

电子科技大学

课程作业

课程名称： 组合优化理论

学生姓名：

学 号：

指导教师： 陈安龙

名单序号：

教学校区： 沙河校区（或清水河）

信息与软件工程学院

1、某厂生产 A、B 两种产品，每生产一个 A 产品，用原料 5kg，耗工时 10h，可获利润 45 元；每生产一个 B 产品，用原料 20kg，耗工时 15h，可获利润 80 元；若每天能供应原料 400kg（两产品用相同的原料），每天能投入的总工时为 450h。请建立数学模型，并用单纯形法求解，该厂如何安排生产才能获得最大利润。

2、请用单纯形法求解下列问题？

$$(1) \begin{cases} \max & z = 40x_1 + 45x_2 + 24x_3 \\ \text{s.t.} & 2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 100 \\ & 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 120 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} \max & z = 3x_1 - 5x_2 - 2x_3 - x_4 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 + x_3 \leq 4 \\ & 4x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 6 \\ & -x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 12 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

3、写出下面线性规划的对偶规划模型

$$(1) \begin{cases} \max & -x_1 + x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 25 \\ & -x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 2 \\ & x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} \min & 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 + x_4 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 \geq 5 \\ & 2x_1 + 2x_3 - x_4 \leq 4 \\ & x_2 + x_3 + x_4 = 6 \\ & x_1 \leq 0; x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

4、用对偶单纯形法求解下面线性规划问题

$$(1) \begin{cases} \min & 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \\ \text{s.t.} & x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 3 \\ & 2x_1 - x_2 + 3x_3 \geq 4 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} \min & z = 6x_1 + 3x_2 + 2x_3 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 + x_3 \geq 20 \\ & 2x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 24 \\ & 2x_1 + x_2 + x_3 \geq 10 \\ & x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$$

5、分别用割平面法和分支定界法求解下列整数规划问题的最优解

$$(1) \begin{cases} \max & f(X) = 5x_1 + 8x_2 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 \leq 6 \\ & 5x_1 + 9x_2 \leq 45 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \\ & x_1, x_2 \text{ 为整数} \end{cases} \quad (2) \begin{cases} \max & z = 3x_1 + 2x_2 \\ \text{s.t.} & 2x_1 + 3x_2 \leq 14 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 9 \\ & x_1, x_2 \geq 0, \text{ 且均取整数} \end{cases}$$

6、有 6 个物品,其重量分别是{7, 3, 6, 9, 4,2}, 价值分别为{16, 13, 5, 4, 6,8}, 背包的容量为 20, 请建立数学模型, 并用动态规划法求解, 背包所能装下最大价值的物品。

7、某运输车队有五辆汽车, 待驶往五个目的地送货。一地的货物只需一辆汽车运送, 其运费(元)如下表所示, 利用匈牙利算法求运输费用最小的运输方案。

汽车 目的地	1	2	3	4	5
A	100	120	140	110	130
B	140	200	230	150	210
C	80	300	100	90	70
D	120	160	200	130	250
E	70	140	190	150	220

8、有 4 种机械要分别安装在 4 个工地, 它们在 4 个工地工作效率(见下表)不同。利用匈牙利算法求指派方案, 使 4 台机械发挥总的效率最大?

工地 机器	甲	乙	丙	丁
I	30	25	40	32
II	32	35	30	36

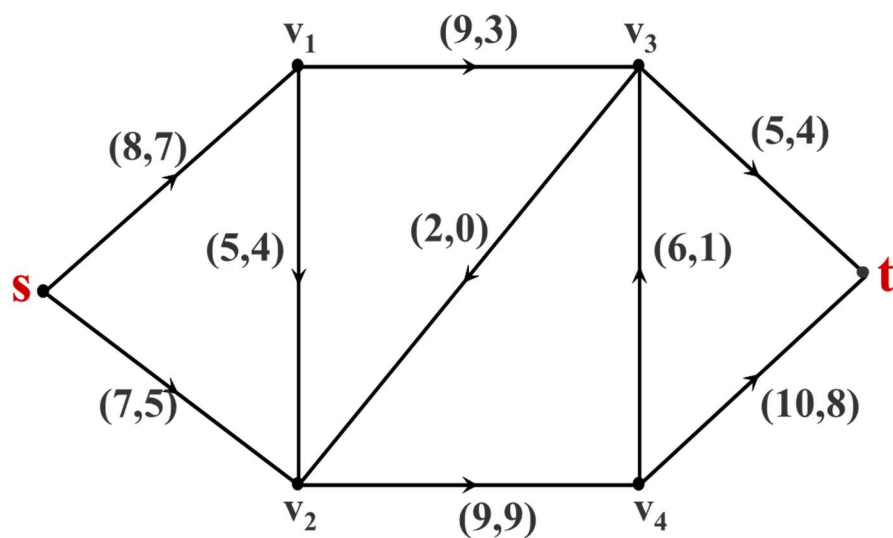
Ⅲ	35	40	34	27
Ⅳ	28	43	32	38

9、有 6 个物品，其重量分别是{7, 3, 6, 5, 4,12}，价值分别为{6, 13, 5, 4, 16,8}，背包的容量为 18，请用分支定界法求解，背包所能装下最大价值的物品。

10、有 8 件物品如下表，有容积均为 10 的相同箱子若干，请分别用 NF、BF、FF、BFD、FFD 算法求装入下列 8 件物品所需最少箱子数。

物品	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6	J_7	J_8
V_j	6	7	4	2	8	3	5	1

11、用标号算法求下图中 $s \rightarrow t$ 的最大流量，并找出最小割。



12、设有 8 个工件 T_1, T_2, \dots, T_8 要在—台机器上加工，加工时间分别为 $t = (11, 7, 4, 2, 6, 9, 8, 7)$ ，要求的交货日期分别为 $d = (36, 21, 12, 9, 7, 26, 29, 10)$ 。

- (1) 使用 *EDD* 算法试求最优加工排序，使得最大最大延误时间最小；
- (2) 试求—种加工排序，使得误期交货的工件最少。

13、对下列装配工序关系表，如果由 3 名熟练工人，按照 *LPT* 调度算法进行装配，试求装配完成时间，并给出调度序列。

工 序	紧前工序	加工时间	工 序	紧前工序	加工时间
<i>A</i>	——	8	<i>F</i>	<i>D</i>	2
<i>B</i>	<i>A</i>	7	<i>G</i>	<i>F</i>	2
<i>C</i>	<i>A, E</i>	7	<i>H</i>	<i>E, G</i>	8
<i>D</i>	——	2	<i>I</i>	<i>E, G</i>	8
<i>E</i>	<i>D</i>	3	<i>J</i>	<i>B, C</i>	15

作业要求：

- (1) 提交时间：第十七周星期二之前，统一收起来，交到信软楼 415
- (2) 点名序号是群里发的沙河校区研究生选课名单中的序号；
- (3) 学号姓名必须自己手写；
- (4) 只需用 A4 纸打印封面；
- (5) 作业用 A4 纸手写，只须按照顺序写出解题内容，不抄题目，注意写清楚题目编号；
- (6) 做完所有作业后，与封面—起按顺序装订，装订方式课本装订方式相同，左边装订，右边翻页。