

2008 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目: 运筹学

解释题:

1. 商鞅在秦国推行改革, 它在城门口立了一根木棍, 声称能将木棍从南门移到北门的奖励五百金, 但没有人去尝试。试解释该现象? (15 分)
2. 决策有何作用? 分析决策树时要从右边开始, 为什么? 列出决策树的优点和不足? (15 分)
3. 线性规划有何特点, 线性规划求解的基本思想是什么? (10 分)

计算题:

1. (15 分) 线性规划问题:

$$\min \quad z = -3x_1 + x_2 + x_3$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 11 \\ -4x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 3 \\ -2x_1 + x_3 = 1 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

试用两阶段法求解。

2. (15 分) 某城市自来水的水源地为 A, B, C 三个水库, 分别由地下管道把水送往该市所辖甲、乙、丙、丁四个区。唯一的例外是 C 水库与丁区之间没有地下管道。由于地理位置的差别, 各水库通往各区的输水管道经过的涵洞、桥梁、加压站和净水站等设备各不相同, 因此该公司对各区的引水管理费(元/千吨)各不相同(见表 1)。但是对各区自来水的其他管理费均为 45 元/千吨, 而且对各区用户都按统一标准计费, 单价为 90 元/千吨。目前水库将临枯水期, 该公司决策机构正考虑如何分配现有供水量的问题。首先, 必须保证居民生活用水和某些重要机关、企业、事业单位用水的基本需求, 各区的这部分用水量由表 1 “最低需求”行表示, 但是拥有一个独立水源的丙区这部分用水量可自给自足, 无需公司供给。其次, 除乙区外, 其他三个区都已向公司申请额外再分给如下水量(千吨/天): 甲区 20; 丙区 30; 丁区要求越多越好, 无上限。这部分水量包含于“最高需求”行中。该公司应如何分配供水量, 才能在保障各区最低需求的基础上获得最多, 试建立运输规划模型?(不要求解)

表 1 引水管理费

费区 (元/千吨) 水库	甲	乙	丙	丁	供水量 (千吨/天)
A	16	13	22	17	50
B	14	13	19	15	60
C	19	20	23	---	50
最低需求(千吨/天)	30	70	0	10	
最高需求(千吨/天)	50	70	30—不限		

3. (20分) 计算图1的各个时间参数(工作最早开始时间、工作最迟开始时间, 工作最早结束时间, 工作最迟结束时间, 工作自由时差, 工作总时差), 并确定关键线路。

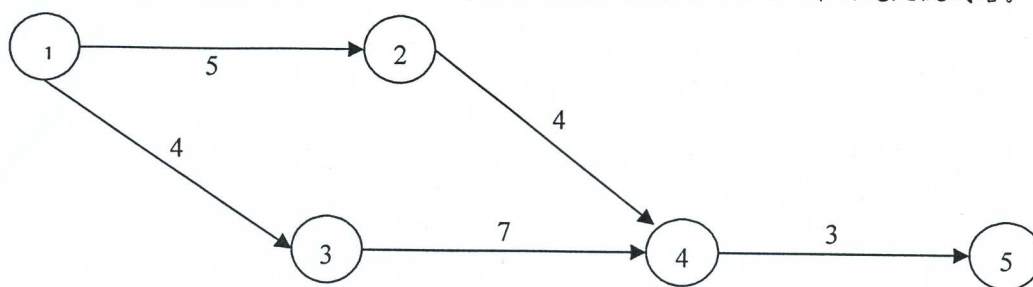


图1 网络图

4. (20分) 设对策 $G = \{S_1, S_2, A\}$, 其中

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -3 & -3 & 5 & -3 \\ 1 & 3 & -2 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -4 & 1 \\ 3 & -2 & -1 & 6 & -2 \end{bmatrix}$$

求解这个矩阵对策

5. (20分) 一加油站, 今有 2400 辆/小时的车流量通过四个通道引向四个加油泵, 平均每辆车加油时间为 5 秒, 服从负指数分布, 试分别按 $M/M/4$ 系统和四个相同的 $M/M/1$ 系统计算各相应指标并比较之。

6. (20分) 某石油公司经销一种高标号的汽油, 购价为每升 0.89 元, 每次订货费为 2000。这种汽油贮存在公司自备的大型油罐内, 因此油罐灌满与否的保管费都比较少, 每月每升汽油的保管费为 0.01 元。若缺货则从外地调用, 缺货费为平均每月每升 1.00 元。据统计, 这种汽油的月需求量服从均值为 10000 升的指数分布。1. 试确定最优策略; 2. 若本月初汽油贮存量为 1050 升, 试求本月期望费用。