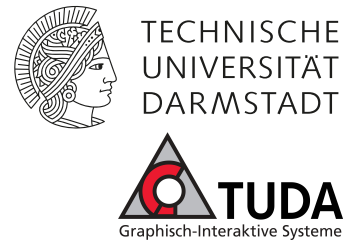


Visual Computing

Prof. Dr. Arjan Kuijper
Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.
Ralf Konrad, Philipp Brodersen, Michael Erni



Wintersemester 2022 / 2023
Übungsblatt 4

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 25. November 2022, 8:00 Uhr

Aufgabe 4.1: Pixel (3P)

- Erklären Sie allgemein, was eine Pixeloperation ist und nennen Sie zwei Anwendungen. (1P)
- Was ist ein Histogramm und welchen Nutzen hat es? (1P)
- Woran unterscheiden sich die Histogramme eines kontrastarmen und eines kontrastreichen Bildes? (1P)

Aufgabe 4.2: Bildfilterung (4P)

- Was passiert bei einer Filterung im Ortsraum und was bei einer Filterung im Frequenzraum? (1P)
- Warum kann der Median-Filter nicht als Faltung ausgedrückt werden? (1P)
- Geben Sie ein Beispiel einer 3x3 Maske eines (approximierten) Gaußfilters und einer 7x7 Mittelwertfilter Maske an. Warum ist es sinnvoll, dass diese beiden Filter normalisiert sind? Überlegen Sie sich dazu, was ohne Normalisierung passieren würde. (2P)

Aufgabe 4.3: Bildkompression (3P)

- Benennen Sie die fünf Teilschritte der JPEG-Kompression. (1P)
- Wandeln Sie folgende RGB-Werte in den $Y C_B C_R$ -Farbraum um. Runden Sie auf ganze Zahlen und geben Sie den Rechenweg an. (2P)
 - $(R, G, B) = (25, 50, 100)$
 - $(R, G, B) = (42, 80, 42)$