

## Méthodes Numériques

### Projet

mai 2002

*Le projet est facultatif et ne peut qu'augmenter la note finale du module.  
Le projet sera réalisé par groupe de deux étudiants.*

Programmer en SCILAB le calcul de valeurs propres et vecteurs propres par l'algorithme de la puissance itérée et l'algorithme de déflation.

#### I

1. Ecrire une fonction ayant comme paramètres une matrice  $A$  et un vecteur initial  $v^{(0)}$  et renvoyant une valeur propre et un vecteur propre par la méthode de la puissance itérée.
2. Ecrire une fonction renvoyant la matrice  $A1$  (notation du cours) obtenue à partir de la matrice  $A$ , de la valeur propre  $\lambda$  et du vecteur propre  $x$  obtenus par la méthode de la puissance itérée, et du vecteur propre  $y$  de la transposée de  $A$ .
3. Ecrire une fonction ayant comme paramètre une matrice  $A$  et renvoyant, si possible, les valeurs propres de  $A$  et une base de vecteurs propres, sous forme de la matrice de passage  $L$  dont les vecteurs colonnes sont ces vecteurs propres.
4. Tester si on obtient bien une matrice  $L^{-1}AL$  diagonale. Commenter les résultats.

#### II

Ajouter comme paramètres la norme choisie et le nombre d'itérations nécessaires dans l'algorithme de la puissance itérée. Comparer les vitesses de convergences selon la norme utilisée.

#### III

Rendre un **dossier** comportant

- le **listing des programmes** commentés ainsi que les explications qui vous semblent nécessaires, sans cependant répéter le cours ;
- des **exécutions** avec des exemples bien choisis et des analyses qui vous semblent nécessaires ;
- les **difficultés** que vous avez rencontrées pour écrire ces programme et la façon dont vous les avez résolues.

Une **soutenance** aura lieu la semaine du 10 juin. **Le dossier sera à rendre trois jours avant la soutenance.**