

```

# -*- coding: utf-8 -*-
"""Correction td 9.1 (correction)"""

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression

# Q1) Récupération des valeurs du fichier texte
tab= np.genfromtxt("maxpid.txt",skip_header=2)*180/3.14

# Q2) Récupération des entrées et des sorties
teta_x = np.array(tab[:,1])
teta_y = np.array(tab[:,2])

# Q3) Tracé du nuage de points teta_y(teta_x)
plt.plot(teta_x,teta_y,'+')
plt.show()

# Q4) Séparation des données
from random import randint
x = list(teta_x)
y = list(teta_y)
teta_x67, teta_y67, teta_x33, teta_y33 = [],[],[],[]
N = len(x)
for i in range(N) :
    k = randint(0,len(x)-1)
    xi = x.pop(k)
    yi = y.pop(k)
    if i%3 ==0 :
        teta_x33.append(xi)
        teta_y33.append(yi)
    else:
        teta_x67.append(xi)
        teta_y67.append(yi)

# Q5) Tracé de teta_y67(teta_x67) sur la coutbe précédente
plt.plot(teta_x,teta_y,'+')
plt.plot(teta_x67,teta_y67,color="r",linestyle=' ',marker=".")
#plt.show()

# Q6) Répartition uniforme des données d'entraînement
"""Pour uniformiser la répartition des données sachant que la liste de départ est triée il faut remplacer la ligne k=randint(0, len(x)-1) par k=i et donc supprimer le random.
"""
# Q7) Tableau d'entrée X
X67=np.array([[teta_x67[i]] for i in range(len(teta_x67))])
X67=np.array([teta_x67]).transpose()

# Q8) Entrainement de g
g = LinearRegression()
g.fit( X67 , teta_y67 )

# Q9) tracé de la droite de linéarisation
N=len(teta_x67)

```

```

g67=[0]*N
for i in range(N):
    g67[i] = g.predict([[teta_x67[i]]])
plt.plot( teta_x67 , g67 )

# Q10) Cout de la linéarisation
def cout(g,y):
    N = len(y)
    J=0
    for i in range(N) :
        J = (g[i]-y[i])**2
    return J/(2*N)

print("cout entrainement", cout(g67,teta_y67))

N=len(teta_x33)
g33=[0]*N
for i in range(N):
    g33[i] = g.predict([[teta_x33[i]]])
plt.plot( teta_x33 , g33 )
print("cout entrainement", cout(g33,teta_y33))
plt.show()

"""Si le modèle est bien entraîné alors le coût doit être similaire entre les données
d'entraînement et celles de test."""

```