

Lab 2: Introduction au langage R (2/2)

Objectifs:

- Utiliser les opérateurs R les plus courants, notamment pour le traitement des vecteurs, le calcul de sommaires et la manipulation des matrices;
- Faire des boucles en R ;
- Utiliser les fonctions avancées en R ;
- Générer des nombres aléatoires uniformes/non uniformes;
- Importer des données d'un fichier csv.

Exercice 1 : Opérations arithmétiques et opérateurs

Démarrer une session R et entrer une à une les expressions ci-dessous à la ligne de commande. Observer les résultats.

<pre>>5 * c(2, 3, 8, 10) >c(2, 6, 8) + c(1, 4, 9) >c(0, 3, -1, 4)^2 >8 + 1:10 >c(2, 5) * 1:10 >c(-2, 3, -1, 4)^1:4 > (x <- matrix(1:4, 2))</pre>	<pre>> (y <- matrix(3:6, 2)) >5 * x >x * y >x %% y >x / y >x * c(2, 3)</pre>
--	---

<pre>>5 %% 1:5 >10 %% 1:15 >10 %/% 1:15 >c(TRUE, TRUE, FALSE) & c(TRUE, FALSE, FALSE) >c(TRUE, TRUE, FALSE) c(TRUE, FALSE, FALSE)</pre>	<pre>>! c(TRUE, FALSE, FALSE, TRUE) > x <- 1 > if (x != 0) x + 1 >if (x) x + 1</pre>
--	---

Exercice 2 : Concepts avancés

Démarrer une session R et entrer une à une les expressions ci-dessous à la ligne de commande. Observer les résultats.

<pre>>x <- c(50, 30, 10, 20, 60, 30, 20, 40) >seq(from = 1, to = 10) >seq_len(10) >seq(-10, 10, length = 50) >seq(-2, by = 0.5, along = x)</pre>	<pre>>sort(x) >sort(x, decr = TRUE) >sort(c("abc", "B", "Aunt", "Jemima")) >sort(c(TRUE, FALSE)) >rank(x) >rev(x)</pre>
--	---

<pre>>head(x, 3) >head(x, -2) >tail(x, 3) >tail(x, -2) >which(x >= 30) >which.min(x)</pre>	<pre>>which.max(x) >match(20, x) >match(c(20, 30), x) >60 %in% x >70 %in% x</pre>
---	--

<pre>>sum(x) >prod(x) >diff(x) >mean(x) >var(x) >(length(x) - 1)/length(x) * var(x)</pre>	<pre>>sd(x) >max(x) >min(x) >range(x) >diff(range(x)) >summary(x)</pre>
---	---

<pre>>(x <- sample(1:20, 6)) >(y <- sample(1:20, 6)) >cumsum(x) >cumprod(y) >rev(cumprod(rev(y))) >cummin(x) >cummax(y) >pmin(x, y) >pmax(x, y)</pre>	<pre>>(A <- sample(1:10, 16, replace = TRUE)) >dim(A) <- c(4, 4) >b <- c(10, 5, 3, 1) >A >t(A) >solve(A) >solve(A, b) >A %% solve(A, b) >diag(A)</pre>
--	--

Exercice 3: La fonction apply

À l'aide de la commande apply, écrire des expressions R qui remplaceraient les fonctions suivantes.

- a) rowSums
- b) colSums
- c) rowMeans
- d) colMeans

Exercice 4 : La suite de Fibonacci

La suite de Fibonacci est une suite de nombres entiers très connue. Les deux premiers termes de la suite sont 0 et 1 et tous les autres sont la somme des deux termes précédents. Mathématiquement, les valeurs de la suite de Fibonacci sont données par la fonction:

$$\begin{aligned}
 f(0) &= 0 \\
 f(1) &= 1 \\
 f(n) &= f(n-1) + f(n-2); \quad \text{pour } n \geq 2.
 \end{aligned}$$

Calculer les $n > 2$ premiers termes de la suite de Fibonacci. Ce problème étant intrinsèquement récursif, nous devons utiliser une boucle.

Exercice 5 : La loi log-normale

La loi log-normale est obtenue par transformation de la loi normale : si la distribution de la variable aléatoire X est une normale de paramètres μ et σ^2 , alors la distribution de e^X est une log-normale. Simuler 1 000 observations d'une loi log-normale de paramètres $\mu = \ln 5000 - 12$ et $\sigma^2 = 1$, puis tracer l'histogramme de l'échantillon aléatoire obtenu.

Exercice 6 : Importation des données

- Importez les données du fichier «swimming_pools.csv» puis déterminez la classe et le type de cet objet.
- Déterminez les étiquettes des éléments de cet objet.