

淡江大學八十七學年度碩士班入學考試試題

系別： 交通管理學系

科目： 作業研究

1/2
本試題共 二 頁

- 1.若從 Primal 與 Dual 問題來看 LP 問題求解，其對應關係如何？
(請以 yes, no, 不確定) 填入下列空格，並請簡單說明原因(10%)。

		Dual		
		Optimal	Unbounded	Infeasible
Primal	Optimal			
	Unbounded			
	Infeasible			

2.(25%)

- (1) LP 問題求解，當發生最佳解時 (Optimal Solution)，必須滿足那些條件？(10%)
(2)請以上述條件，判斷 $(x_1, x_2, x_3) = (3, 1, 0)$ 是否為下列問題最佳解？(15%)

$$\begin{array}{llllll}
 \text{Max} & 4x_1 + & 2x_2 + & x_3 & & \text{dual variable} \\
 \text{s.t.} & x_1 + & x_2 + & 2x_3 & \leq & 5 \quad p_1 \\
 & x_1 - & 2x_2 + & 2x_3 & \leq & 1 \quad p_2 \\
 & -5x_1 - & 2x_2 - & x_3 & \leq & 1 \quad p_3 \\
 & 2x_1 + & 3x_2 + & x_3 & = & 9 \quad p_4 \\
 & x_1, x_2 \geq 0; & x_3 & \text{unrestricted} & &
 \end{array}$$

3.運輸問題如下(30%)

m:供給點數

n:需求點數

 S_i :供給點 i 供給量 D_j :需求點 j 之需求量 C_{ij} : 從 i 到 j 之單位運輸成本 X_{ij} : 從 i 到 j 之運送量

$$\text{LP form is: Minimize } \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} * X_{ij}$$

$$\text{Subject to } \sum_{j=1}^n X_{ij} \leq S_i \quad i=1, \dots, m$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} \geq D_j \quad j=1, \dots, n$$

$$X_{ij} \geq 0 \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n$$

- (1) Formulate the dual problem (if the dual variables are π_i, c_j for the first and the second constraints respectively).
- (2) Give a precise interpretation of π_i in terms of the sensitivity of the optimal objective value to some quantity.
- (3) 假設總供給量=總需求量，請問流量可能為正值(>0)的路段數有幾個？

淡江大學八十七學年度碩士班入學考試試題

系別： 交通管理學系

科目： 作業研究

本試題共 $\frac{3}{2}$ 頁

4. 假設函數 $f(x)$ 為 convex 且存在一階導函數 (20%)

(1) 起始解 $x=x^0$ ，請問求解 $\text{Min } f(x)$ ，若利用函數導函數，搜尋最佳解之可行方向為何？

(2) 若 $f(x)=f(x_1, x_2)=(x_1-2)^4+(x_1-2x_2)^2$ ，且 $x^0=(0.0, 3.0)$ ，請計算可行方向為何？

5. 若工廠有兩台機器運轉生產，定義四種狀態(15%)。

狀態 0：兩台機器同時可使用；

狀態 1：1 號機器正常使用，2 號機器故障，且故障率為 λ_1 ；

狀態 2：2 號機器正常使用，1 號機器故障，且故障率為 λ_2 ；

狀態 3：兩台機器同時故障，且故障率為 λ_3 ；

若起始狀態為狀態 0，請問

(1) 兩機器可同時使用的期望時間有多久？

(2) 兩機器同時故障的機率？

(3) 1 號機器壽命呈何種分配？平均值？