

CAGD 作业 9

刘紫檀 SA21229063

问题一

实现 Loop 三角网格细分算法。给定低分辨率三角网格，用Loop细分算法进行多次细分得到高分辨率光滑网格。

参考文献

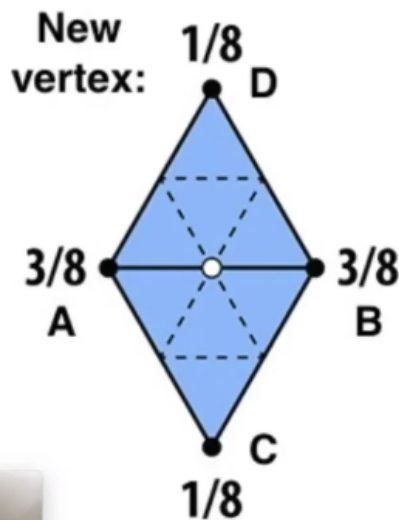
Stam 1998. Evaluation of Loop Subdivision Surfaces

分析

1. 首先对每个三角形，利用三个中点将一个三角形细分成为四个
2. 对于新生成的顶点，采用如下公式进行更新

Loop Subdivision — Update

For new vertices:

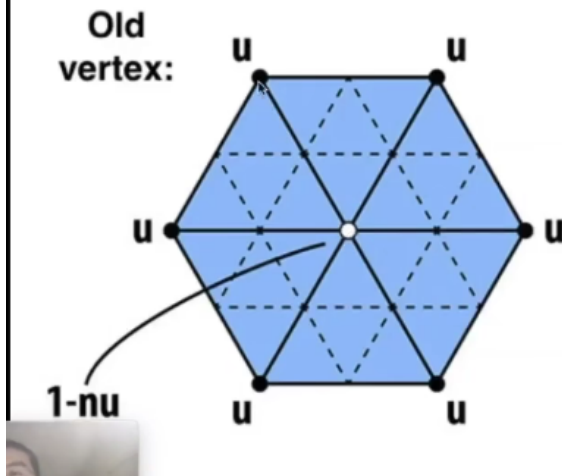


Update to:
$$\frac{3}{8} * (A + B) + \frac{1}{8} * (C + D)$$

3. 对于原来的顶点，采用如下公式进行更新（图源 GAMES101）

Loop Subdivision — Update

For old vertices (e.g. degree 6 vertices here):



Update to:
 $(1 - n \cdot u) \cdot \text{original_position} +$
 $u \cdot \text{neighbor_position_sum}$

n: vertex degree

u: $3/16$ if $n=3$, $3/(8n)$ otherwise

4. 得到结果

实际在 MATLAB 写的时候还是比较 tricky 的，尤其 MATLAB 没有好用的半边数据结构，导致找邻接关系之类的要花很多脑细胞

结果展示

