

PROCON 2020

Nội dung thi tranh tài (Kyogi)

Thể lệ cuộc thi

Việt Nam - 2020

Mục lục

1. Giới thiệu	3
2. Sân đấu tranh tài	3
3. Hành động của Agents.....	4
4. Tiến hành trận đấu	6
5. Cách tính điểm	6
6. Phân định thắng thua	10

1. Giới thiệu

















Procon 2020 là một trò chơi cạnh tranh về vị trí trên một sân đấu được chia thành các ô hình vuông trong đó mỗi đội sẽ cố gắng chiếm được nhiều ô để đạt số điểm lớn nhất. Người chơi sẽ quyết định hành động di chuyển của các Agents (quân cờ) trên sân. Trò chơi tiến hành theo từng lượt, với các Agents của hai đội chơi hành động đồng thời trong mỗi lượt. Người chơi phải gửi các hành động của các Agents đến máy chủ trong một khoảng thời gian cố định. Một ván đấu sẽ kết thúc sau sau một số lượt chơi nhất định và kết quả thi đấu của mỗi đội sẽ dựa trên tổng số điểm của các vị trí mà các Agents chiếm được.

Trong một trận đấu giữa hai đội, hai đội sẽ thi đấu 2 ván đấu, một ván đấu trên sân đấu công khai (bản đồ sân đấu được cho trước) và một ván đấu trên sân đấu không công khai (bản đồ sân đấu chỉ công bố ngay trước trận đấu). Tổng số điểm thu được trong hai ván đấu này sẽ quyết định kết quả của trận đấu. Thực hiện phân tích chiến lược trước cho sân đấu công khai, xây dựng chiến lược linh hoạt cho sân đấu không công khai, v.v. và xây dựng một hệ thống có thể đưa ra chiến lược phù hợp cho cả hai loại sân đấu là chìa khóa để chiến thắng.

2. Sân đấu tranh tài

- Sân đấu có kích cỡ tối đa $20 \text{ ô dọc} \times 20 \text{ ô ngang}$ và tối thiểu $10 \text{ ô dọc} \times 10 \text{ ô ngang}$. Kích thước của sân đấu có thể khác nhau tùy vào từng ván đấu.
- Số lượng Agents của mỗi đội có thể khác nhau tùy vào từng ván đấu. Số lượng Agents thuộc từ $[2;8]$.
- Mỗi Agent của Đội A (Màu xanh) và của Đội B (Màu cam) sẽ có một vị trí ban trên sân thi đấu. Vị trí này không nhất thiết phải là các ô vuông ở biên mà có thể là các ô vuông ở các vị trí trung tâm.
- Mỗi ô vuông của sân đấu được gán điểm trong khoảng được thiết lập ban đầu. Tổng số điểm của tất cả các ô vuông của một sân đấu lớn hơn 0. Một Agent ban đầu có thể được đặt trong một ô vuông có điểm nhỏ hơn 0.
- Tại thời điểm ban đầu, các Agents trong mỗi sân đấu được sắp xếp đối xứng để không có sự ưu tiên cho đội nào.
- Trong sân đấu có các chướng ngại vật (obstacles), các Agents không thể di chuyển vào ô chướng ngại vật trên bản đồ.

- Kho báu (treasure) sẽ được đặt ngẫu nhiên và đối xứng trên bản đồ. Giá trị của kho báu sẽ được gán điểm ngẫu nhiên từ [8;16]. Đội nào ăn kho báu đầu tiên sẽ được cộng điểm và kho báu sẽ biến mất khỏi ô đấy.

