FPTU AI & ROBOTICS CHALLENGE 2025

- ĐỀ BÀI VÀ LUẬT THI ĐẤU -

Bảng cập nhật

Ngày	Nội dung cập nhật
27/03/2025	Tài liệu được phát hành
01/06/2025	Hình 5 phần A.2.2.3; Bảng phần C.1; phần A.2.2.2a và A.2.2.2b; phần A.3.2; phần A.2.2.1a
09/06/2025	Luật P02, P03, P04, P11, RE03, RE05; Mục C; phần A.2.2.2; phần A.2.2.3; phần A.3.4 (thời gian tính leo từ 05 → 03 giây sau khi trận đấu kết thúc); Hình 10.6 phần A.2.2.2b

A. ĐỀ BÀI 3
1. Tổng quan 3
2. Sân đấu 3
2.1. Tổng quan 3
2.2. Các khu vực và thành phần trên sân thi đấu 4
2.2.1. Khu vực Liên minh 4
a. Khu vực của Liên minh 4
b. Khu vực lái của Liên minh 4
2.2.2. Đất, Hạt giống, Các loại Nông sản 5
a. Đất, Hạt giống 5
b. Các loại Nông sản 5
2.2.3. Nhà kính 6
2.2.4. Vườn 7
2.2.5. Nhà máy sản xuất hạt giống 7
a. Đòn gánh thu hoạch Nông sản 7
b. Cột cân bằng năng lượng 8
3. Cách chơi và ghi điểm 8
3.1. Nhà kính 8
3.2. Vườn 9
3.3. Đòn gánh thu hoạch Nông sản 10
3.4. Cột cân bằng năng lượng 10
B. LUẬT THI ĐẤU 12
1. Tổng Quan 12
2. Xử lý vi phạm 12
3. Luật thi đấu 12
3.1. Quy định chung trong cuộc thi 12
3.2. Quy định về thiết kế robot 13
3.2.1. Quy định chung về robot 13
3.2.2 Các quy định về cơ cấu và vật liệu cơ khí của robot 14
3.2.3 Các quy định về linh kiện điện tử của robot 15
3.3 Quy định cho đội lái 18
3.4 Luật chơi 19
3.4.1. Quy tắc an toàn 19
3.4.2. Quy tắc chung khi thi đấu 19
3.4.2. Quy tắc khi thi đấu 21
C. CƠ CẤU GIẢI ĐẤU 23
1. Lịch thi đấu cho Vòng Robotics cấp khu vực 23
2. Số lượng đội thi vào Vòng Robotics Quốc gia 23
3. Cách thức xếp hạng 23
4. Vòng đấu xếp hạng khu vực 24
5. Vòng loại trực tiếp khu vực 24
5.1. Hà Nội và Hồ Chí Minh 24
5.2. Khu vực Quy Nhơn, Cần Thơ, Đà Nẵng 25

A. ĐỀ BÀI

1. Tổng quan

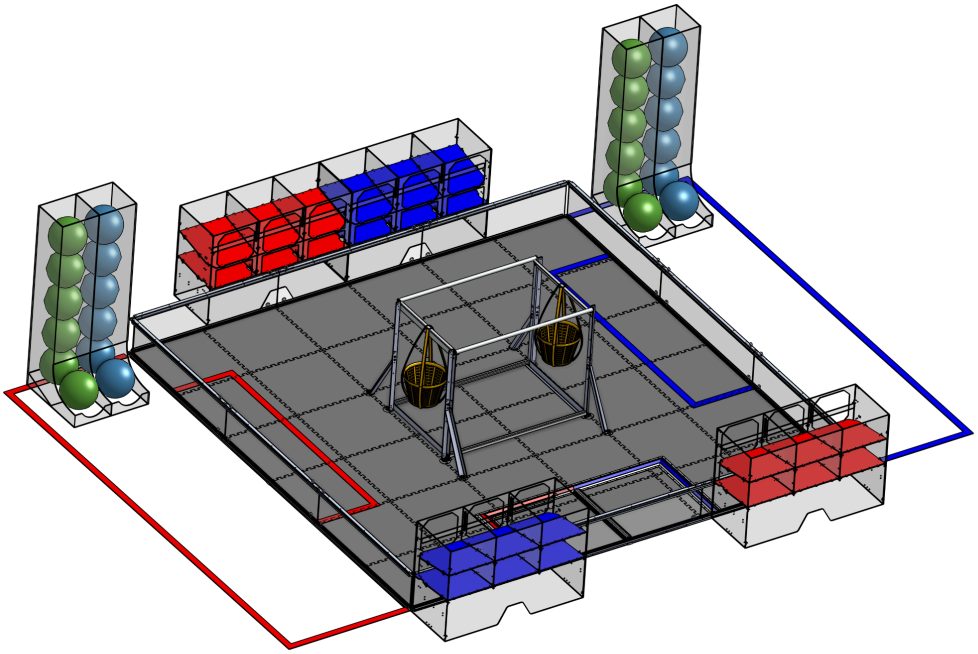
Thử thách Robot Nông Nghiệp Bền Vững diễn ra trên sân thi đấu có kích thước 3.6m x 3.6m. Mỗi trận đấu kéo dài 2 phút 30 giây (2:30), với bốn đội tham gia. Các đội được ghép ngẫu nhiên để tạo thành hai Liên minh, mỗi Liên minh gồm hai đội và hai Robot. Mục tiêu của các Liên minh là phối hợp cùng Human Player (Người Chơi) để **vận chuyển Đất và Hạt giống vào Nhà kính**, từ đó **sản xuất và thu hoạch các loại Nông sản khác nhau**, hỗ trợ sản xuất nông nghiệp.

Sau đó, hai Liên minh sẽ hợp tác để hình thành một Liên minh toàn cầu, với mục tiêu **cân bằng năng lượng** nhằm duy trì hoạt động của Nhà máy sản xuất hạt giống và đảm bảo Nhà kính luôn được tiếp Hạt giống và Đất cần thiết.

Sự phối hợp hiệu quả giữa các Liên minh sẽ là yếu tố quyết định để đạt được thành công trong thử thách này!

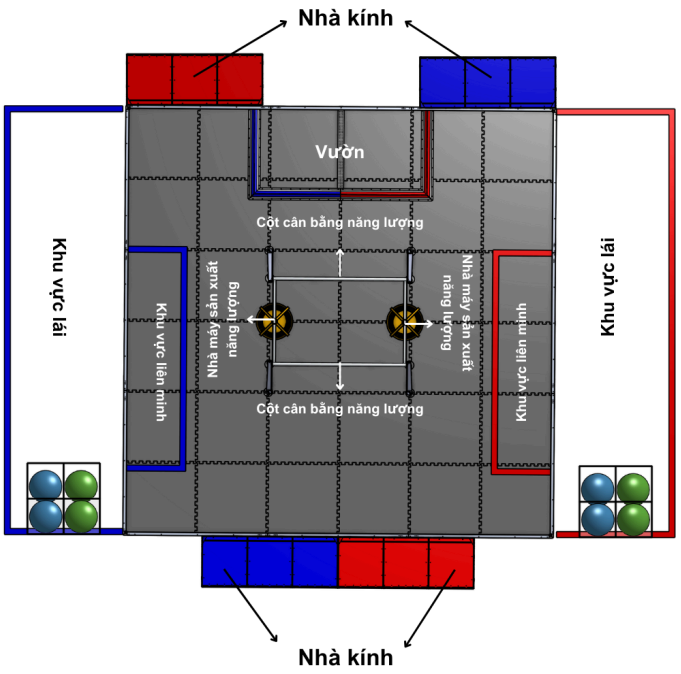
2. Sân đấu

2.1. Tổng quan



Hình 1: Tổng quan sân thi đấu

Sân thi đấu có kích thước 3.6m x 3.6m, được bao quanh bởi hàng rào cao 30cm. Bề mặt sân thi đấu là một khu vực bằng phẳng được phủ một lớp thảm xốp EVA (ethylene vinyl acetate). Sân thi đấu bao gồm 4 khu vực chính: Khu vực của liên minh, Nhà kính, Vườn, Nhà máy sản xuất hạt giống.

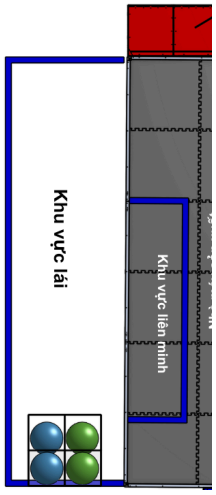


Hình 2: Sơ đồ các khu vực trên sân thi đấu

2.2. Các khu vực và thành phần trên sân thi đấu

Các đội có thể xem bản CAD 3D của sân thi đấu tại: Link

2.2.1. Khu vực Liên minh



Hình 3: Khu vực của Liên minh

Khu vực Liên minh bao gồm:

a. Khu vực của Liên minh

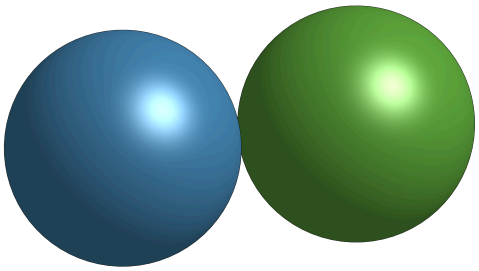
Đây là vị trí xuất phát của các Robot, được giới hạn bằng hai vạch màu xanh, đỏ. Các đội không được bước vào Khu vực liên minh của đối thủ.

b. Khu vực lái của Liên minh

Đây là khu vực dành cho đội lái Robot đứng lái Robot, được coi là khu vực bên ngoài sân thi đấu, được đánh dấu trên sàn.

