**算法设计与分析网络学习第十二次课程学习指南**

**时间**：2020年4月6日(星期二)上午10:00（3-4节）

**课堂安排**： 10:00-11:00观看视频，做练习题和思考题

（https://www.icourse163.org/course/HIT-356006）

11:00-11:45 强调知识点、答疑、讨论

(腾讯会议号码：314 287 038；密码：080305)

**学习内容**：基础搜索算法及其优化

**本次课程习题助教**：陈剑

**1. 授课视频**

算法设计与分析(基础篇) 6.1-6.3

**2. 阅读**

算法导论(第三版) 22.2,22.3

**3. 练习题**

3.1. 判断题

(1) Best-first搜索的效率一定比爬山法高

(2) 深度优先搜索使用堆作为数据结构

(3) 深度优先搜索使用栈作为数据结构

(4) 深度优先搜索需要使用队列

(5) 深度优先搜索的时间复杂性高于广度优先搜索

3.2. 比较爬山法和分支界限法

3.3. 在某些特殊情况下，可以采用如下广度优先搜索方法来寻找图中两点u 和v间最短路径:从u 出发进行广度优先搜索，当第一次搜索到v 时，则将当前u,v 之间路径输出; 请写出这种方法输出是u 到v 之间最短路径的条件，并且用一个例子说明为什么违背了该条件则这种方法不能求出最短路径。

3.4. 给定一个8 \* 8的国际象棋棋盘。给出棋盘上任意两个位置的坐标，问马最少几步可以从一个位置跳到另外一个位置。

3.5. 有100个分别标有1至100号的气球，两个游戏者每人抢到其中的一些，（也有一些没有被任何人抢到），每个人的得分就是所得气球号码的乘积，报出分高的人获胜。但是经常会出现一些纠纷，比如，甲说自己得了343分，乙说自己得了49分。显然甲的343分只能是由49\*7所得，而乙的49分只能是仅抓到了49分一个球，但49分的球只有一个，这导致了矛盾。在这里，我们假设一旦这种情况出现，一定是分高的人说了假话。现在任意给定两个玩家的所得分数，请判断出获胜的一方。

3.6. 装载问题：有一批共N个集装箱，装上2艘载重量分别为C1、C2的轮船；第i个集装箱的重量为wi，且所有集装的重量合小于等于C1+C2。确定是否存在一个方案将这些集装箱全部装上2艘轮船。

3.7. 采用爬山法和分枝界限法寻找从S到T的最短路径，要求写出算法执行的过程

1

2

7

8

6

4

1

2

1

12

6

1

3

8

10

12

3.8. 利用搜索判定下面图是否包含哈密顿路，要求写出计算过程

3.9. 利用搜索求下图的最大完全子图(团)，要求写出计算过程

3.10. 用分支界限法求解从S到T的最短路径，画图表示搜索剪枝过程（遍历顺序应标明）。



3.11. 利用分支限界法，求出图中代价最小的哈密尔顿环（从任意顶点出发，访问每个顶点一次，最后回到出发点）。将算法思想、主要操作步骤和结果表述清楚。



**4. 思考题**

除了课堂上讲的内容，搜索还能有哪些优化策略？