

Übung 4.1

Lernziele

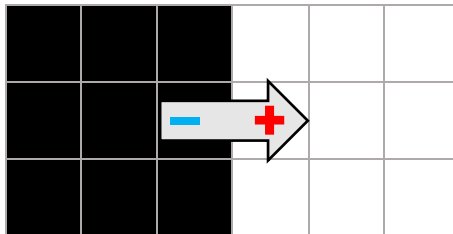
Die Studierenden...

- können die Richtung, in der Kanten detektiert werden, anhand der Filter-Maske bestimmen
- können Kanten-Detektions-Masken selbst entwerfen
- wissen, dass Rauschen immer mittels Glättung eliminiert/reduziert werden muss, bevor man Kanten detektieren kann

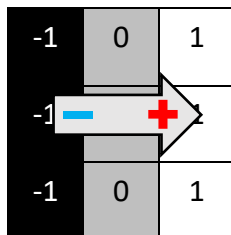
Aufgaben

1. Lesen Sie das Bild «Zebrastreifen.jpg» ein und detektieren Sie die Kanten der Zebrastreifen mittels Gradient Magnitude. Glätten Sie das Bild vorher, um Rauschen vom Asphalt zu entfernen. Welcher Filter funktioniert besser? Mittelwert- oder Median-Filter?
2. Anstatt 2 generische Filtermasken (x- und y-Richtung) zu verwenden, kann man die Kanten der Zebrastreifen gezielt mit einer Filtermaske finden, die diagonale Kanten detektiert. Entwerfen Sie Ihre eigenen Filtermasken der Grösse 5x5, um mit einer Kreuz-Korrelations-Operation die Kanten zu detektieren. Binärisieren Sie anschliessend die Kanten-Bilder mittels Thresholding.

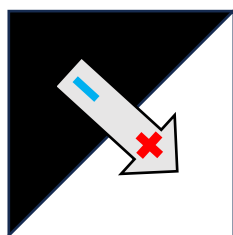
- Die Idee hinter den Filter-Masken basierend auf der 1. Ableitung ist der Gradient (Pfeil) im Bild:



Dieser Gradient (Pfeil) muss bei der Filter-Maske in die gleiche Richtung zeigen:



- Bei dem vorliegenden Bild zeigt der Pfeil diagonal nach unten:



Das Ergebnis (Mittelwert-Filter + Kantendetektion + Binärisieren) könnte so aussehen
(links gradient magnitude, rechts diagonale Kanten-Detektionsmaske):