2.2.2. Đất, Hạt giống, Các loại Nông sản

a. *Đất, Hạt giống*



Hình 9: Đất, Hạt giống

Đất và Hạt giống là những quả bóng hơi, có bề mặt trơn, đường kính 25cm (bóng tập yoga loại nhỏ).

Đất: Bóng màu dương (Số lượng: 12 quả cho cả hai Liên minh)
Hạt giống: Bóng màu xanh lá (Số lượng: 12 quả cho cả hai Liên minh)

Vị trí ban đầu: Tất cả các quả bóng Đất và Hạt giống đều được đặt ở ngoài sân thi đấu trước khi trận đấu bắt đầu. Human Player (Người chơi) sẽ có nhiệm vụ vận chuyển các quả bóng này từ ngoài sân vào Khu vực của liên minh trên sân thi đấu. Sau đó, Robot sẽ tiếp nhận bóng và vận chuyển vào Nhà kính, đưa vào các ngăn chứa của cột trụ để hoàn thành yêu cầu trồng trọt (Đất + Hạt giống). Hạt giống và Đất trên sân có thể được các Robot đem về Khu vực liên minh và để Người chơi nhặt lên và đặt lại lên Robot. Tuy nhiên, tại mọi thời điểm, Human Player chỉ được cầm tối đa 01 Hạt giống/Đất

Lưu ý: Đất và Hạt giống chưa được ghi điểm sẽ không phân biệt của Liên minh nào. Các Đất và Hạt giống rơi trên sân có thể được cướp từ bất cứ Robot nào.

b. *Các loại Nông sản*

Có tổng cộng 6 loại Nông sản khác nhau được làm bằng foam (xốp), được đặt sẵn ở tầng dưới cùng của các cột trụ trong các nhà kính. Mỗi loại Nông sản tượng trưng cho các sản phẩm nông nghiệp của Việt Nam.

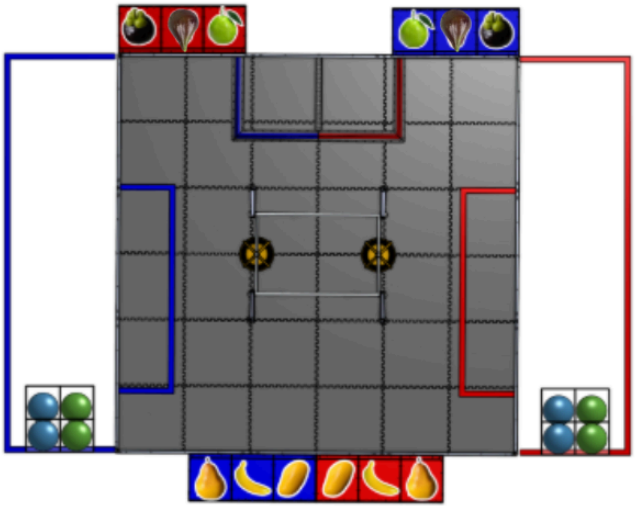
Cách thức thu hoạch: Robot bắt buộc phải vận chuyển đầy đủ 1 quả bóng Đất (màu xanh dương) và 1 quả bóng Hạt giống (màu xanh lá) vào ngăn trên cùng của cột trụ. Khi cả hai điều kiện này được đáp ứng, cửa kính tầng dưới sẽ tự động mở, cho phép Robot lấy Nông sản bên trong.

Nông sản có thể được ghi điểm trực tiếp bằng Robot hoặc dùng Robot đưa về Khu vực liên minh, Human Player nhặt lên và đặt lại lên Robot.

Lưu ý: Nông sản chưa được ghi điểm sẽ không phân biệt của Liên minh nào. Các Nông sản rơi trên sân có thể được cướp bất cứ Robot nào.

6 loại Nông sản là:

Hình 10: 6 loại Nông sản



Hình 11: Vị trí đặt các loại Nông sản trên sân

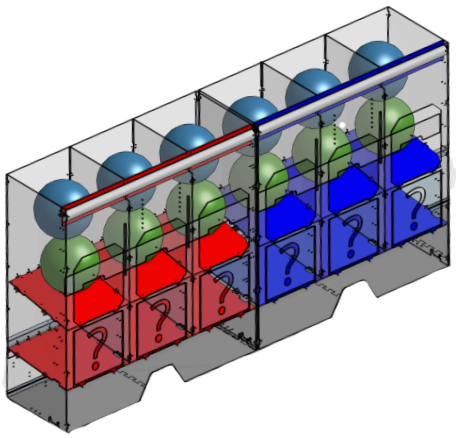
2.2.3. Nhà kính

Trên sân thi đấu có tổng cộng 4 Nhà kính, mỗi Nhà kính gồm 3 cột trụ. Mỗi Liên minh sẽ sở hữu 2 Nhà kính, tương ứng với 2 Nhà kính màu đỏ cho Liên minh đỏ và 2 Nhà kính màu xanh cho Liên minh xanh.

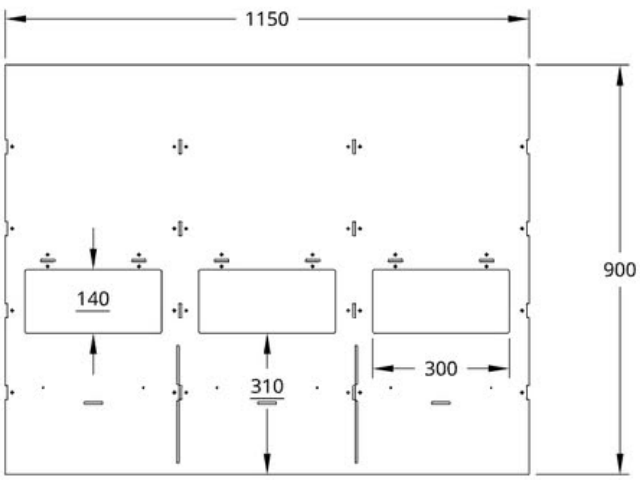
Mỗi cột trụ trong Nhà kính được chia thành 2 ngăn, ngăn cách nhau bởi một tấm chắn:

- Ngăn trên là khu vực để Robot vận chuyển Đất và Hạt giống vào.
- Ngăn dưới là khu vực chứa một loại nông sản bất kỳ đã được chuẩn bị sẵn.

Cơ chế hoạt động của Nhà kính: Khi Robot phối hợp vận chuyển đầy đủ **1 quả bóng Đất và 1 quả bóng Hạt giống vào ngăn trên**, cửa sập trong suốt ở ngăn dưới sẽ tự động mở ra, Nông sản sẽ lăn xuống và cho phép robot lấy nông sản đem về đòn gánh thu hoạch để ghi điểm.



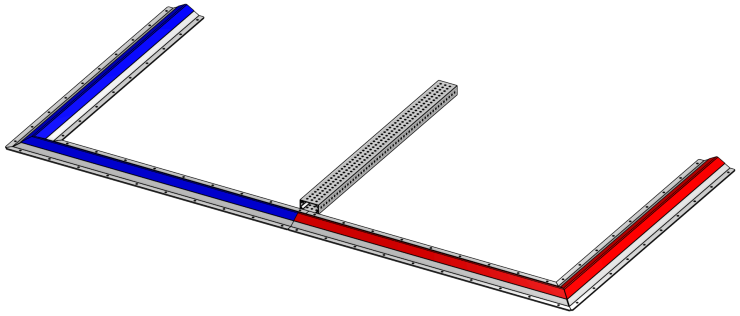
Hình 4: Các nhà kính



Hình 5: Kích thước nhà kính
(Đơn vị mm)

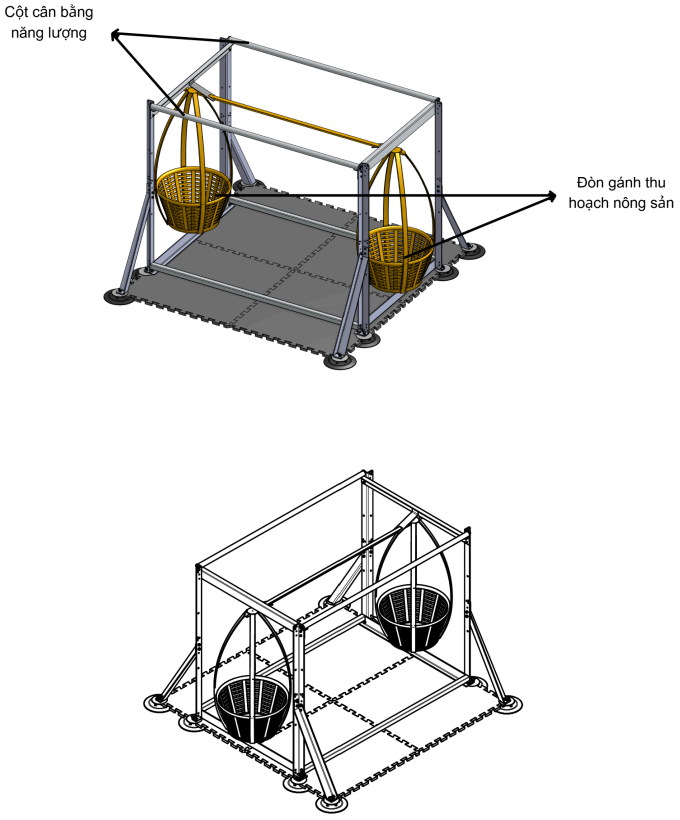
2.2.4. Vườn

Khu vực Vườn nằm giữa hai Nhà kính của cả Liên minh, có hình chữ nhật, được đánh dấu màu đỏ và xanh để đại diện cho mỗi Liên minh. Mỗi khu vực vườn có kích thước 74cm chiều rộng và 74cm chiều dài, được bao quanh bởi một viền nổi cao 22mm.

