

Marching hex: Voxelization++

François Protais

Université de Lorraine, CNRS, Inria, LORIA, F-54000 Nancy, France

Résumé

Bien que très demandés dans un ensemble d'applications, les maillages hexaédriques restent difficiles à produire sur des géométries complexes. Cela est particulièrement vrai lorsque les maillages doivent respecter des contraintes particulières concernant les phénomènes étudiés. Depuis plus de 30 ans, un grand nombre de méthodes ont été proposées, et le principal défi réside dans la capture du bord et des contraintes dans les éléments produits, tout en conservant un maillage bien structuré. Les méthodes les plus performantes, telle que [Mar09], utilisent une grille, qu'elles modifient pour pouvoir respecter au mieux le bord. Malheureusement, il n'y a aucune garantie que l'on réussira à convenablement capturer les contraintes de l'utilisateur. C'est l'un des thèmes principaux des méthodes de Frame Fields [NRP11, RSL16], très prometteuses, mais encore au stade expérimental. Dans cet exposé, nous proposons une approche qui permet, depuis un grille, de générer un maillage hexaédrique ajusté sur le bord, sur lequel on peut simplement ajouter des contraintes d'utilisateur, et cela sans projection hasardeuse. Notre algorithme est inspiré du Marching Cube [LC87] et est strictement local, mais nous évitons astucieusement une énumération des configurations.

Mots-clés : Modélisation géométrique, Maillage Hexaédrique, Marching cube

Références

- [LC87] LORENSEN W. E., CLINE H. E.: Marching cubes: A high resolution 3d surface construction algorithm. *ACM siggraph computer graphics*. Vol. 21, Num. 4 (1987), 163–169.
- [Mar09] MARÉCHAL L.: Advances in octree-based all-hexahedral mesh generation: handling sharp features. In *Proceedings of the 18th international meshing roundtable*. Springer, 2009, pp. 65–84.
- [NRP11] NIESER M., REITEBUCH U., POLTHIER K.: CubeCover - Parameterization of 3D Volumes. *Computer Graphics Forum* (2011).
- [RSL16] RAY N., SOKOLOV D., LÉVY B.: Practical 3d frame field generation. *ACM Trans. Graph.*. Vol. 35, Num. 6 (novembre 2016).