0	1	-3	-2	2	2	-2	-3	1	0
6	6	-8	6	-5	-5	6	 -8 ¹²	6	6
-9	 1 ¹¹	 -2 ¹⁰	-8	4			-2	1	-9
-8	-5	0		 0 ¹³	0	8	0	-5	-8
10	7	2	-4	5	5	-4	2	7	
	7	2	-4	5	5	-4	2	7	10
-8	-5	0	8	0	 0 ¹¹		0	-5	-8
-9	1	-2			4	-8	 -2 ¹³	 1 ¹⁴	-9
6	6	 -8 ¹¹	6	-5	-5	6	-8	6	6
0	1	-3	-2	2	2	-2	-3	1	0





















Hình 1. Ví dụ sân đấu trong Procon 2020

3. Hành động của Agents

Sau mỗi lượt chơi, mỗi Agent có thể thực hiện một trong các hành động sau:

(1) Di chuyển: Mỗi Agent có thể di chuyển đến một ô vuông liền kề theo bất kỳ hướng nào trong tám hướng ($\leftarrow \cdot \nearrow \cdot \uparrow \cdot \nwarrow \cdot \rightarrow \cdot \searrow \cdot \downarrow \cdot \swarrow$). Agent của một đội chơi di chuyển đến ô vuông nào thì ô vuông đó sẽ được đặt tile của đội chơi đó. Vị trí khi các Agents của một đội sau khi di chuyển sẽ được đặt tô màu (được gọi là **tile**) của đội đó để đánh dấu vị trí mà đội chiếm được. Tuy nhiên, xin lưu ý các điểm sau:

- Agent không thể di chuyển đến các ô vuông có tile của đối phương. Để di chuyển vào ô vuông có tile của đối phương, Agent phải xóa tile (được miêu tả ở “**Xóa tile**”). Sau đó, ở lượt chơi tiếp theo, đội chơi sẽ di chuyển được Agent vào ô đó.
- Chỉ 1 Agent được ở trong 1 ô vuông. Khi nhiều hơn 1 Agent tuyên bố di chuyển vào cùng ô vuông, những Agents này không được di chuyển trong lượt này và phải đứng im trong ô hiện tại.

5	-1	1	2	3	7	-8	-10	5	3	2	-5	-5	4	2
	6	 -9	8	-6	8	-3	3	-9	-3	 2	-9	-3	0	-1
5	-1	-2	-10	-5	-5	-10	-5	7		6	6	 -6		-3
-6	6	 0	 7	9	-10	8	6	-7	3	-5	-2	6	4	1
-2		8	10	-1	3	7	5	-6	-3	4	9	-6	-8	7
6	4	6	-9	-6	-1	-3	-5	-2	-2	5	-3	8	-1	4
0	7	-5	-1	-8	-8	3	-2		-6	-4	-3	-5	-3	1
2	9	7	-6	-1	2	2	-2	2	2	-1	-6	7	9	2
1	-3	-5	-3	-4	-6		-2	3	-8	-8	-1	-5	7	0
4	-1	8	-3	5	-2	-2	-5	-3	-1	-6	-9	6	4	6
7	-8	-6	9	4	-3	-6	5	7	3	-1	10	8		-2
1	4	6	-2	-5	3	-7	6	8	-10	9	 7	 0	6	-6
-3		 -6	6	6		7	-5	-10	-5	-5	-10	-2	-1	5
-1	0	-3	-9	 2	-3	-9	3	-3	8	-6	8	 -9	6	
2	4	-5	-5	2	3	5	-10	-8	7	3	2	1	-1	5

Hình 2. Ví dụ đánh dấu tile khi các Agents di chuyển trong sân đấu

(2) Xóa tile: Xóa một tile của đối phương khỏi ô vuông liền kề theo 8 hướng ($\leftarrow \cdot \nearrow \cdot \uparrow \cdot \nearrow \cdot \rightarrow \cdot \searrow \cdot \downarrow \cdot \swarrow$). Agent phải thông báo rõ ràng là muốn xóa tile ở ô nào. Agent có thể yêu cầu xóa tile đang có Agent của đối phương ở trong nhưng nếu Agent đó thông báo ở lại (Stay), hoặc Agent đó phải ở lại trong ô vuông vì không có yêu cầu rõ ràng thì yêu cầu xóa tile bị vô hiệu. Ngoài ra, yêu cầu trở nên vô hiệu khi nhiều hơn 1 Agent thông báo xóa tile ở cùng 1 ô.

