

2009 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

一、解释题 (共 40 分)

1. 在单纯形法的每步迭代中, 目标函数取值 $z = C_B B^{-1}b$ 和检验数 $C_N - C_B B^{-1}N$ 中都有乘子 $Y = C_B B^{-1}$, 请详细解释 Y 的经济意义。(10 分)
2. 整数规划与线性规划的显著区别体现在哪里? 分支定界法求解整数规划问题的基本思想是什么?(15 分)
3. 什么是动态规划的最优化原理? 基于这一原理, 请写出逆序递推法表达的动态规划函数基本方程(过程指标函数分别以和、积两种形式)。(15 分)

二、计算题 (共 110 分)

1. (15 分) 已知某线性规划问题, 请用单纯形法求解。

$$\min w = 2x_1 + 3x_2 + x_3$$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + 2x_3 \geq 8 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

2. (15 分) 某厂生产一种产品, 由两个 B_1 零件和三个 B_2 零件配套组装而成。该厂有 A_1 、 A_2 、 A_3 三种机床可加工上述两种零件, 每种机床的台数以及每台机床每个工作日全部用于加工某一种零件的最大产量(即生产率: 件/日)见表 1。试求该产品产量最大的生产方案(要求: 建立该问题线性规划模型, 无需求解)。

表 1

机床种类	机床台数/台	每台机床生产率 (件/日)	
		零件 B_1	零件 B_2
A_1	3	20	30
A_2	2	35	45
A_3	4	10	18

2009 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, 做在试题上不加分)

考试科目: 运筹学

3. (20 分) 某公司有 3 个工厂生产某种商品并运往 4 个调拨站, 工厂 1、2、3 每月分别生产 12、17、11 批商品, 而每一调拨站每月均需接受 10 批商品。各厂至各调拨站的运输距离 (公里) 见表 2。已知每批商品的运费是 100 元加上每公里 0.5 元, 问应如何调运使总运费最少?

表 2

工厂	调拨站			
	1	2	3	4
1	800	1300	400	700
2	1100	1400	600	1000
3	600	1200	800	900

4. (20分) 已知某工程有关资料如表3所示。

表 3

活动	作业时间	紧前活动	正常完成进度的 直接费用 (百元)	赶进度一天所需 费用 (百元)
A	4		20	5
B	8		30	4
C	6	B	15	3
D	3	A	5	2
E	5	A	18	4
F	7	A	40	7
G	4	B、D	10	3
H	3	E、F、G	15	6
合计			153	
工程的间接费用			5 (百元/天)	

要求:

(1) (10 分) 按正常情况绘制网络图, 求出工期和关键线路;

(2) (10 分) 求出该工程的最低成本工期。

2009 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

5. (15 分) 求图 1 所示的网络的最大流和最小截集。(每弧旁的数字是 (c_{ij}, f_{ij}))

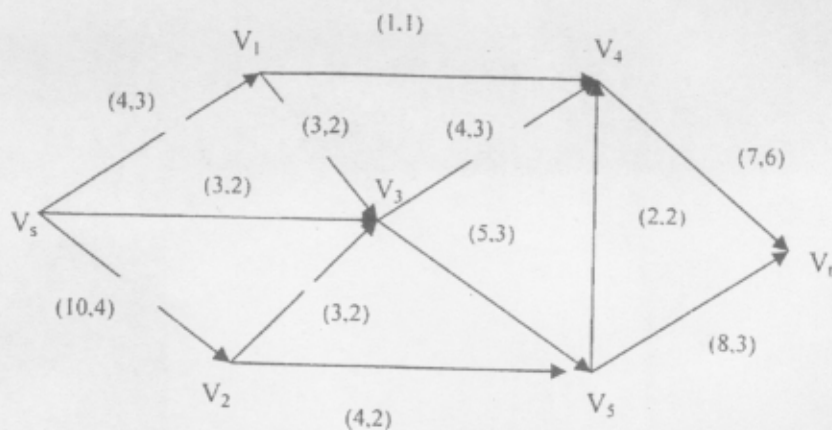


图 1 网络图

6. (25 分) 一计算机芯片厂生产的某种芯片是以 10 个芯片为一个批次通过两道主要工序生产出来的。大量统计表明, 一个批次的芯片经过生产的第一道工序的一次加工后会有 80% 的批次的产品合格率为 90%, 有 20% 的批次的产品合格率为 50%。合格率为 90% 的批次下一道工序的加工成本为 1000 元, 而合格率为 50% 的批次的下一道工序的加工成本将为 4000 元。为避免质量差的批次进入下一道工序, 工厂还可以选择以 1000 元的成本将芯片重新在第一道工序中再加工一次。经两次加工后的产品的合格率将稳定在 90%。

(1) (10 分) 芯片厂希望每个批次的加工成本最小, 应如何决策? 画出该问题的决策树;

(2) (5 分) 计算本问题的完全信息期望值;

(3) (10 分) 芯片厂还有另外一种选择, 即从每批中抽检一个产品, 根据抽检结果决定该批次是直接进入下一道工序, 还是在第一道工序中再加工一次。抽检一个产品的检查成本为 100 元。试决定的芯片厂是否应当抽检及抽检后的相关决策, 画出该问题的决策树。