

# THỂ LỆ

## CUỘC THI ĐẤU TRƯỜNG ROBOT LẦN 5 - 2022

### “Giải mê cung và đấu trường Sumo”

#### I. Giới thiệu

- Tên cuộc thi: Đấu trường Robot 2022
- Trọng lượng tối đa của Robot: 1.500 grams
- Kích thước tối đa của Robot: 15cm x 15cm
- Chế độ điều khiển: Tự động
- Lĩnh vực: Cơ điện tử, Cơ khí, Điện – Điện tử, Khoa học máy tính hoặc ngành liên quan

#### II. Tóm tắt cuộc thi

Các đội tối đa 5 thành viên sẽ thi đấu robot với nhau gồm 2 phần. Phần đầu là thi thoát khỏi mê cung. Phần 2 là thi đấu Sumo. **Một đội chỉ được dùng một Robot ở chế độ tự động cho cả 2 vòng thi.**

Ở phần thi thoát khỏi mê cung. Robot không thoát khỏi được mê cung sau 2 lần thi sẽ bị loại. Robot thoát được mê cung trong 2 lần thi đấu sẽ được vào vòng 2. Kết quả tốt nhất trong 2 lần sẽ được ghi nhận cho Robot.

Ở phần 2, các Robot thi đấu với nhau dựa trên cuộc thi Sumo của người Nhật. Các Robot không được phép sử dụng vũ khí và không được phép lật đổ lẫn nhau. Nhiệm vụ duy nhất của Robot trong trận đấu là đẩy Robot đội khác ra khỏi vòng tròn của sân thi đấu.

#### Thể lệ

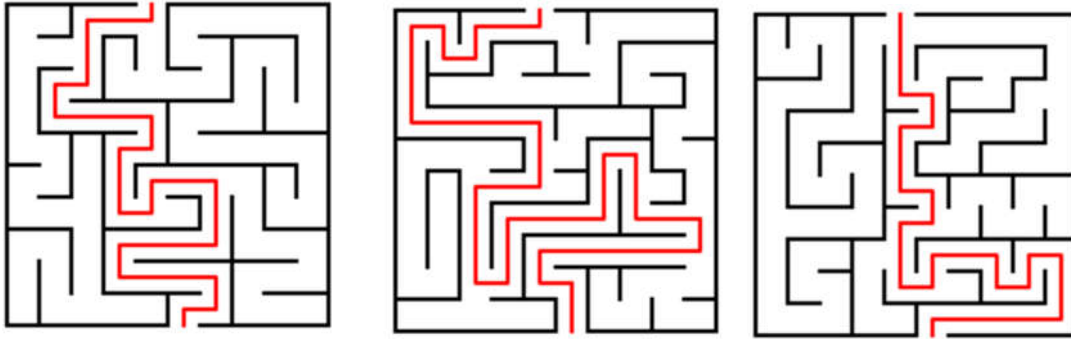
##### *Mục 1: Mô tả trận đấu giải mê cung*

**1.1:** Ở vòng thi đầu tiên, các robot sẽ được thi đấu thoát khỏi mê cung trong thời gian ngắn nhất. Mỗi đội được phép thi tối đa 2 lượt, lấy kết quả lượt thi tốt nhất. **Robot không thể thoát khỏi mê cung trong thời gian 5 phút trong 2 lượt thi sẽ bị loại.**

Trong quá trình thi đấu, Robot phải hoàn toàn ở chế độ tự động, **việc đội chơi tác động vào Robot hoặc Robot đụng làm sập thành mê cung** sẽ khiến Robot bị loại trong lượt đó.

**1.2:** Đặc điểm sân thi đấu mê cung

Sân thi đấu mê cung có kích thước  $3 \times 3 \text{ m}^2$  được chia thành  $10 \times 10$  ô, mỗi ô có diện tích  $30 \times 30 \text{ cm}^2$ . Thành mê cung cao 10cm. Có 1 ngõ vào và 1 ngõ ra. Robot xuất phát ở vách xuất phát, mục tiêu là tìm được đúng đường ra khỏi mê cung.



