

Report Thực Hành Về Nhà Tuần 08

Cài Đặt Hoàn Chỉnh Phần 2.3 Cho Bài Toán Tìm Kiếm Đối Kháng

Họ tên: Nguyễn Sanh Tuấn.

MSSV: 1760227.

Lớp: 17CK2 – ca 3 thực hành chiều t7.

Thuật Toán Alpha-Beta Pruning

***Tìm hiểu về thuật toán:**

- Thực hiện một agent mới mà sử dụng alpha-beta pruning để khám phá những cây minimax hiệu quả hơn trong AlphaBetaAgent.
 - Alpha-Beta Pruning là thuật toán cải tiến của Minimax.
 - Để thấy một speed-up (có lẽ độ sâu 3 alpha-beta sẽ chạy càng nhanh càng sâu 2 minimax). Lý tưởng nhất, độ sâu 3 trên smallClassic nên chạy chỉ trong vài giây cho mỗi nước đi hoặc nhanh hơn.
- ⇒ Cần phải cài đặt thuật toán mà:

Các giá trị AlphaBetaAgent minimax nên giống với các giá trị MinimaxAgent minimax, mặc dù những hành động nó chọn có thể khác nhau vì tie-breaking phá khác nhau. Một lần nữa, minimax giá trị của tình trạng ban đầu trong việc bố trí minimaxClassic 9, 8, 7 và -492 cho độ sâu 1, 2, 3 và 4 tương ứng.

Vì vậy là cần phải mở rộng Logic alpha-beta pruning một cách thích hợp để nhiều minimizer agents.

***Phần code của bản thân:**

```
class AlphaBetaAgent(MultiAgentSearchAgent):
    """
    Your minimax agent with alpha-beta pruning (question 3)
    """

    def getAction(self, gameState):
        """
        Returns the minimax action using self.depth and self.evaluationFunction
        """
        """ YOUR CODE HERE """
        def maximizer(agent, depth, game_state, a, b): # maximizer function
            v = float("-inf")
            for newState in game_state.getLegalActions(agent):
                v = max(v, alphabeta(1, depth, game_state.generateSuccessor(
                    agent, newState), a, b))
                if v > b:
                    return v
            a = max(a, v)
            return v
```

```

def minimizer(agent, depth, game_state, a, b): # minimizer function
    v = float("inf")

    next_agent = agent + 1 # Tính toán đại lý tiếp theo và tăng chiều
    sâu cho phù hợp.
    if game_state.getNumAgents() == next_agent:
        next_agent = 0
    if next_agent == 0:
        depth += 1

    for newState in game_state.getLegalActions(agent):
        v = min(v, alphabetaPrune(next_agent, depth, game_state.generateSuccessor(agent, newState), a, b))
        if v < a:
            return v
        b = min(b, v)
    return v

def alphabetaPrune(agent, depth, game_state, a, b):
    if game_state.isLose() or game_state.isWin() or depth == self.depth:
        # Trả lại tiện ích trong trường hợp độ sâu được xác định là đạt hoặc trò chơi
        # được thắng / thua.
        return self.evaluationFunction(game_state)

    if agent == 0: # Tối đa hóa cho pacman
        return maximizer(agent, depth, game_state, a, b)
    else: # Giảm thiểu cho ma
        return minimizer(agent, depth, game_state, a, b)

""" Thực hiện chức năng công cụ tối đa vào thư mục gốc nút ví dụ: pacman sử dụng tia alpha-beta. """
utility = float("-inf")
action = Directions.WEST
alpha = float("-inf")
beta = float("inf")
for agentState in gameState.getLegalActions(0):
    ghostValue = alphabetaPrune(1, 0, gameState.generateSuccessor(0, agentState), alpha, beta)
    if ghostValue > utility:
        utility = ghostValue
        action = agentState
    if utility > beta:
        return utility
    alpha = max(alpha, utility)

return action

