

Planche de TP 1 Commandes élémentaires

Exercice 1 (Premières commandes)

1. Assigner aux variables `chiffre`, `mot` et `logique` respectivement les valeurs 8, `exemple` et `TRUE`. Afficher l'ensemble des objets contenus dans la mémoire puis le détail de ces derniers.
2. Retirer de la mémoire la variable `mot` (on pourra consulter l'aide en ligne concernant la commande `rm`). S'assurer que l'objet retiré n'est plus présent en mémoire.
3. Entrer l'instruction :

```
> 18*6/(3-1) -> 2calcul
```

et commenter le résultat obtenu. Modifier l'instruction pour que tout marche correctement.
4. Assigner à la variable `x` la valeur $1/0$. Afficher `x`, puis calculer `exp(x)`, `exp(-x)` et `x - x`.

Exercice 2 (Data.frame)

On souhaite recueillir des informations sur quatre membres d'un groupe d'étudiants : Sophie, Pierre, Walid et Luc.

1. Créer trois vecteurs `age`, `poids` et `taille` contenant respectivement les informations (19, 24, 20, 20), (51, 65, 72, 70) et (1.60, 1.70, 1.80, 1.75).
2. Définir un `data.frame` contenant l'ensemble des informations présentées ci-dessus (on pourra utiliser l'option `row.names`).
3. Calculer la moyenne de l'âge, du poids et de la taille des quatre étudiants. Même travail avec la variance.
4. Calculer l'indice de masse corporelle de chaque étudiant (poids divisé par la taille au carré).
5. Ajouter ces informations au `data.frame` (commande `data.entry`). Afficher et commenter le résultat obtenu.

Exercice 3 (Données aléatoires)

1. Générer trois vecteurs gaussiens de moyenne 0 et de variance 1, de tailles respectives 10, 100 et 1000. Calculer la moyenne et la variance de chacun d'entre eux et commenter.
2. Mêmes questions avec la loi de Bernoulli et la loi uniforme.

Exercice 4 (Série temporelle)

On souhaite modéliser l'évolution d'une maladie M dans un pays P. La maladie M a été identifiée au mois de Février 1999. Elle touchait alors 345 individus. Elle a depuis progressé de manière linéaire à raison de trois cas supplémentaires par mois jusqu'en juin 2006.

1. Créer une série temporelle rendant compte de l'évolution de cette maladie.
2. Sur le même modèle, créer cette fois-ci une série contenant mois par mois le nombre effectif de malades plus la réalisation d'une variable aléatoire de loi normale de moyenne 3 et de variance 2 (Indice : on pourra préalablement faire la somme d'un vecteur déterministe et d'un vecteur gaussien de moyenne 3 et de variance 2).

Exercice 5 (Calcul matriciel)

On considère les matrices :

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \text{ et } B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

1. Consulter l'aide en ligne concernant les commandes `solve`, `eigen` et `t`. Expliquer brièvement le rôle de chacune d'entre elles.
2. Calculer la matrice inverse de A , la matrice transposée de B . Vérifier et éventuellement commenter les résultats.
3. Calculer $3A$, $A + B$, AB et BA .
4. Calculer les valeurs propres et les vecteurs propres de la matrice A .
5. Que produit la commande :

```
> eigen(A)$values
```


Stocker les vecteurs propres dans une matrice X .
6. Vérifier que ces derniers sont bien les vecteurs propres de la matrice A .
7. Proposer une approche permettant de calculer n'importe quelle puissance de A .