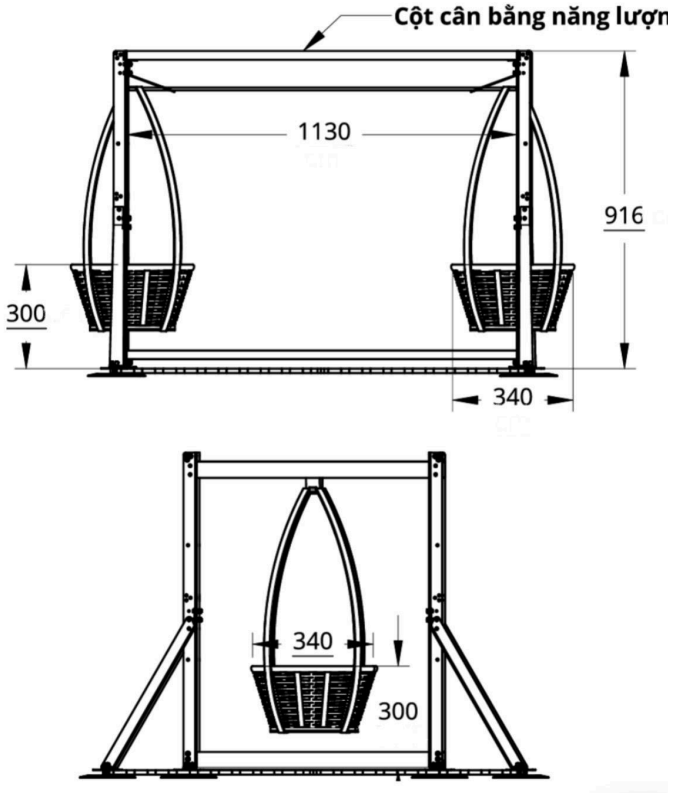


Hình 6: Vườn

2.2.5. Nhà máy sản xuất hạt giống



Hình 7: Nhà máy sản xuất hạt giống



Hình 8: Bản vẽ Nhà máy sản xuất hạt giống (Đơn vị mm)

Nhà máy sản xuất hạt giống nằm ở giữa sân thi đấu bao gồm các khu vực:

a. ***Đòn gánh thu hoạch Nông sản***

Đòn gánh thu hoạch là gồm hai thúng (giỏ) ở hai đầu, dùng để chứa các loại Nông sản mà Robot vận chuyển từ nhà kính về.

Cách thức hoạt động và tính điểm:

- Robot cần thả các loại Nông sản thu hoạch được vào hai thúng của đòn gánh.

- Đòn gánh sẽ tính điểm dựa trên số lượng Nông sản được cân bằng giữa hai thúng theo nguyên tắc:
    + Chỉ số lượng Nông sản bằng nhau giữa hai thúng mới được tính điểm cân bằng.
    + Phần dư không được tính.
    + Ví dụ cụ thể:

Số lượng Nông sản thúng bên trái	Số lượng Nông sản thúng bên phải	Số loại Nông sản được cân bằng
2 loại	2 loại	2 loại
5 loại	3 loại	3 loại
0 loại	5 loại	0 loại

b. Cột cân bằng năng lượng

Cột cân bằng năng lượng đóng vai trò quan trọng ở giai đoạn cuối của trận đấu. Khi trận đấu sắp kết thúc, các Robot thuộc hai Liên minh có thể cùng nhau di chuyển và leo lên Cột cân bằng năng lượng, mục tiêu là càng nhiều Robot leo lên thành công càng tốt.

3. Cách chơi và ghi điểm

Mỗi trận đấu diễn ra trong 2 phút 30 giây (2:30). Trước khi bắt đầu, Robot phải đỗ trong Khu vực Liên minh và một phần thân chạm vào rào chắn sân để hợp lệ. Các Robot sẽ ghi điểm như sau:

3.1. Nhà kính

Các Robot ghi điểm tại Nhà kính bằng cách đưa các Hạt giống và Đất vào trong các trụ, cụ thể:

- Mỗi cột trụ trong Nhà kính có thể chứa tối đa 2 quả bóng (tối đa 1 Đất và 1 Hạt giống).
- Nếu 1 cột có đủ 01 Hạt giống + 01 Đất, sẽ kích hoạt nông sản ở tầng dưới.
- Điểm Sản xuất (nông sản): 5 điểm.

Điều kiện	Điểm nhận được
Robot không ghi được Hạt giống hay Đất nào	Liên minh không được cộng điểm
Robot chỉ ghi được 01 Hạt giống hoặc 01 Đất	Liên minh +3 điểm
Robot ghi được 01 Hạt giống và 01 Đất	Liên minh nhận được +6 điểm và nhận được thêm Điểm Sản xuất (tương ứng với +5 điểm) = tổng nhận được 11 điểm
Robot chỉ ghi được 02 Hạt giống hoặc 02 Đất	Liên minh nhận được +6 điểm

Lưu ý:

- Nếu 01 trụ Nhà kính chứa **quá 2 bóng** (quá 1 Hạt giống và 1 Đất) thì chỉ được tính vận chuyển thành công 2 bóng (tương đương 6 điểm).
- Không được thả nông sản vào ngăn trên của Nhà kính.
- Không được lấy Hạt giống/Đất từ Nhà kính liên minh đối phương.
- Được lấy Nông sản để hỗ trợ thu hoạch từ Nhà kính đối phương. (VD: Liên minh Đỏ thành công sản xuất 1 Nông sản bằng cách vận chuyển 1 Hạt giống và 1 Đất vào cột trụ. Liên minh Xanh có thể giúp Liên minh Đỏ vận chuyển Nông sản vào đòn gánh để cả hai Liên minh lấy Điểm Thu hoạch Nông Sản)

- Liên minh được lấy lại Hạt giống/Đất từ Nhà kính của mình để đưa vào Vườn.

3.2. Vườn

Các Robot ghi điểm bằng cách đưa các Hạt giống hoặc Đất vào trong khu vực Vườn để nhận được 1 điểm mỗi loại.

Lưu ý:

- Không được đặt Nông sản vào Vườn.
- Không được đi vào Vườn của Liên minh khác
- Không được lấy Hạt giống/Đất từ Vườn đối phương.
- Được lấy lại Hạt giống/Đất trong Vườn của mình để tiếp tục sử dụng.

3.3. Đòn gánh thu hoạch Nông sản

Các Robot của cả 2 Liên minh có nhiệm vụ đưa Nông sản vào hai bên thúng Đòn gánh Thu hoạch Nông sản. Cả 2 Liên minh sẽ đều nhận được Điểm Thu hoạch nếu số lượng Nông sản hai bên Đòn gánh thu hoạch Nông sản đạt một mức nhất định, cụ thể:

Mức Nông sản	Điểm nhận được
Mỗi bên Đòn gánh đều có có ít nhất 01 Nông sản bất kì không cần theo cặp giống nhau	02 Liên minh nhận được thêm +5 điểm Thu hoạch Nông Sản (tương ứng +5 điểm)
Mỗi bên Đòn gánh đều có có ít nhất 02 Nông sản bất kì không cần theo cặp giống nhau	02 Liên minh nhận được thêm +5 điểm Thu hoạch Nông Sản (tương ứng +5 điểm)
Mỗi bên Đòn gánh đều có có ít nhất 03 Nông sản bất kì không cần theo cặp giống nhau	02 Liên minh nhận được thêm +5 điểm Thu hoạch Nông Sản (tương ứng +5 điểm)
Mỗi bên Đòn gánh đều có có ít nhất 04 Nông sản bất kì không cần theo cặp giống nhau	02 Liên minh nhận được thêm +10 điểm Thu hoạch Nông Sản (tương ứng +10 điểm)
Mỗi bên Đòn gánh đều có có ít nhất 05 Nông sản bất kì không cần theo cặp giống nhau	02 Liên minh nhận được thêm +10 điểm Thu hoạch Nông Sản (tương ứng +10 điểm)
Mỗi bên Đòn gánh đều có có ít nhất 06 Nông sản bất kì không cần theo cặp giống nhau	02 Liên minh nhận được thêm +15 điểm Thu hoạch Nông Sản (tương ứng +15 điểm)

Lưu ý:

- Điểm thu hoạch Nông sản sẽ được tính bằng số lượng nông sản cao nhất mà cả hai đòn gánh đều có (Ví dụ: hai bên đòn gánh, một bên có 5 Nông sản, một bên có 4 Nông sản thì số Nông sản thu hoạch được là 4, tức cả 2 Liên minh nhận được 5 + 5 + 5 + 10 = 25 điểm).
- Các Liên minh không bắt buộc phải đưa Nông sản vào cụ thể bên nào của Đòn gánh thu hoạch Nông sản. Đòn gánh thu hoạch Nông sản là nơi 02 Liên minh cộng tác với nhau và điểm số sẽ được tính cho cả 02 Liên minh.

3.4. Cột cân bằng năng lượng

Ở 60 giây cuối cùng của trận đấu, các Robot bắt đầu có thể leo lên Cột cân bằng năng lượng ở bất cứ vị trí nào (ngoại trừ thanh cột trụ). Với mỗi số lượng Robot thành công treo lên Cột cân bằng năng lượng, cả 02 Liên minh sẽ nhận được một hệ số nhân nhất định, cụ thể như sau:

Số lượng Robot treo thành công	Điểm cân bằng năng lượng nhận được
1 Robot	1.25
2 Robot	1.5
3 Robot	1.75
4 Robot	2

Lưu ý:

- Các Robot chỉ được phép tiến hành treo Robot lên Cột cân bằng năng lượng ở 60 giây cuối cùng.
- Các Robot bắt buộc phải giữ được trạng thái treo bot trên Cột cân bằng năng lượng ít nhất 03 giây sau khi trận đấu kết thúc để được công nhận là treo thành công.

