Point de contrôle d'Analyse des données et opérations matricielles

1) Création d'une matrice avec 2 lignes et 3 colonnes.

Soit A une matrice à 2 lignes et 3 colonnes.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

2) Identification du type de données de la matrice A puis calculons la moyenne, le mode et la médiane des données.

→ Les données de la matrice A sont des données numériques donc on peut calculer la moyenne, le mode et la médiane.

- Calcul de la moyenne ($\bar{x}$).

La moyenne est la somme de toutes les valeurs individuelles (x_i) que l'on divise par le nombre total des valeurs (n).

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3+1+4+2+3+6}{6}$$

$$\bar{x} = 3,17$$

- Calcul du mode

Le mode est la valeur qui apparaît le plus dans le jeu données. Autrement dit, le mode est la valeur individuelle qui a l'effectif ou la fréquence la plus élevée.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

Dans A, le mode est 3.

- Calcul de la médiane (M_e)

La médiane est la variable qui partage les observations en deux parties égales.

$$A = [1 \quad 2 \quad 3 \quad 3 \quad 4 \quad 6]$$

Comme le nombre de valeur est égal à 6 qui est un nombre pair, la médiane sera la moyenne des deux valeurs médianes

$$\cancel{Me} = \frac{n}{2} = \frac{6}{2} = 3 \Rightarrow M_e = \frac{3+3}{2} = 3$$

d'où la médiane est égale à 3.

3/ Effectuons des opérations matricielles de base.

- Addition

Pour additionner deux matrices, il faut qu'elles aient le même nombre de lignes et le même nombre de colonnes.

Soit B la matrice à 2 lignes et 3 colonnes

$$B = \begin{bmatrix} 6 & 1 & 9 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

$$A + B = C \implies C = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 11 \\ 3 & 3 & 9 \end{bmatrix}$$

- Soustraction

Même propriétés que pour l'addition.

$$B - A = D \implies D = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 7 \\ 1 & -3 & -3 \end{bmatrix}$$

Transposition

La transposée d'une matrice A à 2 lignes et 3 colonnes est la matrice notée A^t à 3 lignes et 2 colonnes.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix} \qquad A^t = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 3 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$$

- Multiplication scalaire

C'est la multiplication d'une matrice A par un nombre (scalaire).

Soit k la matrice scalaire $k = 2$

$$kA = 2 \times \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

$$kA = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 4 \\ 2 & 6 & 12 \end{bmatrix}$$

4) Recherche d'une application ~~des~~ réelle des matrices dans l'analyse de données puis expliquons comment elle est utilisée.

→ L'analyse des données utilise les matrices dans le cas de l'analyse en composantes principales (ACP). L'objectif de l'ACP est de construire des "facteurs" représentant les données de façon adaptée à la structure de corrélation des variables. En effet l'ACP utilise les matrices pour réduire la dimensionnalité des données tout en préservant autant d'information que possible. Les données ~~r~~ représentées sous sous matricielle où chaque ligne représente un échantillon et chaque colonne une variable.