

DEA

Astrophysique et instrumentations associées

TD C++

Grille adaptative: un embryon de code

En suivant la logique de la programmation orientée objet, nous allons réaliser quelques éléments de base d'un code permettant de modéliser un système sur une grille à maille adaptative.

1 L'objet de base

L'objet de base à construire est une cellule d'une grille cartésienne à 1 dimension. Cet objet doit contenir les membres suivants:

- La longueur de la cellule (membre privé).
- La position du centre de la cellule (membre privé).
- La valeur d'une grandeur physique Q dans la cellule (membre public).

Et les méthodes suivantes:

- Constructeur initialisant les trois membres à 0.
- Méthodes permettant de lire et de modifier la taille et la position.
- Méthode qui évalue et retourne la dérivé locale de Q (elle devra prendre des arguments, à vous de trouver lesquels).
- Définir une surcharge de l'opérateur $+$ pour qu'il fusionne deux cellules.

2 Programme de base

- Déclarer un tableau de 1000 cellules
- Attribuer les valeurs des tailles et positions pour couvrir l'intervalle $[0,1]$ uniformément.
- Échantillonner la fonction $\sin(2\pi x)$ dans Q sur l'intervalle $[0,1]$.
- Calculer sa dérivé en appelant la méthode associée
- Illustration graphique du résultat.
- Rééchantillonner Q dans un tableau de 500 cellules grâce à l'opérateur $+$.
- Illustrer le résultat.