3.5. Tổng kết

Điểm số của trận đấu sẽ được tính sau 3 giây kể từ thời điểm trận đấu kết thúc (tức sân ở trạng thái tĩnh)

Điểm Hạt giống, Đất và Điểm Sản xuất	Giá trị
Robot không ghi được Hạt giống hay Đất nào	0 điểm
Robot chỉ ghi được 01 Hạt giống hoặc 01 Đất	+3 điểm
Robot chỉ ghi được 01 Hạt giống và 01 Đất	+11 điểm
Robot chỉ ghi được 02 Hạt giống hoặc 02 Đất	+6 điểm
Robot ghi được 01 Hạt giống hoặc 01 Đất	+1 điểm

Hệ số nhân theo số Robot treo thành công	Hệ số cân bằng năng lượng nhận được
1 Robot	x1.25
2 Robot	x1.5
3 Robot	x1.75
4 Robot	x2

Điểm theo Mức Nông sản	Giá trị
Hai Liên minh đạt Mức Nông sản 01	+5 điểm (tương ứng 5 Điểm Thu hoạch Nông sản)
Hai Liên minh đạt Mức Nông sản 02	+10 điểm (tương ứng 10 Điểm Thu hoạch Nông sản)
Hai Liên minh đạt Mức Nông sản 03	+15 điểm (tương ứng 15 Điểm Thu hoạch Nông sản)
Hai Liên minh đạt Mức Nông sản 04	+25 điểm (tương ứng 25 Điểm Thu hoạch Nông sản)
Hai Liên minh đạt Mức Nông sản 05	+35 điểm (tương ứng 35 Điểm Thu hoạch Nông sản)

Hai Liên minh đạt Mức Nông sản 06	+50 điểm (tương ứng 50 Điểm Thu hoạch Nông sản)

$$\text{TỔNG ĐIỂM} = \left(\begin{array}{l}\text{Điểm hạt giống} \\ \text{+ Điểm đất} \\ \text{+ Điểm Sản xuất nông sản}\end{array}\right) \times \begin{array}{c}\text{(Điểm cân bằng} \\ \text{năng lượng)}\end{array} + \left(\begin{array}{l}\text{Điểm Thu hoạch Nông sản} \\ \\ \text{+ Điểm Penalty của liên} \\ \text{minh đối thủ}\end{array}\right)$$

B. LUẬT THI ĐẤU

1. Tổng Quan

Phần này nêu chi tiết các quy tắc và vi phạm liên quan đến an toàn, cách chơi trong trận đấu và chi tiết đề thi.

2. Xử lý vi phạm

- Các vi phạm tùy theo mức độ nghiêm trọng sẽ có các mức xử phạt khác nhau theo quy định. Đối với các vi phạm trong mỗi trận đấu thi đấu sẽ được tính thành điểm Penalty và được cộng vào tổng điểm của Liên minh đối thủ:
    - Mỗi lần đội thi mắc lỗi sẽ bị tính thành 10 điểm Penalty.
    - Nếu đội thi bị phạt Thẻ vàng sẽ bị tính 20 điểm Penalty.
    - Thẻ đỏ sẽ khiến đội thi không được tính điểm trận đấu đó.

3. Luật thi đấu

3.1. Quy định chung trong cuộc thi

Dưới đây là những quy định bắt buộc trong suốt cuộc thi để đảm bảo công bằng, an toàn và tinh thần tôn trọng giữa các đội thi, ban tổ chức và khán giả. Mọi hành vi vi phạm đều có thể bị cảnh cáo, nhận thẻ vàng, thẻ đỏ hoặc bị loại khỏi cuộc thi, tùy theo mức độ vi phạm.

C01 **Thi đấu trung thực và đúng luật -** Mỗi đội phải điều khiển robot đúng theo đề bài và luật thi đấu. Việc cố tình lách luật, chơi xấu hoặc hành xử thiếu tôn trọng với đội khác hay ban tổ chức đều bị coi là vi phạm nghiêm trọng tinh thần của cuộc thi.

C02 **Trọng tài là người quyết định cuối cùng -** Trọng tài có toàn quyền quyết định điểm số và kết quả trận đấu. Mỗi đội chỉ được cử một đại diện lên hỏi nếu có thắc mắc, và phải làm điều này trong thời gian quy định. Nếu đội không ký xác nhận điểm đúng hạn, kết quả trận đấu sẽ bị hủy hoặc xử thua.

C03 **Cảnh cáo, Thẻ vàng và Thẻ đỏ** - Các hình thức xử phạt sẽ được áp dụng với đội thi hoặc robot vi phạm. Hai thẻ vàng trong cùng một trận sẽ chuyển thành thẻ đỏ. Nếu nhận thẻ đỏ, đội sẽ bị xử thua hoặc mất điểm trận đó.

C04 **Cấm dàn xếp tỉ số -** Không đội nào được phép cố tình thua hoặc chơi dưới sức để giúp đội khác thắng. Mọi hành vi dàn xếp kết quả đều bị cấm và có thể dẫn đến loại khỏi giải.

C05 **Tuân thủ khu vực thi đấu** - Chỉ các thành viên đội lái mới được vào khu vực thi đấu. Những người khác phải đứng ngoài và không được can thiệp.

C06 **Không quay phim, ghi âm trái phép** - Ghi hình hoặc ghi âm ban tổ chức, trọng tài hay tình nguyện viên mà không có sự đồng ý là không được phép.

C07 **Có mặt đúng giờ trước trận đấu -** Nếu không có thành viên nào của đội có mặt tại khu vực lái trước giờ thi 15 phút, đội đó sẽ bị tính là vắng mặt và không được thi trận đó.

Nếu robot không thể tham gia trận đấu đó, ít nhất một thành viên của đội điều khiển phải có mặt ở khu vực lái để được công nhận tham gia trận đấu và nhận điểm trận thi đấu đó.

C08 **An toàn Pin** - Pin robot cần được sạc đúng cách trong khu vực thông thoáng và phải có công tắc nguồn để đảm bảo an toàn cháy nổ.

C09 **An toàn về trang phục** - Không được đi dép lê, dép hở ngón hoặc giày cao gót trong khu vực sân thi đấu và khu vực kỹ thuật.

C10 **Cấm hành vi nguy hiểm trong sân thi -** Không được chạy, trượt ván, điều khiển drone hoặc làm bất cứ hành vi nào gây nguy hiểm trong khu vực cuộc thi.

C11 Không được sử dụng loa, nhạc lớn, trống, kèn… gây ảnh hưởng đến các đội đang thi. Nếu vi phạm, vật dụng sẽ bị thu giữ hoặc cắt điện khu vực.

C12 **Cấm mang hóa chất nguy hiểm -** Tuyệt đối không mang vào sân thi các chất dễ cháy, keo, bình xịt, hoặc chất gây hại khác.

C13 **Hạn chế sử dụng công cụ cơ khí công suất cao** - Các thiết bị như máy hàn, cưa điện... chỉ được phép sử dụng tại khu kỹ thuật và khi có sự cho phép của ban tổ chức.

C14 **Cấm buôn bán trong khu thi -** Không được phép bán áo, huy hiệu, linh kiện hoặc hàng hóa trong khuôn viên cuộc thi.

C15 **Khán giả cần văn minh, tôn trọng luật -** Khán giả không được chen vào khu thi đấu hoặc làm gián đoạn trận đấu. Nếu vi phạm nhiều lần, có thể bị mời ra ngoài và đội liên quan có thể bị xử phạt.

C16 **Ký xác nhận điểm sau trận -** Sau khi có kết quả trận đấu, đội cần cử người lên bàn trọng tài để ký xác nhận trong vòng 10 phút. Nếu quá thời gian mà không ký, điểm trận đó sẽ không được công nhận.

3.2. Quy định về thiết kế robot

3.2.1. Quy định chung về robot

Cuộc thi khuyến khích các đội sáng tạo trong thiết kế robot, miễn là robot an toàn và không gây ảnh hưởng tiêu cực đến sân thi hoặc đội khác. Trước khi áp dụng bất kỳ thiết kế nào, hãy tự hỏi:

- Liệu thiết kế này có làm hỏng robot khác?
- Có thể gây hư hại sân đấu không?
- Có nguy cơ làm bị thương người khác không?
- Có vi phạm quy định thiết kế hoặc an toàn không?

Nếu câu trả lời là "có", thiết kế đó không được phép sử dụng.

R01 Kiểm tra robot trước khi thi

Mỗi robot phải vượt qua 4 đợt kiểm tra an toàn để đủ điều kiện tham gia:

1. Trước vòng xếp hạng và trước vòng loại trực tiếp: Các đội mang robot đến phòng kiểm tra theo lịch BTC để kiểm tra ban đầu.
2. Trước mỗi trận: Robot phải được check-in trước trận 10 phút để kiểm tra nhanh.
3. Trong trận đấu: Nếu trọng tài phát hiện vi phạm, robot có thể bị buộc dừng thi đấu và phải kiểm tra lại.
4. Khi sửa chữa lớn: Nếu đội sửa cơ khí lớn ngoài sân, phải mang robot đi kiểm tra lại.

R02 **Kiểm tra lại khi thay đổi -** Nếu robot có thay đổi cơ cấu, hình dạng hoặc thêm/bớt linh kiện, đội phải yêu cầu kiểm tra lại trước khi được thi tiếp. Robot phải luôn vừa trong khung đo kích thước tại thời điểm kiểm tra và khi bắt đầu trận.

