

HW1

常博愛 408410086 資工四

1. 因為初始的 basic variable 在 row0(target function z)中的係數是非負的
(initial 時所有 basic variables 等於 0, 被換出後, 由於 row operation 要把要選進來的 entering variable 對應的 column 消元成 leading1, 所以被換出的 basic variables S_i 在 row 0 會變成 ≥ 0 .) 而此時 row 0 中, element 為負數的, 代表目標函數係數 c_i 為正, 每增加 1, z 增加 c_i ; element 為正數的, 代表目標函數係數 c_i 為負, 每增加 1, z 減少 c_i , 所以只要在 non-basic variables 中找到係數 c_i 為正最大 (row 0 中為負且最小) 的作為 entering variables, 增加幅度最快, 可以最快找到最大值!

2.

- Row 0's Condition : J is the index set of NBV

$$z = c_B B^{-1} b - \sum_{j \in J} (c_B B^{-1} A_j - c_j) x_j$$

- The coefficient $(c_B B^{-1} A_j - c_j)$ of x_j : represents the rate of change of z of x_j and
- Let $z_j = c_B B^{-1} A_j$

$$\frac{\partial z}{\partial x_j} = -(c_B B^{-1} A_j - c_j) = -(z_j - c_j)$$

3. $\frac{\partial z}{\partial x_j} = -(z_j - c_j)$, so $(z_j - c_j) < 0$, x_j 將會為 z 帶來正增長! 而此時 $(z_j - c_j)$ 越小, $\|B^{-1} A_j\|_2 = \|w\|_2$ 則是作 normalize, 而此時 $(z_j - c_j) / \|w\|_2$ 越小, 於 NBV 中增長梯度越陡, 增加幅度更高, 相當於找到最凸的鄰居極值點, 對應 1. 所說可以通過提高該方法找到的 x_j 為 z 提高最多, 更容易快速找到最大值。