

TP2 : Ing. et program. Num.

Interpolation polynomiale

1^{er} octobre 2021

1 Sujet

Implémentez les méthodes de Lagrange et Newton pour obtenir le polynôme définissant la relation entre un ensemble de données.

Les tests seront faits sur les jeux de données proposés et sur d'autres données que vous aurez choisi. Des graphiques représentant les points donnés ainsi que les polynômes obtenus devront être nécessairement associés aux résultats.

L'objectif de cette implémentation est de pouvoir analyser les algorithmes selon points suivants :

- L'unicité du polynôme obtenu par les deux méthodes.
- L'adéquation du polynôme aux jeux d'essais.
- L'influence de la modification d'un ou plusieurs points donnés sur le polynôme.
- L'évaluation des coûts en place et en temps.

2 Dossier à constituer

Chaque binôme devra rédiger un petit dossier comportant :

1. Un rappel rapide des méthodes.
2. Une présentation des programmes commentés
3. Une présentation des jeux d'essais et des graphiques.
4. Des commentaires sur les différents jeux d'essais.
5. Une conclusion générale sur les méthodes.

3 Jeux d'essais

3.1 Densité (D) de l'eau en fonction de la température (T)

T ($^{\circ}C$)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
D t/m^3	0.99987	0.99997	1.00000	0.99997	0.99988	0.99973	0.99953	0.99927	0.99897	0.99846
T ($^{\circ}C$)	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
D t/m^3	0.99805	0.999751	0.99705	0.99650	0.99664	0.99533	0.99472	0.99472	0.99333	0.99326

3.2 Trois séries

Comparaison de l'interpolation polynomiale des 3 séries S_1 , S_2 et S_3 suivantes :

S_1		S_2		S_3	
x_i	y_i	x_i	y_i	x_i	y_i
10	9.14	10	7.46	8	6.58
8	8.14	8	6.77	8	5.76
13	8.74	13	12.74	8	7.71
9	8.77	9	7.11	8	8.84
11	9.26	11	7.81	8	8.47
14	8.1	14	8.84	8	7.04
6	6.13	6	6.08	8	5.25
4	3.1	4	5.39	19	12.5
12	9.13	12	8.15	8	5.56
7	7.26	7	6.42	8	7.91
5	4.74	5	5.73	8	6.89

3.3 Dépenses mensuelles et revenus

On s'intéresse à la relation qui existe entre les Dépenses de loisirs mensuelles D et les revenus R des employés d'une entreprise. Les données sont résumées dans les tableaux suivants :

R	752	855	871	734	610	582	921	492	569	462	907
D	85	83	162	79	81	83	281	81	81	80	243
R	643	862	524	679	902	918	828	875	809	894	
D	84	84	82	80	226	260	82	186	77	223	