

2014 年春 人工智能导论 编程作业 3

【作业题目】

使用模拟退火算法解决旅行商问题

【作业描述】

一个旅行商要去 N 个城市旅行，这 N 个城市中，任意两个城市之间都有一条路径，路径的长度按照两个城市之间的直线距离计算。找出一条路径，使得旅行商从 A 城市出发经过所有的城市再回到 A 城市，所经过的路径最短，每个城市不能重复旅行。

【作业要求】

- 1、使用模拟退火算法求解。并在源程序中以注释的方式说明：初始温度的选取方法，状态被接受的条件，同一温度内计算结束的条件，降温算法，算法结束的条件。
- 2、编译得到的可执行程序能够通过命令行参数形式输入文件，并将结果写入到输出文件。例如 `homework3.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的说明），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读入，不要写死在程序中。
- 3、推荐使用 C/C++ 进行编程，如果使用其他编程语言请在提交时同时提交一个 `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、保证问题能够在可接受的时间内（5 分钟）收敛，并给出最优解。考虑到模拟退火算法并非一定给出问题的最优解，故评测时将对每一个测试样例调用算法 5 次，只要有一次给出全局最优解，则在该测试样例上得满分，否则在该样例上不得分。

【输入格式】

输入文件文件中包含城市的总数 n ，以及每个城市的名称和坐标，之间用 '\t' 隔开。

例如输入文件中的内容为：

10		
A	0.4000	0.4439
B	0.2439	0.1463
C	0.1707	0.2293
D	0.2293	0.7610
E	0.5171	0.9414
F	0.8732	0.6536
G	0.6878	0.5219
H	0.8488	0.3609
I	0.6683	0.2536
J	0.6195	0.2634

【输出格式】

输出退火过程中，每计算一次对应的城市序列和对应的全路径距离（为方便输出，所有城市序列包括最终结果都可以不以 A 作为开头，每个温度下只需输出最后一次的路径信息即可），每行内容用空格间隔即可。

例如上面的输入，可能的一种对应的输出为：

```
JDABICGF E H 4.46165
AHGIEDJCB F 4.516
BAGIHEFDJC 4.08558
.....
ADEF GHIJBC 2.69067
```

【提交内容】

根目录（命名为“学号_姓名_homework3”）

- |--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_homework3.rar”压缩后提交到网络学堂，请务必确认附件提交成功。

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

【评分标准】

- 1、本次作业满分为 10 分。根据迟交作业情况，每迟交 1 天满分乘以 0.8。
- 2、本次作业应当能够对附件中的两个问题 `tsp10` 和 `tsp20` 输出正确的解，各 4 分；此外，助教将随机挑选一个样本点对程序的正确性进行测试，占 2 分。（评测时将对每一个测试样例调用算法 5 次，只要有一次给出全局最优解，则在该测试样例上得满分，否则在该样例上不得分。）
- 3、编译错误、被发现并认定为抄袭作业不得分。
- 4、如有任何疑问或问题可发送邮件至 `zhangyf9621@126.com` 与助教联系。