

Übung BV 2017 – Nr.4

Aufgabe 4.1: LoG

Berechnen Sie explizit die Faltung von Gaussian smoothing und Laplaceoperator, die zeigt dass die resultierende Maske gegeben ist durch:

$$\frac{1}{16} \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ \hline 1 & 0 & -2 & 0 & 1 \\ \hline 2 & -2 & -8 & -2 & 2 \\ \hline 1 & 0 & -2 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ \hline \end{array}$$

Aufgabe 4.2: OpenCV – Linien finden und fitten

- Generieren Sie ein Bild mit Punkten, die zu einer definierten Linie gehören und addieren sie dazu etwas Rauschen. Verwenden Sie die Funktion `cv::fitLine(...)`, um eine Linie auf die Punkte zu fitten. Wie genau erhalten Sie Ihre ursprüngliche Linie zurück. Ändern sie das Rauschen und beobachten Sie, wie sich die Genauigkeit der Linienparameter ändert.
- Laden Sie nun ein beliebiges Bild und erzeugen Sie das zugehörige Kantenbilder (z.B. durch Canny-Operator, Sobel). Verwenden Sie nun die Funktion `cv::HoughLines(...)`, um eine Liste aller Linien in einem Kantenbild zu erhalten und plotten Sie das Ergebnis wiederum in ein Bild. Testen Sie, wie das Resultat von den verschiedenen Kantenfiltern abhängt.

Aufgabe 4.3: OpenCV – Konturen

- Laden Sie wie vorher ein Bild und binarisieren Sie es mit den bekannten open/close morphologischen Filtern (oder laden Sie ein entsprechendes Binärbild).
- Verwenden Sie nun die Funktion `cv::findContours(...)`, um die Konturen von zusammenhängenden Komponenten (Nebenfrage: was genau ist das ?) im Bild zu finden und plotten Sie die Konturen wiederum in das Originalbild. Machen Sie sich mit den verschiedenen flags vertraut, die das Ergebnis verändern (und z.B. verschieden Kompakte Darstellungen erzeugen).
- Die Funktion erlaubt auch eine hierarchische Darstellung der Konturen in einer Baumstruktur, wobei „Löcher“ innerhalb von Konturen jeweils Knoten unterhalb der Hauptkontur werden. Erzeugen Sie ein Beispiel einer solchen hierarchischen Konturdarstellung.