



Image Processing & Understanding

Grundlagen der Bildverarbeitung

Praktische Aufgaben - Aufgabe 1

Wintersemester 16/ 17
Bildverarbeitung und Bildverstehen
Prof. Klaus Tönnies,
Tim König, Johannes Steffen

Abgabe: Die Abgabe erfolgt spätestens am 01.11.2016 um 08:00 Uhr. Jedes Team muss insgesamt 4 Dateien einreichen: *p01_image_statistics.m*, *p01_execute.m*, *p01_reconstruct.m* und *p01_draw.m*. Allgemeine Details zur Einreichung finden Sie auf der Webseite!

1. Schreiben Sie eine Matlab/ Octave - Funktion *p01_image_statistics* mit einer Bildmatrix (Grauwertbild) als Eingabeparameter und folgenden Ausgabeparametern (Reihenfolge beachten!):
 - Grauwertmedian
 - Anzahl der Pixel mit Grauwert I , $50 < I < 100$
 - Erwartungswert der Grauwertverteilung
 - Varianz der Grauwertverteilung

Schreiben Sie zusätzlich ein Script *p01_execute*, welches die o.g. Funktion für das Bild *p01_Bild1* und *p01_Bild2* aufruft und die Funktionsrückgabe in der Konsole ausgibt.

2. Durch einen Fehler beim spaltenweisen Speichern des Bildes *p01_Bild1.png* sind ab Element 5001 versehentlich 200 schwarze Pixel eingefügt wurden (das Bild wurde in den Double-Typ konvertiert, sodass 0 den niedrigsten und 1 den höchsten Grauwert abbildet). Anschließend passierte leider ein weiterer Fehler beim spaltenweisen Speichern, sodass ab Element 120001 versehentlich 442 weiße Pixel eingefügt wurden. Somit hat das gespeicherte Bild 642 Pixel mehr als das originale Bild. Das resultierende Bild wurde unter *p01_Bild2.png* gespeichert (siehe Abbildung 1).

- Schreiben Sie ein Skript *p01_reconstruct*, welches die beiden o.g. Bilder ohne Nutzeraktion einliest, in einer Figure-Umgebung anzeigt und versuchen Sie das Bild *p01_Bild2.png* so zu rekonstruieren, dass es wieder identisch mit der Originalversion *p01_Bild1.png* ist. Prüfen Sie, ob Ihr rekonstruiertes Bild mit dem Original übereinstimmt, indem Sie die Rückgabe der Funktion *isequal()* auf der Konsole ausgeben lassen.
- Schreiben Sie ein Skript *p01_draw*, welches das Originalbild *p01_Bild1.png* einliest und anschließend ein 11x11px-großes (ungefähr zentriertes) rotes Quadrat auf den Baseball zeichnet. Geben Sie das manipulierte Bild in einer neuen Figure-Umgebung aus.



Abbildung 1: Links: Originales Bild. Rechts: Manipuliertes Bild.

Hinweise

- Versuchen Sie die Aufgaben mit Hilfe des Colon-Operators zu lösen.
- Hilfreiche Funktionen, die Sie verwenden *können* (aber nicht müssen!): *cat()*, *reshape()*, *size()*, *isequal()*.