DIRO
IFT 2425

DÉMONSTRATION N° 8

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 4	**Interpolation polynomiale**
I	Interpolation par la méthode des moindres carrés.
II	Interpolation par la méthode de Newton Grégory.
III	Interpolation par la méthode des moindres carrés avec changement de modèle.

I. Interpolation par la méthode des moindres carrés

Soit les points suivants :

x_k	1	2	3	4	5	6
y_k	5.04	8.12	10.64	13.18	16.20	20.04

Trouver le polynôme de degré trois passant par ces points en utilisant la méthode des moindres carrés. Interpoler en $x = 4.5$.

II. Interpolation par la méthode de Newton-Grégory

Des valeurs de $y(x) = \sqrt{x}$ sont listées dans la table ci-dessous.

x	y
1.0	1.00000
1.05	1.02470
1.10	1.04881
1.15	1.07238
1.20	1.09544
1.25	1.11803
1.30	1.14017

1. Calculer les différences jusqu'à l'ordre 6 et expliquer brièvement leur signification.
2. Utiliser ces données pour interpoler $\sqrt{1.01}$ par la méthode de Newton-Grégory descendante avec un polynôme d'ordre 1, 2, 3, et 4. Pour les polynôme d'ordre 1, 2, 3, indiquer l'ordre de grandeur de l'erreur absolue faite sur cette interpolation.
3. Utiliser ces données pour interpoler $\sqrt{1.28}$ par la méthode de Newton-Grégory ascendante avec un polynôme d'ordre 3.

III. Interpolation par la méthode des moindres carrés avec changement de modèle

Soit les points suivants :

t_k	1.0	1.6	2.5	5.2	6.6	8.2	9.4	11.4
$d(t_k)$	1.9	24.9	34.9	29.7	36.1	13.0	-3.1	-28.7

On suppose que ces données sont données par le modèle suivant :

$$d(t) = \alpha + \beta \sin((\pi/10)t).$$

1. Transformer cette équation pour qu'elle soit de la forme $y = ax + b$ et calculer par les moindres carrés les coefficients a et b optimaux.
2. Interpoler au point $t = 7$.