấu bằng dấu (*) ở một trong những trận đấu cuối cùng của lịch thi đấu, điểm số của trận đấu đó sẽ không ảnh hưởng đến thứ hạng của đội. Điều này xảy ra khi Ban tổ chức cần bổ sung thêm các trận đấu để bảo đảm tất cả các đội đều có cùng số trận đấu tối thiểu. Các đội cần lưu ý rằng Bộ Quy tắc Ứng xử của RECF yêu cầu các đội phải hỗ trợ đồng minh của mình, vì vậy các đội vẫn phải thi đấu với tinh thần và nỗ lực cao nhất, ngay cả khi kết quả trận đấu đó không ảnh hưởng đến thứ hạng.

7.4.3 Trận đấu luyện tập

Một số sự kiện chọn tổ chức các trận đấu tập theo lịch diễn ra trước khi các trận đấu liên minh chính thức bắt đầu. Các trận đấu tập không bắt buộc, và điểm số không ảnh hưởng đến xếp hạng của các đội.

7.4.4 Lựa chọn Liên minh

Điểm xếp hạng đạt được trong các Trận đấu Liên minh sẽ được sử dụng để xếp hạng các đội nhằm phục vụ cho quá trình Lựa chọn Liên minh (xem Mục 5.5 để biết chi tiết về cách tính điểm và các tiêu chí phân hạng).

Ban Tổ chức giải đấu (Event Partner) sẽ quyết định số lượng Liên minh tham gia Vòng loại trực tiếp . Tuy nhiên, nếu có thể, nên tránh lựa chọn số lượng khiến chỉ có duy nhất một đội không được tham gia Lựa chọn Liên minh. Các khuyến nghị về số lượng liên minh nên bao gồm được liệt kê bên dưới:

Số đội tại sự kiện	Số liên minh khuyến nghị thành lập trong lựa chọn liên minh
Dưới 18	• Nếu có số chẵn đội tại sự kiện: số đội chia cho 2 • Nếu có số lẻ đội tại sự kiện: số đội trừ 3 rồi chia cho 2
18–25	8
26–32	12
32 trở lên	16

Mỗi đội tham dự giải đấu phải cử 01 học sinh đại diện tham gia quá trình Lựa chọn Liên minh. Trong suốt quá trình này, không được sử dụng bất kỳ thiết bị liên lạc nào. Tất cả các thiết bị điện tử như điện thoại hoặc máy tính bảng phải được chuyển sang chế độ máy bay và ngắt kết nối Wi-Fi. Mọi quyết định liên quan đến việc Lựa chọn Liên minh phải do chính các học sinh trong đội đưa ra. Quá trình Lựa chọn Liên minh bắt đầu với đại diện của đội có thứ hạng cao nhất. Đội này sẽ mời một đội đủ điều kiện bất kỳ làm đồng minh của mình. Đại diện của đội được mời có quyền: Chấp nhận lời mời hoặc Từ chối lời mời.

