

2016 年春季人工智能导论编程作业四

【作业题目】

使用遗传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、使用遗传算法求解。并在源程序中以注释的方式说明：个体的编码方案，交配方法，变异方法，新种群构成的方法，算法结束的条件。
- 2、编译得到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 `homework4.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，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，如果使用其他编程语言，请在提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`，以此类推。
- 4、源程序应具有一定的可读性，在重要的地方添加适当的注释。
- 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。考虑到遗传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到满分，否则在该样例上不得分。

【输入格式】

输入文件包含城市的总数 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】

输出最终得到的最优解城市序列和最优路径长度即可（保留三位或以上小数），为了便

于输出，不用刻意强调城市 A 的位置，用空格分隔。

例如上面的输入，可能的一种对应的输出为：

| |
|-----------------------------|
| E F G H I J B C A D 2.69067 |
|-----------------------------|

【提交方法】

根目录（命名为：学号_姓名_homework4）

|---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_homework4”的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、源程序出现编译错误、被发现并认定为抄袭不得分。
- 4、如有任何疑问或问题可发送邮件至 sn-40@163.com 与助教联系