



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/>  
*E-mail : mignotte@iro.umontreal.ca*

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

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

Utiliser la méthode d'Adams-Moulton<sup>1</sup> 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<sup>2</sup> 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.