

Rapport individuel : Elisa Lescarret

Parties réalisées :

- Déterminer les valeurs propres et vecteurs propres associés
- Déterminer la base du plan principale
- Cercle de corrélation et affichage du cercle de corrélation et des projections des caractères
- Partie permettant le lancement de la deuxième ACP

A. Déterminer les valeurs propres et vecteurs propres associés

Les valeurs et vecteurs propres à déterminer sont ceux de la matrice de corrélation. Il nous permettrons par la suite à déterminer les composantes.

Pour tout les ACP, la matrice de corrélation est une matrice symétrique avec des 1 sur la diagonale, elle est donc diagonalisable.

Code :

```
function [vals, base] = calculValeurVecteurBase
(matCorr)
    [B, D] = spec(matCorr)
    //On trie dans l'ordre décroissant les valeurs propres
    //obtenu avec la fonction spec
    [vals, indices] = gsort(diag(D))
    //on récupère le nombre de valeurs dans vals
    taille = length(vals)
    // On initialise la variable base
    base = B
    //Comme on a trier les valeurs propres il faut mettre
    //les vecteurs propres associés dans le même ordre
    for i = 1:taille
        base(:,i) = B(:,indices(i))
    end
endfunction
```

On récupère donc les vecteurs propres et les valeurs propres grâce à la fonction `spec` de scilab. Ensuite on trie les valeurs propres dans l'ordre décroissant (l'indice 1 de vals fait référence à la plus grande valeur propre). On réorganise l'ordre des vecteurs associés selon le nouvel ordre des valeurs propres.

Exemple : avec la fonction `spec` on obtient $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ avec comme vecteurs associés u_1, u_2, u_3 si on a $\lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2$ alors on aura $\text{vals} = [\lambda_1, \lambda_3, \lambda_2]$ et $\text{base} = [u_1, u_3, u_2]$

B. Déterminer la base du plan principale

La base du plan principale dépend de la qualité de représentation. On détermine les valeurs propres qui représentent la variance totale du nuage de points. Ce sont les 2 valeurs propres les plus grandes, d'où l'intérêt de les triés.

C. Cercle de corrélation et affichage du cercle de corrélation et des projections des caractères

```
function afficherCercleCor(listePoints,titre, numFigure)
    scf(numFigure);
    clf(numFigure);
    theta=0:0.1:2*pi;
    //Affichage des cercles
    plot(1*cos(theta),1*sin(theta))
    //Affichage des coordonnees
    taille_listePoints = size(listePoints,"r");
    for i=1:taille_listePoints
        point = listePoints(i,:);
        plot(point(1,1), point(1,2) ,'+r','markersize',10)
        xstring(point(1,1), point(1,2),string(i));
    end
    plot(0.5*cos(theta),0.5 *sin(theta))
    xtitle(titre);
    xgrid
endfunction
```

On récupère une matrice correspondant à la liste des coordonnées des caractères, on les affiche et on affiche un cercle de 1 de rayon et un autre de 0.5 de rayon afin de déterminer plus facilement les caractères mal représentés et les corrélations.

D. Lancement de la deuxième ACP

```
MSansIndMalRepr = [];  
for i = 1 : n  
    normePoint = norm(Q2(i,:));  
    if (normePoint>=normeMinIncertitude &  
normePoint<=normeMaxIncertitude) then  
        MSansIndMalRepr = [MSansIndMalRepr; M(i,:)]  
    end  
end  
NouvellesDonnees = [];  
for j = 1 : p  
    norme = norm(listePointCaractere(j,:));  
    if(norme>=normeMinIncertitude &  
norme<=normeMaxIncertitude) then // on ne garde que les  
caractères qui sont aux normes  
        NouvellesDonnees =  
[NouvellesDonnees,MSansIndMalRepr(:,j)]  
    end  
end
```

On retire simplement les caractères et les individus mal représentés. Pour les données que nous avons choisies il n'est pas obligatoire d'enlever les caractères mal représentés vu qu'ils sont tous bien représenté. Cependant pour les individus il est indispensable d'en retirer.

Le fait d'enlever à la fois les individus et les caractères mal représentés, signifie qu'on peut utiliser notre programme pour d'autres données.