

Задача №3. Анимация морфированием, построение сетки сферы

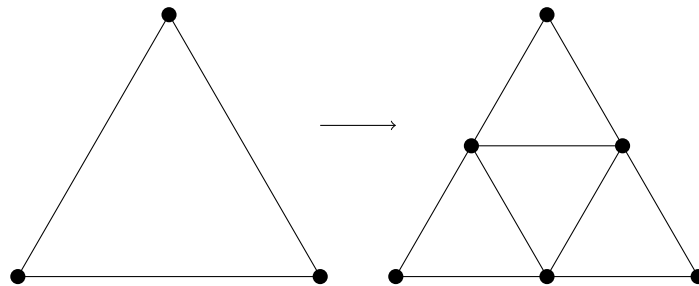
Преподаватель: Денис Гладкий
gladky@ccfit.nsu.ru

НГУ CSC

18 февраля 2018 г.

1 Постановка задачи

Написать приложение, генерирующее полигональную сетку сферы путём тесселяции «сдвоенной» пирамиды. Степень тесселяции — целое число. Нулевая степень — сетка из двух пирамид с общим четырёхугольным основанием. На каждом последующем шаге все имеющиеся треугольники предыдущей степени разбиваются на четыре новых, созданием трёх вершин в центрах рёбер:



Используя вершинный шейдер, реализовать периодический морфинг сфера \leftrightarrow сдвоенная пирамида.

2 Примечания

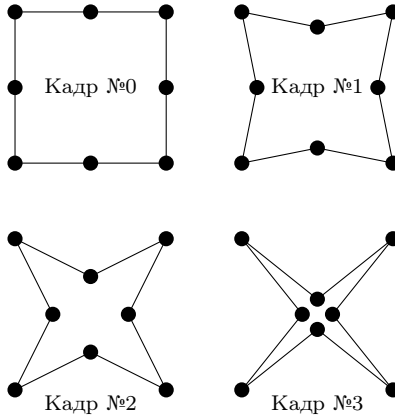
- предусмотреть изменение степени тесселяции во время исполнения программы;
- цвет вершин сделать случайным.

3 Анимация морфированием (англ. *morphing*)

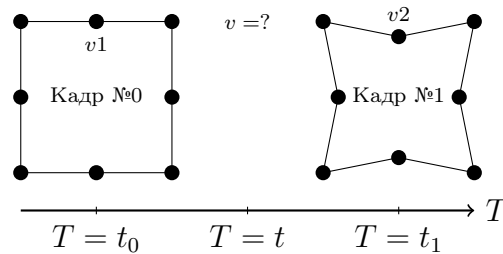
Линейная интерполяция двух векторов a и b с весом Ω :

$$\text{lerp}(a, b, \Omega) := \Omega \times a + (1 - \Omega) \times b$$

Анимация задаётся набором кадров — сеток с одинаковыми буферами индексов но различными буферами вершин:



Сетка для визуализации строится путём линейной интерполяции двух ближайших по времени кадров:



$$\Omega \leftarrow (t - t_1) \div (t_0 - t_1)$$

$$v \leftarrow lerp(v_1, v_2, \Omega)$$

Примерное представление того, что должно получиться можно почерпнуть из видео: <https://bitbucket.org/GeneralGDA/csc.cg/downloads/Morph.wmv>.