```

```
util.raiseNotDefined()
```

***Kiểm tra cài đặt kết quả thuật toán.**

- Ta có thể chạy chương trình bằng lệnh

```
python autograder.py -q q3.
```

⇒ **Màn hình kết quả**

```
Windows PowerShell
PS E:\CTTTM74UD_2019-2020\1760227_Tuan07\Source> python autograder.py -q q3
autograder.py:17: DeprecationWarning: the imp module is deprecated in favour of importlib; see the module's documentation for alternative uses
  import imp
Starting on 11-22 at 20:43:57

Question q3
=====
*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-lose-states-1.test
*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-lose-states-2.test
*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-win-states-1.test
*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-win-states-2.test
*** PASS: test_cases\q3\0-lecture-6-tree.test
*** PASS: test_cases\q3\0-small-tree.test
*** PASS: test_cases\q3\1-1-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-2-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-3-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-4-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-5-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-6-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-7-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-8-minimax.test
*** PASS: test_cases\q3\2-1a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-1b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-2a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-2b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-3a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-3b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-4a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-4b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-one-ghost-3level.test
*** PASS: test_cases\q3\3-one-ghost-4level.test
*** PASS: test_cases\q3\4-two-ghosts-3level.test
*** PASS: test_cases\q3\5-two-ghosts-4level.test
*** PASS: test_cases\q3\6-tied-root.test
*** PASS: test_cases\q3\7-1a-check-depth-one-ghost.test
*** PASS: test_cases\q3\7-1b-check-depth-one-ghost.test
*** PASS: test_cases\q3\7-1c-check-depth-one-ghost.test
*** PASS: test_cases\q3\7-2a-check-depth-two-ghosts.test
*** PASS: test_cases\q3\7-2b-check-depth-two-ghosts.test
*** PASS: test_cases\q3\7-2c-check-depth-two-ghosts.test
*** Running AlphaBetaAgent on smallClassic 1 time(s).

Pacman died! Score: 84
Average Score: 84.0
Scores:      84.0
Win Rate:    0/1 (0.00)
Record:      Loss
*** Finished running AlphaBetaAgent on smallClassic after 22 seconds.
*** Won 0 out of 1 games. Average score: 84.000000 ***
*** PASS: test_cases\q3\8-pacman-game.test

### Question q3: 5/5 ###

Finished at 20:44:19

Provisional grades
=====
Question q3: 5/5
-----
Total: 5/5

Your grades are NOT yet registered. To register your grades, make sure
to follow your instructor's guidelines to receive credit on your project.
```

- Ngoài ra, ta còn có thể chạy lệnh

```
python autograder.py -q q3 --no-graphics
```

để kiểm tra thuật toán không cần đồ họa.

⇒ **Màn hình kết quả khi kiểm tra.**

```

Windows PowerShell
PS E:\CTTTMNTAUD 2019-2020\1760227_Tuan07\Source> python autograder.py -q q3 --no-graphics
autograder.py:17: DeprecationWarning: the imp module is deprecated in favour of importlib; see the module's documentation for alternative uses
  import imp
Starting on 11-22 at 20:47:07

Question q3
=====

*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-lose-states-1.test
*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-lose-states-2.test
*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-win-states-1.test
*** PASS: test_cases\q3\0-eval-function-win-states-2.test
*** PASS: test_cases\q3\0-lecture-6-tree.test
*** PASS: test_cases\q3\0-small-tree.test
*** PASS: test_cases\q3\1-1-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-2-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-3-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-4-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-5-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-6-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-7-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\1-8-minmax.test
*** PASS: test_cases\q3\2-1a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-1b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-2a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-2b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-3a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-3b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-4a-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-4b-vary-depth.test
*** PASS: test_cases\q3\2-one-ghost-3level.test
*** PASS: test_cases\q3\3-one-ghost-4level.test
*** PASS: test_cases\q3\4-two-ghosts-3level.test
*** PASS: test_cases\q3\5-two-ghosts-4level.test
*** PASS: test_cases\q3\6-tied-root.test
*** PASS: test_cases\q3\7-1a-check-depth-one-ghost.test
*** PASS: test_cases\q3\7-1b-check-depth-one-ghost.test
*** PASS: test_cases\q3\7-1c-check-depth-one-ghost.test
*** PASS: test_cases\q3\7-2a-check-depth-two-ghosts.test
*** PASS: test_cases\q3\7-2b-check-depth-two-ghosts.test
*** PASS: test_cases\q3\7-2c-check-depth-two-ghosts.test
*** Running AlphaBetaAgent on smallClassic 1 time(s).

```

```

Pacman died! Score: 84
Average Score: 84.0
Scores:      84.0
Win Rate:    0/1 (0.00)
Record:      Loss
*** Finished running AlphaBetaAgent on smallClassic after 1 seconds.
*** Won 0 out of 1 games. Average score: 84.000000 ***
*** PASS: test_cases\q3\8-pacman-game.test

### Question q3: 5/5 ###

Finished at 20:47:09

Provisional grades
=====
Question q3: 5/5
-----
Total: 5/5

```

-----THE END-----