

Ingénieurs Matériaux Première Année

UE : Programmation

TP 1

Tous ces TP sont réalisés avec Matlab.

A. Contexte

Nous disposons des résultats d'expériences enregistrés au format csv.

Ces formats fonctionnent de la façon suivante :

- ce sont des fichiers textes (que l'on ouvre avec un éditeur).
- 1 ligne par expérience
- Les différents champs d'une expérience sont séparés par une virgule.
- On met souvent une ligne d'entête commençant par le signe # pour expliquer ce que sont les champs.

Vous pouvez prendre le fichier « experiences.csv » fourni avec ce TP et le regarder.

Pour fixer les idées, disons que les champs de cette expérience sont :

- le numéro de l'expérience
- le pH en fin d'expérience
- la concentration d'un produit (en%)
- la température

vous pouvez charger un fichier csv en matlab avec la commande **csvread**. Cette commande va lire le fichier csv et charger le résultat sous forme d'un gros tableau (2d). son appel se fait de la façon suivante :

tableauLu = csvread("nom_du_fichier", offsetLignes, offsetColonnes) .

Avec **offsetLigne** : le numéro de ligne à partir duquel on souhaite lire (sert souvent à supprimer l'entête explicative). **offsetColonne** sera ici mis à zéro.

Une fois ce tableau chargé, vous aurez à faire un certain nombre de tâches sur ces données.

1. Afficher les graphes suivants :

Sur un même graphe, afficher :

- en rouge : $\text{ph} = f(\text{numéro})$
- en vert : $\text{Concentration} = f(\text{numéro})$
- en bleu : $\text{température} = f(\text{numéro})$.

Ajoutez les légendes....

Sur un autre graphe, affichez le nuage 3D des points correspondant aux différentes expériences en considérant qu'un point a pour coordonnées (PH, concentration, température). Chaque expérience sera représentée par une étoile rouge (*).

Voyez-vous des choses dans ces données ?

2. Normalisation des données

Plutôt que de garder les valeurs d'origines, nous allons normaliser toutes les données :

Pour chaque donnée, nous allons changer l'échelle de façon à ce que la donnée varie entre 0 et 1 sur l'ensemble des expériences fournies.

Quelle est la formule qui permet de normaliser une donnée (disons le PH) ?

Construisez un second tableau contenant le numéro d'expérience et les données normalisées.

Sauvegardez ces tableaux dans un fichier **experiencesNormalisees.csv** (la fonction csvWrite devrait pouvoir vous aider)

3. Séparation des données

Supposons que dans ces expériences, deux phénomènes différents peuvent se produire :

- dans le premier cas, le résultat a des valeurs plutôt proches de : pH = 9.5, T = 35° C et Concentration = 12
- dans le second cas, le résultat a des valeurs plutôt proches de : pH = 7,25, T = 29° C et Concentration = 12

A vous de jouer :

- Calculez les valeurs normalisées de ces deux cas tests ?
- Calculez, pour chaque expérience, la distance (normalisée) à chacun des cas tests.
- Séparez vos données en deux tableaux : ceux qui sont plutôt du cas 1, ceux qui sont plutôt du cas 2.
- Affichez sur un même graphe les points du type 1 en rouge, les points du type 2 en bleu.
- Sauvez vos 2 tableaux dans des fichiers séparés.