

2013 年华中科技大学 851 运筹学(二) 考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友 zhouxiaozhxi 提供

第一题 25 分，跟前几年的第一题差不多，给出一个生产安排的普通的线性规划方程组（MAX, X_1, X_2, X_3, X_4 ，约束全 \leq ），下面是最优单纯性表，第一问叫你完善并写出其对偶问题的最优解，这个简单写出 B 的逆矩阵再分别与各列相乘即可。第二问，没见过，说是有人提议，如果生产产品 1 的数量为 15 或超过 15 时（ X_1 为非基变量=0），利润将会额外增加 50 元，问这个提议可不可以接受，如果接受了这个提议，各产品的生产的量应该做出什么样的调整。以往没见过，我的思路是把 X_1 变成 X_1-15 代入，没搞定。

第二题 15 分，是个变形的运输问题，思路很清晰，模型也基本上建出来了，但是，谁能告诉我什么叫“欧式距离”：共有 10 个自行车代理点（1, 2, 3...10），每一个代理点有各自的自行车需求量和当前拥有量，问怎么在各代理点之间调度自行车的数量，使得既满足各代理点的需求量，并且调度的转运成本最小。给出了一个表格，10 对 (X, Y) 坐标表示各代理点的位置，各代理点之间的距离是欧式距离的 1.3 被，转运成本 5 元/千米。我的思路是，把需求量 $>$ 当前拥有量的代理点当作销地，差为销量；拥有量 $>$ 需求量的点当作产地，差为产量；根据根据它

所说的欧式距离，1.3 倍，单位转运成本，算出产地到销地的费用（共有 4 个产地，6 个销地）。费用我没算出来！另外，华科竟然破天荒的要我们求解运输问题？！这个按题意不只是建模啊。表上作业法的最小元素法和闭回路法当时时间紧，好久没看。这个题在胡运权的那本习题集上看到过类似的题，是调运航班的。

第三题，不记得多少分了，整数规划，不想多说，杨超那本书的 206 页第 8 题原题，数字都没改，可惜我以前还做了标记告诉自己说要练一下这个题的，但也没答案。不过还是在考场上做出来了，不是很难。（提示：定义八个 0-1 变量表示八个候选地是否建址，定义 0-1 变量 X_{ij} 表示 i 地覆盖了 j 区为 1，否则为 0，其他自己想）。

第四题 20 分，设备更新问题，类似于有不同于杨超那本书的第 279 页的例 7，试题中除了每年有不同的购置设备的费用和维修费用，还有当打算在各年年年初购买新设备时，也意味着卖掉原来用过的旧设备，旧设备有残值，所以被要求建立网络最优化模型时，箭头上的权应该是“购买费用+维修费用-残值”（注意哪一年的购买费用对应哪一年的维修费和相应年份后的残值）。出我意料的是，华科竟然要我算出建立了模型后的图的最短路径，求出更新计划和最佳费用。我表示，Dijkstra 算法我看清华那本绿皮书的时候，相当熟练，可看以往的真题

没让我们算，所以…过程给忘了，反正结果是算出来了。（感觉不太正常，我记得是直接第一年购入新设备后，就一直用到第四年末再按残值卖掉，费用 3.4 最小）

第五题 15 分，要求把第四题的问题建立动态规划模型，可以参照清华绿皮的第三版的 242 页（不看也罢，感觉好难），我是直接按照画上面的那个网络图，再用逆推的方法建的模，不知道能不能得分。罢了也。

第六题 15 分，看第一眼，好开心，不错，又是原题，清华绿皮第三版的 38 页的下料问题，但不是让你建模：我也不知道当时题目怎么忽悠我的，多弄出了 3 套切割方案，题目还好心把模型式子列好了，问这个模型中有什么问题，怎么加以修改。反正我估计拿不到多少分了，我就写了个各变量应该为整数。我觉得问题还是多出来的那三个切割方案。谁能告诉我。。。

第七题 20 分吧好像，看起来很熟悉，但许久下不了笔，最终还是建立起模型了，不知道对不对，运输问题+整数规划： A_1, A_2, \dots, A_m 个产地产量 a_i , B_1, B_2, \dots, B_j 个销地销量 b_j ，不存在什么平不平衡的问题，因为它的问题有点奇葩，从 A_i 到 B_j 单位物资的运输时间为 C_{ij} ，当它们同时开始运输时，建立使得

最小运输时间（从开始运输到最后一批物资运输完成的时间）的线性规划模型。

说下我的思路，不一定对：目标函数 $\min \sum C_{ij} \cdot X_{ij} \cdot Y_{ij}$, X_{ij} 表示 A_i 晕倒 B_j 的运量, Y_{ij} 为 0-1 变量, $\sum Y_{ij}=1$ 它使得目标函数始终只有一条运输路径的时间, 求它的最小值, 其他就是产量和销量约束了。

第八题 30 分, 我要吐了, 满满的一页纸的题, 表述不清也要表述一下: 有 B_1, B_2, B_3 三个分别处于上游、中有、下游的发电站水库, 各自的库存水量有自己的原有水量和有上限与下限约束 (一个表格), 有一月、二月、三月的发电量要求, 每月每个水库有其他支流的水流入 (一个表格) 是的库存水量增加, 由于发电条件的限制每个月每个水库还有发电用水量的限制 (第三个表格), 还有流量限制 (不懂), 两个月间的发电稳定性要求发电量变化小于 10%……建立线性规划模型, 使得三个月的发电量最大。我是看到 30 分不能白白的就没了, 还是写了, 设 X_{ij} 为第 i 月份第 j 个水坝的发电用水量, 然后根据上游发完电的水流入下一个水坝、支流流入的水量、原有库存水量, 建立约束, 还有其他这个约束, 没耐心做了。。。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆, 仅供参考, 纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。

