

八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：管理技術研究所

學程別：工業管理學程

組別：

科目：作業研究

共四題，每題25分。

- 一、某工廠要規劃未來四期的生產計畫。其未來四期的產品需求量、工廠最大產量與單位生產成本如下表所示：

期別	需求量	最大產量	單位生產成本
1	15	30	\$1,400
2	20	40	\$1,300
3	30	35	\$1,100
4	25	15	\$1,400

工廠的生產批量是以5件為單位(即生產5件，或10件，或15件，...)。工廠的政策是要滿足每期的需求，存貨成本則以每期期末每件\$20計算。若總成本包括生產成本與存貨成本，請利用動態規劃的方法，求出此工廠未來四期的的生產計畫，使其總成本最小。

- 二、某公司正規劃派駐四個營業區的四位業務員人選。這四位業務員個別在四個營業區的預估營業額如下表所示。由於公司輪調政策的規定，業務員B無法派駐第1個營業區，業務員A無法派駐第2個營業區。此公司應如何指派這四位業務員，才能使總營業額最高？

(單位：百萬元)

業務員	營業區			
	1	2	3	4
A	65	73	55	58
B	90	67	87	75
C	106	86	96	89
D	84	69	79	77



八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：管理技術研究所

學程別：工業管理學程

組別：

科目：作業研究

三、一工廠生產三種產品，產品A，B，和C；而產量則受到原料、機器小時、人工小時和倉儲空間的限制。其生產模式可以用線性規劃的模式表示如下：

$$\text{極大化 } z = 9x_1 + 9x_2 + 6x_3$$

$$\text{受限於 } 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 \leq 480 \quad (\text{原料})$$

$$2x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 660 \quad (\text{機器小時})$$

$$5x_1 + 6x_2 + 3x_3 \leq 600 \quad (\text{人工小時})$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 150 \quad (\text{倉儲空間})$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

其中 x_1 ， x_2 ， x_3 分別代表產品A，B，和C的產量。此問題的最佳解為

Basis	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	s_4	RHS
s_1	0	2.5	0	1	0	0.5	-4.5	105
s_2	0	3.5	0	0	1	1.5	-9.5	135
x_1	1	1.5	0	0	0	0.5	-1.5	75
x_3	0	-0.5	1	0	0	-0.5	2.5	75
z_j	9	10.5	6	0	0	1.5	1.5	1,125
$c_j - z_j$	0	-1.5	0	0	0	-1.5	-1.5	

其中 s_1 ， s_2 ， s_3 ，和 s_4 是各限制式的寬鬆變數 (slack variables)。

(a) 在最佳解不變的情況下，人工小時允許變動的範圍為何？

(15分)

(b) 若人工小時增加為 800 小時，則最佳解為何？最大利潤是多少？(10分)



(命題用紙)

八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：管理技術研究所

學程別：工業管理學程

組別：

科目：作業研究

四、運輸問題(transportation problem)可以用下列的線性規劃模式表示：

$$\text{極小化 } z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

$$\text{受限於 } \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad j = 1, 2, \dots, n$$

其中 x_{ij} 表示從倉庫 i 到市場 j 的運輸量， c_{ij} 是單位運輸成本， a_i 是倉庫 i 的供應量， b_j 則表示市場 j 的需求量。

根據以上的模式，

- 設對偶變數為 u_i 和 v_j ， $i = 1, 2, \dots, m$ ， $j = 1, 2, \dots, n$ ，寫出運輸問題的對偶問題 (dual problem)。(10分)
- 列出最佳解應滿足的互補寬鬆條件 (complementary slackness conditions)。(15分)

