

Travaux Dirigés ISV51 - Vecteurs

Julien Chiquet

18 septembre 2015

Objectifs de la séance

- création/génération de vecteurs de tout mode.
- manipulation élémentaire de vecteurs
- résumés numérique et représentations élémentaires

Exercice 1: Recyclage

Écrire sur papier le résultat de l'opération suivante:

```
u = c(10, 20, 30)
v = c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
u+v
```

Exercice 2: Génération de vecteurs

Commandes `c()`, `seq()`, `rep()`, `paste()` et leurs options

1. Créer un vecteur contenant la suite des entiers de 1 à 12 de deux manières différentes.
2. Créer le vecteur `c(0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0)` de trois manières différentes.
3. Créer un vecteur contenant tous les multiples de 2 compris entre 1 et 50.
4. Créer un vecteur contenant tous les nombres de 1 à 100 qui ne sont pas des multiples de 5.
5. Créer un vecteur contenant 3 fois chacun des 10 chiffres.
6. Créer un vecteur contenant une fois la lettre A, deux fois la lettre B, etc., 26 fois la lettre Z. Quelle est la longueur de cette suite ? (Utiliser la chaîne `LETTERS` prédéfinie).
7. Créer le vecteur `c("individu 1", "individu 2", "\dots", "individu 100")`.

Exercice 3: Manipulation de séquences

Commandes `sample`, `length`, `sort`, `rev`, `sum`, `%in%`, `intersec`, `table`, etc.

1. Quels sont les entiers divisibles par 3 parmi les 100 premiers et combien y-en a-t-il ? Que vaut leur somme ? Leur produit ?
2. Générer une séquence d'ADN de n bases. Compter le nombre d'occurrences de chaque lettre (d'abord sans puis avec la fonction `table`. Renvoyer les indices de la séquence où l'on trouve la lettre "t").
3. Créer un vecteur contenant les 100 premiers entiers échantillonnés aléatoirement. Renvoyer l'emplacement de la valeur minimale et de la valeur maximale. À partir de ce vecteur, créer les vecteurs `x` et `y` des 100 premiers entiers ordonnés dans l'ordre croissant et décroissant. Concatenez `x` et `y`, enlever le seul nombre apparaissant deux fois de suite en le repérant à l'aide de la commande `diff`.

4. On rappelle que

$$e^x = \sum_{k \geq 0} \frac{x^k}{k!}.$$

Créer dans un vecteur `exp2` les 20 premiers termes de cette suite. Supprimer toutes les valeurs inférieures à 10^{-8} . En déduire une approximation de e^2 et comparer avec la valeur `exp(2)`.

5. Créer un vecteur `couleurs` contenant 6 couleurs différentes de votre choix parmi sous forme de chaînes de caractères. Calculer le nombre de combinaisons de 2,3 et 4 couleurs possibles. Créer un échantillon aléatoire de taille 100 parmi ces couleurs ainsi qu'un vecteur `primaires` contenant les 3 couleurs primaires. Tester combien et quelles sont les couleurs primaires présentes dans votre échantillon.

Exercice 4: Jeux de hasard

1. On veut mimer un jeu de pile ou face. On notera 1 pour pile et 0 pour face. Simulez 1000 lancers de pièces. On gagne 1 € si c'est pile et on perd 1 € si c'est face. Combien d'argent avez-vous gagné à l'issue des 1000 lancers ?
2. Un ami vous propose le jeu suivant. On lance un dé. Si le résultat est 5 ou 6, on gagne 3 €, si le résultat est 4 on gagne 1 € et si c'est 3 ou moins on perd 2.5 €. Avant d'accepter la partie, vous essayez de simuler ce jeu, pour voir si vous avez des chances de vous enrichir. Conclusion ?

Exercice 5: Résumé numérique et représentation élémentaire

1. On mesure le niveau d'expression de l'insuline dans le pancréas de deux groupes d'individus. Le premier groupe comprend des individus atteints de diabète de type 1 et le deuxième groupe des individus normaux. On observe les valeurs suivantes:

```
grp1 <- c(14.40 , 13.70 , 14.20 , 17.30 , 13.90 , 13.60 , 15.40 , 10.80 , 12.20 , 13.60)
grp2 <- c(14.00 , 15.90 , 16.90 , 14.10 , 13.80 , 20.30 , 16.00 , 15.30 , 16.10 , 15.90)
```

En utilisant R, calculez la moyenne, la médiane, la variance et l'écart type pour le groupe 1 et pour le groupe

2. Représentez les données sous forme de boîtes à moustaches.
3. Représenter la fonction $\sin(3x/2 + 4)$ soit à l'aide de la fonction `plot`, en générant 2 vecteurs, soit à l'aide de la fonction `curve`. Laquelle privilégiez-vous ?