

# HMIN 323 – Informatique graphique

## TP7 dual contouring

---

Noura Faraj ✉ [noura.faraj@umontpellier.fr](mailto:noura.faraj@umontpellier.fr)

### Objectif

Ce TP a pour but d'implémenter le dual contouring permettant de sortir une surface maillée à partir d'un nuage de point et d'une surface MLS.

### Base de code

Partez d'une copie de votre précédent. En particulier, vous aurez besoin de l'implémentation des fonctions MLS. Demandez-moi la base de code si vous pensez que votre version est incorrecte.

Pour compiler votre projet, ouvrez une console, placez-vous dans le répertoire principal, et tapez :  
`make`

Pour l'exécuter, tapez :

`./tp`

### Dual Contouring

1. **7 points.** Implémentez une fonction qui effectue le dual-contouring (et pas le marching cubes) de la fonction implicite définie par votre modèle de HPSS sur une grille régulière (commencez avec une résolution faible, comme par exemple  $32 \times 32 \times 32$ ). Vous pouvez exporter vos maillages 3D comme une liste de triangles, et les visualiser dans le viewer, à l'aide de fonctions données dans `tp.cpp`.
2. Discutez le choix de la position du point 3D dans une cellule qui doit contenir un point (seules les cellules qui ont des coins avec des signes opposées doivent contenir un point 3D :
  - a. centre de la cellule
  - b. le centre, projetée sur... ?
3. **Testez** vos résultats sur des grilles avec des résolutions de  $32^3$ ,  $64^3$ ,  $128^3$  (captures d'écran).
4. Multirésolution (A) :
  - a. Extraire un maillage triangulaire à partir d'une grille basse résolution (par exemple,  $32^3$ )
  - b. Subdivisez le maillage itérativement :
    - i. subdivisez chaque triangle en 4 triangles (il y a besoin d'insérer 1 sommet sur chaque arête existante)
    - ii. projetez les sommets insérés sur la surface MLS

### Bonus

Multirésolution (B) : Implémentez le dual contouring sur un octree.