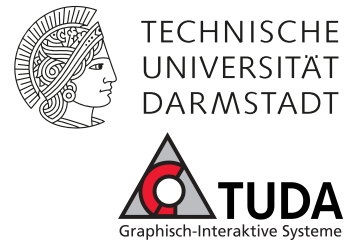


Visual Computing

Prof. Dr. Arjan Kuijper
Tristan Wirth, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.
Theresa Backes, Serena Baylis, Tim Dörpinghaus



Wintersemester 2023 / 2024
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 22. Dezember 2023, 8:00 Uhr
Geben Sie für jede Aufgabe eine Quelle an! (Foliensatz, Website, Literatur, etc.)

Aufgabe 9.1: 3D-Daten (1P)

- a) Stellt Euch vor, Ihr seid Künstler:in und wollt für eine Eurer Skulpturen ein digitales 3D-Modell erstellen, ohne diese direkt anfassen zu müssen (die Skulptur steht auf einem bewegbaren Untergrund). Wählt eine für diese Aufgabe passende in der Vorlesung vorgestellte 3D-Datenerfassungsmethode und erklärt sie.

Aufgabe 9.2: Triangulation von Punktwolken (3P)

Sie haben folgende Punkte gegeben:



Abbildung 1

- a) Wenden Sie das Voronoi-Diagramm grafisch auf Abbildung 1 an. (1P)
b) Wenden Sie die Delaunay-Triangulation auf das Voronoi-Diagramm an. (1P)
c) Umkreisen Sie, um zu argumentieren, ob eine Korrektur (Edge Flipping) der Delauney-Triangulation notwendig ist. Korrigieren Sie gegebenenfalls. (1P)

Aufgabe 9.3: Indirekte Volumenvisualisierung (4P)

- a) Wenden Sie den Marching Squares Algorithmus auf Abbildung 2 an. Innerhalb der Isolinien sollen nur Werte liegen, die größer oder gleich 4 sind. (1P)
- b) Ist das Ergebnis vom Marching Squares Algorithmus auf Abbildung 2 eindeutig? Begründen Sie Ihre Antwort. (1P)
- c) Was unterscheidet den Marching Cubes Algorithmus vom Marching Squares Algorithmus und gibt ein typisches Anwendungsbeispiel für diesen. (1P)
- d) Was passiert bei „Culling von Geometrie“? Welches Problem behebt es? Nenne kurz die drei in der Vorlesung vorgestellten Cullingmethoden. (1P)

Aufgabe 9.4: Direkte Volumenvisualisierung (2P)

- a) Nennt die Unterschiede zwischen direkter und indirekter Volumenvisualisierung und jeweils ein zugehöriges Beispielfahren (1P)
- b) Was sind die drei Basisoperationen der Volumen-Rendering-Pipeline? Erklärt jede kurz in eigenen Worten. (1P)

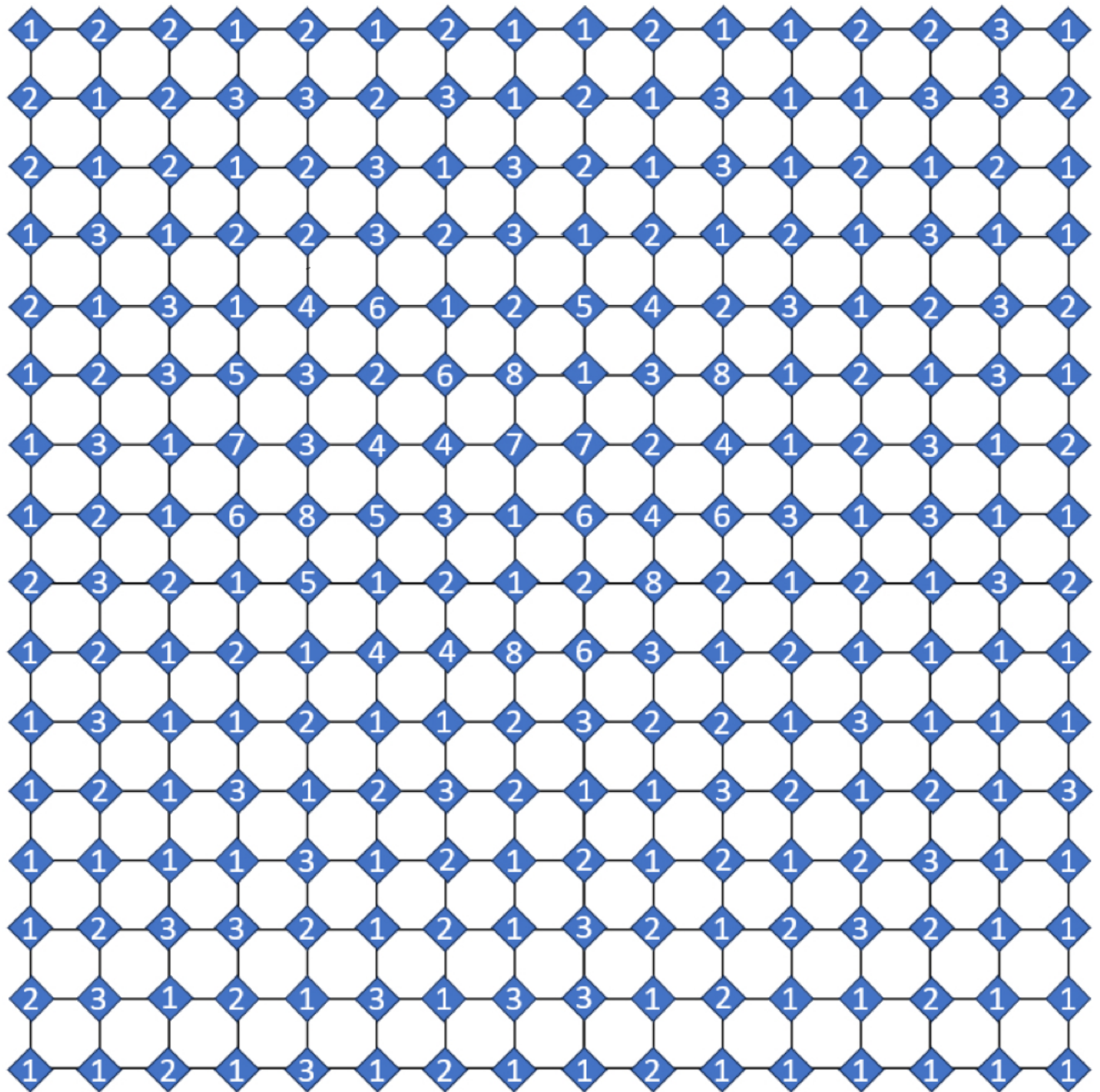


Abbildung 2