*Ví dụ về sân thi đấu mê cung*

**1.3:** Sân thi đấu chính thức sẽ được BTC làm trước ngày thi chung kết 1 ngày, đảm bảo tính công bằng cho tất cả các đội thi. Trong thời gian từ lúc kết thúc đăng ký đến trước ngày thi, BTC có chuẩn bị sân test cho các đội đến thi thử.

## **Mục 2: Mô tả trận đấu Sumo**

**2.1:** Một trận đấu bao gồm 2 đội thi đấu với nhau. Chỉ có một thành viên trong đội được phép đứng gần vòng tròn của sân thi đấu để chuẩn bị cho Robot của đội mình, các thành viên khác chỉ được theo dõi trận đấu giống như khán giả. Theo luật thi đấu, mỗi đội sẽ có 01 Robot thi đấu trong vòng tròn của sân đấu (gọi là Dohyo), Robot có cấu trúc theo các quy định ràng buộc được trình bày ở mục 3. Trận đấu sẽ được bắt đầu khi có hiệu lệnh của trọng tài và kết thúc khi hết thời gian hoặc khi một đội nào đó có được 2 điểm Yuhkoh. Ban trọng tài là người sẽ đưa ra quyết định đội thắng trận.

## **Mục 3: Đặc điểm của vòng tròn thi đấu (Dohyo)**

**3.1:** Khu vực bên trong Dohyo: là khu vực sân thi đấu bao gồm cả vạch biên hình tròn của sân đấu. Phần bên ngoài vạch gọi là phần bên ngoài Dohyo.

### **3.2:** Thông số kỹ thuật của Dohyo

- Sân thi đấu Dohyo có dạng hình tròn với kích thước được cho trong bảng 1 theo quy định.
- Vạch Shikiri (vạch xuất phát): bao gồm 2 vạch song song được sơn màu nâu (hoặc loại tương đương có khả năng hấp thụ ánh sáng hồng ngoại). Hai vạch này nằm ở



vị trí trung tâm của Dohyo, với khoảng cách và độ rộng cho trong bảng 1. Khoảng cách giữa 2 vạch Shiriki được đo ở cạnh ngoài của vạch.

- c) Vạch biên được đánh dấu bằng vòng tròn màu trắng với độ rộng của vạch như bảng 1.

*Bảng 1. Cấu trúc sân thi đấu Dohyo*

Sân thi đấu Dohyo			Vạch xuất phát Shiriki			Vạch biên
Độ cao	Đường kính	Vật liệu	Độ rộng	Chiều dài	Khoảng cách	Độ rộng
2.5 cm	77 cm	Sàn gỗ phủ Laminate/Melamine (gỗ MFC)	1 cm	10 cm	10 cm	2.5 cm

**3.3:** Khu vực bên ngoài Dohyo: Có một khoảng trống bên ngoài vòng tròn có màu sắc khác biệt với màu sân và có thể sử dụng vật liệu có hình dạng khác biệt so với sân thi đấu. Sân thi đấu Dohyo nằm ở vị trí trung tâm của khu vực này.

#### **Mục 4: Quy định về Robot**

##### **4.1:** Tiêu chuẩn kỹ thuật của Robot

- Kích thước của Robot phải lọt được vào trong một ống kiểm tra Robot có hình vuông với kích thước dài x rộng: 15cm x 15cm.
- Robot có thể tự động mở rộng kích thước trong khi thi đấu sau khi có hiệu lệnh bắt đầu thi đấu, nhưng cơ cấu không được tách rời thành các phần khác nhau, tức là các cơ cấu vẫn được gắn liền với thân của Robot, bộ phận gắn các cơ cấu này với thân Robot phải là bộ phận cứng, **kích thước sau khi mở rộng vẫn phải đảm bảo không vượt quá kích thước tối đa theo quy định**. Các Robot mà vi phạm các quy định này sẽ bị xử thua cuộc.
- Trong khi thi đấu, nếu có những linh kiện: ốc vít, đai ốc và các bộ phận khác của Robot bị rơi ra mà có tổng khối lượng dưới 5-gram sẽ không phải là nguyên nhân gây ra thua cuộc, nên sẽ không cần thiết phải dừng trận đấu.
- Mỗi đội chỉ được sử dụng **một Robot cho cả 2 vòng thi**. Đến lượt thi đấu nếu Robot không thể thi đấu xem như bị loại.
- Tổng trọng lượng, kích thước của Robot phải dưới mức quy định, được cho trong bảng 2.

