

# Übung zu Computergraphik II

## – Übungsblatt 8 –

### Lehrstuhl für Computergraphik und Multimediasysteme

Peter Marchel, Julian Bader, Hendrik Hochstetter

#### Aufgabe 1 [1 Punkt] Programmieraufgabe: Subdivision Curves

Laden Sie das Programmgerüst `ueb_08.zip` von der Übungswebseite herunter. Ziel der Aufgabe ist es, die beiden Subdivisionsverfahren Chaikin und 4-Point-Subdivision zu implementieren.

Das zur Verfügung stehende Programm hat folgende Funktionalität:

1. Daten einlesen per Argument (z.B. `data_01`): Anzahl Polygonecken  $n$  sowie die zugehörigen Eckpunkte.
2. Mit den Tasten '+' und '-' kann die Subdivisionstiefe eingestellt werden.
3. Mit den Tasten '(' und ')' kann das Gewicht  $w$  des 4-Point-Subdivisionsschemas konfiguriert werden.

Das bereitgestellte Programm bestehend aus folgenden Klassen:

`P3D`, `V3D`: Eine 3D-Punkt- und Vektorklasse inkl. verschiedener Operatoren zur Manipulation von Punkten und Vektoren.

`Polygon3D`: Die bereits definierte Klasse für 3D-Polygone.

`Subdivision`: Klasse zur Berechnung von Subdivisionen für ein gegebenes Polygon `Polygon3D`.

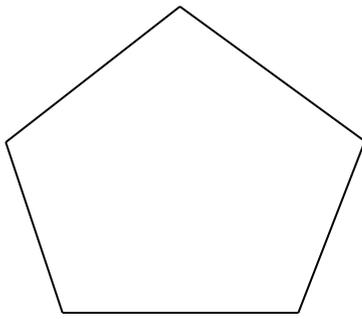
`DisplayOGL`: Klasse zur Anzeige des Eingabepolygons und der Subdivisionskurven.

Die Klassenhierarchie ist vollständig, allerdings fehlt die Implementierung der Methoden zur Subdivision.

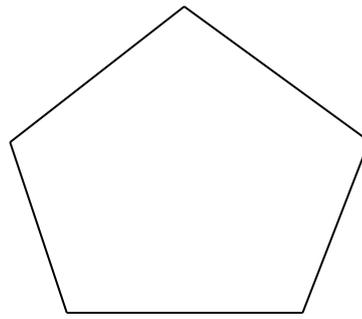
1. Implementieren Sie die folgenden Methoden rekursiv
  - `static Polygon3D computeChaikinSubdivision(unsigned int level);`
  - `static Polygon3D compute4PointSubdivision(unsigned int level, double w);`
2. Was passiert, wenn Gewicht  $w$  des 4-Point-Subdivisionsschemas größer als 0.5 gewählt wird? Wie erklären Sie dieses Verhalten?

**Aufgabe 2** [1 Punkt] Subdivision Curves

Führen Sie in den untenstehenden Fünfecken je einen Schritt des Subdivisionsverfahrens von Chaikin (links) und des 4-Point Verfahrens (rechts) aus, indem Sie den neuen Polygonzug und dessen Vertices einzeichnen (die genaue Position der Vertices ist nicht relevant).



Chaikin



4-Point

**Abgabe: 09.12.2013, zu Beginn der Vorlesung oder bis 10:00 Uhr im Postkasten des Lehrstuhls (gegenüber Raum H-A 7107)**