

TP : Introduction au logiciel R

1. Tableaux et matrices

Exercice 1 :

Différence entre un tableau `array()` et une matrice `matrix()` ?

Exercice 2 :

Comment se fait le remplissage d'une matrice ?

Exercice 3 :

Créer une matrice par concaténation de plusieurs vecteurs (`cbind()`, `rbind()`).

Exercice 4 :

Sélection de la deuxième colonne d'une matrice. Suppression de colonnes ? De lignes ?

Exercice 5 :

Soit A une matrice de dimension (3,4) et B une matrice de dimensions (4,3).

Que donne $A*B$? Conclusion ?

BONUS : Comment faire un produit matriciel ?

Exercice 6 :

Inverse d'une matrice.

2. Listes et data frames ; lecture de fichier

Exercice 1 :

Différence entre une liste `list()` et un data frame `data.frame()` ?

Exercice 2 :

Créer une liste contenant 3 collections de type et de longueur différents.
Donner un nom à chaque collection.

Exercice 3 :

Accéder à la première puis la deuxième collection.
Accéder au deuxième élément de la troisième collection.

Exercice 4 :

A quoi servent les commandes `setwd()` et `getwd()` ?

Exercice 5 :

Charger les données fournies dans un data frame « data ».
Le tableau donne, pour l'année 1982, le pourcentage des communes qui disposent d'une boulangerie en fonction de la taille de la commune. (Source INSEE-SCEES).

Calculer le pourcentage de communes qui disposent d'une boulangerie sur l'ensemble du territoire.

3. Ecriture d'une fonction

Soit f la fonction définie par :

$$f(x) = \frac{k}{1 + \frac{k - n_0}{n_0} e^{-rx}}$$

où k , n_0 et r sont des paramètres.

Exercice 1 :

Ecrire les commandes permettant de créer cette fonction.

Exercice 2 :

Comment faire si on veut définir les paramètres n_0 et r par défaut à 2, 1 et 1 respectivement ?

Exercice 2 :

Soit $x=c(1,10)$. Que retourne cette fonction si on l'appelle avec les paramètres par défaut ?

4. Boucles for, while

Exercice 1 :

Parcourir les entiers de 1 à 20 à l'aide d'une boucle `for` en affichant dans la console à chaque itération si le nombre courant est pair.

Exercice 2 :

À l'aide de la fonction `while()`, créer une boucle qui permet de calculer la factorielle d'un nombre.

Exercice 3 :

Réutiliser le code de la question précédente pour en faire une fonction qui, lorsqu'on lui donne un nombre, retourne sa factorielle. Comparer le résultat avec la fonction `factorial()`.

Exercice 4 :

Choisir un nombre mystère entier entre 1 et 100, et le stocker dans un objet que l'on nommera `nombre_mystere`. Ensuite, créer une boucle qui à chaque itération effectue un tirage aléatoire d'un entier compris entre 1 et 100. Tant que le nombre tiré est différent du nombre mystère, la boucle doit continuer. À la sortie de la boucle, une variable que l'on appellera `nb_tirages` contiendra le nombre de tirages réalisés pour obtenir le nombre mystère.

Exercice 5 :

Utiliser le code de la question précédente pour réaliser la fonction `trouver_nombre`, qui, lorsqu'on lui donne un nombre compris entre 1 et 100, retourne le nombre de tirages aléatoires d'entiers compris entre 1 et 100 nécessaires avant de tirer le nombre mystère.

Exercice 6 :

En utilisant une boucle `for`, faire appel 1000 fois à la fonction `trouver_nombre()` qui vient d'être créée. À chaque itération, stocker le résultat dans un élément d'un vecteur que l'on appellera `nb_essais_rep`. Enfin, afficher la moyenne du nombre de tirages nécessaires pour retrouver le nombre magique.

```
nb_essais_rep <- rep(NA, 1000)
```

Exercice 7 :

Utiliser une boucle `for` pour reproduire la suite de Fibonacci jusqu'à son cinquantième terme.

5. Etude de data frames

Exercice 8 :

1. Trouver le jeu de données ECRIN développé par A.B. Dufour, S. Dray, D. Chessel & J.R. Lobry De l'Université de Lyon.
2. Lire les données dans un data frame nommé « `ecrin` ».
3. Visualiser les données et trouver les informations concernant les variables du data set.
4. Vérifier les dimensions du data set.
5. Calculer les statistiques élémentaires de la variable `RIC`.
6. Interpréter les graphiques obtenus par les commandes :

```
plot(ecrin$RIC)
```

```
plot(ecrin$SEM,ecrin$STA)
```
7. Tracer un histogramme des données `RIC`. Définir un titre précisant la moyenne et la variance de ces données.
8. La variable `ecrin$SEM` est-elle quantitative ou qualitative ?

9. Créer une nouvelle variable *sem.f* qui sera qualitative. De même ; créer une variable *heu.f*.
10. Calculer le nombre de relevés matinaux et le nombre de relevés vespéraux.
11. Calculer le nombre de relevés par semaine et par moment de la journée.