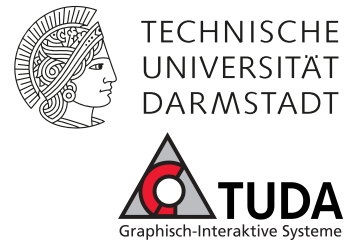


Visual Computing

Prof. Dr. Arjan Kuijper
Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.
Darya Nikitina, B.Sc. Alexander Stichling, Kai Li



Wintersemester 2022 / 2023
Übungsblatt 9

Der Fachbereich Informatik misst der Einhaltung der Grundregeln der wissenschaftlichen Ethik großen Wert bei. Zu diesen gehört auch die strikte Verfolgung von Plagiarismus. Mit der Abgabe bestätigen Sie, dass Ihre Gruppe die Einreichung selbstständig erarbeitet hat. Zu Ihrer Gruppe gehören die Personen, die in der Abgabedatei aufgeführt sind.
https://www.informatik.tu-darmstadt.de/studium_fb20/im_studium/studienbuero/plagiarismus/

Abgabe als PDF in präsentierbarer Form bis Freitag, den 20. Januar 2023, 8:00 Uhr

Aufgabe 9.1: Rendering (1P)

Nennen Sie vier Informationen, welche benötigt werden, um eine Szene in 3D zu rendern. Nennen Sie für jede Information zusätzlich ein Beispiel, welches nicht in der Vorlesung genannt wurde. (1P)

Aufgabe 9.2: Szenengraphstruktur (2P)

- a) Nennen Sie vier Eigenschaften, welcher ein Szenengraph erfüllen muss und erklären sie diese. (1P)
- b) Nennen Sie zwei Vorteile bei der Verwendung von 3D-Szenengraphen und erklären Sie diese anhand eines Beispiels, das in der Vorlesung nicht vorgestellt wurde. (1P)

Aufgabe 9.3: Szenengraph (3P)

Erstellen Sie einen Szenengraphen für das folgende Bild ¹. In dem Szenengraphen sollen **mindestens 3** Gruppierungsknoten verwendet werden. Zudem sollen für **mindestens 2** der Gruppierungsknoten die Transformations- und Objektknoten dargestellt werden.



Abbildung 1: Kettenkarussell

Aufgabe 9.4: Anwendungsaufgabe X3DOM (4P)

Erstellen Sie eine X3DOM-Szene basierend auf den folgenden Anforderungen (wenn nicht anders angegeben, verwenden Sie die Standardgrößen für die Objekte):

1. Bauen Sie das notwendige HTML-Grundgerüst sowie eine Szene auf. Die Szene soll vorerst nur einen roten Zylinder enthalten. Nutzen Sie die DEF-Funktion, um den Zylinder zu definieren. (1P)
2. Fügen Sie der Szene nun oben auf dem Zylinder eine rote Kugel hinzu. Die Kugel soll um den Wert 1 auf der y-Achse bewegt werden. (1P)
3. Nutzen Sie die USE-Funktion, um zwei weitere rote Zylinder der Szene hinzuzufügen. Skalieren Sie beide Zylinder mit dem Wert 0,4. Den ersten Zylinder bewegen Sie um den Wert -0,5 auf der x-Achse und um -1,4 auf der y-Achse. Den zweiten Zylinder bewegen Sie um den Wert 0,5 auf der x-Achse und um -1,4 auf der y-Achse. (1P)
4. Fügen Sie anschließend einen weiteren, türkisen Zylinder der Szene hinzu. Diesen bewegen Sie um 0,5 entlang der z-Achse und um den Wert 2 entlang der y-Achse. Skalieren Sie diesen anschließend für x um den Wert 0,9 und für y um den Wert 0,4. (1P)
5. Fügen Sie einen Screenshot Ihrer Szene in die Abgabe ein und laden Sie den Code für diese Aufgabe zusammen mit der Abgabe-PDF in einer zip-Datei hoch.

¹Quelle: <https://pixabay.com/photos/heaven-carousel-entertainment-3279551/>