

00-吃豆人-tutorial

潘林朝

实验目的（仅供参考）

1. 熟悉博弈树及博弈搜索；
2. 掌握minmax搜索算法和alpha-beta剪枝算法；
3. 掌握评估函数设计方法，运用博弈搜索解决吃豆人游戏问题；

实验内容（仅供参考）

1. 改进Reflex智能体；
2. 设计Minimax智能体；
3. 设计Alpha-Beta智能体；

p.s. 几乎所有需要修改的内容都在**multiAgents.py**文件里面

程序流程(ReflexAgent)

测试命令：

```
# 键盘控制  
python pacman.py
```

SHELL

```
#使用ReflexAgent
```

```
python pacman.py -p ReflexAgent
```

```
#在testClassic地图上使用ReflexAgent
```

```
python pacman.py -p ReflexAgent -l testClassic
```

以Reflex智能体运行吃豆人

测试使用的命令：

```
python pacman.py -p ReflexAgent -l openClassic -n 10
```

SHELL

评分规则（仅供参考）：

在openClassic布局上运行**10**次。

1. 如果你的智能体运行超时，或者从未取胜就会得到0分。
2. 如果你的智能体**最少5次胜利**就能得到1分，**胜利10次**可得到2分。
3. 如果游戏**平均得分超过500分**就能额外得到1分，**平均得分超过1000分**就能额外得2分。

终端运行结果示例

```
Pacman emerges victorious! Score: 901
Pacman died! Score: -571
Pacman died! Score: -90
Pacman emerges victorious! Score: 580
Pacman died! Score: -157
Pacman died! Score: -273
Pacman died! Score: -179
Pacman died! Score: -341
Pacman died! Score: -403
Pacman died! Score: -344
Average Score: -87.7
Scores:      901.0, -571.0, -90.0, 580.0, -157.0, -273.0, -179.0, -341.0, -403.0, -344.0
Win Rate:    2/10 (0.20)
Record:      Win, Loss, Loss, Win, Loss, Loss, Loss, Loss, Loss, Loss
```

修改Reflex智能体代码

运行流程

multiAgents.py的**ReflexAgent**类，有**getAction**和**evaluationFunction**方法。其中，**getAction**在使用**gameState.getLegalActions**获取合法动作后，调用**evaluationFunction**方法评估每一个动作的得分，然后获取最大得分对应的动作下标**bestIndices**，最后随机选取一个动作返回。

修改evaluationFunction

successorGameState是**currentGameState**做出**action**的运行状态。

可以尝试去**pcaman.py**查看获取的游戏状态包含的信息有哪些。e.g.与幽灵的距离，是否吃到食物，是否吃到胶囊等。

最后在**evaluationFunction**返回一个数值即可。

修改后的运行结果

```
Pacman emerges victorious! Score: 1239
Pacman emerges victorious! Score: 1221
Pacman emerges victorious! Score: 1231
Pacman emerges victorious! Score: 1234
Pacman emerges victorious! Score: 1220
Pacman emerges victorious! Score: 1244
Pacman emerges victorious! Score: 1243
Pacman emerges victorious! Score: 1218
Pacman emerges victorious! Score: 1242
Pacman emerges victorious! Score: 1228
Average Score: 1232.0
Scores:      1239.0, 1221.0, 1231.0, 1234.0, 1220.0, 1244.0, 1243.0, 1218.0, 1242.0, 1228.0
Win Rate:    10/10 (1.00)
Record:      Win, Win, Win, Win, Win, Win, Win, Win, Win, Win
```

实验Tips

1. 使用调试功能查看程序的运行过程，了解吃豆人怎么移动
2. 在调试过程查看每个变量在运行过程中保存的值的类型，方便程序编写过程中的调用





