
Visual Computing



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Wintersemester 2020 / 2021

Prof. Dr. Arjan Kuijper
Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.
Tetiana Rozenvasser, Tamer Tosun, Julian Schwind



Übung 6 – Grafikpipeline & Eingabemodalitäten & VR+AR

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.

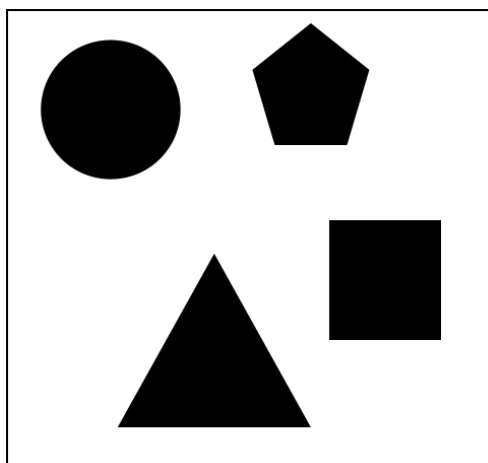
<http://www.informatik.tu-darmstadt.de/plagiarism>

Abgabe bis zum Freitag, den 18. Dez. 2020, 8 Uhr morgens, als PDF in präsentierbarer Form.

Aufgabe 1: Bäume

3,5 Punkte

- a) Erstellen Sie für die Abbildung einen Quadtree, einen BSP-Tree sowie einen kd-Tree. Zeichnen Sie dazu jeweils die entsprechenden Unterteilungslinien ein und stellen Sie dann jeden Baum als Node-Link-Diagramm dar. Es soll solange unterteilt werden bis jeder Blattknoten nur eines der 4 Elemente enthält. Die Reihenfolge der Knoten des Quadtrees soll dem Uhrzeigersinn entsprechen (angefangen oben links) und der k-d-Tree startet mit einer horizontalen Linie. (3 Punkte)



b) Ist jeder k-d-Tree ein BSP-Tree? Erläutern Sie. (0,5 Punkte)

Aufgabe 2: Rasterisierung

3 Punkte

Berechnen Sie mit dem Bresenham-Algorithmus die Rasterisierung folgender Linie:

$$x_{start} = 1$$

$$x_{end} = 7$$

$$y_{start} = 3$$

$$y_{end} = 8$$

Geben Sie alle Zwischenschritte an und zeichnen Sie das resultierende Raster.

Sie können für die Zwischenschritte eine Tabelle folgender Form verwenden:

Iteration	x	y	Fehler vor IF	Fehler nach IF
Start	1	3		
1				
2				
.....				

Aufgabe 3: VR & 3D-Modelle

3,5 Punkte

- a) Oftmals ist die Bewegungsfreiheit in VR-Applikationen durch die Größe des jeweiligen Aufenthaltsortes, wie beispielsweise ein Zimmer, eingeschränkt. Recherchieren Sie eine Hardwarelösung für dieses Problem und erklären Sie diese kurz. (1 Punkt)
- b) VR-Sickness ist ein weiteres großes Hindernis in der Virtual Reality. Was ist VR-Sickness und was kann dagegen helfen? Nennen Sie mindestens zwei Maßnahmen. (1,5 Punkte)
- c) Nennen Sie zwei Ansätze, wie aus realen Objekten 3D-Modelle generiert werden können. (1 Punkt)