R03 **Tất cả cơ cấu của robot phải được kiểm tra** - Tất cả cơ cấu, linh kiện và cả phần trang trí sẽ được kiểm tra. Chỉ những bộ phận đã được thông qua mới được sử dụng, thay đổi hoặc lược bớt giữa các trận. Số lượng linh kiện điện tử không được vượt quá giới hạn quy định.

R04 **Cấm sử dụng các cơ cấu sau:**

- Gây hại cho sân thi đấu.
- Gây hại cho Robot đội thi khác.
- Chứa chất liệu nguy hiểm: chì, thủy ngân,...
- Có cạnh sắc, góc nhọn không được bo tròn

- Có chất lỏng, gel, khí nén, thủy lực.
- Cơ cấu tạo nhiệt >60°C, lửa, pháo sáng, vũ khí

R05 **Kích thước xuất phát tối đa** - Phải nằm gọn trong khối 500mm x 500mm x 500mm khi bắt đầu trận. Không được dựa vào tường để giữ kích thước. Sau khi bắt đầu, robot được phép mở rộng nếu không gây hại.

Ngoại lệ: Vật liệu mềm như dây điện, dây zip, vải... được phép vượt ra ngoài tối đa 1cm. Tuy nhiên, chi tiết cứng như bulong, thanh kim loại thì không được vượt.

R06 **Tên đội** phải được dán rõ ràng trên robot, dễ đọc từ xa 5m. Tên phải bền và không bị mờ trong quá trình thi đấu. Nếu dùng đèn LED thì tên vẫn phải nhìn thấy khi mất điện.

R07 **Các nguồn năng lượng được phép sử dụng trong trận đấu**: Robot chỉ được sử dụng các nguồn năng lượng sau:

- Pin **được BTC phê duyệt**
- **Thế năng hấp dẫn** (trọng trường) của robot hoặc của vật thể do robot mang theo. Ví dụ: cánh tay robot có thể hạ xuống bằng trọng lực.
- **Thế năng đàn hồi** được tích trữ từ sự biến dạng cơ học, như:
  - Lò xo cơ học.
  - Dây cao su, vật liệu dẻo.
  - Các vật dụng cấu trúc đàn hồi khác.
- **Động năng sinh ra trong quá trình di chuyển của robot.** Lưu ý: Robot được phép sử dụng động năng (quán tính) do chính nó tạo ra trong trận đấu để thực hiện hành động (ví dụ: va chạm, kích hoạt cơ cấu).

Lưu ý bổ sung: Năng lượng từ nam châm (nam châm vĩnh cửu) không được xem là thế năng đàn hồi hoặc hấp dẫn, nhưng có thể được phép nếu chỉ dùng để giữ vật tĩnh và không gây sinh công chủ động (ví dụ: không dùng để bắn đạn, nạp cơ cấu tự động, hoặc tăng lực đẩy).
→ Nếu có sử dụng nam châm, đội thi nên giải thích rõ ràng.

R08 **Cơ cấu tách rời** - Các cơ cấu, linh kiện không được phép tách rời ra khỏi robot trong quá trình thi đấu.

R09 **Robot phải thích nghi với điều kiện không hoàn hảo -** Robot cần hoạt động ổn định ngay cả khi sân có sai số nhỏ (±25mm) hoặc vật thể trên sân không đúng tuyệt đối.

R10 Mỗi đội chỉ dùng một robot duy nhất

- Không được mang theo hơn 1 robot
- Không được thay module để thành robot mới hoàn toàn
- Được phép lược bớt chi tiết hoặc thay thế linh kiện sửa chữa (bánh xe, cảm biến, motor...)
- Mọi thay đổi cần báo với trọng tài để kiểm tra lại trước trận đấu tiếp theo.

R11 **Phần trang trí** - Robot có thể gắn logo, sticker, cờ,... nhưng không được dùng trang trí để tăng hiệu suất hoặc tạo lợi thế cho robot. Trang trí cũng sẽ được kiểm tra.

R12 Robot phải được thiết kế sao cho dễ lấy nước hoặc chất thải ra ngoài mà không cần cấp nguồn.

3.2.2 Các quy định về cơ cấu và vật liệu cơ khí của robot

RC01 **Vật liệu được cho phép** - Các đội có thể dùng vật liệu thô hoặc đã gia công để chế tạo robot, miễn là đảm bảo an toàn và tuân thủ quy định thiết kế của cuộc thi.

RC02 **Các chất bôi trơn** - Các chất bôi trơn đều được cho phép, với điều kiện không làm rò rỉ, gây bẩn sân thi đấu, khu vực kỹ thuật (Pit) hay làm ảnh hưởng đến robot của đội khác.

RC03 **Phương pháp lắp ráp** - Các đội có thể lắp ráp robot bằng bất kỳ phương pháp nào như hàn, hàn mềm, dán keo... miễn là không gây nguy hiểm hoặc ảnh hưởng xấu đến sân thi, các đội khác hay ban tổ chức.
Lưu ý: Các phương pháp lắp ráp sử dụng điện hoặc nhiệt (như hàn, cưa điện...) chỉ được thực hiện trong khu kỹ thuật do BTC chỉ định. Duy nhất việc dùng máy khoan cầm tay nhỏ được chấp nhận ngoài khu vực này. Điều này nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối cho các đội trong ngày thi.

3.2.3 Các quy định về linh kiện điện tử của robot

RE01 **Công tắc nguồn** - Robot phải có một công tắc chính để bật/tắt toàn bộ nguồn điện. Công tắc cần được đặt ở vị trí dễ thấy, dễ thao tác và được bảo vệ kỹ, tránh lộ ra nơi dễ va chạm với robot khác.

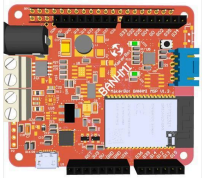
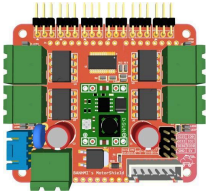
RE02 **Cố định Pin** - Pin phải được cố định chắc chắn bằng dây zip, hộp chứa hoặc dây cao su. Tuyệt đối không để pin tiếp xúc trực tiếp với cạnh sắc hoặc lắp ở vị trí dễ va đập.

RE03 **Pin của robot** - Mỗi robot chỉ được sử dụng duy nhất 1 khối Pin Lipo 3S, tối đa 12V và tối đa 3000mAh. Pin phải đảm bảo an toàn: không cháy nổ, không phồng, không tự chế, không sử dụng pin hóa học.

RE04 **Hệ thống điều khiển của robot** - Mỗi robot chỉ dùng 1 bộ điều khiển duy nhất gồm:
- Mạch điều khiển VIA Bánh mì ESP32
- Pin Lipo 3S, tối đa 12V và tối đa 3000 mAh(đúng theo RE03)
- Bộ tay cầm controller

RE05 **Động cơ** - Đội chỉ được sử dụng các loại động cơ sau và số lượng tối đa sau:
- 4 Động cơ 12V loại 555 hoặc 545 (tối đa 1500 RPM)
- 2 Servo 5V - MG995/ MG996/ MG996R loại 180 độ
- 2 Servo 5V - MG995/ MG996/ MG996R loại 360 độ

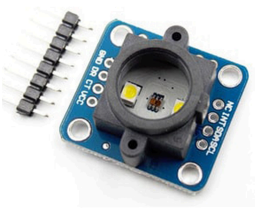
RE06 **Các linh kiện điện tử** - Đội thi được phép sử dụng các linh kiện điện tử trong danh sách sau:

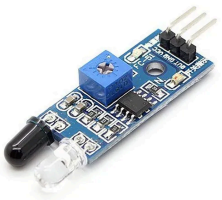
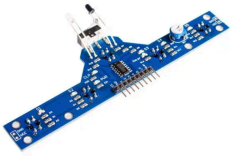
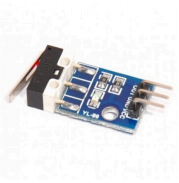
STT	Linh kiện	Số lượng giới hạn	Hình ảnh	Quy định số
1	Mạch điều khiển robot VIA B - Bánh mì	1		RE04
2	Mạch công suất VIA B 12V	1		RE04

3	1 bộ controller	1		RE04
4	Pin Lipo 3S, tối đa 12V và tối đa 3000mAh	1		RE02, RE03
6	Công tắc nguồn	1		RE01
7	Động cơ 12V loại 555 hoặc 545 - Tối đa 1500 RPM	4		RE05
8	Động cơ servo MG996r - 360 và các linh kiện	2		RE05
9	Động cơ servo MG996r - 180 và các linh kiện	2		RE06

Ngoài ra, đội có thể dùng thêm các linh kiện trong danh sách cho phép, miễn sao tổng số lượng không vượt quy định và tổng giá trị không quá **200.000 VND (theo giá ghi trong bảng).**

Các linh kiện này sẽ được Robot Inspector kiểm tra trong mỗi đợt kiểm tra. Nếu phát hiện sai phạm, đội sẽ phải gỡ bớt các linh kiện vi phạm.

