



DIRO
IFT 2425

DÉMONSTRATION N° 12

Max Mignotte

DIRO, Département d'Informatique et de Recherche Opérationnelle, local 2384.

[http : //www.iro.umontreal.ca/~mignotte/ift2425/](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-Moulton¹ 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 Kutta² 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,

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

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.