

TP n°3 : Différences finies du second ordre

1. Programmation

On considère le modèle mathématique d'un système physique suivant :

$$U(x)'' + U(x)' = g(x), x \in]0,1[\\ u(0) = a, U'(1) = b$$

- 1) Ecrire le schéma obtenu de ce problème par la méthode des différences finies, en utilisant une subdivision uniforme ($x_0 = 0, x_1, x_2, \dots, x_n = 1$) de (n+1) points de l'intervalle]0, 1[et les formules d'approximations suivantes:

$$u'(x) \approx \frac{u(x) - u(x-h)}{h}, \quad U''(x) \approx \frac{U(x-h) - 2U(x) + U(x+h)}{h^2}$$

- 2) Dédurre le système linéaire $AU=B$ d'inconnue $U(u_1, u_1, \dots, u_n)$ et A la matrice carrée pour le schéma obtenu
- 3) Ecrire sous MATLAB le programme qui résout ce problème