

TD 3 (Résolution de problèmes paraboliques)

Exercice 01 :

Résolvez l'équation de conduction thermique unidimensionnelle $\partial u/\partial t = 2(\partial^2 u/\partial x^2)$; $0 \leq x \leq 1$ avec :

Condition initiale : $u(x,0) = x(2-x)$ et conditions aux limites : $u(0,t) = 0$ et $u(1,t) = 1$

Utilisez un schéma explicite pour trouver la valeur $u(x,t)$ jusqu'à $t = 0.02$, avec $\Delta x = 0.2$ et $\Delta t = 0.005$

Exercice 02 :

Utilisez un schéma explicite pour calculer la distribution de la température dans une tige isolée uniforme de longueur 1 m avec constante de diffusivité du matériau de la tige est donnée 1. Les deux extrémités de la tige sont maintenues à température nulle et la distribution initiale de la température dans la tige est donnée par la fonction $u(x,0) = \sin(\pi x)$. Prenez $\Delta x = 1/4$, $\Delta t = 1/16$; résoudre jusqu'à $t = 1/8$.

Exercice 03 :

Résolvez l'EDP de l'exercice 01 en utilisant le schéma Crank-Nicolson.

Exercice 04 :

Résolvez l'EDP de l'exercice 02 en utilisant le schéma Crank-Nicolson.

Exercice 05 :

Résolvez l'EDP de l'exercice 01 en utilisant le schéma implicite.

Exercice 06 :

Résolvez l'EDP de l'exercice 02 en utilisant le schéma implicite.