

DS 3

Informatique pour tous, première année

Julien REICHERT

Exercice 1 : Expliquer en quelques lignes l'inconvénient d'utiliser des flottants pour des problèmes d'ingénierie numérique.

Exercice 2 : Rappeler la complexité de l'algorithme du pivot de Gauss dans sa version standard, et expliquer l'impact de l'utilisation du pivot partiel sur cette complexité.

Remarque : On donne ci-dessous la mise en œuvre figurant dans le cours, sans commentaire et sans la ligne de retour inutile.

```
(1) def pivot(M):
(2)     n,m = len(M), len(M[0])
(3)     for i in range(n):
(4)         if M[i][i] == 0.:
(5)             j = i+1
(6)             while (j < n and M[j][i] == 0.):
(7)                 j += 1
(8)             if j == n:
(9)                 raise ValueError("Le système n'est pas de Cramer")
(10)            M[i], M[j] = M[j], M[i]
(11)            rapport = M[i][i]
(12)            for k in range(m):
(13)                M[i][k] = M[i][k] / rapport
(14)            for j in range(n):
(15)                if j != i:
(16)                    rapport = M[j][i]
(17)                    for k in range(m):
(18)                        M[j][k] = M[j][k] - rapport*M[i][k]
```

Exercice 3 : Prouver rigoureusement la terminaison et la correction de l'algorithme du pivot de Gauss.

Exercice 4 : Écrire un programme mettant en œuvre la méthode de Newton.

Bonus : Au moment de faire l'exercice 4, écrire une version utilisant la méthode de la sécante si la dérivée n'est pas fournie.