(3) Các trạng thái di chuyển:

- “*stay*”: Agent ở lại ô vuông đang ở và không làm gì.
- “*move*”: Di chuyển.
- “*remove*”: dừng lại

4. Tiến hành trận đấu

- Mỗi trận đấu sẽ được tiến hành trong hai ván đấu. Một ván đấu trên sân công khai và một ván đấu trên sân không công khai.
- Thông tin của sân đấu công khai được thông báo trước khi bắt đầu trận đấu và thông tin của sân đấu không công khai chỉ được lấy từ Server khi ván đấu bắt đầu.
- Mỗi ván đấu sẽ có nhiều lượt đấu, hai bước sau đây được thực hiện lần lượt cho mỗi lượt.
 - **Bước tác chiến:** Mỗi đội sẽ quyết định hành động của các Agents và gửi thông tin về hành động của Agents từ máy tính của mình đến Hệ thống trả lời qua mạng LAN. Nếu thông tin không được gửi đúng, Agents sẽ không hành động trong lượt này và vẫn ở trong ô hiện tại. Trong bước tác chiến, đội chơi có thể tự do lấy thông tin sân đấu từ Server.
 - **Bước chuyển tiếp:** Cập nhật hành động của Agents của cả hai đội chơi và cập nhật thông tin sân đấu trên Server.
- Khi hết số lượt được chỉ định, ván đấu sẽ kết thúc và Server sẽ công bố kết quả của trận đấu. Số lượt cho một ván đấu được quy định tùy vào trận đấu và thay đổi tùy theo từng vòng. Ván đấu kết thúc bởi bước chuyển tiếp “**Bước chuyển tiếp**” của lượt cuối.
- Thời gian từ bước chuyển tiếp này sang bước chuyển tiếp tiếp theo được xác định là thời gian của một lượt đấu. Thời gian cho một lượt đấu là khác nhau với từng trận đấu và các vòng đấu. Nó sẽ không thay đổi trong suốt một ván đấu.

5. Cách tính điểm

Sau khi ván đấu kết thúc, kết quả ván đấu sẽ được quyết định dựa trên 3 loại điểm:

- **Điểm tile:** là tổng điểm số của các ô vuông có tile của mỗi đội chơi.

- **Điểm khu vực (điểm area):** à tổng điểm số của các ô vuông trong khu vực được bao quanh bởi các tile của mỗi đội chơi. Lưu ý ô vuông với số điểm âm cũng được tính là điểm dương (*xem ví dụ trong Hình 6*).
 - Khi tile được đặt như bên dưới, hình vuông trung tâm không được bao kín hoàn toàn. Do đó, trong Hình 3(a), có 11 điểm tile và 0 điểm khu vực, và trong Hình 2(b), 3 điểm tile và 0 điểm khu vực.

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(a)

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(b)

Hình 3. Ví dụ khu vực không được bao vây hoàn toàn

- Ngay cả khi tile được đặt như hình bên dưới, hình vuông trung tâm cũng không được bao quanh (không giống như cờ vây, đường viền của sân đấu không được xem xét khi bao quanh khu vực). Do đó, trong trường hợp Hình 4(a), có 5 điểm tile và 0 điểm khu vực. Trong trường hợp Hình 4(b), đó là 1 điểm tile và 0 điểm khu vực.

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(a)

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(b)

Hình 4. Ví dụ về khu vực không được bao vây

- Khi các tile kết nối với nhau trong vùng lân cận, khu vực bên trong được coi là được bao quanh. Do đó, nếu tile được đặt như hình bên dưới, (a) và (b) sẽ được bao quanh bởi khối lượng trung tâm. Khi đó, trong Hình 5(a) sẽ có 12

điểm tile và 3 điểm khu vực. Trong trường hợp của Hình 5(b), có 4 điểm tile và 3 điểm khu vực.

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(a)

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(b)

Hình 5. Ví dụ khu vực bao vây

- Khi một ô được đặt như hình bên dưới, mặc dù số điểm ở trung tâm là -3 điểm, điểm khu vực được tính là +3 điểm vì chu vi được bao quanh. Do đó, trong trường hợp Hình 6(a), có 12 điểm tile và 3 điểm khu vực, và trong trường hợp Hình 6(b), có 4 điểm tile và 3 điểm khu vực.

