

DGP-Homework7

高悟恒

2020-11-14

一. 问题描述:

对三角网格进行参数化。

二. 算法:

1. Tutte:

将三角网格的边界有序映射到平面凸多边形上, 三角网格的内部顶点为周围顶点的凸组合。

这里选取平面凸多边形为圆, 将三角网格的边界有序等距映射到圆周上。将三角网格的内部顶点取为相邻顶点的加权平均, 权重为 MVC, 得到一个稀疏方程组, 求解即可得到参数化。

2. MVC:

对于三角网格中的一个顶点 v_0 , 取其任意相邻顶点 v_i , 有:

$$\omega_i = \frac{\tan(\frac{\alpha_{i-1}}{2}) + \tan(\frac{\alpha_i}{2})}{\|v_i - v_0\|} \quad (1)$$

$$\phi_i = \frac{\omega_i}{\sum_{j=1}^n \omega_j} \quad (2)$$

其中 α_{i-1}, α_i 为 v_i, v_0 组成的两个三角形在 v_0 处的角, ϕ_i 即为权重。可以通过下式计算 $\tan(\frac{\alpha}{2})$:

$$\tan(\frac{\alpha}{2}) = (1 - \cos\alpha)/\sin(\alpha) \quad (3)$$

三. 实验结果:

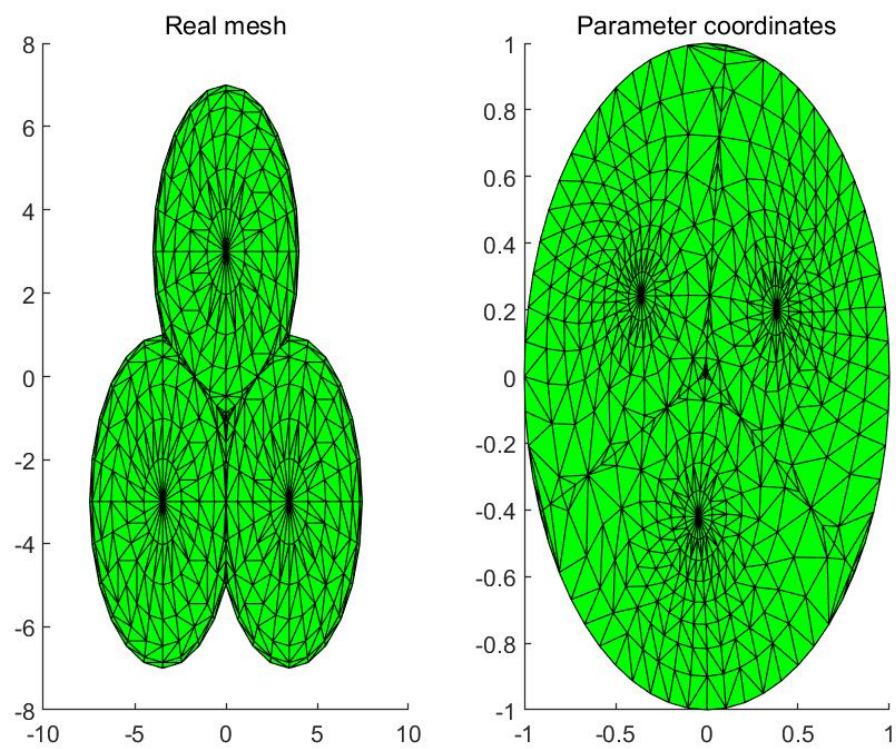


图 1: 三个半球组成的网格及参数化

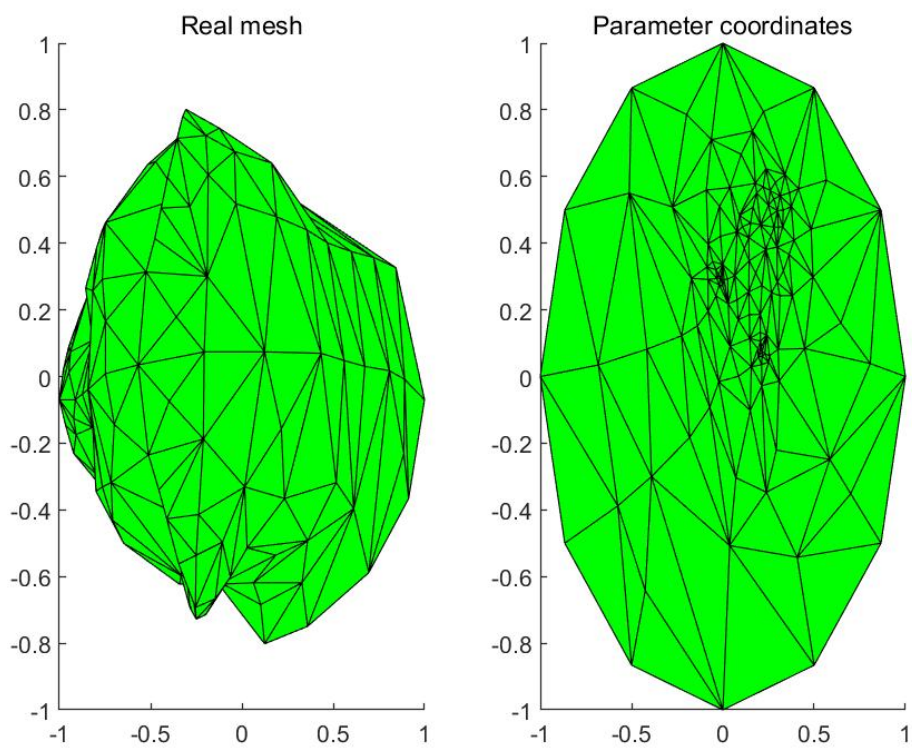


图 2: 猫头网格及参数化