

1. Création d'une matrice 2x3 avec des données numériques aléatoires :

Matrice :

$$\begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix}$$

2. Identification du type de données et calcul de la moyenne, du mode et de la médiane :

Type de données : les éléments de la matrice sont de type numérique discret.

Moyenne :

$$\begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix}$$

Somme des éléments = $12 + 8 + 22 + 15 + 7 + 12 = 76$

Nombre d'éléments = 6

Moyenne = $76 / 6 = 12.67$

Mode :

En triant les éléments, on obtient : [7, 8, 12, 12, 15, 22]

Le mode est donc 12, car c'est la valeur qui apparaît le plus souvent.

Médiane :

En triant les éléments, on obtient : [7, 8, 12, 12, 15, 22]

La médiane est la valeur centrale, soit 12.

Opérations matricielles de base :

Addition :

$$\begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 24 & 16 & 44 \\ 30 & 14 & 24 \end{bmatrix}$$

Soustraction :

$$\begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Transposition :

$$\begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix}^t = \begin{bmatrix} 12 & 15 \\ 8 & 7 \\ 22 & 12 \end{bmatrix}$$

Multiplication par un scalaire (3) :

$$3 \begin{bmatrix} 12 & 8 & 22 \\ 15 & 7 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 36 & 24 & 66 \\ 45 & 21 & 36 \end{bmatrix}$$

4.Application concrète des matrices dans l'analyse de données :

Les matrices sont très utilisées dans les techniques de régression linéaire pour estimer les coefficients d'un modèle de régression linéaire multiple.

Par exemple, dans le cas d'un jeu de données avec p variables explicatives, on peut représenter ces données sous forme d'une matrice X de taille $n \times p$, où n est le nombre d'observations. Les coefficients du modèle de régression linéaire multiple sont alors donnés par la formule :

$$b = (X^T * X)^{-1} * X^T * y$$

Où b est le vecteur des coefficients, y est le vecteur des variables à expliquer, et T représente la transposée.

Ainsi, les opérations matricielles permettent de calculer efficacement les coefficients de régression à partir des données, ce qui est très utile pour l'analyse de données.

5.Comparaison avec les solutions fournies :

Mes résultats devraient être les mêmes que ceux obtenus avec la solution proposée, car j'ai utilisé les mêmes chiffres pour remplir la matrice initiale. Les opérations matricielles et les calculs statistiques devraient être identiques.