南華大學九十五學年度 博士班 招生考試試題卷

系所別：管理科學研究所 博士班	科目編號：C1-02-02
科　目：作業研究	試題紙第 1 頁共 2 頁

1. 令實數值函數 f 爲：$f(x_1,x_2,\ldots x_n)=c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n$，式中 $c_1,c_2,\ldots,c_n$ 皆爲非負實數。
考慮最佳解存在之下列線性規劃問題：

$$
(\mathrm{I})\ \left\{
\begin{array}{ll}
\text{Max} & f(x_1,x_2,\ldots,x_n) \\
\text{s.t.} & a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n \leqq b_1 \\
 & a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n \leqq b_2 \\
 & \cdots\cdots\cdots \\
 & \cdots\cdots\cdots \\
 & a_{m1}x_1+a_{m2}x_2+\ldots+a_{mn}x_n \leqq b_m \\
 & x_i \geqq 0 \quad \forall i=1,2,\ldots,n
\end{array}
\right.
$$

(a) 假設$(\bar{x}_1,\bar{x}_2,\ldots,\bar{x}_n)$與$(\bar{\bar{x}}_1,\bar{\bar{x}}_2,\ldots,\bar{\bar{x}}_n)$皆爲上述問題（I）之可行解，$k\in(0,1)$且（$k\bar{x}_1+(1-k)\bar{\bar{x}}_1, k\bar{x}_2+(1-k)\bar{\bar{x}}_2,\ldots,k\bar{x}_n+(1-k)\bar{\bar{x}}_n$）爲問題（I）之最佳解，試問下列何者敘述爲真（可複選），並說明其理由。(8%)

（a.1）$(\bar{x}_1,\bar{x}_2,\ldots,\bar{x}_n)$與$(\bar{\bar{x}}_1,\bar{\bar{x}}_2,\ldots,\bar{\bar{x}}_n)$二者中至少有一個爲最佳解。

（a.2）$(\bar{x}_1,\bar{x}_2,\ldots,\bar{x}_n)$與$(\bar{\bar{x}}_1,\bar{\bar{x}}_2,\ldots,\bar{\bar{x}}_n)$二者有可能皆不是最佳解。

（a.3）$(\bar{x}_1,\bar{x}_2,\ldots,\bar{x}_n)$與$(\bar{\bar{x}}_1,\bar{\bar{x}}_2,\ldots,\bar{\bar{x}}_n)$二者必同時皆爲最佳解。

(b) 試用數學式證明：模式（I）中，至少有一個最佳解爲問題(I)之角點可行解（相當於基可行解）。(7%)

(c) 試寫出問題(I)之對偶問題。(7%)

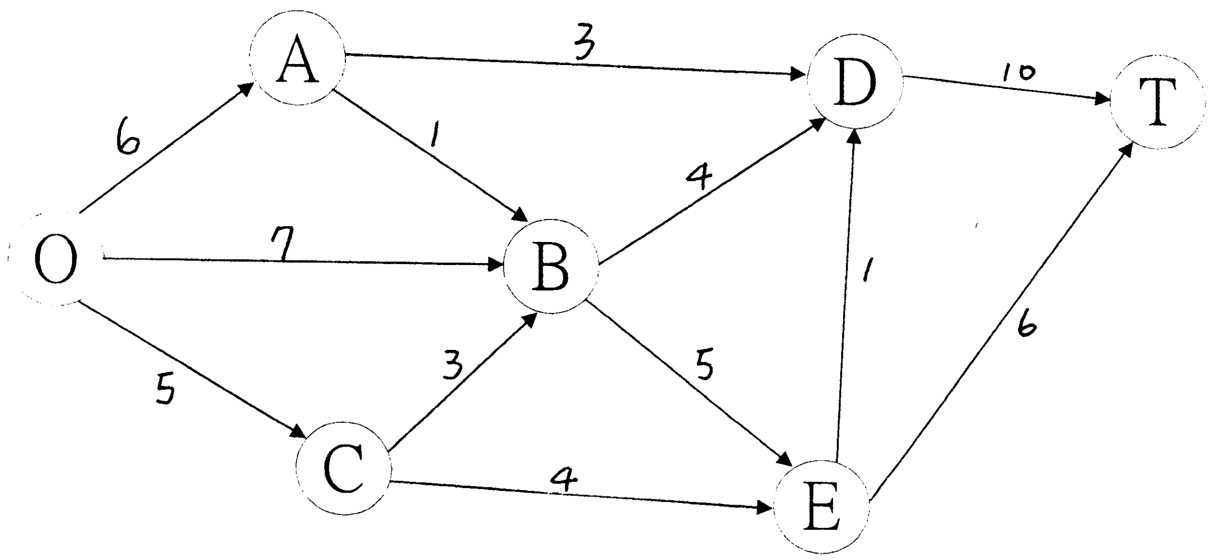
(d) 試利用微積分之 Lagrange 方法，求解問題(I)，並寫出 Lagrange 方法之最佳解的必要條件；同時說明此必要條件與上述(c)之對偶問題之間的關係。(7%)

2. (a)限制利用表格式單形法(Simplex Method)，求下列線性規劃問題之最佳解，及最佳解所對應之影價(shadow prices)，並說明其意義。(15%)

$$
\left\{
\begin{array}{lll}
\text{Max} & 3x_1+2x_2 & \\
\text{s.t.} & x_1 & \leqq 4 \\
 & 2x_2 & \leqq 12 \\
 & 3x_1+2x_2 & \leqq 18 \\
x_1,x_2\geqq 0 & &
\end{array}
\right.
$$

(b)如何利用上述(a)之最終單形表(獲得最佳解時之單形表)，判斷其最佳解是否唯一。(6%)

3. (a)假設軍隊甲與軍隊乙正在爲爭奪城市 T 而作戰，其可能攻防路徑如下列網路圖所示。目前除城市 O 爲軍隊乙控制外，其餘所有城市及路徑皆爲軍隊甲所控制。其中網路圖之各弧線旁的數字，表示軍隊甲可完全阻止軍隊乙沿該弧線箭頭前進所需之兵力。如果軍隊甲欲以最少的總兵力達成城市 T 不被乙軍攻擊之目標，試問其應選擇在哪些弧線上部署兵力，又最佳總部署兵力值爲何？（10%）



(b)如果欲以系統化方式求解上述類似問題（而不是用窮舉方式求解），試問其理論基礎爲何（即此系統化求解思想，是基於什麼概念產生的）。（10%）

4. 試簡要描述以生死過程所建構之等候模式的內容。（15%）

5. 試以下列符號：

p=每單位產品在單位時間內之存貨成本

S=在增加批量 Q 時的存貨水準，其中 $0 \leqq S \leqq Q$

Q-S=在批量 Q 到達前的缺貨數量

各循環生產（或訂購）成本=K+cQ

描述並構建允許缺貨的 EOQ 存貨模式內容。（15%）