

2015 年春季人工智能导论编程作业二

【作业题目】

使用 A*算法解决八数码问题。

【作业描述】

在 3*3 组成的九宫格棋盘上, 摆有 8 个将牌, 每一个将牌都刻有 1-8 中的某一个数码。棋盘中留有一个空格, 允许其周围的某一个将牌向空格移动, 这样通过移动将牌就可以不断改变将牌的布局。给定一种初始的将牌布局或结构(称初始状态)和一个目标布局(称目标状态), 编程给出一个最优的走法序列。本问题目标状态固定为下图所示。

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 | | 4 |
| 7 | 6 | 5 |

【作业要求】

- 1、使用A*算法求解。需要在源程序以注释方式说明所采用的h函数表示的意义。
- 2、编译得到的可执行程序能够通过命令行参数的形式读取输入文件, 并把结果写入到输出文件。例如 homework1.exe input.txt output.txt, 其中input.txt是我们提供的一个输入文件、output.txt是我们指定的一个输出文件(输入/输出格式要求请见后面), 实际评测时具体的文件名不一定是固定的, 所以文件名一定要从命令行中读入, 不要写死在程序中。
- 3、推荐使用C/C++编程, 如果使用其它编程语言请在交程序的同时提交一个Readme.txt文件, 详细说明编译工具和运行环境, 并提交所需的库文件。如果使用Java/Python等语言的话请把主类命名为Main.java或Main.py, 依此类推。
- 4、源程序应该具有可读性, 在重要的地方应该有适当的注释
- 5、状态空间可能很大, 请适当考虑时间以及空间复杂度, 以保证程序能够尽快完成(不会对分数产生影响)

【输入格式】

输入文件文件中包含三行, 每行3个整数, 分别为 0-8 这九个数字, 以空格符号隔开, 表示问题的初始状态。0表示空格。例如输入文件中的内容为:

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 1 | 3 |
| 8 | 2 | 4 |
| 7 | 6 | 5 |

则表示下图所示的初始状态。

| | | |
|---|---|---|
| | 1 | 3 |
| 8 | 2 | 4 |
| 7 | 6 | 5 |

【输出格式】

如果问题有解,输出为问题的步数与一个状态序列。第一行为一个数字,表示问题解所包含的步数(不包含原状态,包含目标状态)。之后用换行隔开,之后为一个状态序列,每一个状态表示为三行,每行3个数字,分别为0-8这九个数字,以空格符号隔开。两个状态之间用换行符隔开。

如果问题无解,输出“no solution”。例如上面的输入,所对应的输出应为:

```
2

1 0 3
8 2 4
7 6 5

1 2 3
8 0 4
7 6 5
```

【提交方法】

根目录(命名为“学号_姓名_homework2”)

```
|---Readme.txt
|---bin(子目录)
        包含编译出的可执行程序、已编译的类或脚本文件
|---src(子目录)
        包含源代码
|---lib(子目录)
        包含可能需要的库(如必要)
```

其中根目录下的 Readme.txt 文件简要说明编程语言、编译工具、运行环境以及额外使用的库。所有内容打包为一个“学号_姓名_homework2.rar”压缩文件后提交到网络学堂,请务必确认附件提交成功。

在批阅时会重新编译 src 中的内容以生成可执行文件, bin 目录中的内容只作为参考,因此,请确保使用 src 及 lib 中的内容以 Readme.txt 中所说明的方式能够成功编译。推荐使用 vs2008 编译环境。

【评分标准】

- 1、本次作业满分为 10 分,根据迟交情况,每迟交 1 天在既有得分的基础上乘以 0.8 的系数。
- 2、本次作业将给出两个测试样例,程序应当对这两个样例给出正确的解,两个样例各 4 分;此外助教将在隐藏的题库中随机挑选一个测试点进行测试,该测试点占 2 分。
- 3、源程序出现编译错误、被发现并认定为抄袭不得分,没有采用 A*算法减 6 分。
- 4、如有任何疑问或问题可发送邮件至 zhangyf9621@126.com 与助教联系。