Human-Computer Interaction

Bearbeitung zu *Interaktive Computergrafik*

Hinweis: Das Abgabedatum für das Übungsblatt finden Sie in Stine

Aufgabe 1 (Einzelaufgabe, 4 Punkte)

Gegeben ist ein Dreieck mit den in Abbildung 1a dargestellten Texturkoordinaten pro Vertex. Leiten Sie aus diesen zunächst die Texturekoordinaten für das Fragment F ab. Sie können hierzu die Vorgehensweise zur Interpolation von Intensitäten, welche Sie im Kontext von Gouraud Shading kennengelernt haben, auf Texturkoordinaten anwenden. Leiten Sie anschließend mithilfe der korrekten Texturkoordinaten für F sowie der in Abbildung 1b dargestellten Textur einen entsprechenden Farbwert für F ab.

determinieren wäre cool

Interpolieren

Insitätswert I_i für V_i

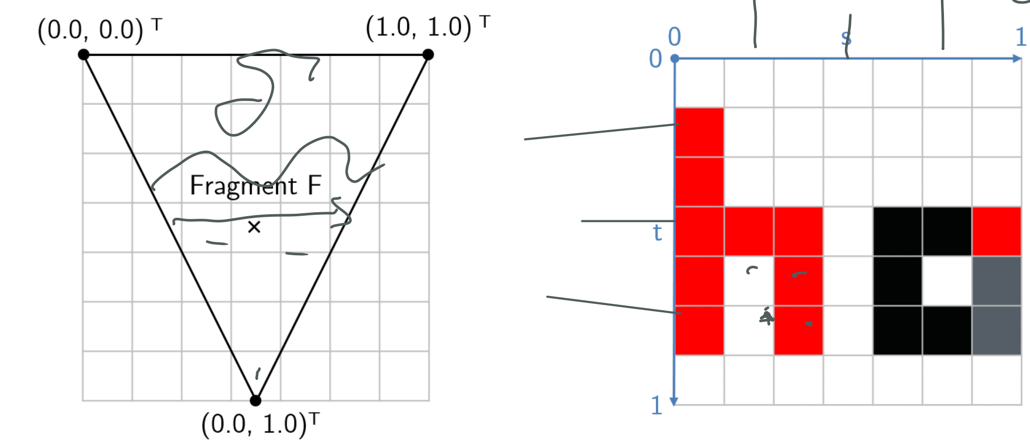
Nutzen Sie hierzu ...

(a) ... Nächster-Nachbar-Filterung.

(b) ... Bilineare Filterung.

lineare interpolarisierung

Die normalisierten RGB-Farbwerte der Pixel in Abbildung 1b sind wie folgt:
Rot = $[1.0, 0.0, 0.0]^T$, Grau = $[0.33, 0.37, 0.4]^T$, Schwarz = $[0.0, 0.0, 0.0]^T$ und Weiß = $[1.0, 1.0, 1.0]^T$.



(a) Bildraum

(b) Texturraum

0.75 × 3

0.25 × 1

0.75 × 1

0.25 × 3

Abbildung 1: (a) Darstellung eines Polygons im Bildraum und (b) Textur, welche auf das Polygon abgebildet werden soll.

Die jeweiligen Ergebnisse müssen in den entsprechenden Moodle-Test eingetragen werden, um Bonuspunkte zu erhalten.

0.25 × 1

0.75 × 3

Aufgabe 2 (Gruppenaufgabe, 6 Punkte)

Im aktuellen und nächsten Übungszettel werden Sie sich mit der Erstellung und visuellen Gestaltung eines Meeres, welches die bisherige Insel umgibt, beschäftigen. Hierzu werden Sie in der Übung am 28.01.21 anhand einer diffusen Map lernen, wie in WebGL Texturen auf Objekte angewendet werden können. Übertragen Sie das gezeigte Prinzip auf eine zweite Textur, um zusätzlich Normal Mapping auf Ihr Meer anzuwenden. Achten Sie darauf, dass die Beleuchtung korrekt implementiert sein muss, damit Normal Mapping richtig funktioniert. Sie können sich hierzu an der Musterlösung orientieren. Außerdem wird in der Übung ein Projekt zur Verfügung gestellt, in dem die einzelnen Schritte des Normal Mappings aufgeführt sind.

