

作業研究 HW3

土木四 b05501047 簡捷

這次 hw3-1 我第一個想法是做一個 list，然後將累加後的數列依序放進 list 內，再將其依序 print 出來。但當我上網搜尋詳細作法時，發現了可以同時進行計算的方法— $i, j=j, j+i$ 而這就有點類似做個臨時的 list，因此最後我選擇用這方法來做。

而 hw3-2 的單形法 (simplex method)，雖然一開始用作圖求的最佳解與算出的結果相同，但因上次上課坐的稍遠，且因設備問題看不清楚簡報，詳細應用規則以及與其他方法(例如 2phase 法)的差異、限制，還是不夠理解。因此我也試著用 2phase 法求了一次，雖然結果相同，但不確定是否過程都正確。

simplex

$$\max Z = 2x_1 + x_2$$

s.t.

$$x_1 + x_2 \leq 10$$

$$-x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$w_1 = 10 - x_1 - x_2 \rightarrow x_1 = 10$$

$$w_2 = -x_1 + x_2 - 2 \rightarrow x_1 = -2$$

$$x_1 = 10 - x_2 - w_1$$

$$x_1, x_2, w_1, w_2 \geq 0$$

$$Z = 20 - 2x_2 - 2w_1 + x_2 = 20 - x_2 - 2w_1$$

$$x_1 = 10 - x_2 - w_1$$

$$w_2 = -10 + x_2 + w_1 + x_2 - 2$$

$$= -2x_2 + w_1 - 12 \quad x_2 = 6 \rightarrow x_1 = 4$$

$$x_2 = \frac{1}{2}w_2 + \frac{1}{2}w_1 + 6$$

$$Z = 20 - \frac{1}{2}w_2 + \frac{1}{2}w_1 - 6 - 2w_1$$

$$= 14 - \frac{1}{2}w_2 - \frac{3}{2}w_1$$

2-phase

$$\max z = 2x_1 + x_2$$

s.t.

$$x_1 + x_2 \geq 10$$

$$-x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$w_1 = 10 - x_1 - x_2$$

$$w_2 = (-2) - x_1 + x_2$$

$$x_1, x_2, w_1, w_2 \geq 0$$

$$\max \{-x_0\} \quad \max z = 2x_1 + x_2 \rightarrow \text{pivot on } x_0$$

s.t.

$$w_1 = x_0 + 10 - x_1 - x_2 \rightarrow x_0 = -10$$

$$w_2 = x_0 - 2 - x_1 + x_2 \rightarrow x_0 = 2 \checkmark \rightarrow x_0 = x_1 - x_2 + w_2 + 2$$

$$x_0, x_1, x_2, w_1, w_2 \geq 0$$

↓

$$\max \{-2 - x_1 + x_2 - w_2\} \quad \max z = 2x_1 + x_2$$

pivot on x_2

s.t.

$$w_1 = x_0 + 10 - x_1 - x_2 \rightarrow x_2 = 6$$

$$= 12 - 2x_2 + w_2$$

$$x_0 = x_1 - x_2 + w_2 + 2$$

$$\rightarrow x = 2 \checkmark \rightarrow x_2 = 2 - x_0 + x_1 + w_2$$

$$\max \{ -x_0 \}, \max Z = 2x_1 + 2x_0 + x_1 + w_2 = 2 + 3x_1 - x_0 + w_2$$

s.t.

$$w_1 = 12 - 2(2x_0 + x_1 + w_2) + w_2$$

$$= 8 + 2x_0 - 2x_1 - w_2$$

$$x_2 = 2 - x_0 + x_1 + w_2$$

$$x_0, x_1, x_2, w_1, w_2 \geq 0$$

Opt = 0

$$\max Z = 2 + 3x_1 + w_2 \rightarrow \text{pivot on } x_1$$

$$w_1 = 8 - 2x_1 - w_2 \rightarrow x_1 = 4 \checkmark \rightarrow x_1 = 4 - \frac{1}{2}w_1 - \frac{1}{2}w_2$$

$$x_2 = 2 + x_1 + w_2 \rightarrow x_1 = 2$$

$$\rightarrow \max Z = 14 - \frac{3}{2}w_1 - \frac{1}{2}w_2$$

s.t.

$$x_1 = 4 - \frac{1}{2}w_1 - \frac{1}{2}w_2$$

$$x_2 = 2 + x_1 + w_2$$

$$= 6 - \frac{1}{2}w_1 + \frac{1}{2}w_2$$

$$x_1, x_2, w_1, w_2 \geq 0$$

$$\rightarrow \max Z = 14 \neq$$