

人工智能导论第一次作业

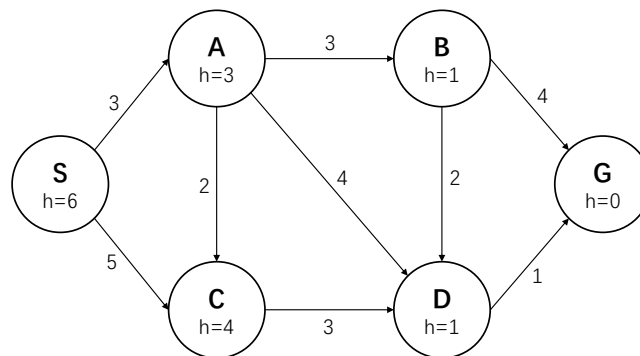
2023年3月

1 第一题(10分)

简要回答下列问题:

- (1) 假设搜索树的深度为 n ，每个节点的子节点个数为 d ，则深度优先搜索(DFS) 和宽度优先搜索(BFS) 的时间、空间复杂度各自为多少?
- (2) 相比于树搜索，图搜索的提出旨在解决什么问题? 实现上与树搜索有哪些不同?
- (3) AC-3算法的最坏时间复杂度是多少? 如何得出这个时间复杂度?
- (4) 爬山算法容易陷入局部最优，作为一种改进，模拟退火如何缓解这个问题?

2 第二题(15分)



考虑使用树搜索解决上图的路径搜索问题，其中S为起点G为终点，边上的数字表示节点之间的路径长度，每个节点内部显示了该节点到终点G的启发式路径长度 h ，规定搜索树上同一节点的子节点按字母顺序依次扩展，代价函数值相同时也按字母顺序依次扩展。对于UCS、贪心和A*三种搜索算法，画出对应的搜索树和算法得到的S 到G 的最优路径。

3 第三题(15分)

考虑如下的带权 A^* 搜索算法：按照估价函数 $f(n) = g(n) + W \cdot h(n)$ 递增的顺序进行树搜索，其中 $1 < W < \infty$ 。假设对每个节点 n 均满足 $h(n) \leq h^*(n)$ ，且所有代价均为非负值。记搜索起点为 S ，终点为 T ，证明： $g(T) \leq W \cdot h^*(S)$ 。

4 第四题(60分)

编程题：代码见./search文件夹，编程作业要求见./search/README.md