

作業4: K-means演算法課堂練習

姓名: 陳聖文

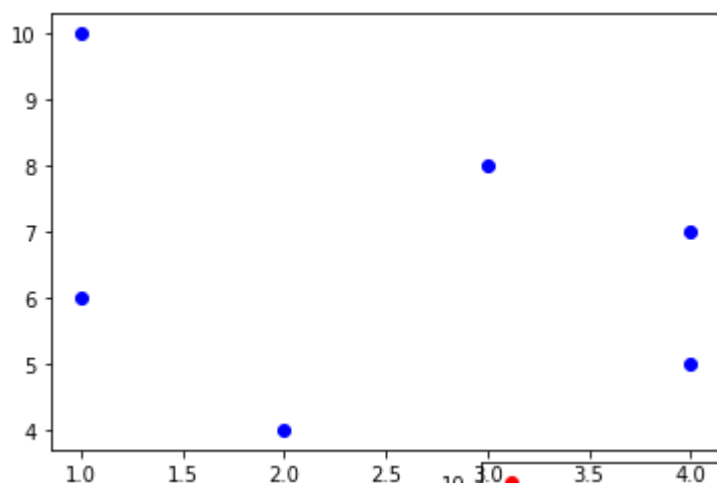
學號: MB1G0110

作業內容

Input:

$K = 2$

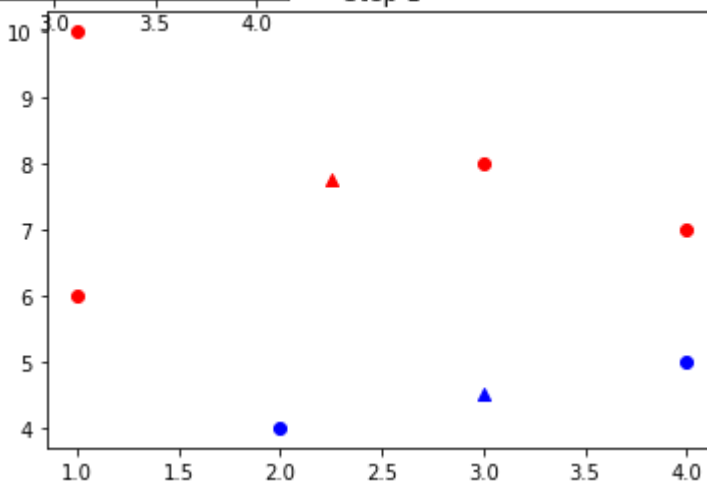
points = A (1, 6)、B (2, 4)、C (3, 8)、D (4, 7)、E (4, 5)、F (1, 10)



Step 1

Output:

	Group 1	Group 2
A	1	0
B	0	1
C	1	0
D	1	0



E	0	1
F	1	0

第一群: A, C, D, F

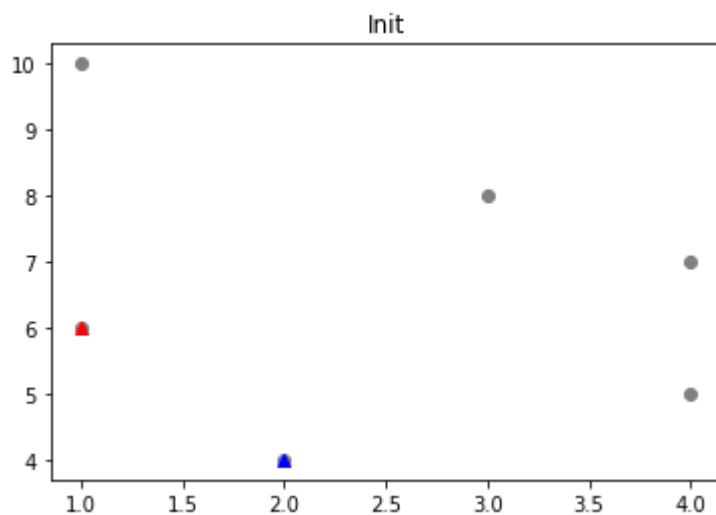
第二群: B, E

計算過程

Step1. 取出任意 2 點 (因為 $K = 2$) 作為初始中心

Group 1: $C_1 = (1, 6)$

Group 2: $C_2 = (2, 4)$



Step2. 計算每一點與初始中心的歐幾里得距離 (Euclidean Distance)

