**Département d’informatique Année universitaire 2021/2022**

**(2ème A. LMD) Durée :1h**

**Examen Méthodes Numériques**

**Exercice 1 (7points) :**On considère le système matriciel suivant

$$\left(\begin{array}{c}2 0 1\\0 2 1\\1 1 2\end{array}\right)\left(\begin{array}{c}x\\y\\z\end{array}\right)=\left(\begin{matrix}1\\1\\1\end{matrix}\right)$$

Résoudre ce système par la méthode de factorisation *LU* et en déduire le déterminant de la matrice du système.

**Exercice 2(7points) :** On considère la matrice A ci-dessous :

$$A=\left(\begin{matrix}4&-α\\-α&4\end{matrix}\right)$$

1. Ecrire la matrice itérative T de Jacobie. Pour quelle valeur de $\in R$,cette méthode est convergente ?
2. On pose$α=1$, résoudre le système

*A*$\left(\begin{array}{c}x\\y\end{array}\right)$*=*$\left(\begin{array}{c}1\\0\end{array}\right)$

par la méthode de Jacobie, en initialisant le vecteur initial à$X^{\left(0\right)} =\left(\begin{array}{c}0\\0\end{array}\right)$.

On calculera trois itérations.

**Exercice 3(6points) :**La matrice A, donnée par

$$A=\left(\begin{matrix}1&0\\2&3\end{matrix}\right)$$

admet deux valeurs propres $λ\_{1}=$3 de vecteur propre $v\_{1}=\left(\begin{array}{c}0\\1\end{array}\right)$ et $λ\_{2}=1$ de vecteur propre $v\_{2}=\left(\begin{array}{c}1\\-1\end{array}\right)$.

Par la méthode de la puissance itérée, calculer trois valeurs approchées dela valeur propre de A de plus grande valeur absolue, à partir du vecteur$X\_{0}=\left(\begin{array}{c}1\\0\end{array}\right)$

Bon Courage