

Rapport TP1

Néné Konté.

2.3 Calcul d'aires

Pour créer un tableau contenant l'aire de chaque triangle du maillage, on procède en cinq étapes.

Etape 1 : Créer un tableau aires d'une ligne et une colonne (correspondant au nombre de triangle du maillage)

Etape 2 : Créer une boucle où l'on remplit le tableau colonne par colonne

Etape 3 : Construire 3 vecteur (q_1, q_2, q_3) où l'on stocke les coordonnées des sommets de chaque triangle dans la boucle

Etape 4 : Construire la matrice $A-k$ avec q_1, q_2 et q_3 les trois sommets du triangle non-dégénéré.

Etape 5 : Calculer l'aire du triangle grâce à la formule $\frac{1}{2} |\det(A-k)|$, que l'on stocke dans le tableau aires

3.1 Maillage du carré unité

* Commencer par construire le tableau de points q de taille $(2 \times n)$.

↳ l'incrémenter ligne par ligne, de façon à ce que les colonnes de q correspondent aux

sommets de la première ligne du maillage puis à la deuxième ligne et ainsi de suite jusqu'à la N_y -ième ligne.

- * Construire le tableau de connectivité me de taille $(3 \times n_{me})$
Le carré unité étant subdivisé en $N_y - 1$ rectangles, chaque rectangle étant lui-même subdivisé en $N_x - 1$ carrés.

On commencera par le rectangle inférieur du carré unité, en numérotant les sommets des triangles inférieurs avant de passer à la numérotation des triangles supérieurs de chaque carré du rectangle. On poursuivra ainsi avec la numérotation des triangles qui sont dans les rectangles d'en-dessus jusqu'à la fin.

3.2 Rectangle $[a, b] \times [c, d]$

Notre triangle de référence ayant été construit précédemment, on fait appel à cette fonction pour implémenter les tableaux q et me .

Il n'y a aucune modification à faire sur le tableau de connectivité me .

Cependant il faut légèrement modifier le tableau q en multipliant la première ligne par $(b-a)$ et en incrémentant de a chaque colonne de la première ligne. La deuxième ligne sera elle multiplier par $(d-c)$ avant que chaque élément de la ligne soit incrémenté de c .

3.3 Maillage du triangle de référence

La méthodologie reste dans sa généralité la

même que celle du maillage du triangle unité sauf qu'il y a à chaque fois un sommet en moins à mesure que l'on monte les lignes du caré. Il faut donc décrémente de 1 le nombre de sommets de votre tableau q à mesure que vous monterez les lignes de votre maillage.

En ce qui concerne le tableau me , les indices doivent être calculés en tenant en compte le décalage lié à la diminution du nombre de points par ligne.

3.4 Maillage d'un triangle

Notre triangle de référence ayant été construit précédemment, on fait appelle à cette fonction pour implémenter les tableaux q et me puis on modifie le tableau q à l'aide de la transformation affine (comme pour le tableau d'aires) cette fois à

$A = [q_1 - q_0, q_2 - q_0]$ et le nouveau q est calculé de la façon suivante $q = A * q + q_0$, en effet en terme octave cette somme ne signifie rien pour cause des dimension mais l'on peut utiliser la commande `repmat` pour implémenter que q_0 chaque colonne du produit $A * q$.

En ce qui concerne le tableau de connectivité me , il reste inchangé.

Néné Konté
