

Praktikum 1: Dreiecke in WebGL

In diesem Praktikum werden wir den WebGL2-Bildschirm in Java-Script zwei Dreiecke zeichnen. Dazu müssen Sie ständig Dokumentation bereit halten und diese auch selber lesen.

Die WebGL2 Dokumentation finden Sie unter anderem hier: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGL2RenderingContext>.

Meistens jedoch brauchen Sie die WebGL1 Dokumentation: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGLRenderingContext/>

Passen Sie gut auf. In den Folien wird erklärt, wie man ein einfaches Dreieck zeichnet!

1 Zweites rotes Dreieck

Erweitern Sie das Positions- und das Index-Array im `setup` so, dass ein zweites Dreieck entsteht. Das Dreieck soll die Ecken $[0, 1]^T$, $[1, -1]^T$ und $[1, 1]^T$ haben. Achten Sie beim Aufruf von `drawElements` auch darauf, dass Sie die Anzahl an Indizes entsprechend anpassen.

2 Vertex Farben im Vertex-Shader erzeugen

Modifizieren Sie den Vertex-Shader so, dass an den Vertices Farben definiert werden die dann über das Dreieck von der GPU interpoliert werden. Die Farbenkanäle der Farben sollen dabei jeweils die Absolutbeträge der Positionen entsprechen!

3 Vertex Farben aus einem Buffer lesen

Erzeugen in zweiten Vertex-Buffer, der für jeden Vertex eine Farbe definiert und hängen Sie diesen an das Vertex-Array-Object. Lesen Sie diese Farben dann im Vertex-Shader ein und reichen Sie sie dann an den Fragment Shader. Der Fragment shader soll die so interpolierte Farbe ausgeben.

4 Uniform Variablen

Fügen Sie eine Uniform-Variable hinzu. Setzen Sie diese auf einen beliebigen Wert und multiplizieren Sie diese auf die Farbe im Fragment Shader.

5 Resize

Rufen Sie `this.gl.viewport` mit den passenden Argument auf, jedes mal wenn sich die Größe das Fensters ändert. Dies vermeidet Jaggies.

6 Fragen

- a) Nennen Sie Beispiele von per-Vertex Attributen!
- b) In welchen Buffern werden per-Vertex Attribute in WebGL abgespeichert?
- c) Was ist ein Index-Buffer?
- d) Wie nennt WebGL den Index Buffer?
- e) Wie heißen die Struktur in WebGL, welche Vertex-Buffer und Index-Buffer aggregiert?
- f) Was ist ein Shader?
- g) Welche Shader Arten gibt es und was ist deren Aufgabe?
- h) In welchem Space sind die Positionen, die der Vertex-Shader in `gl_Position` rausschreiben möchte.
- i) Wo werden Shader ausgeführt?
- j) Was ist der Unterschied zwischen uniformen Variable und per-Vertex Attributen?
- k) Wie reicht man Daten vom Vertex-Shader in den Fragment-Shader?
- l) Wir haben hier `drawElements` kennengelernt. Welche anderen `draw` Methoden gibt es noch in WebGL?
- m) Erklären Sie die unterschiedlichen `mode` in von `drawElements`!
- n) Wie konfiguriert man die Transformation von Normalized Device Coordinates in Window-Coordinates?