歐幾里得距離公式

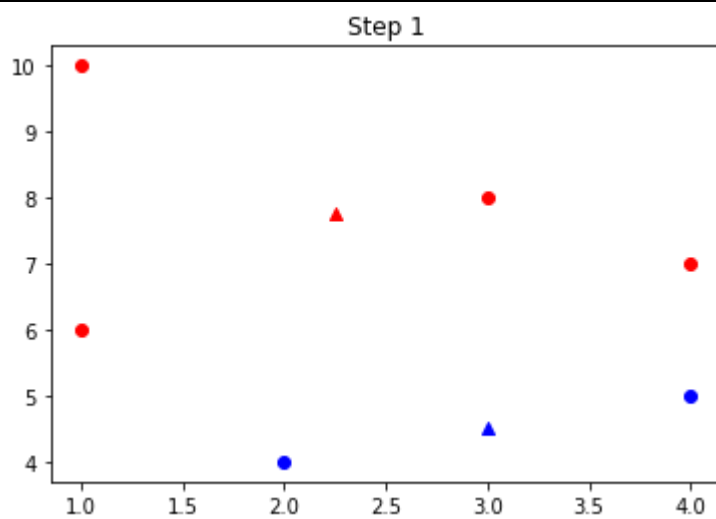
$$distance(p, q) = \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2}$$

	Group 1	Group 2
--	---------	---------

A	0	2.23606798
B	2.23606798	0
C	2.82842712	4.12310563
D	3.16227766	3.60555128
E	3.16227766	2.23606798
F	4	6.08276253

Step3. 第一次分類 (I^{st} Classification)

	Group 1	Group 2
A	1	0
B	0	1
C	1	0
D	1	0
E	0	1
F	1	0



Step4. 從新計算 c_1 & c_2

$$c_1 = \left(\frac{1 + 3 + 4 + 1}{4}, \frac{6 + 8 + 7 + 10}{4} \right) = \left(\frac{9}{4}, \frac{31}{4} \right) = (2.25, 7.75)$$

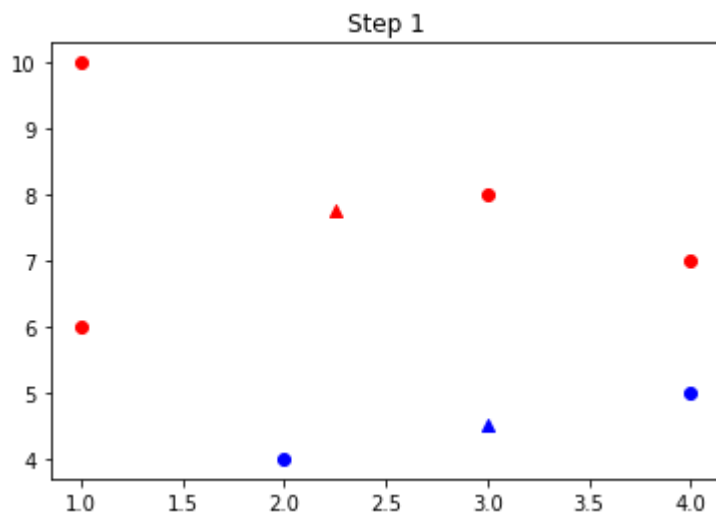
$$c_2 = \left(\frac{2 + 4}{2}, \frac{4 + 5}{2} \right) = \left(\frac{6}{2}, \frac{9}{2} \right) = (3, 4.5)$$

Step5. 計算每一點與中心的歐幾里得距離 (重複步驟 2, 3)

	Group 1	Group 2
A	2.15058132	2.5
B	3.75832409	1.11803399
C	0.79056942	3.5
D	1.90394328	2.6925824
E	3.2596012	1.11803399
F	2.57390754	5.85234996

Step6. 第二次分類 (2^{nd} Classification)

	Group 1	Group 2
A	1	0
B	0	1
C	1	0
D	1	0
E	0	1
F	1	0



因為第二次分類與第一次分類結果一致，所以分群結束。