

Rapport

Q.2 - Calcul d'aire

Méthodologie :

Pour calculer les aires de tous les triangles du maillage :

1. Pour chaque triangle k dans le tableau de connectivité me
2. Récupérer les indices des 3 sommets via $me(1,k)$, $me(2,k)$, $me(3,k)$
3. Obtenir leurs coordonnées dans le tableau q
4. Former la matrice de transformation $AK = [q1-q0, q2-q0]$
5. Calculer l'aire = $1/2 \times |\text{déterminant}(AK)|$
6. Stocker le résultat dans $areas(k)$

Implémentation :

Le code utilise la propriété géométrique selon laquelle l'aire d'un triangle est égale à la moitié de la valeur absolue du déterminant de la matrice formée par les vecteurs $(q1-q0)$ et $(q2-q0)$.

Q.3 - Méthodologie unitsquare

Pour générer les tableaux q et me du carré unité $[0,1] \times [0,1]$:

1. Génération des points:

- Créer N_x points régulièrement espacés sur $[0,1]$ suivant x
- Créer N_y points régulièrement espacés sur $[0,1]$ suivant y
- Former la grille complète avec tous les points ($N_x \times N_y$ points)

- Stocker dans q avec numérotation colonne par colonne

2. Génération de la connectivité:

- Parcourir tous les carrés élémentaires de la grille ($N_y-1 \times N_x-1$ carrés)
- Chaque carré est divisé en 2 triangles selon un motif fixe :
 - Triangle 1 : (bas-gauche, bas-droit, haut-gauche)
 - Triangle 2 : (bas-droit, haut-droit, haut-gauche)
- Calcul des indices via formule : $\text{point}(i,j) = (i-1)*N_x + j$

Q.4 - Méthodologie rectangle

Pour générer les tableaux q et me d'un rectangle $[a,b] \times [c,d]$:

1. Génération des points:

- Créer N_x points régulièrement espacés sur l'intervalle $[a,b]$ suivant x
- Créer N_y points régulièrement espacés sur l'intervalle $[c,d]$ suivant y
- Former la grille rectangulaire complète avec tous les points ($N_x \times N_y$ points)
- Stocker dans q avec numérotation colonne par colonne

2. Génération de la connectivité :

- Parcourir tous les carrés élémentaires de la grille ($N_y-1 \times N_x-1$ carrés)
- Chaque carré est divisé en 2 triangles selon un motif diagonal fixe :
 - Triangle 1 : (bas-gauche, bas-droit, haut-gauche)
 - Triangle 2 : (bas-droit, haut-droit, haut-gauche)
- Calcul des indices via formule : $\text{point}(i,j) = (i-1)*N_x + j$