

EXAMEN DE LANGAGE DE PROGRAMMATION R .

Niveau : M1 EQ Session : rattrapage Date :09 juin 2024
durée :1h 30min

QCM :(10 points)

- Quel est le résultat de l'expression : `seq(5, 13, 2)+c(F, F, T, F, T)` en langage R ?
 - Erreur
 - `[1] 5 7 10 11 14`
 - `[1] 5 7 10 11 14 + un message d'avis:`
 - `[1] 5 7 10 11`
- Nous avons défini deux vecteurs et deux matrices : `v1←c(2, 3, 7), v2←c(4, 5, 9), M1←cbind(v1, v2),` et `M2←rbind(v1, v2)`, une expression : `M1[-1,]+M2[, -1]` en langage R donne :
 - `[1] 6 12`
 - `[1] 18`
 - Erreur
 - | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| | <code>[, 1]</code> | <code>[, 2]</code> |
| <code>[1,]</code> | 6 | 12 |
| <code>[2,]</code> | 12 | 18 |
- L'expression logique : `(v1[which(v1>=3)])>=(v2[which(v2<=5)])` en langage R donne :
 - `[1] FALSE TRUE`
 - Erreur
 - `[1] TRUE`
 - `[1] FALSE`
- Nous avons défini un objet de type `list` par : `lst←list(M1, M2, v1%o%v2)`, une extraction de sous-ensemble (subsetting) par `:lst[[3]][1, -2]` en langage R donne :
 - `[1] 86`
 - Erreur
 - `[1] 8 18`
 - `[1] 8 10 18`
- Nous avons appliqué une boucle implicite (*implicit Looping*) sur les objets de la question 2 : `mapply(sum, v1, M1[1,])` en langage R donne :
 - `[1] 18`
 - Erreur
 - `[1] 12 6`
 - `[1] 4 7 9 + un message d'avis:`

Exercice :(10 points)

On considère le tableau suivant (*03 variables, 08 individus*) :

	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6	e_7	e_8
X_1	3	4	1	2	1	0	3	2
X_2	3	4	1	2	5	4	3	2
X_3	3	1	7	5	3	5	3	5

Chaque individu étant muni du poids $p = \frac{1}{8}$, dans le but d'effectuer une ACP non-normée en utilisant le langage R, il vous est demandé de :

- Mettre les données du tableau dans un objet de type `data frame` et appliquer une fonction permettant de calculer les différents indicateurs de statistiques descriptives.
- Écrire des commandes afin de créer des objets calculant : la matrice (X) associée au tableau, le centre de gravité (g), et la matrice (Y) associée au tableau centré.
- Écrire des commandes permettant de créer des objets calculant : la matrice des variance-covariances (V), la matrice (Z) associée au tableau centré-réduit, la matrice (R) des coefficients de corrélation linéaire, et l'inertie totale (I_g).
- Écrire des commandes visant créer des objets calculant : les composantes principales (cp), et les données projetées (F_i).
- Écrire des commandes permettant de représenter graphiquement : les valeurs propres (diagramme en barres), et les individus dans les nouveaux axes.

Corrigé :

QCM :

- 1) b
- 2) d
- 3) a
- 4) c
- 5) d

Exercice : (*ACP non-normée*)

```
#1. tableau des données et statistiques descriptives
X1<-c(3,4,1,2,1,0,3,2)
X2<-c(3,4,1,2,5,4,3,2)
X3<-c(3,1,7,5,3,5,3,5)
df1<-data.frame(X1,X2,X3)
row.names(df1)<-c("e1","e2","e3","e4","e5","e6","e7","e8")
summary(df1)

#2. Les matrices X,g, et Y
X<-cbind(X1,X2,X3) ; D<-diag(1/8,8,8) ; i8<-rep(1,8)
g<-t(X)%*%D%*%i8 ; Y=X-i8%*%t(g)

#3. Les matrices V,Z,R et l'inertie totale Ig
V=t(Y)%*%D%*%Y ; Ig<-sum(diag(V))
S<-diag(sqrt(diag(V)^-1))
Z<-Y%*%S ; R<-S%*%V%*%S

#4. Les composantes principale cp et les données projetées Fi
cp<-eigen(V)$vectors ; vp<-eigen(V)$values
Fi<-Y%*%cp

#5. Les représentations graphiques
percent<-(vp/sum(vp))*100
barplot(percent,col="blue",ylim=c(0,100),
main="diagramme des valeurs propres",names.arg=1:3)
plot(Fi[,1:2],pch=19,col="blue",frame.plot=T,
xlim=c(-5,5),ylim=c(-4,4),main="graphe des individus")
abline(h=0,v=0,col="red",lty=5)
text(Fi[,1:2],pos=3,labels=row.names(df1))
```