**Assignment 1 ( K-Means Clustring)**

import math

points = [[0.1, 0.6],

          [0.15, 0.71],

          [0.08, 0.9],

          [0.16, 0.85],

          [0.2, 0.3],

          [0.25, 0.5],

          [0.24, 0.1],

          [0.3, 0.2]]

cluster1 = []

cluster2 = []

centroid1 = (0.1, 0.6)

centroid2 = (0.3, 0.2)

for i in range(8):

  s = 'P' + str(i + 1)

  X1 = round(pow(points[i][0] - centroid1[0], 2), 2)

  Y1 = round(pow(points[i][1] - centroid1[1], 2), 2)

  dist1 = round(math.sqrt(X1 + Y1), 2)

  X2 = round(pow(points[i][0] - centroid2[0], 2), 2)

  Y2 = round(pow(points[i][1] - centroid2[1], 2), 2)

  dist2 = round(math.sqrt(X2 + Y2), 2)

  if dist1 < dist2:

    cluster1.append(s)

    x = (X1 + centroid1[0]) / 2

    y = (Y1 + centroid1[1]) / 2

    centroid1 = (x, y)

  else:

    cluster2.append(s)

    x = (X2 + centroid2[0]) / 2

    y = (Y2 + centroid2[1]) / 2

    centroid1 = (x, y)

print(f'Q1. Which cluster does P6 belongs to?\n')

if 'P6' in cluster1:

  print('A1. P6 Belongs To Cluster 1\n\n')

else:

  print('A1. P6 Belongs To Cluster 2\n\n')

print(f'Q2. What is the population of cluster around m2?\n')

print(f'A2. The Population Of Cluster Around Centroid 2 Is: {len(cluster2)}\n\n')

print(f'Q3. What is updated value of m1 and m2?\n')

print(f'A3(a). Updated Value of Centroid 1: x = {centroid1[0]}, y = {centroid1[1]}\n')

print(f'A3(b). Updated Value of Centroid 2: x = {centroid2[0]}, y = {centroid2[1]}\n')

**Output:**

Q1. Which cluster does P6 belongs to?

A1. P6 Belongs To Cluster 2

Q2. What is the population of cluster around m2?

A2. The Population Of Cluster Around Centroid 2 Is: 4

Q3. What is updated value of m1 and m2?

A3(a). Updated Value of Centroid 1: x = 0.15, y = 0.1

A3(b). Updated Value of Centroid 2: x = 0.3, y = 0.2

print(f'Cluster 1: {cluster1}')

print(f'Cluster 2: {cluster2}')

print(f'Centroid 1: {centroid1}')

print(f'Centroid 2: {centroid2}')

**Output:**

Cluster 1: ['P1', 'P2', 'P3', 'P4']

Cluster 2: ['P5', 'P6', 'P7', 'P8']

Centroid 1: (0.15, 0.1)

Centroid 2: (0.3, 0.2)