

Documentation AFS functions:

valentin.larcheveque

May 2022

source("AFS functions")

1 AF function.R:

Objets:

-AF (analyse factorielle): objet contenant un tableau, les vecteurs et valeurs propres de sa matrice d'inertie, les cos2, CTR de chaque individu sur les axes principaux ainsi que les composantes directes et duales de toutes les lignes du tableau.

-matrice.d: Objet contenant le tableau sans lignes ou colonnes de poids nuls sous forme de matrice (matrice.d@mat), ainsi que deux vecteurs contenant respectivement les indices des lignes et colonnes qui ont été supprimées dans la matrice d'origine.

Fonctions Analyse factorielle générale et analyse des correspondances:

-depistage : fonction qui élimine d'un tableau les colonnes et lignes dont la somme est nulle. Fournit un objet de classe matrice.d

-turn.to.freq: Transforme un tableau T de contingence de terme général (t_{ij}) en tableau de fréquence terme général:

$$f_{ij} = \frac{t_{ij}}{\sum_j t_{ij}}$$

-poids.lignes(matrix T): T est une matrice de terme générale t_{ij} . Renvoie le vecteur mI de dimension I tel que:

$$\forall i \leq I \quad m_i = \sum_j t_{ij}$$

-poids.colonnes (matrix T): T est une matrice de terme générale t_{ij} . Renvoie le vecteur mJ de dimension J tel que:

$$\forall j \leq J \quad m_j = \sum_i t_{ij}$$

-produit.des.marges(matrix F): Renvoie le tableau $f_I f_J$ produit des marges du tableau de fréquence F.

-Nuage.X(matrix T,numeric mI): $X = L^{-1/2} T$ avec $L = \text{diag}(m_i)_{i \leq I}$, par défaut $mI = \text{poids.lignes}(T)$

-Nuage.Y(matrix T, numeric mJ): $Y = T C^{-1/2}$ avec $C = \text{diag}(m_j)_{j \leq J}$ par défaut $mJ = \text{poids.colonnes}(T)$

-AF(matrix T, poids mI , poids mJ): Analyse factorielle des nuages

$$\begin{cases} X = \text{Nuage.X}(T, mI) \\ Y = \text{Nuage.Y}(T, mJ) \end{cases}$$

Affiche les valeurs propres, leurs proportions d'inertie ainsi que les proportions d'inertie cumulée, et retourne un objet de classe AF Par défaut la fonction prend des poids égaux à 1. Les composantes duales sont calculées par la relation de transition entre vecteurs propres:

$$W = \frac{1}{\lambda} T U, \quad \forall \lambda \in Sp(T' T)$$

Dans l'objet A de type AF obtenu par la fonction AF on a :

A@lbd=Vecteur des valeurs propres de la matrice d'inertie.

A@U.vects= Matrice dont les colonnes sont les vecteurs propres de la matrice d'inertie directe $T' T$.

A@W.vects= Matrice dont les colonnes sont les vecteurs propres de la matrice d'inertie duale $T T'$.

A@compos.F= matrice dont les colonnes sont les coordonnées des lignes de Nuage.X(T, mI) dans la base des vecteurs propres de $T'T$

A@compos G= matrice dont les colonnes sont les coordonnées des lignes de Nuage.Y(T, mJ) dans la base des vecteurs propres de TT' .

A@CO2:Matrice dont les colonnes sont les \cos^2 directs de chaque ligne du tableau analysé pour chaque valeur propre.

A@CONTR: vecteur qui contient la contribution de chaque ligne du tableau à l'inertie totale

A@CTR: Matrice dont les colonnes sont les contributions directes des individus à chaque axe (nombre de colonne=nombre de valeurs propres de TT')

Fonctions pour l'AFS:

-Hellingerizer(matrix T): T est une matrice de terme générale t_{ij} . Renvoie le tableau \mathcal{H} transformé de terme général:

$$\forall i, j, h_{ij} = \text{signe}(t_{ij}) \sqrt{|t_{ij}|}$$

-AFS.comp(matrix T, matrix φ , numeric mI , numeric mJ): Transforme T et φ en tableaux de fréquences F et ϕ , puis applique l'analyse factorielle à la différence des deux tableaux transformés

$$\left\{ \begin{array}{l} F = \text{turn.to.freq}(T) \\ \phi = \text{turn.to.freq}(\phi) \\ Z = \text{Hellingerizer}(F) - \text{Hellingerizer}(\phi) \\ \text{return } AF(Z, mI, mJ) \end{array} \right.$$

par défaut, les poids sont égaux à 1.

-AFS.corres(matrix T) : AFS.comp appliquée à:

$$\left\{ \begin{array}{l} F = \text{turn.to.freq}(T) \\ \phi = \text{produit.des.marges}(F) \\ mI = \text{poids.lignes}(F) \\ mJ = \text{poids.colonnes}(F) \end{array} \right.$$

Plots:

-AF.plot1.2(Objet AF A,character Rownames,character colnames):
Affiche l'ACP dans le plan 1,2 du tableau analysé dans l'objet AF fourni.

-AF.plot.2.3(Objet AF A,character Rownames,character colnames):
Affiche l'ACP dans le plan 2,3 du tableau analysé dans l'objet AF fourni.