$I_0 = (0.0, 1.0)^T$ $I_1 = (0.0, 0.0)^T$

$I_3 = (1.0, 1.0)$

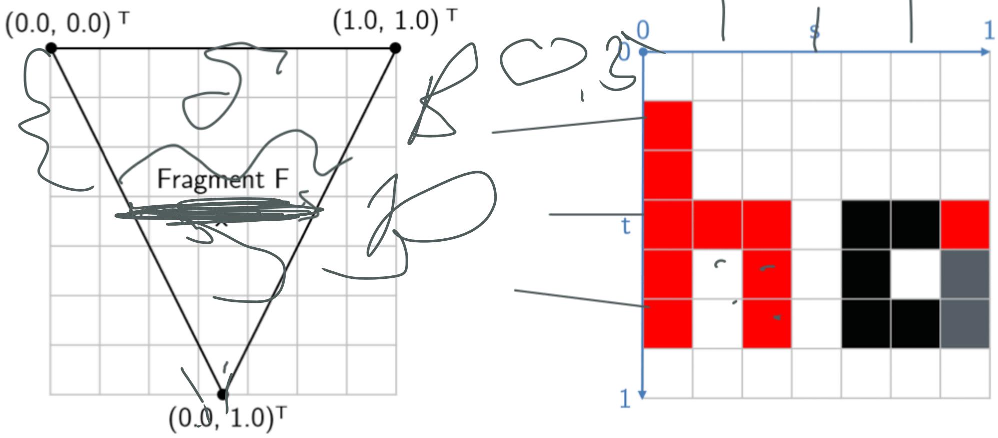
0.25 × 3

0.75 × 1

3.0 : 1,25

(b) ... Bilineare Filterung.

Die normalisierten RGB-Farbwerte der Pixel in Abbildung 1b sind wie folgt:
Rot $= [1.0, 0.0, 0.0]^T$, Grau $= [0.33, 0.37, 0.4]^T$, Schwarz $= [0.0, 0.0, 0.0]^T$ und Weiß $= [1.0, 1.0, 1.0]^T$.



(a) Bildraum

(b) Texturraum

0.75×3

0.25×1

0.75×1

0.25×3

Abbildung 1: (a) Darstellung eines Polygons im Bildraum und (b) Textur, welche auf das Polygon

$A = \alpha \cdot I$

0.75×1

0.25×1

0.75×3

0.25×3

$0.75 \quad 0 \quad 0$

$.25, \; 0, \; 0$

$= 1.0 \quad 0 \quad 0$

$1.0 \quad 1.0 = 1.0$

$0.25 \cdot (1.0, 0., 0.$

$= (0.25, \; 0 \quad 0)$

$- (0.75, 0.75, 0.7$

$\begin{bmatrix} 1.0 & 0.75 & 0.7 \end{bmatrix}$

$$A = \alpha \cdot I_0 + (1-\alpha) \cdot I_1$$

$$B = \beta \cdot I_2 + (1-\beta) \cdot I_0$$

$$I = \delta \cdot B + (1-\delta) \cdot A$$

$$A = 0.5 \cdot (0.0, 1.0) + \cancel{(1-\alpha)} \cdot (0.0, 0.0)$$

$$(0.0, 0.0)$$

$$A = (0.0, 0.5)$$

$$B = 0.5 \cdot (1.0, 1.0) + (1-0.5) \cdot (0.0, 1.0)$$

$$= (0.5, 0.5) + (0.0, 0.5)$$

$$= (0.5, 1.0)$$

$$I = 0.5 \cdot (0.5, 1.0) + (0.5)(0.0, 0.5)$$

$$(0.25, 0.5) + (0.0, 0.25)$$

$$(0.25, 0.75)$$