*Bảng 2. Quy định kích thước và trọng lượng của Robot*

Chiều dài	Chiều rộng	Chiều cao	Trọng lượng
15 cm	15 cm	Không giới hạn	1500 gram (1.5 kg)

- a) Cách thức hoạt động của Robot: Robot phải được hoạt động theo chế độ tự động hoàn toàn bởi chính Robot. Bất cứ phương pháp điều khiển nào khác như là nhận các tín hiệu từ bên ngoài hoặc tác động trực tiếp bởi người, máy móc hoặc thiết bị khác đều vi phạm. Chế độ tự động của Robot phải được hoạt động ngay khi có hiệu lệnh bắt đầu trận đấu của trọng tài.
- b) Robot của mỗi đội phải có tên hoặc số và phải được đăng ký đến ban tổ chức. Tên định danh này sẽ được biểu thị trên Robot để trọng tài có thể xác định đó là Robot của mỗi đội riêng biệt.

#### **4.2: Các hành vi bị nghiêm cấm sử dụng trên Robot**

- a) Không sử dụng các thiết bị gây nhiễu, như là các đèn Led hồng ngoại làm cho cảm biến hồng ngoại trên Robot của đội khác bị hoạt động sai lệch.
- b) Không sử dụng các bộ phận, thiết bị làm hư hỏng vòng tròn của sân thi đấu.
- c) Không sử dụng các bộ phận, thiết bị làm phá hủy Robot của đội khác. Hoạt động đẩy và húc mạnh vào Robot đối phương không phải là hoạt động phá hủy Robot.
- d) Không được sử dụng các thiết bị lưu trữ chất lỏng, chất gây nổ, khí gas hoặc các vật ném vào Robot đối phương.
- e) Tất cả các thiết bị gây cháy đều không được phép sử dụng.
- f) Không sử dụng các chất kết dính để tăng lực đẩy, lực kéo cho Robot.
- g) Không sử dụng các thiết bị tăng-giảm lực đẩy như là bơm chân không hoặc nam châm.
- h) Tất cả các góc, cạnh của Robot phải không đủ sắc nhọn làm trầy xước hoặc làm hư hỏng vòng thi đấu và Robot của đối phương. Thông thường, các góc cạnh nên có bán kính lớn hơn 0.127 mm và phải được mài 0.254 mm. Các trọng tài hặc ban tổ chức có thể yêu cầu dán băng keo phủ lên các góc cạnh mà họ cho là quá sắc nhọn.

#### ***Mục 5: Cách thức trận đấu Sumo***

- a) Một trận đấu bao gồm 3 hiệp đấu, trong tổng thời gian là 3 phút, tương ứng 1 hiệp đấu là 01 phút.
- b) Đội nào thắng 02 hiệp hoặc nhận 02 điểm "Yuhkoh" trước (trong thời gian giới hạn của trận đấu) thì đội đó sẽ thắng trận đấu.
- c) Đội nào chiến thắng 1 hiệp sẽ được nhận 1 điểm "Yuhkoh".
- d) Nếu khi hết thời gian của một trận đấu (tức 3 hiệp đấu) đã hết, mà không có đội nào có được 02 điểm Yuhkoh, thì đội nào có số điểm Yuhkoh cao hơn đội đó sẽ là đội chiến thắng trong trận đấu.

- e) Trường hợp khi đã hết thời gian thi đấu của một trận đấu, mà không phân được thắng bại, thì sẽ có một trận đấu phụ, khi đó đội nào có được 01 điểm Yuhkoh trước thì đội đó sẽ chiến thắng. Nếu sau trận đấu phụ, mà vẫn không phân được thắng bại, thì tổ trọng tài sẽ bàn luận và đưa ra quyết định đội thắng.

## ***Mục 6: Các hiệu lệnh của trận đấu Sumo***

### ***Hiệu lệnh bắt đầu (Start)***

Theo sự hướng dẫn của trọng tài, hai đội sẽ cúi chào nhau, sau đó đặt Robot của mình vào ngay sau đường Shikiri hoặc cách phía sau đường Shikiri. Robot không được đặt qua vạch Shikiri. Lưu ý rằng không bắt buộc phải đặt robot ngay sau đường Shikiri; nó có thể được đặt lệch sang một bên hoặc phía sau, miễn là nó nằm sau đường Shikiri.

