

17 春 算法设计与分析 期末回忆

(考试时长: 2.5h)

1 伪码, 输出一个不是最大的随机数 (10 分)

2 贪心?: 区间集合 S , 如果两个区间有重叠, 称两个区间相互支配, 求 S 的最小子集 P , S 中所有的区间都能被 P 中的区间支配 (15 分)

3 动态规划: 带权的编辑距离 (15 分)

4 线性规划: 带等号的对偶线性规划 (只用写出对偶) (10 分)

5 网络流: n 个城市, 有道路 (无向边), 求城市 1 到城市 n 的 k 条路线, 且路线经过的道路数最少, 每个道路只能被一个路线经过, 找不到 k 条路线则输出 no (10 分)

6 NPC:

(1) 有向图的圈覆盖问题, 证明可以多项式时间求解 (提示: 用二部图匹配算法)

(2) 证明边数不超过 3 的圈覆盖是 NPC (即是否存在一个圈覆盖, 满足每个圈的边数都不超过 3) (20 分)

7 近似算法: 写出求极大匹配的贪心算法, 求该算法和最大匹配算法的近似比, 找出紧实例 (10 分)

8 随机算法: 在 n 个元素的数组中查找数 x , 每次随机选一个数, 如果不是 x , 就从数组中删去, 再次查找。 x 出现的概率是 p , 求查找次数的期望 (10 分)