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	-3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(a)

1	0	2	0	1
0	2	1	2	0
2	1	-3	1	2
0	2	1	2	0
1	0	2	0	1

(b)

Hình 6. Khu vực bao vây gồm các ô có điểm âm

- Ngay cả khi khu vực bao vây bao gồm các ô của đội đối thủ, thì cũng không ảnh hưởng đến việc tính điểm. Do đó, trong trường hợp Hình 7(a), đội Xanh có 2 điểm tile và 4 điểm khu vực, và đội Cam có 4 điểm tile và 0 điểm khu vực. Trong trường hợp Hình 7(b), cả hai đội có 3 điểm tile và 2 điểm khu vực. Trong trường hợp agent của quân Cam vẫn ở trong hình 7(a) thì điểm area vẫn được cộng ô đấy cho đội Xanh.

1	0	2	1	1	2	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	3	-1	2	2	-1	3	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	2	1	1	2	0	1

(a)

1	0	2	1	1	2	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	3	-1	2	2	-1	3	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	2	1	1	2	0	1

(b)

Hình 7. Khu vực bao vây bao gồm các ô của đối thủ

- Ngay cả khi khu vực bao vây bao gồm khu vực của đội đối phương, nó không ảnh hưởng đến việc tính điểm. Do đó, trong trường hợp Hình 8(a), đội Xanh có 22 điểm tile và 10 điểm khu vực, và đội Cam có 2 điểm tile và 4 điểm khu vực. Trong trường hợp Hình 8(b), đội Xanh có 10 điểm tile và 10 điểm khu vực, và đội Cam có 2 điểm tile và 4 điểm khu vực.

1	0	2	1	1	2	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	3	-1	2	2	-1	3	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	2	1	1	2	0	1

(a)

1	0	2	1	1	2	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	3	-1	2	2	-1	3	1
0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	2	1	1	2	0	1

(b)

Hình 8. Khu vực bao vây chứa khu vực bao vây của đối thủ

- Nếu nhiều điểm được bao quanh bởi nhiều đường cong kín, điểm khu vực không được cộng vào một cách dư thừa. Ví dụ, trong Hình 9(a), có 4 ô vuông không có tile, có thể được coi là được bao quanh bởi nhiều đường cong kín, nhưng chúng sẽ không được thêm vào một cách dư thừa. Do đó, điểm khu vực trong (a) trong Hình 8 được tính bằng $0 + 0 + 2 + 2 = 4$ điểm. Ngoài ra, trong Hình 9(b), mặc dù các ô của nhóm của bạn được bao quanh thành đôi, không được thêm vào trùng lặp. Do đó, điểm diện tích trong (b) của Hình 9 được tính bằng $2 + 0 + 1 + 0 + 2 + 1 + 2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 0 + 2 + 0 + 1 = 22$ điểm.

-2	0	1	0	-2
1	0	-2	0	1
2	2	3	2	2
2	2	3	2	2
1	0	-2	0	1

(a)

0	1	2	0	2	1	0
2	-2	0	1	0	-2	2
2	1	0	-2	0	1	2
1	2	2	3	2	2	1
1	2	2	3	2	2	1
2	1	0	-2	0	1	2
2	-2	0	1	0	-2	2

(b)

Hình 9. Bao quanh bởi nhiều đường cong kín

- **Điểm kho báu (treasure):** Khi agent của một đội di chuyển vào ô kho báu lần đầu thì điểm của kho báu đấy sẽ được cộng cho đội đó. Sau đó kho báu sẽ biến mất.

6. Phân định thắng thua

Việc phân định thắng thua của một trận đấu được tính bằng cách tính tổng điểm tile, điểm khu vực (area) và điểm kho báu (treasure) của 2 ván đấu theo thứ tự ưu tiên sau:

- (1): Đội nào có tổng điểm cao hơn sẽ thắng.
- (2): Nếu tổng điểm bằng nhau, đội có số điểm tile lớn hơn sẽ thắng.
- (3): Nếu tổng điểm và điểm tile của hai đội bằng nhau thì ta tung xúc sắc để quyết định đội thắng