

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

BÀI TẬP LỚN 2 (HK2 18-19)

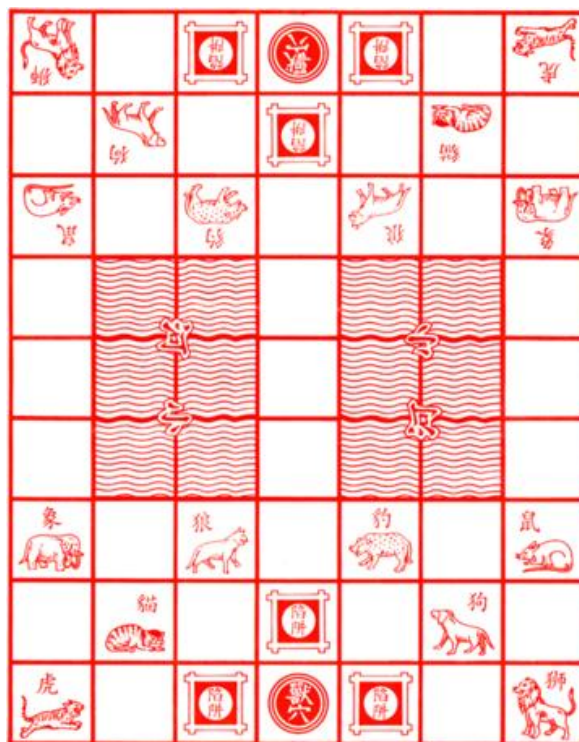
Cờ Thú

Mục tiêu

- củng cố các kiến thức của môn học Trí Tuệ Nhân Tạo (AI)
- Rèn luyện thêm về kỹ năng lập trình, đặc biệt là đối với Python
- Rèn luyện cách đọc tài liệu (document)
- Tăng cường khả năng nghiên cứu

Giới thiệu

Theo wikipedia ([https://en.wikipedia.org/wiki/Jungle_\(board_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Jungle_(board_game))), Cờ thú có nguồn gốc từ Trung Quốc. Đây là một dạng trò chơi 2 người chơi mà mục tiêu là chiếm được hang động của đối phương. Mỗi người chơi sẽ có 8 quân cờ đại diện cho 8 con thú khác nhau bao gồm: voi, sư tử, hổ, báo, sói, chó, mèo, và chuột; mỗi con thú được xếp hạng sức mạnh, và con thú có hạng cao hơn có thể ăn con thú có hạng thấp hơn hoặc bằng, trừ một số ngoại lệ theo luật. Bàn cờ là một khu rừng gồm các ô đại diện cho đất liền, sông, hang động, và bầy.



Hình 1. Bàn cờ thú [wiki]

Bàn cờ

Bàn cờ (hình 1) là lưới ô vuông gồm 9 hàng và 7 cột các ô vuông (tổng 63 ô vuông). Quân cờ đi trong các ô vuông như cờ vua. Bàn cờ có các ô chứa hình của các con thú. Trong bàn cờ có 2 con sông có kích thước 2x3, 2 ô hàng động nằm ở trung tâm của mỗi bên, và liền kề mỗi hàng động có 3 ô bất.

Quân cờ

Bảng 1 bao gồm tên quân cờ và thứ hạng sức mạnh của chúng.

Quân cờ	Sức mạnh
Voi	8
Sư tử	7
Hổ	6
Báo	5
Sói	4
Chó	3
Mèo	2
Chuột	1

Bảng 1. Bảng chỉ số sức mạnh của các quân cờ

Khởi đầu các con thú (quân cờ) đặt trong ô tương ứng với hình của nó.

Luật di chuyển và ăn quân (tiêu diệt quân địch)

Luật di chuyển

Các quân cờ chỉ có thể di chuyển ngang hoặc dọc trong các ô trên bàn cờ

- Voi, Sói, Chó, Chuột: mỗi lần di chuyển được 1 ô. Có thể bơi qua sông (bơi từng ô một)
- Sư tử, Hổ: trên đất liền di chuyển từng ô sang ô đất liền kề cận. Nếu đang đứng kế ô sông (nước) thì có thể thực hiện nhảy ngang (vượt qua 2 ô) hoặc dọc (vượt qua 3 ô) để sang ô đất đối diện.
- Báo: tương tự Sư tử và Hổ, tuy nhiên chỉ đủ sức để nhảy ngang (vượt qua 2 ô), và không thể bơi.
- Mèo: chỉ di chuyển trên đất liền.

Luật ăn quân

Con thú có sức mạnh lớn hơn hoặc bằng có thể tiêu diệt con thú khác. Trừ trường hợp chuột có thể 'thắng' voi (chuột chui vào lỗ tai voi ☺). VD: Sư tử có thể ăn Chuột và Chó nhưng không thể ăn Voi.

Khi một quân cờ đi vào bất của đối phương thì sức mạnh giảm xuống còn 0, nghĩa là mọi con thú khác đều có thể tiêu diệt được quân cờ này.

Khi quân cờ đang ở dưới nước thì không thể tiến lên đất liền ăn quân đối phương, và ngược lại.

Yêu cầu

Sinh viên viết chương trình cho phép máy tính có khả năng chơi cờ thú đúng luật. Bắt buộc sử dụng ngôn ngữ Python 3.

Cách đánh giá

Chương trình của sinh viên sẽ thi đấu với các chương trình của các sinh viên khác có nộp bài, sao cho một nửa số trận sẽ đi trước và một nửa còn lại sẽ đi sau. Giả sử số sinh viên nộp bài là c , chương trình của sinh viên i có số trận thắng là a_i . Điểm số sẽ được tính cụ thể như sau:

Tìm \max của các a_i , và $\text{diem_}a_i = (\max \geq c*0.8) ? (a_i * 10 / \max) : ((a_i * 10) / (c*0.8))$

Tham khảo

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Jungle_\(board_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Jungle_(board_game))
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Minimax>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Alpha%E2%80%93beta_pruning
- <https://int8.io/monte-carlo-tree-search-beginners-guide>
- https://deepmind.com/documents/119/agz_unformatted_nature.pdf
- [Slide môn học](#)

Nộp bài

Sinh viên nộp bài vào BKE

Deadline: dự kiến tuần cuối của học kì

Xử lý gian lận

Xử lý theo luật của nhà trường.