

3. Übung

Histogrammanpassung

In dieser Übung werden Sie das kumulative Histogramm eines Bildes berechnen. Mithilfe dieses Histogramms werden Sie dann ein Bild an das kumulative Histogramm eines anderen Bildes anpassen.

1. Lesen Sie die Kapitel 5 (*Punktoperationen - 5.2 Punktoperationen und Histogramme*) und Kapitel 6 (*Filter 6.1 - 6.3*) aus dem Buch "Digitale Bildverarbeitung".
2. Implementieren Sie eine Funktion, die aus einem 8-Bit-Graustufenbild das zugehörige kumulative Histogramm berechnet.
 - **Prototyp:** `cumHisto = compute_cumHisto(image, binSize)`
 - Das image ist ein 8-Bit-Grauwert Bild.
3. Beantworten Sie folgende Fragen:
 - a) Was ist eine homogene und was eine nicht-homogene Punktoperation?
 - b) Was ist der Unterschied zwischen Punktoperationen und Filteroperationen?
4. Implementieren Sie eine Funktion, die das Bild01 an das Bild02 mittels Histogrammanpassung angleicht. Hierzu soll das kumulative Histogramm von Bild02 als Referenzverteilung dienen und das Bild01 so verändert werden, dass sein kumulatives Histogramm an die Referenzverteilung angeglichen wird. Schließlich soll das Referenzbild (02) und das verarbeitete Bild (01) und deren kumulativen Histogramme angezeigt werden.
 - **Prototyp:** `LUT = match_Histo(img_histo, ref_histo)`
 - **img_histo:** Histogramm des anzupassenden Bildes.
 - **ref_histo:** Histogramm des Referenzbildes.
 - **LUT:** Die Lookup Tabelle, welche auf das anzupassende Bild angewendet, die Histogrammanpassung durchführt.
 - Die beiden Eingangshistogramme in Aufgabe 4 müssen normiert sein.

Abgabe

Die Aufgaben werden per Git-Tag (<https://git.ios.htwg-konstanz.de>) bis jeweils zum kommenden Montag 23:59 Uhr abgegeben. Zudem müssen die Lösungen in der nächsten Übungsstunde mündlich präsentiert werden. Es ist nicht nötig einen eigenen Branch pro Aufgabe zu erstellen.