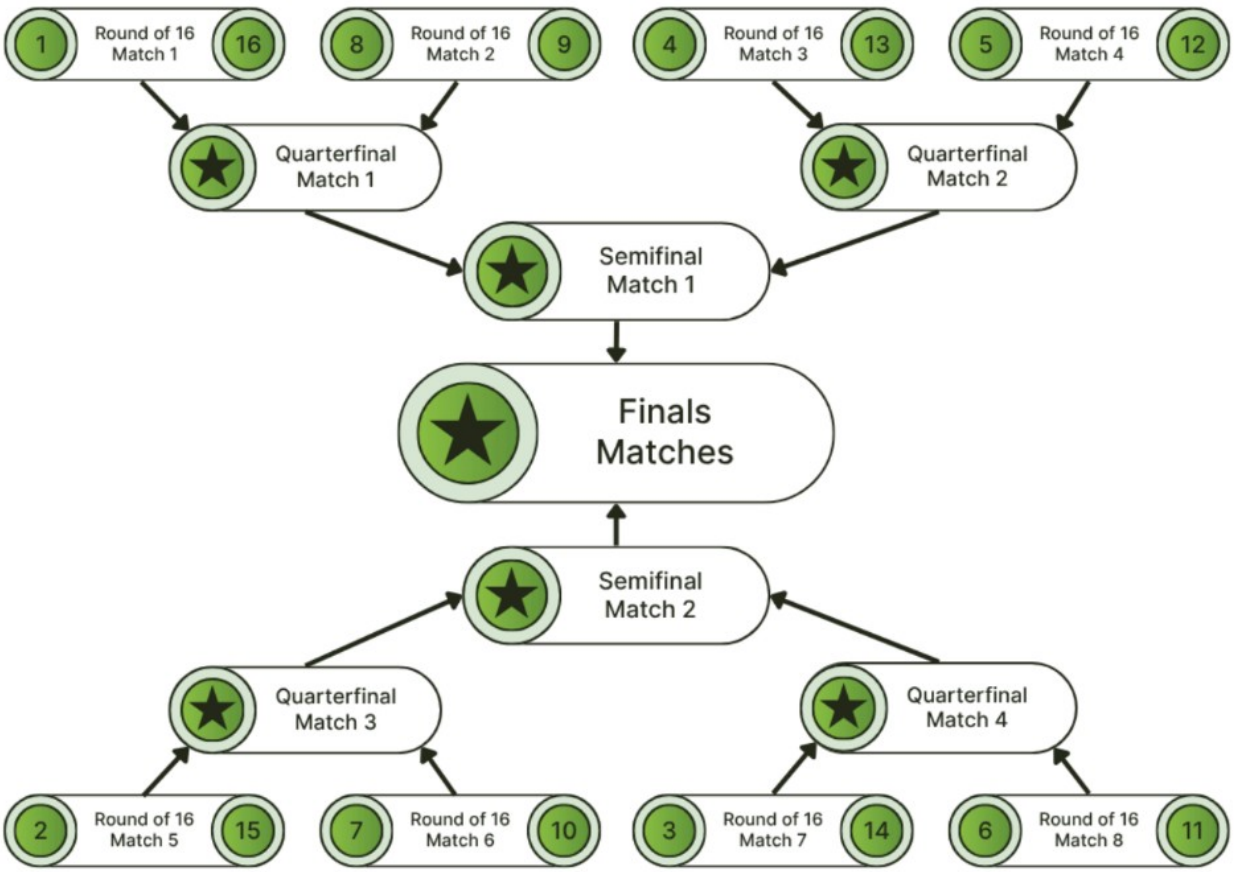
Nếu từ chối lời mời, đội đó sẽ không được đội khác mời tham gia bất kỳ Liên minh nào nữa. Đội chỉ có thể trở thành đội chủ động mời đồng minh nếu thứ hạng của mình đủ cao để đến lượt được lựa chọn. Vì vậy, trước khi từ chối lời mời, đại diện các đội nên cân nhắc số lượng đội sẽ được tham gia Vòng loại trực tiếp.

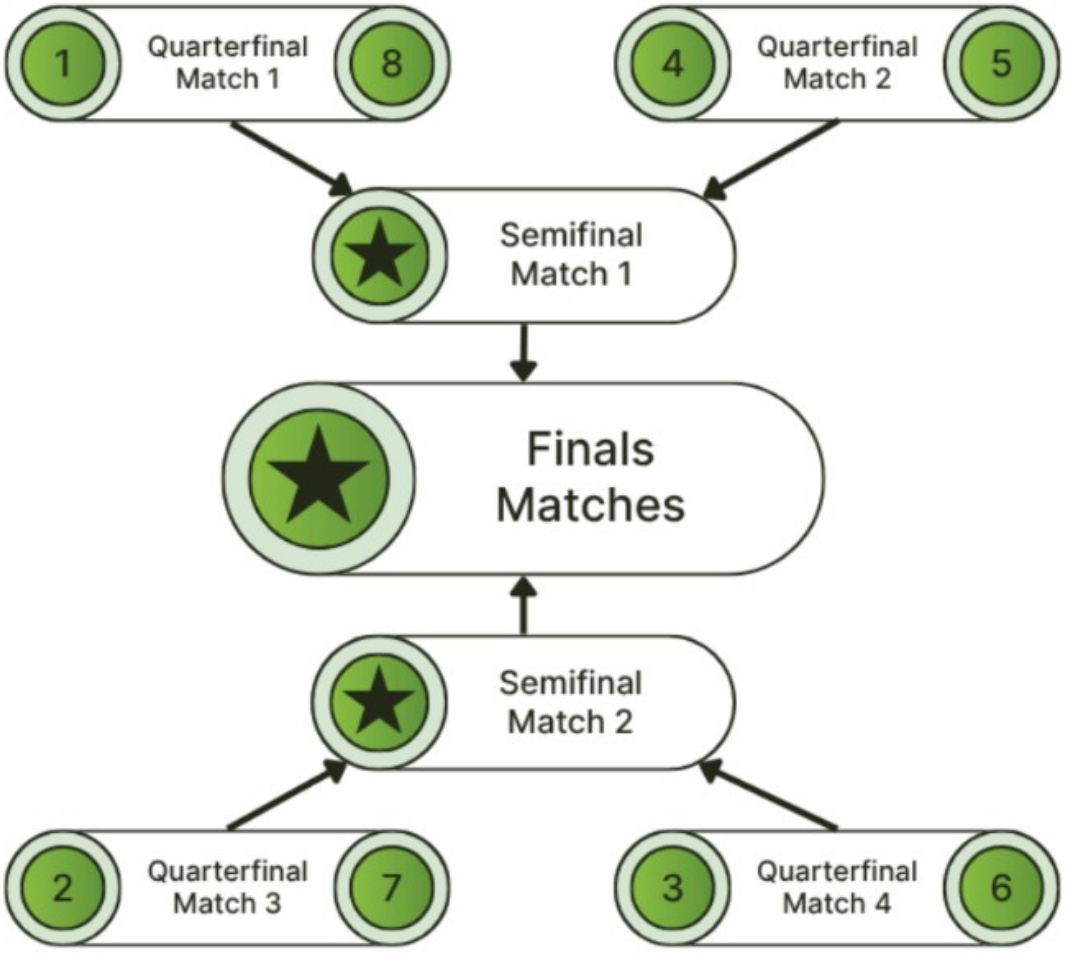
Sau khi Liên minh đầu tiên được thành lập, đại diện của đội có thứ hạng cao tiếp theo sẽ được quyền mời một đội khác làm đồng minh. Quy trình này sẽ tiếp tục cho đến khi đủ số lượng Liên minh do Ban Tổ chức giải đấu quy định.