Khi trọng tài thông báo bắt đầu “Start”, thì các đội bắt đầu khởi động Robot của họ, và sau 5 giây Robot phải bắt đầu hoạt động. Trong vòng 5 giây này, người chơi phải ra khỏi khu vực vòng tròn thi đấu.

### ***Hiệu lệnh dừng “Stop” và bắt đầu lại “Resume”***

Trận đấu sẽ dừng lại, hoặc bắt đầu lại khi có hiệu lệnh của trọng tài.

### ***Hiệu lệnh kết thúc trận đấu “End”***

Kết thúc trận đấu khi có thông báo kết thúc của trọng tài chính. Hai đội lấy Robot ra khỏi vòng đấu, và cúi chào.

## ***Mục 7: Thời gian của trận đấu Sumo***

**7.1:** Tổng thời gian của một trận đấu Sumo là 03 phút cho 03 hiệp đấu, 01 phút cho 01 hiệp. Đồng hồ sẽ bắt đầu đếm ngay khi có hiệu lệnh bắt đầu của trọng tài.

**7.2:** Nếu 2 Robot bằng điểm sau 3 hiệp, Robot có kết quả thi vòng đấu giải mê cung tốt hơn sẽ thắng.

**7.3:** Những vấn đề sau đây không được tính là thời gian thi đấu của trận đấu:

- a) Thời gian tạm dừng trận đấu để chờ trọng tài đưa ra quyết định về điểm Yuhkoh. Thời gian chờ để bắt đầu lại (Resume) trận đấu: thường là 30 giây.
- b) Thời gian mà sau khi trọng tài thông báo dừng trận đấu và trước khi trận đấu bắt đầu lại.

## ***Mục 8: Quy định về điểm Yuhkoh***

**8.1:** Đội sẽ được 01 điểm Yuhkoh trong những trường hợp sau:

- a) Robot sử dụng lực đẩy để đẩy Robot đối phương ra ngoài vòng thi đấu. (Robot có một bộ phận chạm đất được tính là thua cuộc, bao gồm các bộ phận bị tách ra khỏi robot trong quá trình thi đấu).
- b) Một điểm Yuhkoh cũng được cho trong những trường hợp sau:
  - Robot đối phương tự nó đi ra ngoài vòng thi đấu.
  - Một trong những điều trên diễn ra cùng thời điểm thông báo kết thúc trận đấu.
  - Trong trường hợp Robot Sumo có dạng hình người, thì bất cứ bộ phận nào của Robot đối phương (ngoại trừ chân của Robot) mà chạm xuống sàn đấu Dohyo; ví dụ như: tay, đầu gối, lưng, ngực, v.v. Hoặc Robot bị đẩy hoặc ném ra ngoài vòng thi đấu.

**8.2:** Trong trường hợp bánh xe của Robot bị rơi ra, trận đấu vẫn tiếp tục bình thường.

**8.3:** Trong các trường hợp sau thì cần đến quyết định của trọng tài để phán định đội chiến thắng:

- a) Điểm phạt trong trận đấu
- b) Thái độ của các thành viên trong trận đấu
- c) Có vấn đề trong việc di chuyển và hoạt động của Robot
- d) Trận đấu sẽ được dừng lại và bắt đầu lại trận đấu trong các trường hợp sau đây:
- e) Các robot bị vướng hoặc quay quanh nhau mà không có biểu hiện thi đấu trong 05 giây. Nếu không rõ dấu hiệu hai Robot có thi đấu hay không thì trọng tài có thể kéo dài giới hạn thời gian để quan sát tối đa 30 giây.
- f) Cả hai robot di chuyển không tiến về nhau hoặc cả hai cùng dừng lại một lúc và dừng lại trong 05 giây mà không chạm vào nhau. Tuy nhiên, nếu một robot dừng chuyển động **trước**, sau 05 giây, Robot sẽ được tuyên bố là mất khả năng thi đấu. Trong trường hợp này, đối phương sẽ nhận được 01 điểm Yuhkoh, ngay cả khi Robot đối phương cũng dừng lại (nhưng dừng lại sau).
- g) Nếu cả hai robot cùng chạm ra ngoài vòng thi đấu cùng một lúc và không thể xác định được Robot nào chạm vào trước, thì trận đấu sẽ được bắt đầu lại.

