

Visualisation de données - INFO5 - TD1

- Objectif: Implémentation et analyse d'un algorithme de décomposition et reconstruction multirésolution. Ce TD sera réalisé sur deux séances.
- Modalité du rendu: envoyer par courriel, avec l'objet "[VISU INFO5] TD Multiresolution Tableau", une archive contenant les sources de votre programme, et un fichier pdf de 3 pages maximum contenant des captures d'écran commentées de graphiques illustrant vos résultats.
- Le TP sera réalisé par binôme. Dans le corps du courriel, on indiquera les noms et prénoms des deux personnes.
- Date du rendu: au plus tard le dimanche 24/09.

SUJET

On part d'un tableau de $K = 2^N$ flottants, $T = [t_0, \dots, t_{K-1}]$.

- implémentez une étape de décomposition du tableau T , en plaçant en première moitié du tableau les 2^{N-1} moyennes, et en seconde moitié les 2^{N-1} détails.

Après la décomposition, $T = [2^{N-1}\text{moyennes}, 2^{N-1}\text{détails niveau N-1}]$.

- implémentez une étape de recomposition du tableau T .
- vérifiez que l'enchaînement de la décomposition et de la recomposition redonne le tableau d'origine
- implémentez la décomposition complète du tableau T , i.e. les N étapes de décomposition.

Après la décomposition complète,

$T = [m_0, 2^0\text{détail niveau 0}, 2^1\text{détails niveau 1}, \dots, 2^{N-1}\text{détails niveau N-1}]$

- implémentez la recomposition complète du tableau T , et vérifiez que l'enchaînement décomposition complète puis recomposition complète redonne le tableau d'origine.

- implémentez un calcul de distance entre deux tableaux. Plusieurs distances sont possibles, par exemple:

$$\text{Distance}(S, T) = \text{Max}_{k=0}^{k=K-1} |s_k - t_k|$$

ou encore:

$$\text{Distance}(S, T) = \sqrt{\sum_{k=0}^{k=K-1} (s_k - t_k)^2}$$

- Implémentez une compression, consistant à commencer par décomposer le tableau, puis à remplacer par 0 les coefficients de détails dont la valeur absolue est plus petite qu'une constante ϵ donnée en entrée, et enfin à reconstruire le tableau.
- calculez les distances entre le tableau d'origine et le tableau compressé, pour différentes valeurs de la constante ϵ . Dessinez le graphe avec ϵ en abscisse et la distance en ordonnée. Ce graphe doit être croissant, car plus on supprime de détails, plus la distance augmente avec le tableau d'origine.
- représentez sur une même figure le graphe du tableau d'origine, et celui du tableau compressé, pour différentes valeurs de la constante ϵ .