

算分 2017 期末考试题回忆版 by doradatong (考试时长: 2.5h)

一、伪码，输出一个不是最大的随机数（10 分）

二、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）

三、动态规划：带权的编辑距离（15 分）

四、线性规划：带等号的对偶线性规划（只用写出对偶）（10 分）

五、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）

六、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）

七、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）

八、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）

算分 2018 期末考试题回忆版 (by lys)

一、二题是判断和选择

三、输入一个 $n \times m$ 的矩阵，元素为 0 或 1，要求找到数量最少的行使得这些行组成的矩阵每一列恰好有一个 1

四、线性规划问题建立模型（不要求求解）

五、网络流问题。 n 个集装箱， k 个储存站，每个储存站可以储存 b_i 个集装箱。 t_{ij} 表示集装箱 i 到储存站 j 的时间。三问分别求要求各个储存站储存量平均的配送方案，全部配送的配送方案以及在全部配送基础上尽可能平均的配送方案

六、强独立集指的是任取两点，不存在长度为 1 或 2 的路径。要求证明强独立集问题时 NP 的并证明是 NP 难的

七、给出求点支配集的近似算法（和书上 MVC 一样的），要求证明得到的是点支配并且求出近似比

八、（1）问找到第 $n/2$ 上取整大的数需要的至少比较次数。（2）找到一个随机算法，错误率在 $1/n$ 之内。（3）分析前面随机算法的复杂度。

第三题似乎是 NPC 的，第六题大佬说用 ILP 可以证明。

复习的时候把前几章的习题覆盖到，后面的概念覆盖到基本就可以了，不要被线性规划和网络流吓到就好。