7.4.5 Vòng đấu loại trực tiếp

Các Liên minh được thành lập trong quá trình Lựa chọn Liên minh sẽ thi đấu theo thể thức loại trực tiếp một lần thua để xác định đội vô địch của giải đấu. Thứ hạng hạt giống của mỗi Liên minh được xác định dựa trên đội có thứ hạng cao nhất trong Liên minh đó. Vòng loại trực tiếp gồm nhiều vòng đấu. Số lượng vòng đấu phụ thuộc vào số lượng Liên minh tham gia. Nếu sơ đồ thi đấu không cân bằng, các Liên minh có thứ hạng cao hơn có thể được miễn thi đấu ở vòng đầu. Liên minh giành chiến thắng ở mỗi trận sẽ tiến vào vòng tiếp theo cho đến khi chỉ còn lại hai Liên minh. Nếu một trận đấu ở Vòng loại trực tiếp kết thúc với tỷ số hòa, hai Liên minh sẽ thi đấu tối đa 02 trận Tie-breaker để phân định thắng thua. Nếu trận thứ ba vẫn có kết quả hòa, Liên minh có thứ hạng hạt giống cao hơn sẽ được xác định là đội chiến thắng.

Các hình dưới đây minh họa sơ đồ thi đấu của Elimination Bracket với 16 Liên minh và 08 Liên minh, trong đó Liên minh chiến thắng ở mỗi trận sẽ tiến vào vòng đấu tiếp theo.


1
Round of 16
Match 1
16
8
Round of 16
Match 2
9
4
Round of 16
Match 3
13
5
Round of 16
Match 4
12
Quarterfinal
Match 1
Quarterfinal
Match 2
Semifinal
Match 1
Finals
Matches
Semifinal
Match 2
Quarterfinal
Match 3
Quarterfinal
Match 4
2
Round of 16
Match 5
15
7
Round of 16
Match 6
10
3
Round of 16
Match 7
14
6
Round of 16
Match 8
11


1
Quarterfinal
Match 1
8
4
Quarterfinal
Match 2
5
Semifinal
Match 1
Finals
Matches
Semifinal
Match 2
2
Quarterfinal
Match 3
7
3
Quarterfinal
Match 4
6

7.4.6 Trận chung kết

Khi chỉ còn lại 02 Liên minh, hai Liên minh này sẽ bước vào Trận Chung kết . Đối với các giải đấu không có suất tham dự RECF STEM World Championship, chỉ tổ chức 01 trận Chung kết để xác định đội vô địch của giải đấu. Đối với các giải đấu có suất tham dự RECF STEM World Championship, sẽ tổ chức tối đa 03 trận Chung kết. Liên minh nào giành chiến thắng 02 trận sẽ trở thành nhà vô địch của giải đấu.

7.4.7 Giải League

Thông tin về cách các League giành quyền tham dự Event Region Championship hoặc RECF STEM World Championship được quy định trong tài liệu Qualifying Criteria for RECF Robotics Competition Events. League là hình thức giải đấu được tổ chức qua nhiều buổi thi đấu diễn ra trong nhiều tuần. Vì vậy, một số quy định về thi đấu sẽ khác so với các giải đấu thông thường.

Số trận tham gia tối thiểu:

- Mỗi đội phải thi đấu tối thiểu 02 Trận đấu Liên minh trong mỗi buổi thi đấu của League.
- Thứ hạng của các đội được xác định dựa trên số trận đã thi đấu và điểm xếp hạng trung bình .
- Các đội tham gia ít nhất 60% số buổi thi đấu của League sẽ được xếp hạng cao hơn các đội tham gia ít hơn 60% số buổi.

Vì toàn bộ League được xem là một giải đấu duy nhất, mọi lỗi vi phạm và thẻ phạt của đội sẽ được giữ nguyên và cộng dồn trong tất cả các buổi thi đấu của League. Bất kỳ đội nào nhận 03 Thẻ đỏ trở lên trong suốt một mùa League sẽ không đủ điều kiện tham gia Lựa chọn Liên minh tại Vòng loại trực tiếp của League Championship.