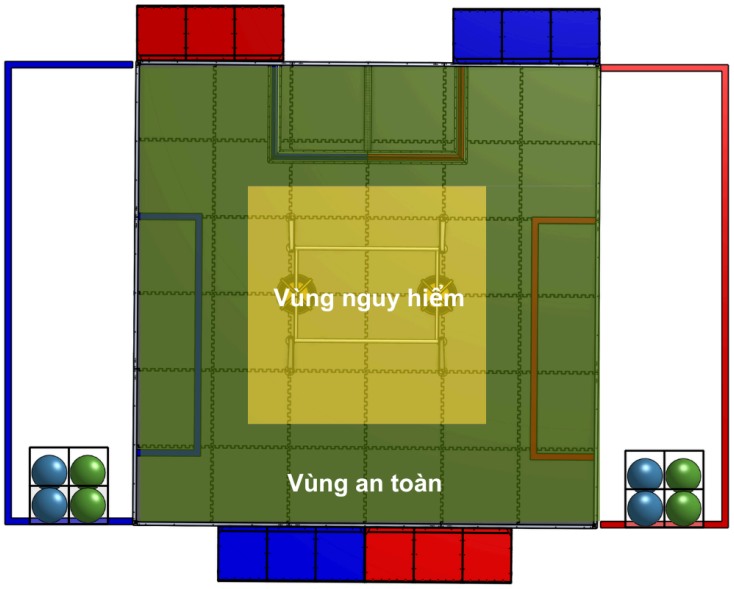
STT	Linh kiện	Số lượng giới hạn	Hình ảnh	Giá tiền
1	Cảm biến màu sắc TCS34725	1		145.000 VND

2	Cảm Biến Khoảng Cách HC-SR04	1		20.000 VND
	Cảm biến hồng ngoại IR Infrared Obstacle Avoidance	1		8.000 VND
	Thanh 5 Cảm Biến Dò Line TCRT5000 +	1		40.000 VND
	Module công tắc hành trình Switch End Stop	Không giới hạn		13.000 VND

RE07 Bất kỳ thay đổi, chỉnh sửa, **sử dụng** linh kiện điện tử nào cần báo lại cho Ban tổ chức để được phê duyệt.

3.3 Quy định cho đội lái

D01	**Thành viên của đội lái** - Một đội lái robot bao gồm tối đa 3 thành viên: 1 người điều khiển robot, 1 đội trưởng và 1 human player (người chơi). Tất cả thành viên trong đội lái phải là học sinh.
D02	**Vật dụng mang theo** - Đội lái chỉ được mang các dụng cụ nhằm mục đích điều khiển robot và robot vào khu vực thi đấu, không được mang điện thoại di động, máy nhắn tin, tai nghe không dây hoặc các thiết bị thu phát tín hiệu vào trong sân thi đấu.
D03	**Tay cầm điều khiển** có thể được giữ bởi người lái của đội ở trạng thái khởi động, nhưng robot không thể di chuyển cho đến khi nhận được thông báo bắt đầu của trọng tài. Robot sẽ dừng di chuyển ngay khi bộ đếm thời gian của trận đấu về không (0:00).

D04	Đội lái robot không được tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với các robot, sân thi đấu, phân tử đất, Hạt giống cho đến khi trọng tài cho phép. Quy tắc này áp dụng cả trước và sau trận đấu, ngoại trừ Human player (người chơi) đặt Đất hoặc Hạt giống vào robot khi robot ở trong khu vực xuất phát của liên minh (tức robot có 1 phần bất kỳ chạm rào sân thi đấu)
	Quy trình xử lý sự cố robot trong thi đấu - Trong quá trình thi đầu, robot có thể sẽ gặp các tình huống sự cố như mất kết nối, hết pin, các linh kiện bị tách rời,... Trong trường hợp này, các đội và robot sẽ phải tuân theo quy trình xử lý sự cố robot trong thi đấu sau đây:
	• Robot gặp sự cố trên sân và được sự cho phép của trọng tài để xử lý sự cố.
	• Khi đội thi phát hiện robot của mình gặp sự cố, đội trưởng sẽ dơ tay ra hiệu cho trọng tài.
	• Trọng tài sẽ dựa theo vị trí của robot trên sân để quyết định robot có được rời sân thi đấu để sửa chữa hay không:
	  ○ Nếu robot có một phần nằm trong vị trí khu vực hình vuông có kích thước 4x4 ô ở trung tâm sân thi đấu (được giới hạn bằng bốn khu vực đỗ của xe chứa nước, robot sẽ được coi nằm trong vùng nguy hiểm và Trọng tài có quyền quyết định không mang robot ra.
	  ○ Nếu robot nằm trong vị trí các ô màu xanh ở ảnh dưới đây, robot sẽ được coi nằm trong vùng an toàn và Trọng tài sẽ mang robot rời sân để đội thi có thể sửa chữa. Đội thi chỉ có thể thực hiện các hành động sau để sửa chữa robot (quá trình này sẽ được Robot Inspector theo dõi):
	  ■ Bật hoặc tắt robot.
	  ■ Cắm pin.
	  ■ Sửa các mối nối dây bị lỏng.
	  ■ Vặn lại các ốc, vít bị lỏng.
	 

	Hình 12. Vùng nguy hiểm và vùng an toàn trên sân thi đấu
D05	**Thời gian check in** - Đội lái robot phải cử ít nhất một thành viên đến khu vực thi đấu trước thời gian trận đấu diễn ra 15 phút để check in. Robot phải được check in trước thời gian trận đấu diễn ra là 10 phút để tổ trọng tài tiến hành kiểm tra các quy chuẩn an toàn. Nếu trước thời gian thi đấu 15 phút, đội thi không cử ít nhất 1 thành viên đại diện đến check in, đội thi sẽ không được tham gia trận đấu đó.

3.4 Luật chơi

3.4.1. Quy tắc an toàn

S01 **Robot không an toàn hoặc gây hư hại sân đấu** - Nếu vào bất kỳ thời điểm nào trong giải đấu, tổ trọng tài nhận định hành động của robot được coi là không an toàn hoặc gây hư hại sân đấu hoặc một robot khác, trọng tài có thể yêu cầu robot phạm lỗi dừng hoạt động và đội có thể bị phạt một thẻ vàng. Kiểm tra lại robot là bắt buộc trước khi robot tham gia trận đấu tiếp theo. Những hư hại yêu cầu sự sửa chữa đáng kể (gây thiệt hại về tài chính) hoặc làm chậm trận đấu tiếp theo có thể dẫn đến một thẻ đỏ.
Xử phạt: Thẻ vàng/ Thẻ đỏ (nếu có sự hư hại lớn)

S02 **Robot mở rộng ra ngoài rào chắn của sân đấu** - Nếu bất kỳ phần nào của robot cố tình tiếp xúc với bất cứ thứ gì bên ngoài sân đấu, đội sẽ bị phạt một thẻ vàng và robot có thể bị vô hiệu hóa ngay lập tức cho phần còn lại của trận đấu.
Xử phạt: Thẻ vàng/ Thẻ đỏ (nếu lặp lại trong cùng 1 trận đấu hoặc trong nhiều trận đấu)

3.4.2. Quy tắc chung khi thi đấu

G01 **Điểm số cuối cùng của trận đấu** - Điểm số sẽ được theo dõi bởi tổ trọng tài trong suốt giai đoạn diễn ra trận đấu.Điểm số cuối cùng sẽ được xác nhận trong khoảng thời gian ngay sau trận đấu đó và trước trận đấu tiếp theo. Bất kỳ thay đổi nào đối với game element hoặc robot sau khi trận đấu kết thúc sẽ không ảnh hưởng đến điểm số.

G02 **Ép đối thủ phạm luật** - Liên minh và robot không được phép có hành vi khiến cho liên minh đối thủ và robot của họ phải vi phạm luật dẫn đến bị phạt. Bất kỳ hành vi nào nhằm ép buộc đối thủ vi phạm luật sẽ bị xử phạt nặng. Liên minh vi phạm sẽ được miễn trừ hình phạt cho những vi phạm do bị ép buộc.
Xử phạt: Thẻ đỏ

G03 **Yêu cầu vô hiệu hóa robot** - Nếu một trọng tài yêu cầu vô hiệu hóa một robot, robot đó sẽ không đủ điều kiện để ghi điểm và phải dừng hoạt động ngay sau khi trọng tài yêu cầu.

G04 **Thi đấu lại** - Các trận đấu sẽ được tổ chức thi đấu lại nếu có vấn đề khách quan đến từ ban tổ chức, ví dụ như sự cố về sân đấu hoặc các game elements trong trận đấu. Việc thi đấu lại sẽ phụ thuộc vào quyết định của trọng tài trường.

Các vấn đề xuất phát từ robot sẽ không dẫn đến việc thi đấu lại. Các sự cố đột ngột do đội gây ra, như pin yếu, lỗi cơ khí, điện tử, phần mềm, hoặc lỗi kết nối,.. không phải lý do chính đáng để tái đấu.

G05 **Vô tình và không ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng** - Trọng tài có thể xem xét bỏ qua các hành vi

vi phạm quy tắc của robot nếu vi phạm đó vô tình, không cố ý và không ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng của trận đấu.

G06 **Giao tiếp với thành viên không phải đội lái trong lúc thi đấu là không được phép** - Giao tiếp điện tử (bằng điện thoại di động, radio hai chiều, tai nghe không dây,...) bởi các thành viên trong đội lái và thành viên bên ngoài khu vực thi đấu là không được phép. Các thành viên trong đội lái cũng không được giao tiếp với bên ngoài bằng bất cứ phương pháp nào (bằng tiếng nói hay cử chỉ,...).
Xử phạt: Penalty

G07 **Tương tác bên trong sân đấu** - Các thành viên trong đội thi (bao gồm cả đội lái lẫn những thành viên còn lại) không được phép đi vào sân thi đấu vì bất cứ lý do gì ngoài việc lấy/ đặt robot của họ khi có sự cho phép của trọng tài, các đội không được đo lường, thử nghiệm, hoặc chỉnh sửa sân đấu và game element bên trong hoặc bên ngoài sân đấu. Nếu đội cảm thấy sân đấu không được thiết lập đúng, đội cần thông báo cho trọng tài trước khi trận đấu bắt đầu.
Xử phạt: Thẻ vàng/ Thẻ đỏ

G08 **Vị trí các robot trước trận đấu** - Tại thời điểm bắt đầu của một trận đấu, mỗi liên minh phải đặt robot vào trong sân đấu ở khu vực xuất phát của robot và tiếp xúc một phần với rào sân thi đấu.
Các đội câu giờ không cần thiết khiến việc bắt đầu của một trận đấu bị chậm hơn dự kiến hoặc phải thiết lập lại sân sẽ bị cảnh cáo cho mỗi lần vi phạm. Sự chậm trễ đáng kể có thể khiến liên minh bị phạt một thẻ vàng theo quyết định của trọng tài trưởng.

