

Computer Grafik Blatt 8

June 2023

Aufgabe 1.

(a)

Gesucht: In wie vielen Faces liegt im Durchschnitt ein Vertex bei einem Hexagon-Netz?

$$\begin{aligned}\text{Anzahl der Halbkanten: } H &= 2 \cdot E \\ 6F = H &\Rightarrow 6F = 2E \Rightarrow 3F = E\end{aligned}$$

Mit Euler Formel nach E umstellen:

$$\begin{aligned}V - E + F &= 2 \cdot (1 - g) \\ 6V - 6E + 6F &= 12 \cdot (1 - g) \\ 6V - 6E + 2E &= 12 \cdot (1 - g) \\ 6V - 4E &= 12 \cdot (1 - g) \\ 4E &= 6V - 12 \cdot (1 - g) \\ E &= 1.5V - 3 \cdot (1 - g) \\ E &= 1.5V - c\end{aligned}$$

Da jede Kante in zwei Vertices endet, gibt es ca. 3 Kanten pro Vertex.

(b)

(c)

Anzahl der Vertices: 14
Anzahl der Faces: 17

Annahme: Vertices sind zwei dimensional \Rightarrow Zwei Gleitkommazahlen pro Vertex \Rightarrow 16 Bytes pro Vertex

Anzahl der Faces \cdot Anzahl der Vertices pro Face \cdot Bytes pro Vertex = Bytes pro Mesh
 $17 \cdot 3 \cdot 16 = 816$ Bytes pro Mesh

(d)

Bytes pro Vertex \cdot Anzahl der Vertices + Anzahl der Faces \cdot Bytes pro Face = Bytes pro Mesh

$$16 \cdot 14 + 17 \cdot 3 \cdot 4 = 428 \text{ Bytes pro Mesh}$$

(e)

out = Anzahl der Vertices \cdot Größe eines Indexes

$$= 14 \cdot 4 = 56 \text{ Bytes}$$

next = Anzahl der Halbkanten \cdot Größe eines Indexes

$$= 3 \cdot \text{Anzahl der Faces} \cdot \text{Größe eines Indexes}$$

$$= 3 \cdot 17 \cdot 4 = 204 \text{ Bytes}$$

opposite = Anzahl der Halbkanten \cdot Größe eines Indexes

$$= 3 \cdot 17 \cdot 4 = 204 \text{ Bytes}$$

face = Anzahl der Faces \cdot Anzahl der Vertices pro Face \cdot Größe eines Indexes

$$= 17 \cdot 3 \cdot 4 = 204 \text{ Bytes}$$

to = Anzahl der Halbkanten \cdot Größe eines Indexes

$$= 3 \cdot 17 \cdot 4 = 204 \text{ Bytes}$$

halfedge = Anzahl der Faces \cdot Größe eines Indexes

$$= 17 \cdot 4 = 68 \text{ Bytes}$$

(f)

Links: 3

Mitte: 3