### **Mục 9: Vi phạm luật**

**9.1:** Vi phạm luật: Đội vi phạm các nội dung của mục **4.2**, **9.2** hay **9.3**; sẽ bị xử là vi phạm luật.

**9.2:** Vi phạm văn hóa: Người chơi nói những lời xúc phạm đến đối phương hoặc với các trọng tài hoặc đặt các thiết bị phát âm vào robot để phát ra những lời xúc phạm

hoặc viết những lời xúc phạm lên Robot hoặc thực hiện bất kỳ hành động xúc phạm nào đều là vi phạm điều luật này.

### **9.3:** Vi phạm nhỏ

Một vi phạm nhỏ được đưa ra nếu người chơi vi phạm những điều sau đây:

- a) Xâm nhập vào vòng tròn thi đấu khi trận đấu đang diễn ra, ngoại trừ khi người chơi làm như vậy để đưa Robot ra khỏi vòng tròn thi đấu theo thông báo của trọng tài hoặc dừng trận đấu. Xâm nhập vào vòng tròn thi đấu có nghĩa là:
  - Một phần cơ thể của người chơi ở trong vòng tròn thi đấu, hoặc
  - Người chơi đặt bất kỳ thiết bị nào vào vòng tròn thi đấu.
- b) Thực hiện các hành động sau đây:
  - Yêu cầu dừng trận đấu mà không có lý do chính đáng.
  - Mất hơn 30 giây trước khi tiếp tục trận đấu, trừ khi trọng tài thông báo thêm thời gian.
  - Khi có thông báo bắt đầu trận đấu, mà người chơi khởi động Robot chậm trễ.
  - Có lời nói làm mất sự công bằng của trận đấu.

## ***Mục 10: Hình thức phạt***

**10.1:** Khi người chơi vi phạm các mục **4.2, 9.2** sẽ bị xử thua trận. Và trọng tài sẽ cho đội đối phương 02 điểm Yuhkoh.

**10.2:** Mỗi lần vi phạm các quy định tại mục **9.3**, thì sẽ được ghi lại. Nếu vi phạm 02 lần thì đội đối phương sẽ được cộng 01 điểm Yuhkoh.

**10.3:** Các vi phạm được mô tả trong mục **9.3** sẽ được tích lũy trong suốt một trận đấu.

## ***Mục 11: Chấn thương và tai nạn trong trận đấu***

**11.1:** Người chơi có thể yêu cầu dừng trò chơi khi anh ta / cô ta bị thương hoặc robot của họ bị sự cố và cuộc thi đấu không thể tiếp tục.

**11.2:** Khi trận không thể tiếp tục do chấn thương của người chơi hoặc do Robot gặp sự cố, mà nguyên nhân gây ra là do người chơi gây ra, như vậy người đó sẽ bị xử thua trận. Khi không rõ đội nào gây ra nguyên nhân, mà người chơi không thể tiếp tục trận đấu hoặc thành viên nào đó yêu cầu dừng trận đấu thì đội đó sẽ bị tuyên bố là thua cuộc.

**11.3:** Thời gian cần thiết để xử lý thương tích/tai nạn

Việc trận đấu có nên tiếp tục trong trường hợp người chơi bị thương hay không sẽ do các trọng tài và các thành viên của hội đồng chấm quyết định. Quá trình quyết định tối đa 05 phút.

***Mục 12: Các vấn đề khác***

**12.1:** Trưởng nhóm có thể trình bày sự phản đối với ban trọng tài trước khi trận đấu kết thúc, nếu có bất kỳ khiếu nại nào trong việc thực hiện các quy tắc này.

**12.2:** Nhận dạng Robot: Mỗi Robot cần có tên hoặc đánh số để xác định Robot (như đã đăng ký trong cuộc thi) phải dễ đọc và được in trên thân của Robot.