

AIを導入したゲームの制作

電子情報科 小坂 龍斗 辰巳 晃優 徳田 桂吾
中出 翔季也 中村 響輝

背景

手作りのオリジナルゲームを作りたい。
授業で習ったことのない新しいことに挑戦してみたい。
将来の就職に向けて、具体的な情報活用を実践してみたい。

目的

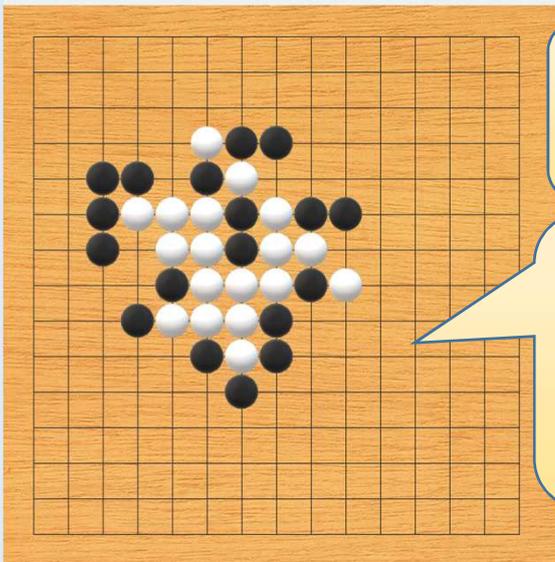
AIについて知り、新しい言語を習得しAIを導入したゲームを作る。
新しい言語を使うことにより幅の広い知識と技術を身につける。

方法

pythonやAIを知るために1から学習した。
実習室のパソコンに入っていたPythonの環境で制作した。
五目並べを表示するGUIに標準ライブラリのTkinterを使用。
駒はペイント3Dで制作した。
AIは有効な手を記述、モンテカルロ法で各座標を評価して有効な手を選択するようにした。

結果

クリア
ゲームを開始してください



先攻と後攻を選択できる。
しかしAIの強さは変えられない。

計算する必要のない部分を計算しないようにしてAIの動作速度UP!

研究中发现したバグや改善しなければいけないことを直すのに苦労した。(勝利条件、AIの動作など)

AIの評価値の計算部分

経過

Pythonの文法を学習した。
制作するゲームを選択
→ガイスターに決まった
→難航、五目並べに変更。
五目並べを先ずはAIを導入せずにプログラム制作。
AIについて学習し、比較的理解しやすいモンテカルロ法を使用した。
AIのプログラムを制作
→AIの強化のために評価値を修正した。

夏に実習室のパソコンが変わり環境が変わったため苦労した。

Pythonを用いたAIのプログラミングの一部

```
def ai_input(mazem, t):
    global a, puts
    maxpnt = 0
    maxpntlist = [0, 0]
    maze2 = [[mazem[i][j] for j in range(ny)] for i in range(nx)]
    maze_pnt = [[0] * ny for i in range(nx)]
    a = True
    for x in range(len(mazem)):
        for y in range(len(mazem[0])):
            if mazem[x][y] == 0 and puts[x][y] == 1:
                maze2[x][y] = t
                dcp = ai_evaluation(maze2, t, x, y)
                maze_pnt[x][y] = dcp
                if maxpnt < dcp:
                    maxpntlist.clear()
                    maxpntlist = [x, y]
                    maxpnt = dcp
                elif maxpnt == dcp:
                    maxpntlist.append(x)
                    maxpntlist.append(y)

    ai_put = random.randrange(int(len(maxpntlist) / 2))

def ai_evaluation(mazel, t, mx, my):
    global pntlist, move, a
    maze3 = [[mazel[i][j] for j in range(ny)] for i in range(nx)]
    mypnt = 0
    for i in range(4):
        pnt = 0
        for j in range(len(pntlist)):
            for k in range(len(pntlist[j])):
                ok = True
                for l in range(len(pntlist[j][k])):
                    ai_move_x = mx + move[l] * 2 * (k - 1)
                    ai_move_y = my + move[l] * 2 + 1 * (k - 1)
                    if not evaluation_chek(maze3, t, mx, my, ai_move_x, ai_move_y, j, l):
                        ok = False
                        break
                if not ok:
                    ok = True
                    for l in range(len(pntlist[j][k])):
                        ai_move_x = mx + move[l] * 2 * (k - (len(pntlist[j]) - 1) - 1)
                        ai_move_y = my + move[l] * 2 + 1 * (k - (len(pntlist[j]) - 1) - 1)
                        if not evaluation_chek(maze3, t, mx, my, ai_move_x, ai_move_y, j, l):
                            ok = False
                            break
                if ok:
                    if pnt < pntlist[j][k]:
                        pnt = pntlist[j][k]
                    mypnt += pnt
    return mypnt
```

考察

Pythonを使うとオセロや五目並べのような簡単な対人ボードゲームが作れる。
遺伝的アルゴリズムを用いればより人間的な強さを持ったAIを作ることができそうだ。
学校のパソコンに外部ライブラリをインストールすることができればよりゲームやAIが作りやすくなり、研究時間を確保できたと思われる。