

淡江大學 103 學年度碩士班招生考試試題

b > -1

系別：運輸管理學系

科目：作業研究

考試日期：3 月 2 日(星期日) 第 2 節

本試題共 6 大題， 2 頁

1. 線性規劃概念題 (10%)：請回答是 (T)、非 (F)，並扼要說明。

- () (a) Primal 與 Dual 問題由於關係密切，因此所求出的變數解與最佳解皆相同。
- () (b) 在處理同一問題時，大 M 法與兩階段法由於方法不同，因此所求出的最佳解也不相同。
- () (c) 若在 optimal iteration 中顯示 artificial variable 為正值，則此 LP 仍可能有 feasible solution。
- () (d) 若一 LP 具有 m 個限制式 (constraints)，則在 simplex 法中之 iteration 中可能出現 m 個以上的 Basic variable (且為正值)。
- () (e) 在 simplex 方法中，極大 (Maximization) 或極小 (Minimization) 問題所需具備之 feasibility condition 是不同的。

本試題雙面印刷

2. LP 問題求解 (10%)

$$\max Z = 20x_1 + 10x_2 + x_3$$

s.t

$$3x_1 - 3x_2 + 5x_3 \leq 50$$

$$x_1 + x_3 \leq 10$$

$$x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 20$$

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

- (a) Solution Space 是否 unbounded? 為什麼?
- (b) 本問題是否可直接從現在之 Formulation 得知 optimal solution 之狀況。

3. 單形法 Simplex Method (20%): 下表是一個最大化問題的最佳解狀況， x_1 、 x_3 、 s_2 為 basic variables， s_1 、 s_2 、 s_3 為 slack variables，試指下列 Simplex 表列中有錯誤的地方，並簡述說明原因。

| Basic | x_1 | x_2 | x_3 | s_1 | s_2 | s_3 | Solution |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Z | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 3 | 15 |
| x_1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| x_3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0.5 | -2 |
| s_2 | 0 | 0 | 0.7 | 0.3 | 1 | 3 | 3 |

淡江大學 103 學年度碩士班招生考試試題

b2-2

系列：運輸管理學系

科目：作業研究

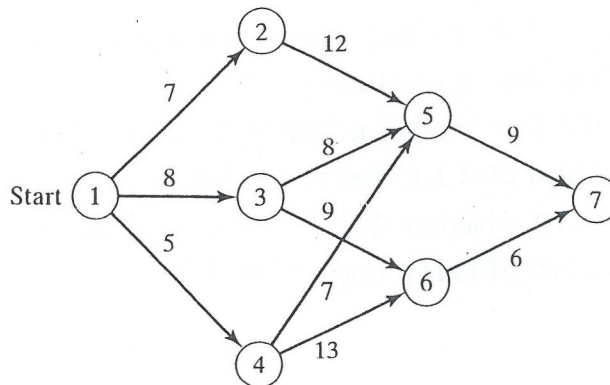
考試日期：3月2日(星期日) 第2節

本試題共 6 大題， 2 頁

4. 最短路徑 Shortest-Route Problem (20%)

試以兩種方法求解以下路網中點 1 至點 7 之最短路徑。

- (a) Dijkstra's algorithm
- (b) Dynamic Programming



5. 賽局問題 Game Theory (20%)

已知雙方賽局中從 A 方觀點之報酬矩陣定義如下，試分別構建對應 A 方與 B 方之線性規劃式 Linear Programs(不必求解)。

| Strategy | B1 | B2 | B3 |
|----------|----|----|----|
| A1 | 1 | -3 | 7 |
| A2 | 2 | 4 | -6 |

6. 等候理論 Generalized Queuing Model (20%)

Visitors' parking at the Business School of Tamkang University is limited to five spaces only. Cars making use of this space arrive according to a Poisson distribution at the rate of six cars per hour. Parking time is exponentially distributed with a mean of 30 minutes. Visitors who can not find an empty space immediately on arrival may temporarily wait inside the parking lot until a parked car leaves. The temporary space can hold only three cars. Other cars that can not park or find a temporary waiting space must go elsewhere.

Determine the following:

- (a) The probability of having n cars in the system.
- (b) The effective arrival rate for cars that actually use the parking lot.
- (c) The average number of cars in the lot.
- (d) The average time a car waits for a parking space inside the lot.
- (e) The average number of occupied parking spaces.