Đội lái cần chuẩn bị sẵn sàng robot của họ trước mỗi trận đấu, và sẵn sàng đưa robot ra khỏi sân đấu đó ngay sau khi trận đấu kết thúc một cách nhanh chóng và an toàn. Cố tình làm chậm việc bắt đầu trận đấu hoặc thiết lập lại sân đấu là không được phép. Ví dụ:

- Đến muộn
- Bảo dưỡng hoặc chỉnh sửa robot khi đã ở trên sân đấu

Nếu cả sân phải chờ đợi đội, đội có thể bị cảnh cáo.

G09 **Khu vực lái của liên minh** - Trong suốt trận đấu, đội lái phải ở trong Khu vực lái của liên minh, các thành viên có thể ở bất kỳ đâu miễn là trong khu vực lái của liên minh tương ứng.

Lần đầu tiên rời khỏi khu vực lái của liên minh sẽ dẫn đến bị cảnh cáo. Rời khỏi khu vực lái của liên minh với lý do an toàn sẽ không bị cảnh báo hoặc xử phạt.

Mục đích của quy tắc này là để ngăn các đội lái không rời khỏi khu vực lái của liên minh đã được chỉ định, vì làm như vậy có thể tạo ra lợi thế đặc biệt cho đội.

G10 **Loại bỏ robot ra khỏi sân đấu sau trận đấu** - Robot phải được thiết kế để cho phép dễ dàng loại bỏ các game elements ra khỏi robot sau trận đấu. Đồng thời robot cũng cần được thiết kế để dễ dàng mang ra khỏi sân thi đấu mà không làm chậm trễ hay gây hư hại cho sân đấu. Một cảnh cáo sẽ được áp dụng đối với đội vi phạm quy tắc này

G11 **Bắt đầu sớm** - Các robot bắt đầu thi đấu trước khi trọng tài cho phép sẽ nhận một cảnh cáo. Trọng tài có quyền đưa ra thẻ vàng nếu việc bắt đầu sớm tạo ra lợi thế lớn cho liên minh phạm lỗi.

G12 **Trạng thái của robot khi trận đấu kết thúc** - Robot phải dừng mọi trạng thái hoạt động vào thời điểm kết thúc trận đấu. Việc vi phạm sẽ dẫn đến nhận cảnh cảo và các hành động sau khi kết thúc trận đấu của robot sẽ không được tính vào điểm của liên minh. Trọng tài có quyền phạt penalty hoặc đưa ra thẻ vàng nếu việc dừng muộn mang lại lợi thế lớn cho liên minh vi phạm.
Xử phạt: Penalty/ Thẻ vàng

G13 **Phá hoại, lật ngược robot,**... - Các hành động của robot nhằm mục đích phá hoại, gây hỏng hóc, lật ngược hoặc gây vướng víu cho robot khác, game elements hoặc sân đấu đều không được cho phép.
Xử phạt: Thẻ vàng/ Thẻ đỏ

G14 **Loại bỏ game element ra khỏi sân đấu** - Robot không được phép cố ý loại bỏ game element ra khỏi sân thi đấu. Nếu vi phạm sẽ dẫn đến nhận cảnh cáo và liên tục có thể dẫn đến phạt penalty hoặc nhận thẻ vàng. Nếu vô tình, các game element sẽ được đưa lại vào sân đâu bởi thành viên ban tổ chức.
Xử phạt: Penalty/ Thẻ vàng

G15 **Kẹp, bẫy hoặc chặn Robot** - Robot không được phép kẹp, bẫy hoặc chặn robot của liên minh đối thủ. Nếu trọng tài phát hiện hành vi vi phạm này, hình phạt sẽ được áp dụng sau 5 giây vi phạm diễn ra. Quy định này nhằm cho đội lái vô tình gây trở ngại cho robot đối phương có cơ hội để tránh vi phạm trong 5 giây.
Xử phạt: Thẻ vàng/ Thẻ đỏ

3.4.2. Quy tắc khi thi đấu

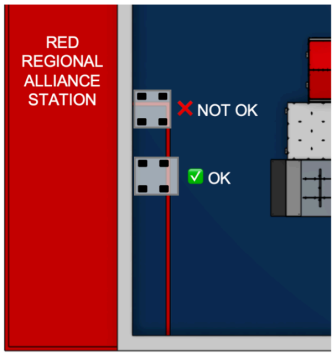
P01 Robot phải bắt đầu trận đấu ở Khu vực của Liên minh, một phần của robot phải chạm vào tường bao quanh sân
Xử phạt: Penalty/ Thẻ vàng

P02 Human Player (Người chơi) không được đặt Hạt giống hay Đất vào Robot trước khi trận đấu bắt đầu. Human Player không được cầm quả bóng nào trước khi có tín hiệu bắt đầu trận đấu của Trọng tài.
Xử phạt: Penalty/ Thẻ vàng/ Thẻ đỏ

P03 Bóng đất, hạt giống, nông sản bị hư hại sẽ không được tính vào điểm số của trận đấu. :

P04 Human Player (người chơi) là người duy nhất được chạm vào bóng Đất, bóng Hạt giống và đặt chung vào robot (Khi robot ở trong khu vực của liên minh và có một bộ phận chạm vào rào chắn). Human Player chỉ được tương tác với Nông sản trong Khu vực liên minh bằng cách nhặt Nông sản lên và đặt lại lên Robot.
Xử phạt: Penalty/ Thẻ vàng

P05 Robot được định nghĩa là ở trong khu vực của liên minh khi có một bộ phận chạm vào rào chắn của sân thi đấu, cụ thể trong ảnh sau:



P06 Robot không được cố ý mang, phóng, chuyển bóng Đất, Hạt giống, Nông sản ra ngoài sân thi đấu
Xử phạt: Penalty/ Thẻ vàng

P07 Các điểm số hiển thị thời gian thực trên bảng điểm không phải là chính thức và chỉ để tham khảo trong trận đấu. Các điểm số chính thức sẽ được xác thực sau khi trận đấu kết thúc.
Điểm số được tính khi tất cả robot, bóng đất, hạt giống, nông sản dừng lại vào cuối trận đấu. Một khoảng thời gian 3 giây sau khi kết thúc trận đấu (khi đồng hồ TRẬN ĐẤU hiển thị 0:00) sẽ được sử dụng để xác định trạng thái dừng của robot, bóng đất, hạt giống, nông sản. Lúc này, tổ trọng tài sẽ cập nhật điểm số cuối cùng.

P08 Quy tắc ở Nhà kính

- Nếu 01 trụ Nhà kính có chứa nhiều hơn 02 Hạt giống và Đất (tức không rơi vào 01 trong 04 điều kiện trên) thì sẽ chỉ tính là chứa 02 Hạt giống và Đất (tức +6 điểm).
- Không được đưa Nông sản vào cửa trên (nơi đưa Hạt giống và Đất vào) của Nhà kính. Nếu làm vậy, Liên minh đó sẽ nhận Penalty.
- Liên minh đối phương không được lấy Hạt giống hay Đất ở Nhà kính đối phương. Nếu làm vậy, Liên minh đó sẽ nhận Penalty.
- Liên minh đối phương được phép lấy Nông sản của đối phương. Tuy nhiên, Điểm Sản xuất sẽ vẫn được tính cho Liên minh có Nhà kính đã thành công sản xuất Nông sản đó.
- Liên minh được tự lấy Hạt giống hoặc Đất trong Nhà kính của mình để đưa vào trong Vườn.

P09 Quy tắc ở Vườn

- Không được đưa Nông sản vào trong Vườn. Nếu làm vậy, Liên minh đó sẽ nhận Penalty.
- Liên minh đối phương không được lấy Hạt giống hay Đất ở Vườn đối phương. Nếu làm vậy, Liên minh đó sẽ nhận Penalty.
- Liên minh được tự lấy Hạt giống hoặc Đất trong Vườn của mình để đưa vào trong Nhà kính.

P10 Quy tắc ở Đòn gánh thu hoạch nông sản

- Mức Nông sản sẽ được tính tới mức cao nhất thỏa mãn (Ví dụ: hai bên đòn gánh, một bên có 05 Nông sản, một bên có 04 Nông sản thì Mức Nông sản là 04, tức cả 02 Liên minh nhận được 5 + 5 + 5 + 10 = 25 điểm).
- Các Liên minh không bắt buộc phải đưa Nông sản vào cụ thể bên nào của Đòn gánh thu hoạch Nông sản. Đòn gánh thu hoạch Nông sản là nơi 02 Liên minh cộng tác với nhau và điểm số sẽ được tính cho cả 02 Liên minh.

P11 Quy tắc ở Cột cân bằng năng lượng

- Các Robot chỉ được phép tiến hành treo Robot lên Cột cân bằng năng lượng ở 60 giây cuối cùng.
- Các Robot bắt buộc phải giữ được trạng thái treo bot trên Cột cân bằng năng lượng ít nhất 3 giây sau khi trận đấu kết thúc để được công nhận là treo thành công.
- Các Robot không được cố tình cản trở nhau treo robot. Nếu làm vậy, Liên minh đó sẽ nhận Penalty.

