

Interpolation

Séance pratique ($3 \times 1h30$) à faire par binôme.

Créez un répertoire nommé TP_INTERPOLATION, démarrez Scilab et placez-vous dans ce répertoire.

Récupérez par le WEB les fichiers-scripts `interp_lineaire.sce`, `interp_parabolique.sce` et `interp_cubique.sce` :

allez à l'adresse <http://chamilo1.grenet.fr/ujf/courses/MAP101/>

entrez vos login et mot de passe

cliquez sur les liens *Documents* puis *TP* puis *INTERPOLATION*

cliquez sur chaque fichier et enregistrez-le dans votre répertoire de travail

• • •

Partie 1 (1 h 30)

Exercice 1 : tracé de données et fonction interpolante

Ecrivez un script SCILAB afin de pouvoir tracer dans une même fenêtre graphique les points de données (t_k, y_k) ($1 \leq k \leq 6$) avec

indice k de la mesure	1	2	3	4	5	6
temps t_k (en minutes)	0	2	4	6	8	10
température y_k (en degrés Celsius)	78	60	46	36	30	28

et la fonction $f(t) = \frac{t^2}{2} - 10t + 78$ afin de vérifier qu'elle interpole bien les données.

Exercice 2 : interpolation linéaire par morceaux

Ouvrez le script `interp_lineaire.sce` avec l'éditeur de texte *SciNotes* de Scilab.

- complétez la fonction `fct_interp_lin`, et vérifiez que le script fonctionne correctement avec les données fournies,
- utilisez le script avec ces deux autres séries de données :

k	1	2	3	4	5	6
t_k	0	2	4	6	8	10
y_k	78	60	46	56	30	28

Série de données 1

$$y_k = \sin(t_k) \quad \text{avec } t_k = \frac{(k-1)\pi}{8} \text{ et } 1 \leq k \leq 9$$

Série de données 2

• • •

Partie 2 (2 × 1 h 30)

Exercice 3 : interpolation parabolique

Ouvrez le script `interp_parabolique.sce` avec l'éditeur de texte *SciNotes* de Scilab.

- complétez le script, et vérifiez qu'il fonctionne correctement avec les données fournies,
- utilisez le script avec ces deux autres séries de données :

k	1	2	3
t_k	1	7	9
y_k	20	8	4

Série de données 1

k	1	2	3
t_k	3	6	11
y_k	27	48	3

Série de données 2

- Pour chaque série de donnée, observez la forme de la courbe représentative de la fonction f et la valeur du coefficient a de cette fonction. Conclusion ?

Exercice 4 : interpolation cubique par morceaux

Ouvrez le script `interp_cubique.sce` avec l'éditeur de texte

- complétez les fonctions `interp_parabolique` et le script principal, et vérifiez qu'il fonctionne correctement avec les données fournies,
- utilisez le script avec ces deux autres séries de données :

k	1	2	3	4	5	6
t_k	1	2	4	6	8	9
y_k	1	1	5	6	4	1

Série de données 1

k	1	2	3	4	5	6	7
t_k	1	3	4	6	8	9	10
y_k	37	20	15	12	10	10	10

Série de données 2

- modifiez le script pour tester la série de données suivantes :

$$t_k = (k - 1)\pi/6 \quad \text{avec } 1 \leq k \leq 7 \text{ et } y_k = \sin(t_k)$$

k	1	2	3	4	5	6	7
t_k	0	$\pi/6$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$5\pi/6$	π
y_k	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	1	$\sqrt{2}/2$	1/2	0

Série de données 3

et tracer en plus dans la même figure, la fonction $g(t) = \sin(t)$ pour $t \in [0, \pi]$.

Compte rendu à faire par binôme.

- Dans un document de type *traitement de texte - Libre Office*, copiez l'ensemble de votre script `interp_cubique.sce` complété, ainsi que les figures correspondant aux trois séries de données.
- Exportez votre document au format PDF, et envoyez-le par e-mail à votre enseignant de TP en indiquant comme sujet du message :

[MAP101] - Compte-rendu TP interpolation - *nom(s)*