

## BÀI TẬP LỚN 2 (HK1 22-23)

### GAME PLAYING

#### Mục tiêu

- Hiện thực các giải thuật game-playing cơ bản như: Minimax, Monte-Carlo Tree Search
- Hiện thực giải thuật chơi tự động được 1 loại cờ, từ đó có thể áp dụng cho các loại cờ khác

#### Yêu cầu

- Trong bài tập lớn này sinh viên được yêu cầu hiện thực 1 giải thuật để có thể chơi tự động cờ Gánh. Luật chơi tuân theo luật được mô tả trong site [Cờ gánh](#). Một số lưu ý:
  - Vây: chặn hết khí của **nhóm** quân
  - Bẫy/Mở: nước đi để bẫy không phải là một nước đi ăn quân đối phương
- Hàm cần viết: **def move(prev\_board, board, player, remain\_time\_x, remain\_time\_o)**
  - input:
    - board: ma trận chứa các số nguyên có kích thước 5x5 thể hiện trạng thái hiện tại của bàn cờ, chứa 1 trong 3 giá trị: 1 là quân 'O', -1 là quân 'X', 0 là ô trống

VD: board = [[1, 1, 1, 1, 1],  
[1, 0, 0, 0, 1],  
[1, 0, 0, 0, -1],  
[-1, 0, 0, 0, -1],  
[-1, -1, -1, -1, -1]]
  - prev\_board: trạng thái bàn cờ trước khi chuyển sang trạng thái hiện tại
  - player: 1 hoặc -1, thể hiện lượt chơi của player nào
  - remain\_time\_x: thời gian còn lại để chơi ván cờ của người chơi 'X'
  - remain\_time\_o: thời gian còn lại để chơi ván cờ của người chơi 'O'
- output: trả về tuple (start, end) với:
  - start: tuple chứa vị trí của quân cờ được chọn để di chuyển
  - end: tuple chứa vị trí mới của quân cờ được chọn

VD: di chuyển quân cờ ở vị trí (0, 1) đến vị trí mới là (1, 1) thì kết quả trả về của hàm move là: ((0, 1), (1, 1))

#### Nhóm

- Như bài tập lớn 1 (cần thay đổi thì gửi email cập nhật)

- Sinh viên nào chưa có nhóm thì xem như làm nhóm 1 người, hoặc tự tập hợp và gửi mail cập nhật cho giảng viên

## Cách đánh giá

- Nộp trên hệ thống bkel
  - Giai đoạn 1: chấm online (hệ thống đang được config, sinh viên vào site môn học để kiểm tra thường xuyên), thi đấu với bot chơi ngẫu nhiên đúng luật, mỗi ván đấu 3 giây
  - Giai đoạn 2: chấm offline, mỗi nhóm sẽ được sinh ngẫu nhiên 10 đối thủ (bài làm của các nhóm khác) và thi đấu 2 ván với từng nhóm (1 ván đi trước, 1 ván đi sau). Giới hạn ván đấu mỗi nhóm chỉ được thi đấu tối đa 50 nước đi, thời gian suy nghĩ của mỗi nhóm là 100 giây/ván, 3 giây/nước đi
- Mỗi nhóm chỉ 1 bạn đại diện nộp bài (nếu vi phạm trừ 50% số điểm cả nhóm)
- Phân bố của điểm:
  - Giai đoạn 1: 50%
  - Giai đoạn 2: 50%

## Hạn nộp

- Giai đoạn 1: 23g55 ngày 18/12
- Giai đoạn 2: 23g55 ngày 18/12

## Tham khảo

- Minimax algorithm
- Alpha-beta pruning
- Monte-Carlo Tree Search
- Q-learning
- AlphaGo