C. CƠ CẤU GIẢI ĐẤU

1. Lịch thi đấu cho Vòng Robotics cấp khu vực

Khu vực	Ngày	Thứ
Khu vực Hà Nội	21,22/06/2025	Thứ 7, Chủ nhật
Khu vực Đà Nẵng	03,04/07/2025	Thứ 5, Thứ 6
Khu vực Quy Nhơn	03,04/07/2025	Thứ 5, Thứ 6
Khu vực Hồ Chí Minh	05,06/07/2025	Thứ 7, Chủ nhật
Khu vực Cần Thơ	05,06/07/2025	Thứ 7, Chủ nhật

2. Số lượng đội thi vào Vòng Robotics Quốc gia

Số lượng	**Đội thi đấu Vòng đấu xếp hạng (Cấp khu vực)**	**Đội vào được Vòng loại trực tiếp (Cấp khu vực)**	**Đội vào Vòng chung kết quốc gia**	**Giải thích cách lựa chọn đội vào Vòng chung kết quốc gia**
Khu vực Hà Nội	90	24 (12 Liên minh)	20	10 Liên minh có xếp hạng cao nhất Vòng loại trực tiếp
Khu vực Hồ Chí Minh	66	24 (12 Liên minh)	15	- 14 đội thuộc 7 Liên minh có xếp hạng cao nhất Vòng loại trực tiếp. - Đội cuối cùng được vào Vòng chung kết sẽ đến từ Liên minh xếp hạng thứ 8 Vòng loại trực tiếp, đội nào có thứ hạng Vòng đấu xếp hạng cao hơn đội còn lại sẽ được chọn vào vòng trong
Khu vực Đà Nẵng	20	12 (6 Liên minh)	5	- 4 đội thuộc 2 Liên minh vào được Vòng chung cuộc. - Đội cuối cùng được vào Vòng chung kết sẽ đến từ Liên minh xếp hạng thứ 3 Vòng loại trực tiếp, đội nào có thứ hạng Vòng đấu xếp hạng cao hơn đội còn lại sẽ được chọn vào vòng trong.
Khu vực Cần Thơ	22	12 (6 Liên minh)	5	
Khu vực Quy Nhơn	22	12 (6 Liên minh)	5	

3. Cách thức xếp hạng

Sau mỗi vòng đấu, các đội sẽ được xếp hạng dựa theo các yếu tố sau:

- **Ưu tiên 1:** Tổng điểm của 04 trận đấu (với vòng xếp hạng), 02-03 trận đấu (với vòng loại trực tiếp) cao nhất mà đội đạt được. Đây là chỉ số quan trọng nhất để xác định thứ hạng đội.
- **Ưu tiên 2:** Xét điểm trận đấu cao nhất của mỗi đội, nếu điểm trận cao nhất bằng nhau, xét tiếp điểm trận cao thứ hai.
- **Ưu tiên 3:** Tổng số điểm Nông sản mà đội ghi được sau toàn bộ vòng đấu.

Lưu ý:

- Cách thức xếp hạng trên được áp dụng cho TẤT CẢ các vòng đấu, bao gồm Vòng đấu xếp hạng, Vòng loại trực tiếp.
- Các yếu tố xếp hạng trên sẽ được TÍNH RIÊNG cho mỗi vòng đấu. Do đó, điểm số ở một vòng đấu sẽ không ảnh hưởng đến xếp hạng của vòng đấu khác.

- Đối với khu vực Hồ Chí Minh, đội thứ 15 được vào Vòng chung kết sẽ đến từ Liên minh xếp hạng thứ 8 Vòng loại trực tiếp, đội nào có thứ hạng Vòng đấu xếp hạng cao hơn đội còn lại sẽ được chọn vào vòng trong
- Đối với khu vực Cần Thơ, Quy Nhơn, Đà Nẵng, đội thứ 5 được vào Vòng chung kết sẽ đến từ Liên minh xếp hạng thứ 3 Vòng loại trực tiếp, đội nào có thứ hạng Vòng đấu xếp hạng cao hơn đội còn lại sẽ được chọn vào vòng trong.

Sau đây là bảng điểm ví dụ kèm lý do xếp hạng:

Xếp hạng	Tên đội thi/Đội thi	Tổng Điểm các trận	Điểm số của trận có điểm tổng cao nhất	Tổng Điểm Thu hoạch Nông sản	Giải thích
01	Đội thi F	678	140	20	Đội có Tổng Điểm xếp hạng cao nhất
02	Đội thi A	600	130	15	Đội có Tổng Điểm xếp hạng cao nhì
03	Đội thi R	600	110	18	Đội có Tổng Điểm xếp hạng bằng đội xếp hạng 02 nhưng thua Điểm số cao nhất
04	Đội thi C	600	110	9	Đội có Tổng Điểm xếp hạng và Điểm số cao nhất bằng đội xếp hạng 03 nhưng thua Tổng Điểm Thu hoạch Nông sản
…	…	…	…	…	…
16	…	…	…	…	…

4. Vòng đấu xếp hạng khu vực

Mỗi đội thi sẽ có 04 lượt, các đội sẽ được ghép với 01 đội thi bất kì một cách ngẫu nhiên để tạo thành 01 Liên minh. Lịch thi đấu và kết quả bốc thăm cho từng trận sẽ được gửi tới các đội trong ngày diễn ra sự kiện.

Với khu vực Hà Nội và Hồ Chí Minh:

- 24 đội có xếp hạng cao nhất sẽ được đi tiếp vào Vòng loại trực tiếp.

Với khu vực Đà Nẵng, Quy Nhơn, Cần Thơ:

- 12 đội có xếp hạng cao nhất sẽ được đi tiếp vào Vòng loại trực tiếp.

5. Vòng loại trực tiếp khu vực

5.1. Hà Nội và Hồ Chí Minh

24 đội thi sẽ được chia thành 12 Liên minh. Cách thức chia như bảng sau:

Liên minh	Thành viên 01	Thành viên 02
Liên minh 01	Đội xếp hạng 01	Đội xếp hạng 13
Liên minh 02	Đội xếp hạng 02	Đội xếp hạng 14
Liên minh 03	Đội xếp hạng 03	Đội xếp hạng 15
Liên minh 04	Đội xếp hạng 04	Đội xếp hạng 16
Liên minh 05	Đội xếp hạng 05	Đội xếp hạng 17

Liên minh 06	Đội xếp hạng 06	Đội xếp hạng 18
Liên minh 07	Đội xếp hạng 07	Đội xếp hạng 19
Liên minh 08	Đội xếp hạng 08	Đội xếp hạng 20
Liên minh 09	Đội xếp hạng 09	Đội xếp hạng 21
Liên minh 10	Đội xếp hạng 10	Đội xếp hạng 22
Liên minh 11	Đội xếp hạng 11	Đội xếp hạng 23
Liên minh 12	Đội xếp hạng 12	Đội xếp hạng 24

Thể thức thi đấu Vòng loại trực tiếp Khu vực:

Mỗi Liên minh sẽ được đấu 02 trận theo bảng sau:

Trận Loại trực tiếp Khu vực	Liên minh Đỏ	Liên minh Xanh
Trận Loại trực tiếp 01	Liên minh 01	Liên minh 03
Trận Loại trực tiếp 02	Liên minh 02	Liên minh 04
Trận Loại trực tiếp 03	Liên minh 05	Liên minh 07
Trận Loại trực tiếp 04	Liên minh 06	Liên minh 08
Trận Loại trực tiếp 05	Liên minh 09	Liên minh 11
Trận Loại trực tiếp 06	Liên minh 10	Liên minh 12
Trận Loại trực tiếp 07	Liên minh 01	Liên minh 12
Trận Loại trực tiếp 08	Liên minh 02	Liên minh 11
Trận Loại trực tiếp 09	Liên minh 03	Liên minh 10
Trận Loại trực tiếp 10	Liên minh 04	Liên minh 09
Trận Loại trực tiếp 11	Liên minh 05	Liên minh 08
Trận Loại trực tiếp 12	Liên minh 06	Liên minh 07

5.2. Khu vực Quy Nhơn, Cần Thơ, Đà Nẵng

12 đội thi sẽ được chia thành 06 Liên minh. Cách thức chia như bảng sau:

Liên minh	Thành viên 01	Thành viên 02
Liên minh 01	Đội xếp hạng 01	Đội xếp hạng 07
Liên minh 02	Đội xếp hạng 02	Đội xếp hạng 08
Liên minh 03	Đội xếp hạng 03	Đội xếp hạng 09
Liên minh 04	Đội xếp hạng 04	Đội xếp hạng 10
Liên minh 05	Đội xếp hạng 05	Đội xếp hạng 11
Liên minh 06	Đội xếp hạng 06	Đội xếp hạng 12

Thể thức thi đấu Vòng loại trực tiếp Khu vực:

Mỗi Liên minh sẽ được đấu 03 trận theo bảng sau:

Trận Loại trực tiếp Khu vực	Liên minh Đỏ	Liên minh Xanh
Trận Loại trực tiếp 01	Liên minh 01	Liên minh 02
Trận Loại trực tiếp 02	Liên minh 03	Liên minh 04
Trận Loại trực tiếp 03	Liên minh 05	Liên minh 06
Trận Loại trực tiếp 04	Liên minh 01	Liên minh 04
Trận Loại trực tiếp 05	Liên minh 03	Liên minh 06
Trận Loại trực tiếp 06	Liên minh 05	Liên minh 02
Trận Loại trực tiếp 07	Liên minh 01	Liên minh 06
Trận Loại trực tiếp 08	Liên minh 02	Liên minh 03
Trận Loại trực tiếp 09	Liên minh 04	Liên minh 05