DIRO
IFT 2425

DÉMONSTRATION N° 12

Max Mignotte

DIRO, Département d'Informatique et de Recherche Opérationelle, local 2384.
http : //www.iro.umontreal.ca/∼mignotte/ift2425/
E-mail : mignotte@iro.umontreal.ca

Chapitre 6	**Résolution des équations différentielles**
I	Méthode d'Adams-Moulton d'ordre local en h^4.
II	Equation différentielle d'ordre supérieur (ordre 2).
III	Méthode de tir.
Chapitre 7	**Valeurs et vecteurs propres**
IV	Méthode de Gershgorin et des puissances.

I. Méthode d'Adams-Moulton d'ordre local en h^4

Utiliser la méthode d'Adams-Moulton [1] d'ordre local 4 pour résoudre l'équation différentielle suivante,

$$y'(t) = -y(t) + t^2 + 1,$$

avec les conditions initiales suivantes,

$$\begin{aligned} y_0 = y(0.0) &= 1, \\ y_1 = y(0.1) &= 1.0003252, \\ y_2 = y(0.2) &= 1.0025385. \end{aligned}$$

Calculer seulement $y_3 = y(0.3)$.

II. Equation différentielle d'ordre supérieur (ordre 2)

Utiliser la méthode de Runge Kutta [2] d'ordre local 4, avec $h = 0.1$. pour résoudre l'équation différentielle d'ordre 2 suivante,

$$y'' - 2y' + 2y = \exp(2t)\sin(t),$$

avec les conditions initiales suivantes, $y(0) = -0.4$ et $y'(0) = -0.6$. Calculer seulement $y(0.1) = y_1$.

III. Méthode de tir

Soit l'équation différentielle suivante,

$$y''(t) = -\frac{2}{t}y'(t) + \frac{2}{t^2}y(t) + \frac{\sin(\ln t)}{t^2}. \tag{1}$$

avec les conditions frontières suivantes,

$$\begin{aligned} y(1) = 1, \\ y(2) = 2, \end{aligned}$$

avec $1 \leq t \leq 2$. Résoudre avec la méthode d'Euler-Modifiée avec le pas $h = 0.1$.

1. Cf. Notes de Cours, Chapitre 6, page 22.
2. Cf. Notes de Cours, Chapitre 6, page 28.