

5. Übung

Hough-Transformation

In dieser Übung werden Sie die Hough-Transformation implementieren und damit die Parameter der dominierenden Geraden (Kanten) in einem Bild feststellen können.

1. Lesen Sie die Kapitel 7, 8 und 9 (*Detektion einfacher Kurven*) aus dem Buch "Digitale Bildverarbeitung".
 2. Implementieren Sie die Hough-Transformation für Geraden. Verwenden Sie die Hesse'sche Normalform (HNF) und orientieren Sie sich bezüglich des Programmieransatzes an die Vorlesungsunterlagen (bzw. Buch Seite 162). Wenden Sie die Hough-Transformation auf das Bild *noisy-lines* an.
 - **Prototyp:** `houghArray = linearHT(im_edge, angle_steps, angle_steps)`
 `houghArray`: Ergebnisbild nach Hough-Transformation (int)
 `im_edge`: Eingangsbild in Binärform (0,1)
 `angle_stepsize`: Schrittweite Winkel (int)
 `radius_stepsize`: Schrittweite Radius (int)
 Beispielaufruf: `linearHT(image, 100, 100);`
 3. Erweitern Sie Ihre Funktion mit einer Schwelloperation (Threshold), um die Maximalwerte im HoughArray zu ermitteln. Welche Schwellwerte sind sinnvoll?
 4. Beantworten Sie folgende Fragen, indem Sie das Output Bildes nach der Schwelloperation interpretieren.
 - a) Wie können die Kanten im ursprünglichem Bild mit dieser Schwelloperation ermittelt werden?
 - b) Welches sind die dominierendsten (längsten) Kanten?
 - c) Anstelle der Schwelloperation könnte auch die Methode der Non-Maximum Suppression verwendet werden, um die Punkte im HoughArray detektieren zu können. Beschreiben Sie diese Methode kurz.
-

Abgabe

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