import numpy as np

from numpy import linalg as LA

from scipy.linalg import svd

thêm các thư viện cần dùng

# Input A

data = np.genfromtxt('input1.txt', delimiter=' ') đọc file chứa ma trận

A = np.array(data)

m = len(A)Số cột của ma trận A

n = len(A[0]) Số hàng của ma trận A

AT = A.T tìm ma trận chuyển vị của A

Xét các trường hợp để tìm :Right và Left Singular Vectors

Trường hợp n > m thì tìm ma trận A phải trước

if n > m:

res = np.dot(AT, A)thì Nhân ma trận AT với A

w, v = LA.eig(res) V là ma trận phải ,w hiện đang là mảng chứa giá trị kỳ dị i = 0 khởi tạo i= 0

while (i < len(w) - 1):lặp từ i = 0 tới i = số cột – 2

j = i + 1

while (j < len(w)):lặp từ j = 1 tới j = số cột - 1

if w[i] < w[j]:lặp nếu giá trị kỳ dị sau lớn hơn gt kỳ dị trước

w[[i, j]] = w[[j, i]] thì đổi vị trí

v[:, [i, j]] = v[:, [j, i]]

j = j + 1

i = i + 1

phần này tìm ma trận phải tương tự ma trận trái phía trên

else:

res = np.dot(A, AT)

w, u = LA.eig(res)

i = 0

while (i < len(w) - 1):

j = i + 1

while (j < len(w)):

if w[i] < w[j]:

w[[i, j]] = w[[j, i]]

u[:, [i, j]] = u[:, [j, i]]

j = j + 1

i = i + 1

# Middle Singular Vectors

s = [] Khai báo mảng ( ma trận ) kỳ dị

for i in range(n): khởi tạo ma trận có kích thước như ma trận A VỚI tất cả các pt 0

temp = [0] \* m

s.append(temp)

for i in range(min(n, m)): lặp từ i=0 tới min(n,m)các phần tử trên đường chéo là căn của phẩn tử trong mảng w

s[i][i] = np.sqrt(w[i])

s = np.array(s)

tính ma trận trái hoặc phải tùy thuộc và điều kiện của m ,n với công thức Aui = viT.i

if n > m:

u = []

for i in range(m):

t = []

for j in range(n):

t.append(v[j][i])

t = (1 / s[i][i]) \* (A.dot(t))

u.append(t)

u = np.array(u)

u = u.T

else:

v = []

for i in range(n):

t = []

for j in range(m):

t.append(u[j][i])

t = (1 / s[i][i]) \* (AT.dot(t))

v.append(t)

v = np.array(v)

v = v.T