

9. 利用对偶单纯形法求解最大化问题时, 当换出变量 x_i 所在行的系数 a_{ij} 均为非负值时, 原问题为_____。

- A、有无穷多最优解 B、无界解 C、无可行解 D、唯一最优解

10. 在用单纯形法解线性规划时, 在最终单纯形表中, 该问题对应对偶问题的解为_____。

- A. $B^{-1}b$ B. C_0B^{-1} C. CB^{-1} D. $B^{-1}N$

二. 列出下述问题的数学规划模型 (注: 只列模型不求解, 每一小题 15 分, 共 30 分)

1. 某糖果厂用原料 A、B、C 加工成三种不同牌号的糖果甲、乙、丙。已知各种牌号糖果中 A、B、C 含量、原料成本、各种原料的每月限制用量、三种牌号糖果的单位加工费及售价如下表。问该厂每月应生产这三种牌号糖果各多少千克, 以使该厂获利最大?

	甲	乙	丙	原料成本 (元/千克)	每月限制用量 (千克)
A	$\geq 60\%$	$\geq 15\%$		2.00	2000
B				1.50	2500
C	$\leq 20\%$	$\leq 60\%$	$\leq 50\%$	1.00	1200
加工费(元/千克)	0.50	0.40	0.30		
售 价	3.40	2.85	2.25		

2. 某汽车装配厂生产两种汽车零配件 A 和 B, 它们都需要经过两道主要工序进行加工, 已知这两种零件的单件利润以及这两道工序耗费工时如下表:

	零件 A	零件 B
单件利润/元	4	3
工序 1/分钟	10	10
工序 2/分钟	20	50

因这两道工序的加工能力存在瓶颈问题, 因此要对它们的总加工工时加以控制。工厂在制定下一个周期的工作计划时, 希望达到以下目标:

目标 1: 对于第 1 道工序, 总加工时间不超过 60 小时;

目标 2: 对于第 2 道工序, 总加工时间不超过 180 小时;

目标 3: 两种零件所产生的利润不少于 1300 元。

假定目标 1 和目标 2 为第一优先级, 优先因子为 P_1 , 且重要度相等; 目标 3 为第二优先级, 优先因子为 P_2 , 试建立该问题的目标规划模型。

三. 简作题(每小题 15 分, 共 30 分)

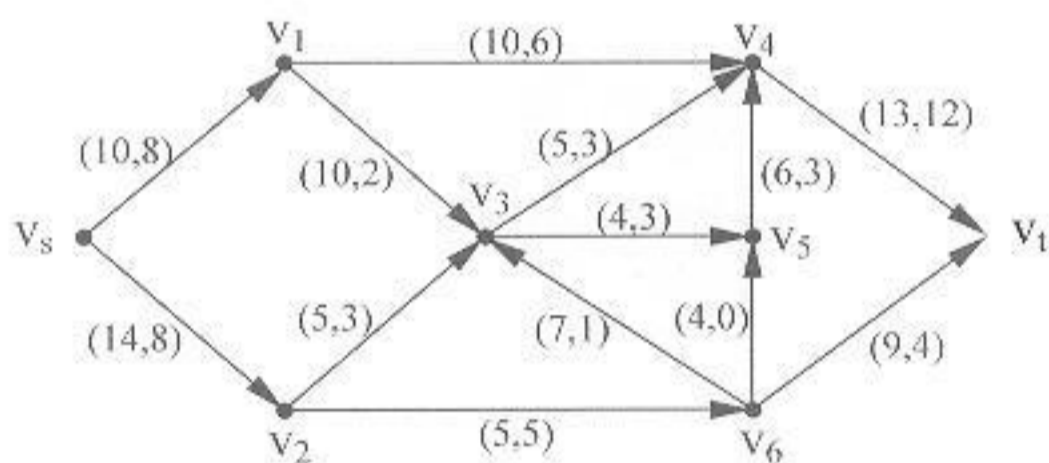
1、已知线性规划问题如下:

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 \\ &\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_4 \leq 8 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_2 + x_3 + x_4 \leq 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 \leq 9 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

(1) 写出其对偶问题。(7 分)

(2) 已知原问题最优解为 $x^* = (2, 2, 4, 0)$, 试根据对偶理论直接求出对偶问题的最优解。(8 分)

2、用标号法求下图网络从 v_s 到 v_t 的最大流量, 图中每弧旁的数字 (c_{ij}, f_{ij}) 分别为容量和流量, 并找出最小截集。(第一问 10 分, 第二问 5 分)



四. 线性规划模型及其单纯形表的最终表如下

$$\begin{aligned} \max z &= x_1 + 5x_2 + ax_3 \\ &\begin{cases} 2x_1 - x_2 = b \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = c \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

单纯形表的最终表:

C		1	5	a	$-M$	
C_B	X_B	x_1	x_2	x_3	x_4	b
1	x_1	1	d	0	$1/2$	2
a	x_3	0	e	1	$-1/2$	1
$c_j - z_j$		0	f	0	$-M+1$	$Z=5$

试根据单纯形表各部分之间的关系及其对偶理论完成下列问题(注: x_4 是第一个约束中的人工变量;

第 1、4 问各 5 分, 第 2、3 问各 10 分, 共 30 分)

1. 此最终单纯形表中的 $B^{-1} = ?$
2. 求出 a, b, c, d, e, f 的值。
3. 求出此模型的对偶问题的解。
4. 此模型中第二个约束所代表的资源市场售价为 2, 买入此种资源是否合算? 为什么?

五. 已知某工程项目的有关资料如下

作业	作业时间	紧前作业	正常进度的直接费用(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)	

根据上述资料完成以下问题:(每一问题 10 分, 共计 30 分)

1. 绘制网络图;
2. 计算各时间参数(包括事项最早、最迟时间; 作业的最早、最迟开始和结束时间; 总时差;)并确定关键路线;
3. 求出该工程的最低成本日程。